

# KIT DE REGALO

## MULTITESTER, Detector de Continuidad y Tensiones

### INTRODUCCIÓN

En muchas ocasiones, a la hora de realizar un taladro en la pared, nos entran unas más que razonables dudas, sobre la posible existencia de un cable de red justo debajo de nuestra broca.

El fluorescente que parpadea, ¿tiene un filamento roto?, ¿o solo está flojo?.

La bobina de este motor ¿está quemada, o solo un poco chamuscada?

Si mi coche da “tirones” ¿se deberá a una fuga de alta tensión en las bujías?

Todos estos problemas y muchos más pueden resolverse usando el Kit que les entregamos con nuestra revista.

El circuito en cuestión es un práctico comprobador de continuidad y detector de tensión, con un tamaño tan reducido que podrán alojarlo cómodamente en cualquier lugar. Su consumo en reposo es nulo, y activado de unos pocos miliamperios, por lo cual basta con dos pilas de botón para hacerlo funcionar durante largos períodos de tiempo.

### FUNCIONAMIENTO

En la figura uno pueden ver el esquema electrónico de este circuito.

El funcionamiento es extremadamente sencillo, y como pueden apreciar solo es necesario un circuito integrado.

La resistencia R1, es la encargada de proteger al circuito de elevadas tensiones de entrada por contactos accidentales con cables activos (por ejemplo de la red de 220v).

El diodo D2, mantiene a nivel alto la entrada del inversor U1A.

D2 está polarizado inversamente, por tanto, es la corriente que mantiene la entrada a nivel alto es de solo unos pocos micro-amperios, haciendo la entrada muy sensible ante cualquier señal captada.

Los inversores U1E y U1D, junto con las resistencias R2, R3 y el condensador C1, forman un multivibrador astable, que se encarga de generar una señal cuadrada de 3v de amplitud. Esta señal puede ser bloqueada poniendo a nivel bajo la entrada del inversor U1E, misión que realiza el inversor U1A constantemente por medio del diodo D1.

Los inversores U1B, U1C y U1F, no se han utilizado en el circuito, por tanto sus entradas han sido puestas a un nivel fijo para evitar su oscilación y por tanto el aumento de consumo del circuito.

Para alimentar el Kit es necesaria una tensión de 3v de corriente continua que pueden obtener con dos pilas en serie de 1,5v, en cualquiera de los formatos que se encuentran en el comercio.

Nosotros hemos preferido colocar dos pilas del tipo “botón” de 1,5v por ser estas las más pequeñas y fáciles de encontrar.

La presencia de tensión o continuidad se indican de manera visual y sonora.

El Led, no necesita de resistencia limitadora, pues el mismo inversor tiene limitada su corriente de salida a unos 5mA.

El Buzzer **no está incluido en el Kit de regalo**, su introducción en el esquema es meramente informativa sobre como iría conectado.

Hemos reservado un par de contactos para la soldadura del buzzer.

Para todos los lectores que deseen montar el indicador sonoro, les indicamos que deben solicitar un resonador cerámico (vulgarmente buzzer) del tipo más pequeño y económico sin oscilador interno.

### ¿Cómo detecta la continuidad?

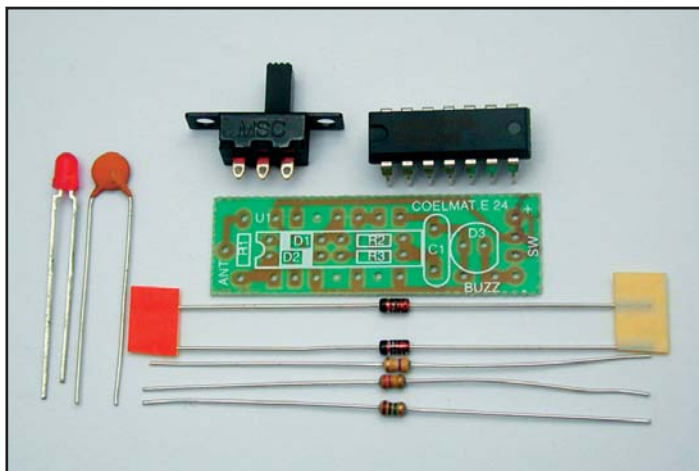
Para detectar la continuidad de un circuito, por ejemplo, el filamento de una lámpara opaca o un tubo fluorescente, solo es necesario tocar con la punta del medidor sobre un contacto, mientras tocamos un dedo el otro contacto. Durante la medida se debe mantener el dedo sobre el punto “neutro del detector” (observen la fotografía).

