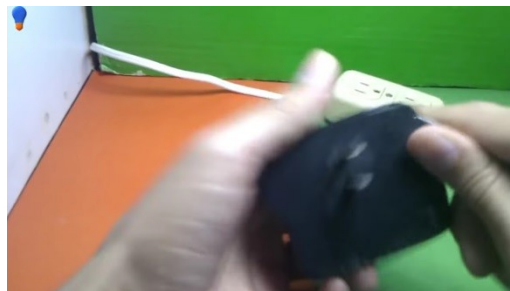


Este tema es sobre la reparación de un protector de nevera que son los más pequeños. La falla de la cual se va a tratar es que se queda en el LED amarillo, la cual es una falla muy común, la cual podemos resolver mostrando el esquema ya que debemos saber cómo funciona por dentro.



Lo primero que se debe hacer es desarmarlo introduciendo algo fino como un destornillador de pala, retirar la tapa y sacar la tarjeta. Podemos comenzar haciendo un análisis visual de la tarjeta y ver si hay un componente quemado o un capacitor reventado o mirar por la parte de atrás a ver si tiene alguna pista dañada.

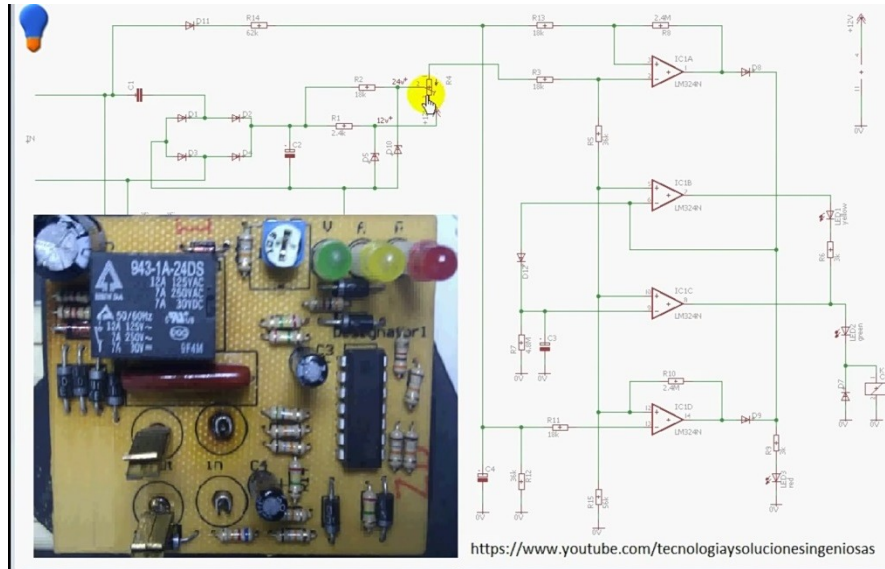


Antes de empezar a reparar la tarjeta debemos saber cuáles son cada uno de sus componentes por ejemplo; el circuito integrado, el capacitor, el rele, los diodos, por lo menos lo básico.



Comenzamos observando el diagrama esquemático del circuito, ya que debemos saber que tiene la tarjeta y como funciona su electrónica. Comenzamos viendo la entrada, luego pasa al capacitor (C1) de la fuente capacitiva, posteriormente nos encontramos los 4 diodos (D1, D2, D3, D4), luego nos

encontramos un capacitor (C2) el cual nos lleva a una etapa de los diodos zener, los cuales son de 12V (D5) y otro de 24V (D10) y el diodo que esta junto se conecta con el potenciómetro o variador de resistencia.



