

El circuito que aquí presentamos permite controlar de forma temporizada un relé con el simple toque de una mano gracias a que explota la conductividad eléctrica de la piel humana. El control del circuito se realiza mediante un integrado NE.555 utilizado en la clásica configuración de monoestable.

Un CIRCUITO

El circuito propuesto en este artículo está basado en el conocidísimo integrado **NE.555**, que en este caso controla de forma temporizada un relé mediante el **contacto** de una **mano**. Es muy sencillo de realizar, tiene un precio bajo y puede utilizarse en decenas de aplicaciones. Para comenzar proponemos algunas.

Conectándolo al pomo de una **puerta** constituye un eficaz y económico **medio de protección** para **habitaciones, armarios, cajones**, etc. Si el relé se conecta, por ejemplo, a una sirena, el intruso será advertido de que su intento de apertura ha sido detectado.

También se puede utilizar para gobernar el **encendido** de **dispositivos** durante un **tiempo determinado** por personas que **no** puedan manipular fácilmente el sistema de encendido y apagado del propio aparato. Conectando en serie a la **alimentación del dispositivo** los contactos del **relé** el aparato se encenderá con un sencillo toque de la mano.

Otra aplicación interesante es su utilización como **control remoto temporizado** accionado por **contacto**.

Poniendo el circuito en un punto concreto el **elemento gobernado** por el relé puede estar a **gran distancia**.

En general se puede utilizar para disparar un sistema **sonoro**, un sistema de **iluminación**, un **motor** o **accionar cualquier dispositivo** durante un **tiempo determinado** cuando se detecte que se ha **tocado** con la mano un punto concreto.

Seguramente a cada uno se le ocurrirán varias aplicaciones donde utilizar un circuito de estas características.

ESQUEMA ELÉCTRICO

Para hacer funcionar el circuito cuyo esquema eléctrico se muestra en la Fig.1 se precisa una sencilla **pila de 9 voltios** o bien un **alimentador de 12 voltios**.

En este proyecto el **Timer NE.555** se utiliza en configuración de **monoestable**, es decir su salida (terminal **3**) permanece **activa** hasta que la tensión en el terminal **2**, que normalmente tiene el valor de la **tensión de alimentación**, baja a menos de **1/3** de este valor.

NOTA DEL EDITOR

El presente artículo y el artículo dedicado al Intermitente con LED LX.1683, publicado en este mismo número, abordan dos circuitos muy sencillos.

Las personas con más experiencia en Electrónica pueden pensar que son tan sencillos que tal vez se podrían haber publicado en la sección de Proyectos en Sintonía. Nosotros creemos que también algunos circuitos sencillos de este tipo pueden publicarse como kits para que quienes lo deseen puedan adquirir los kits completos o, en su caso, los circuitos impresos.

Además de aportar soluciones innovadoras y tecnologías de última generación basadas en microcontroladores, como nuestros productos implementados con ST7 o con PIC, también consideramos necesaria la publicación de circuitos sencillos que muestren los principios básicos de

la Electrónica de forma práctica para que el objetivo didáctico y de divulgación de Nueva Electrónica llegue a todos los niveles, eso sí sin mermar los contenidos prácticos e innovadores.

Circuitos como el descrito en estas páginas pueden utilizarse para implicar a las jóvenes generaciones en una ciencia tan apasionante como la Electrónica. Estamos convencidos que transmitiendo a los más jóvenes todo tipo de conocimientos, en este caso conocimientos electrónicos, todos ganamos.

Creemos que con la presentación esporádica de pequeños proyectos de este tipo nuestros fieles lectores percibirán que la revista continúa con la misma línea innovadora, divulgativa y práctica de siempre ... con un pequeño valor añadido de divulgación básica a través de sencillos proyectos, que dada su extensión y periodicidad no suponen ninguna reducción de los contenidos habituales.