En estas circunstancias, si el filamento está bien, la entrada de U1A, pasará a nivel bajo, y su salida bascula a nivel alto, produciendo el encendido del diodo led y un pitido en el buzzer si este elemento está conectado.

### ¿Cómo detecta la tensión?

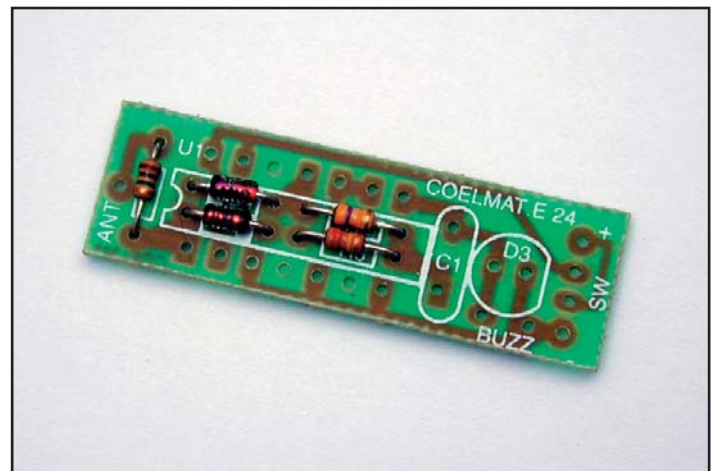
Para detectar tensión en un enchufe, cable o aparato electrodoméstico, solo es necesario acercar el Kit, y sin necesidad de contacto, el circuito encenderá el Led, y el buzzer empezará a sonar “modulado” a 50Hz.

En este caso, es la elevada impedancia de entrada del inversor U1A, la cual hace posible que el campo eléctrico radiado por el cable active la entrada de U1A.



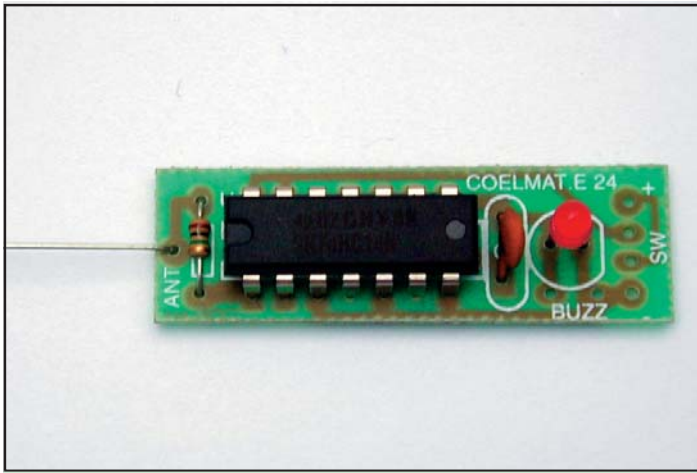
# 1

Estos son los componentes incluidos en el Kit de regalo



# 2

Los primeros componentes que deben soldar son las resistencias y los diodos



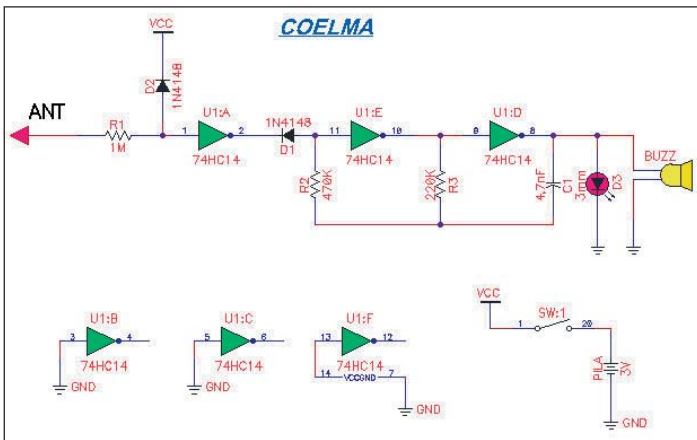
3

A continuación soldaremos el condensador, el circuito integrado y el diodo LED



4

Con un trocito de alambre acerado y unos alicates podemos formar unos contactos para las pilas



### MONTAJE

Para montar el kit solo necesitan un soldador de baja potencia (unos 30w), estaño de 1mm para electrónica, y unos alicates de corte.

Los primeros componentes que deben soldar son los dos diodos D1 y D2, y las resistencias R2 y R3.