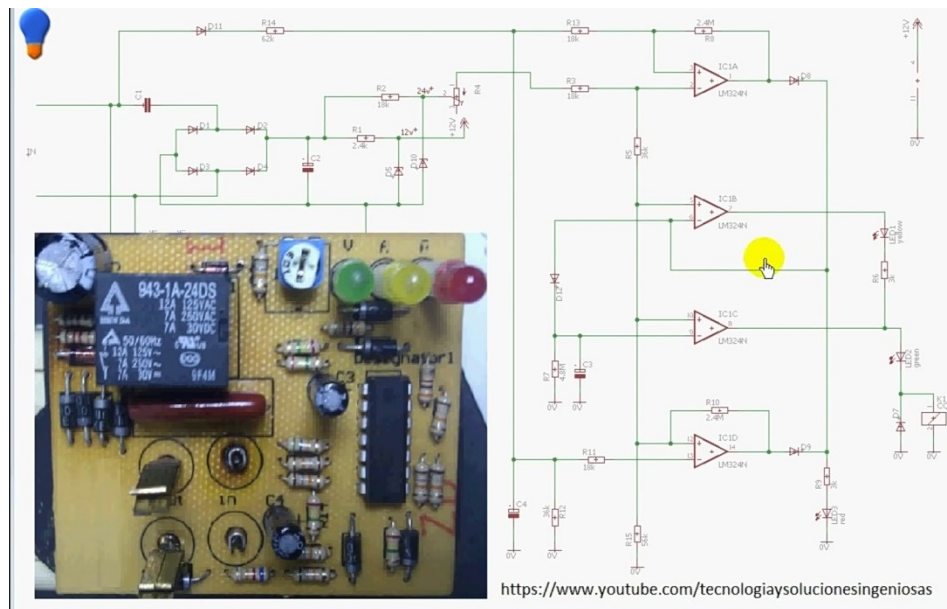
Esta 1era etapa es importante ya que es la que podemos decir que es de fuente y luego sigue la parte de la lógica o de funcionamiento de los niveles de tensión. Posterior a todo este proceso, comienza la parte de lógica la cual está formada por cuatro comparadores los cuales están en un circuito integrado y alrededor de ellos se forma el resto de la electrónica y tenemos la luces LED y al final de todo el circuito encontramos el rele.

El circuito integrado se tiene que alimentar, por eso es importante la fuente entonces los 12V del diodor Zener van al pin 4 y el pin 11 va a tierra, también con los 12V vamos a manejar la bobina del rele.

También debemos observar una línea que viene desde la entrada principal la cual esta antes de pasar por el capacitor (C1) es decir, que viene con el voltaje más alto posible pero se reduce con la resistencia, luego va a llegar a un capacitor (C4) y a una resistencia (R12) que va actuar como un divisor de tensión a la siguiente etapa.

Entonces, en la etapa de lógica que es lo más importante y como funciona; el LED rojo está controlado por el 1ero y el último comparador, los cuales trabajan en conjunto para que el voltaje no este ni por encima ni por debajo de lo que se debe. Si observamos en uno el voltaje que es nuestra referencia que es 24V (resistencia variable), la cual la podemos ajustar para que este en un rango intermedio entre

el voltaje más alto posible o el más bajo posible generalmente tiene 10% de tolerancia, eso depende del país en el que este pero sin pasar el 10%. Estos comparadores hacen eso, se les coloca un voltaje de referencia entonces, ese voltaje de referencia se compara con el voltaje de la línea principal y si el voltaje de la línea es muy alto entonces enciende el LED rojo, y si analizamos el diagrama la salida del primer comparador también va a la salida de los comparadores del medio los cuales activan los LED amarillo y verde, esto está hecho así porque el 1er y 4to comparador tienen órdenes superiores de que si ellos tienen un ALTO desactivan automáticamente los comparadores del medio, tienen que estar en BAJO para poder que los comparadores del medio trabajen.

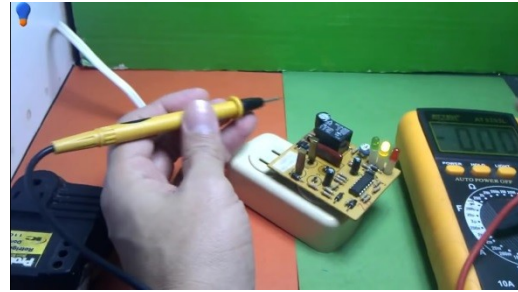


Para la reparación que se va a realizar debemos tomar en cuenta el 2do y 3er comparador, ya que si el primer y último comparador están desactivados porque están en el rango correcto, entonces en medio de los comparadores 2 y 3 pasa haber un voltaje de “0”, e inmediatamente el capacitor (C3) que está detrás de ellos empieza a descargarse a través de la resistencia (R7) que está a su lado y si observamos atrás del 2do comparador (Verde) existe un voltaje controlado por la referencia(R5) que como esta en el pin (+) va a ser mayor que el capacitor(C3) que está detrás del 3er comparador y al estar en alto debería encender el LED verde. Pero para encender el LED no le basta solo que este en ALTO sino que la salida del 3er comparador (Amarillo) debe estar en bajo y para que esto suceda solo debe descargarse el capacitor que tiene.