que se **TOCA** con la **MANO**



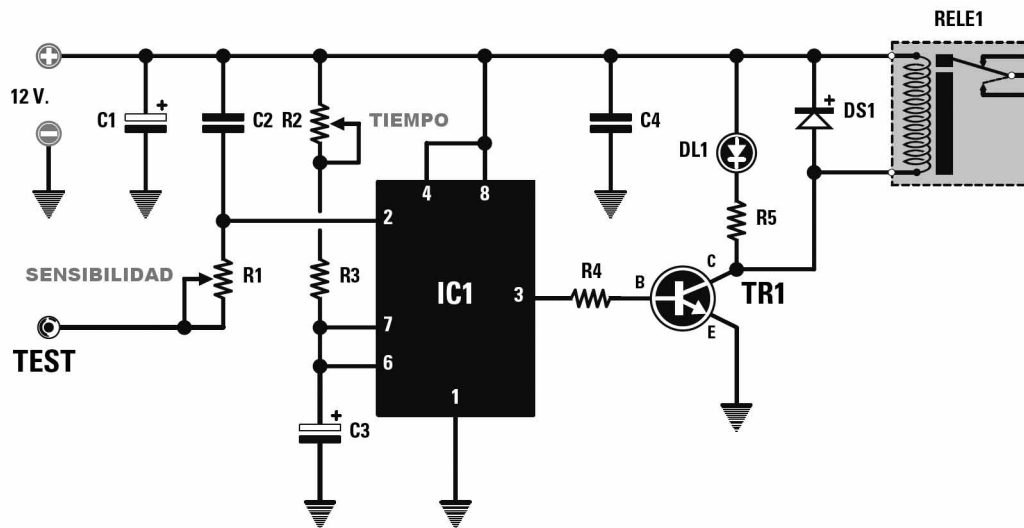


Fig.1 Esquema eléctrico del circuito LX.1684. El integrado NE.555 se utiliza en este caso en configuración de monoestable.

LISTA DE COMPONENTES LX.1684

R1 = Trimmer 1 Megaohmio
 R2 = Trimmer 220.000 ohmios
 R3 = 10.000 ohmios
 R4 = 1.000 ohmios
 R5 = 1.000 ohmios
 C1 = 10 microF. electrolítico
 C2 = 4.700 pF poliéster
 C3 = 100 microF. electrolítico
 C4 = 100.000 pF poliéster

DS1 = Diodo 1N.4007
 DL1 = Diodo LED
 IC1 = Integrado NE.555
 TR1 = Transistor NPN 2N.2222A
 RELÉ1 = Relé 12 voltios

NOTA: Todas las resistencias utilizadas en este circuito son de 1/4 vatio.

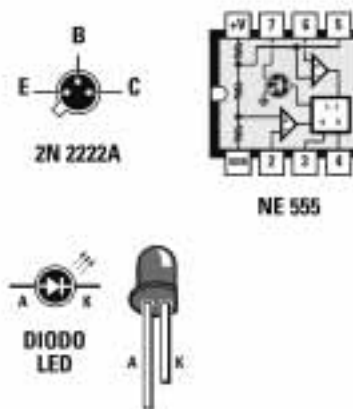
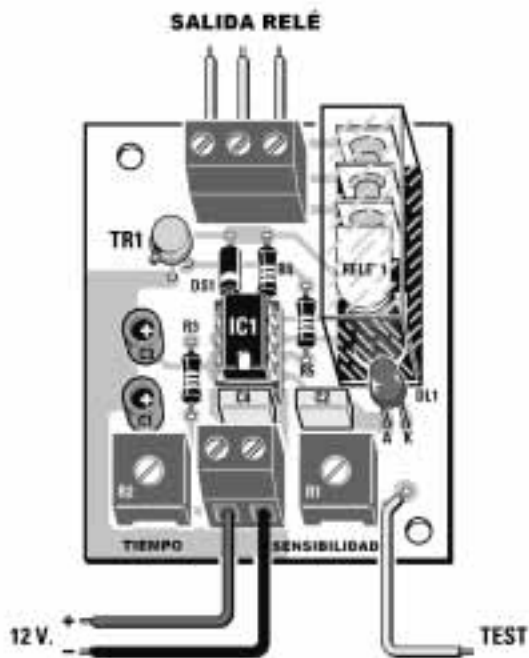


Fig.2 Esquema práctico de montaje del circuito LX.1684 y conexiones de los semiconductores utilizados. El integrado NE.555 se muestra visto desde arriba, mientras que el transistor NPN 2N.2222A se muestra visto desde abajo.