Estos componentes quedarán situados debajo del circuito integrado, por lo cual es muy importante no confundirlos ni equivocarse su posición.

Recuerden que los diodos tienen polaridad, y no deben invertirla, pues de lo contrario el circuito no funcionaría.

Los siguientes elementos a soldar son la resistencia R1, el condensador C1 y el Led. C1, no tiene polaridad, y pueden montarlo en cualquier posición.

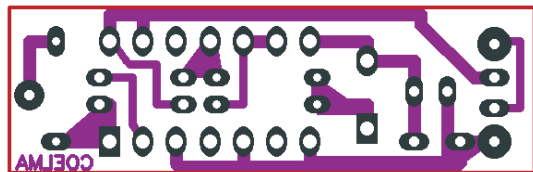
El diodo Led debe soldarse con la polaridad indicada en la placa, su patilla más corta (negativa) se soldará en el punto donde la serigrafía del componente tiene un corte.

El último componente a soldar es el circuito integrado U1. Comprueben no invertir la posición de este integrado.

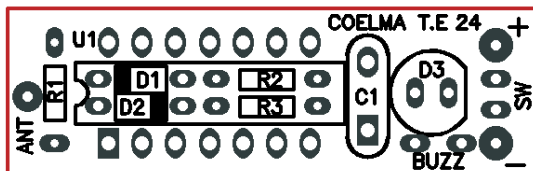
Para la alimentación del Kit, utilizaremos un par de pilas de botón de 1,5v.

En la fotografía pueden ver como realizaremos un sencillo conector para las pilas con un trocito de hilo estañado.

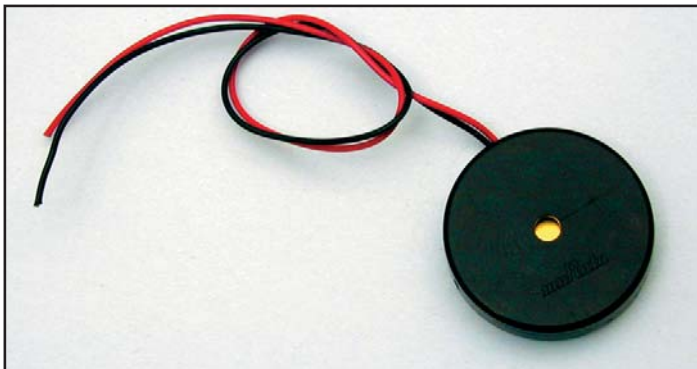
En el punto marcado SW, deben soldar un pequeño interruptor, el cual nos permite eliminar la alimentación al circuito en los momentos en que no se esté usando.



Placa del circuito Trazado

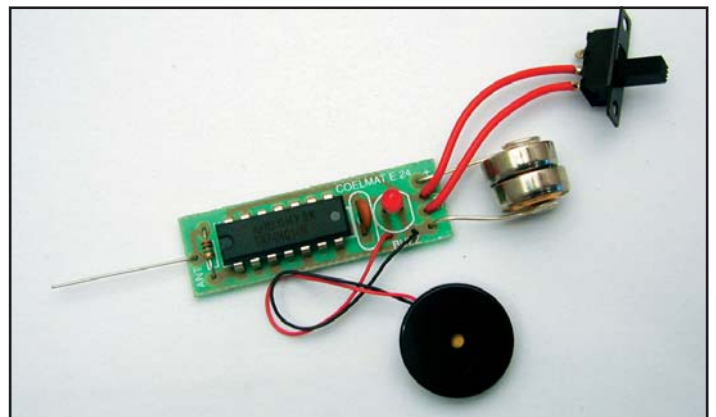


Placa del circuito Serigrafía



5

El Kit funciona perfectamente sin Buzzer, siendo este elemento únicamente opcional (no está incluido).