En este punto se lanza el **temporizador interno** del integrado durante un **tiempo** determinado por la siguiente expresión:

$$T = 1,1 \times R2 \times C2$$

La tensión en el terminal **2** **baja** cuando se toca con la **mano** el **cable** conectado al **trimmer R1**, produciéndose una conexión a tierra a través de nuestro propio cuerpo.

El condensador **C1**, inicialmente cargado a la tensión de alimentación, se **descarga** a través de **R1** (conectada en serie con la resistencia de **nuestro cuerpo**) haciendo que la tensión en el terminal **2** caiga hasta **cero**.

Por consiguiente en el terminal **3** se forma un **impulso** de tensión durante un tiempo **T** que, controlando la **Base** del **transistor** conectado a este terminal, lo pone en conducción excitando como consecuencia la bobina del **relé**.

En **paralelo** a la **bobina** del relé hemos conectado un diodo LED (**DL1**) con su correspondiente resistencia limitadora de corriente (**R5**). De esta forma cuando se **activa** el **relé** se **enciende** el **diodo LED**.

El diodo **DS1** se conecta en paralelo a la bobina como **protección** ya que siempre que se produce un cambio de tensión en un **solenoid**, como la bobina de un relé, se forma una **gran fuerza electromotriz** en **sentido contrario** que, en este caso, se descargaría sobre el transistor si no existiera este diodo de protección.

REALIZACIÓN PRÁCTICA

El montaje de este sencillo circuito puede comenzar con la instalación del **zócalo** de **8 terminales** que sustenta el pequeño integrado **NE.555**.

Acto seguido se pueden montar las **resistencias** y los **dos trimmers**. El trimmer utilizado para regular la **sensibilidad** es de **1 Megaohmio (R1)** mientras que el trimmer utilizado para regular el **tiempo** es de **200.000 ohmios (R2)**.

Es el momento de realizar la instalación de los **dos condensadores de poliéster** y de los **dos condensadores electrolíticos**, respetando en estos últimos la **polaridad** de sus terminales.

Ahora hay que montar el diodo **DS1**, orientando su franja **blanca** de referencia hacia **abajo**, y el diodo LED **DL1**, introduciendo su **terminal más largo** en el agujero identificado con la letra **A**.

El **relé** se monta de una forma muy sencilla ya que la disposición de sus terminales solo permite una única posición posible. En cambio, para realizar el montaje del transistor **TR1** hay que tener la precaución de orientar el **pequeño saliente metálico** presente en su cuerpo tal como se muestra en el esquema de montaje práctico (ver Fig.2).

Llegado este punto se han de montar **dos clemas**: La clema de **dos polos** se utiliza para **alimentar el circuito** mientras que la clema de **tres polos** está asociada a los **contactos del relé**.

Para terminar solo hay que instalar, utilizando un terminal tipo pin, el **cable** conectado al **trimmer R1**.

Una vez soldados todos los componentes ya solo queda introducir el **circuito integrado NE.555** en su zócalo, orientando hacia **abajo** su muesca de referencia.

AJUSTE de los TRIMMERS

En primer lugar hay que ajustar ambos **trimmers** a **mitad de recorrido** (para encontrar esta posición hay que girar completamente el cursor hacia los dos sentidos).

A continuación hay que **alimentar** el circuito, bien con una **pila** de **9 voltios** o bien con un **alimentador** de **12 voltios**.

Hasta que no se toque con la **mano** el **cable** conectado al trimmer de sensibilidad no sucederá nada. En cuanto se roce el cable el **relé se activará** y, en consecuencia, el **diodo LED** se **encenderá**. Pasado cierto **tiempo**, **ajustable** mediante el **trimmer R2**, el **relé** volverá a estar **inactivo**.

Como ya hemos detallado anteriormente el **trimmer R1** regula la **sensibilidad** del circuito. Si es necesario este trimmer ha de ajustarse para que al **tocar** el cable se **active** el **relé**.

PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1684: Todos los componentes necesarios para realizar el circuito que activa un **relé** con el **toque de una mano** (ver Fig.2 y fotografía de cabecera), incluyendo el circuito impreso19,05 €
LX.1684: Circuito impreso2,50 €

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.