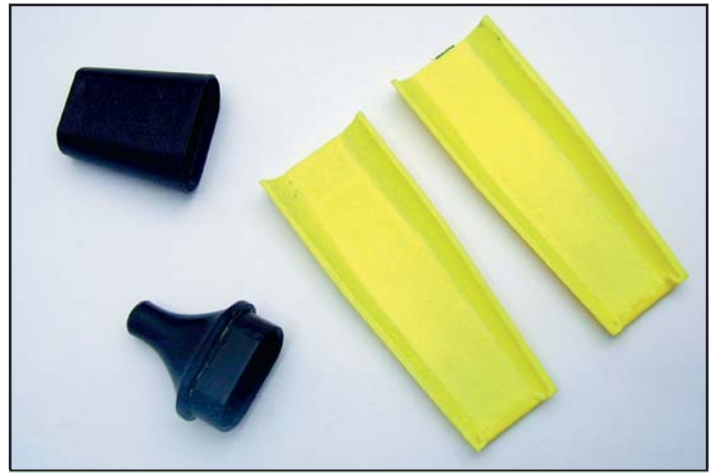


6

Kit montado y terminado, si deciden instalar un buzzer, consulten el texto para saber sus características



**7** Pueden montar el Kit en cualquier cajita pequeña, o incluso, en un rotulador.



**8** En el caso de utilizar un rotulador, su desmontaje es muy sencillo, sólo necesitan un cutter y algo de cuidado para no cortarse.

En los puntos marcados como Buzzer, soldaremos el Buffer si previamente lo hemos adquirido.

En el punto marcado como ANT debemos soldar un trocito de hilo que posteriormente soldaremos a un contacto (clavo, aguja, etc) que actuará como elemento censor.

Es muy importante no olvidar soldar un trozo de hilo en el negativo del circuito, este contacto será el neutro de medida.

Si han realizado el montaje correctamente, el circuito debe funcionar a la primera, pues no requiere de ningún ajuste.

## COMPROBACIÓN

Una vez terminado el montaje del kit, conviene repararlo en busca de posibles errores, componentes cambiados, mal soldados, etc. Si todo está bien pueden proceder a su alimentación con dos pilas de 1,5v.

Toquen al mismo tiempo el punto de entrada del circuito (ANT) y el punto neutro (hilo conectado al negativo de la pila).

Si todo es correcto, el diodo Led debe encenderse indicando que existe continuidad.

Acerque el Kit a un aparato eléctrico (su soldador, por ejemplo), el Led debe encenderse.

En ambos casos, si han soldado un buzzer, el encendido del Led irá acompañado de un pitido de aviso.

## USO DEL TESTER

Una vez montado y comprobado el kit podemos pasar a utilizarlo si así lo deseamos, en las siguientes aplicaciones:

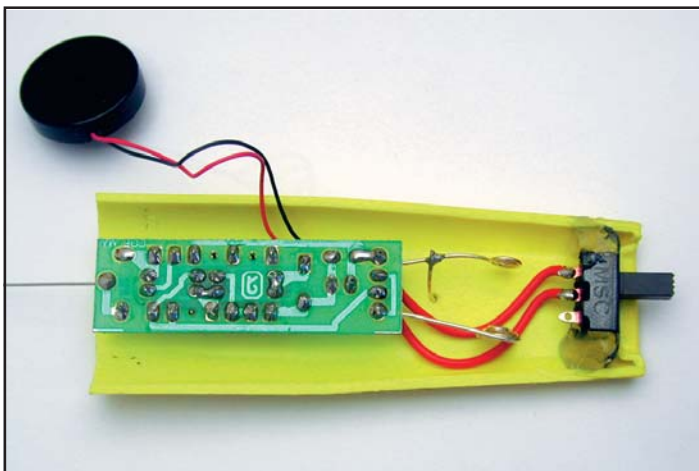
— Comprobador de continuidad. Tocando con el medidor sobre un contacto y con la mano o el dedo sobre el otro, el circuito detectará la continuidad de cables, filamentos, bobinas, etc.

Para esta aplicación es imprescindible que el elemento a comprobar esté libre de cualquier tensión. Esta función es muy útil para detectar fugas de corriente en bujías de automóvil.

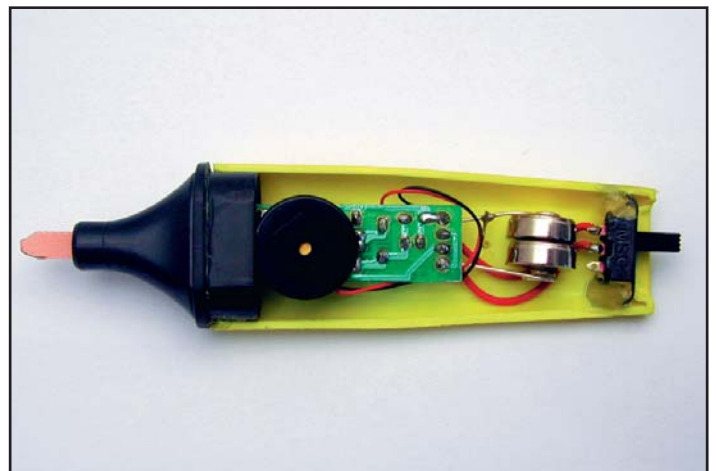
— Detector de tensión. Acercando el tester a cualquier aparato eléctrico, el circuito nos avisa de la existencia, o no de corriente por el mismo, esto es especialmente útil para rastrear cables rotos o cortados.

— Detección de neutro y fase en la red de 220v. Solo tienen que acerca el tester a los contactos de una toma de corriente y sin llegar a tocar (sería peligroso), pueden saber cual es la fase (el circuito pita) y cual el neutro (no hay pitido)

— Rastreo de cables. El tester es tan sensible que le permite rastrear cables incluso empotrados en paredes, suelos o techos hasta una distancia de 15-20 cm.



**9** La plaquita queda sujeta por el diodo led. Los demás componentes pueden fijarse usando barras de cola o cualquier otro pegamento para plástico. No olviden soldar un trocito de hilo al negativo de la pila.



**10** Kit montado y terminado, si deciden instalar un buzzer, consulten el texto para saber sus características





**11** Aspecto del multi-tester una vez terminado. Como pueden apreciar en la foto, hemos decidido "decorarlo" utilizando cualquier lámina auto-adhesiva, o un recorte y papel para forrar. Con un poco de cuidado, el resultado es bastante aceptable



**12** Comprobación de un filamento, en una bombilla opaca. Tocaremos un contacto, y con la otra mano aplicamos el multi-tester, tocando el común. Si el led se enciende y el buzzer pita podemos estar seguros del buen funcionamiento de la bombilla



**13** "identificar la "fase" e una toma de corriente, es tan fácil como acercar el medidor, a los contactos del enchufe. Recuerden que la punta no debe tocar el contacto pues de lo contrario el circuito puede resultar dañado. Para esta medida no deben tocar el común del circuito.

Esta función es muy práctica para evitar los taladros sobre cables empotrados, y para descubrir como está realizada la instalación en una habitación.

— Detección de radiación. Si acercan el tester a un monitor, el circuito les indicará el nivel de radiación (campo eléctrico) que se está generando.

Prueben a cambiar la imagen o el color del elemento en pantalla y comprobarán como varía el nivel de radiación (el más alto corresponde al color blanco)

Nuestro Kit de regalo puede ser adaptado fácilmente para otras muchas aplicaciones.

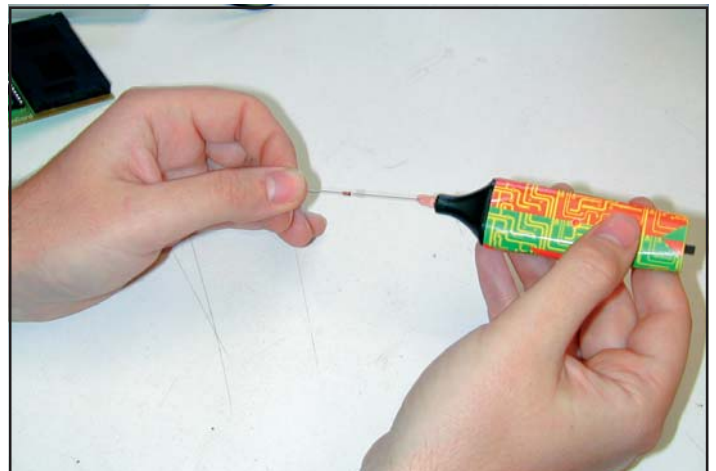
¡Que se divierta...!

#### LISTA DE COMPONENTES

- R1 Resistencia de 1M 1/8 w (marrón-negro-verde)
- R2 Resistencia 470K 1/8 w (amarillo-violeta-amarillo)
- R3 Resistencia 220K 1/8 w (rojo-rojo-amarillo)
- C1 Condensador cerámico de 4,7nF
- D1 Diodo 1N4148
- D2 Diodo 1N4148
- D3 Diodo LED rojo 3mm
- U1 Circuito integrado 74HC14



**14** Acercando el Kit a un monitor, el led se enciende y el circuito emitirá un pitido, en función del campo eléctrico presente. Prueben a cambiar la imagen de la pantalla y comprueben que color emite menos radiación



**15** Con el Kit pueden comprobar diodos semiconductores e incluso condensadores de baja capacidad, el circuito es tan sensible que detecta incluso la corriente de "fuga" de elementos semiconductores