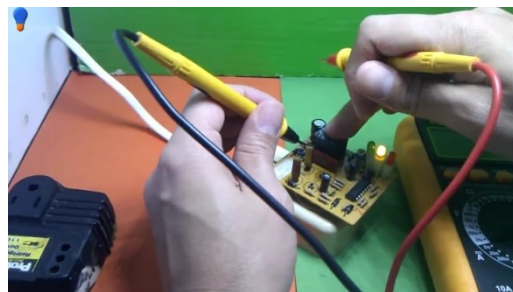
Y entonces ¿Cómo lo podemos verificar?; debemos hacerlo en la tarjeta en el pin 10 y el pin 9 en el cual el pin 10 debería estar con un voltaje más alto que el pin 9 y probar que el comparador debe pasar de estar en un valor más alto y debería cruzar y descargarse y el tiempo que tarda es lo que va a

tardar el LED amarillo en estarse prendido ya que mientras no haga esa descarga no va a pasar al LED verde.

Al terminar el análisis de la tarjeta nos podemos ir a la parte practica para ver la solución; lo que haríamos es medir los pin 9 y 10. Empezaremos conectando la tarjeta al conector primero y posteriormente si conectamos el cable del conector porque si al conectar la tarjeta se toca algún componente o algo cercano teniendo conectado el conector puede pegar corriente; posteriormente de conectar el cable del conector empieza a funcionar.

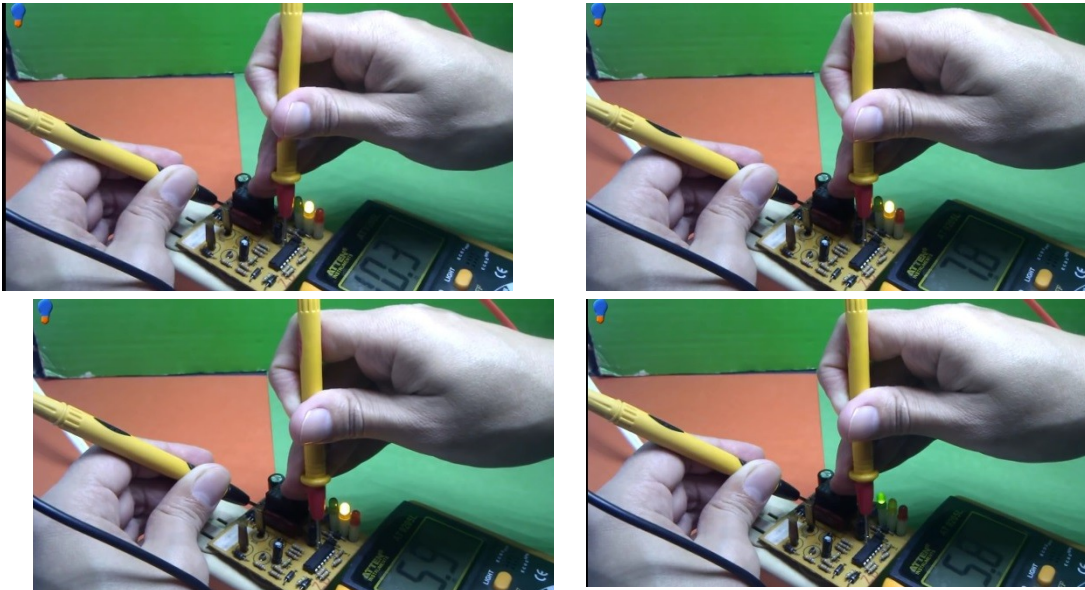


Entonces comenzamos tomando el multímetro y la punta negra la colocamos en la referencia que sería el diodor Zener y la punta roja la colocamos en el pin 9 donde observamos que marca 6,21V entonces el otro pin 10 debe ser menos que ese para poder que pase a verde. Al colocar el multímetro en el pin 10 observamos que con ese efecto empieza a bajar el voltaje, entonces por alguna razón ese capacitor no se está descargando o se está descargando muy lentamente y observamos que con la ayuda del multímetro al ir descargando al llegar a un valor menor de pin 9 el LED verde enciende; eso es lo que él debe hacer pero solo.

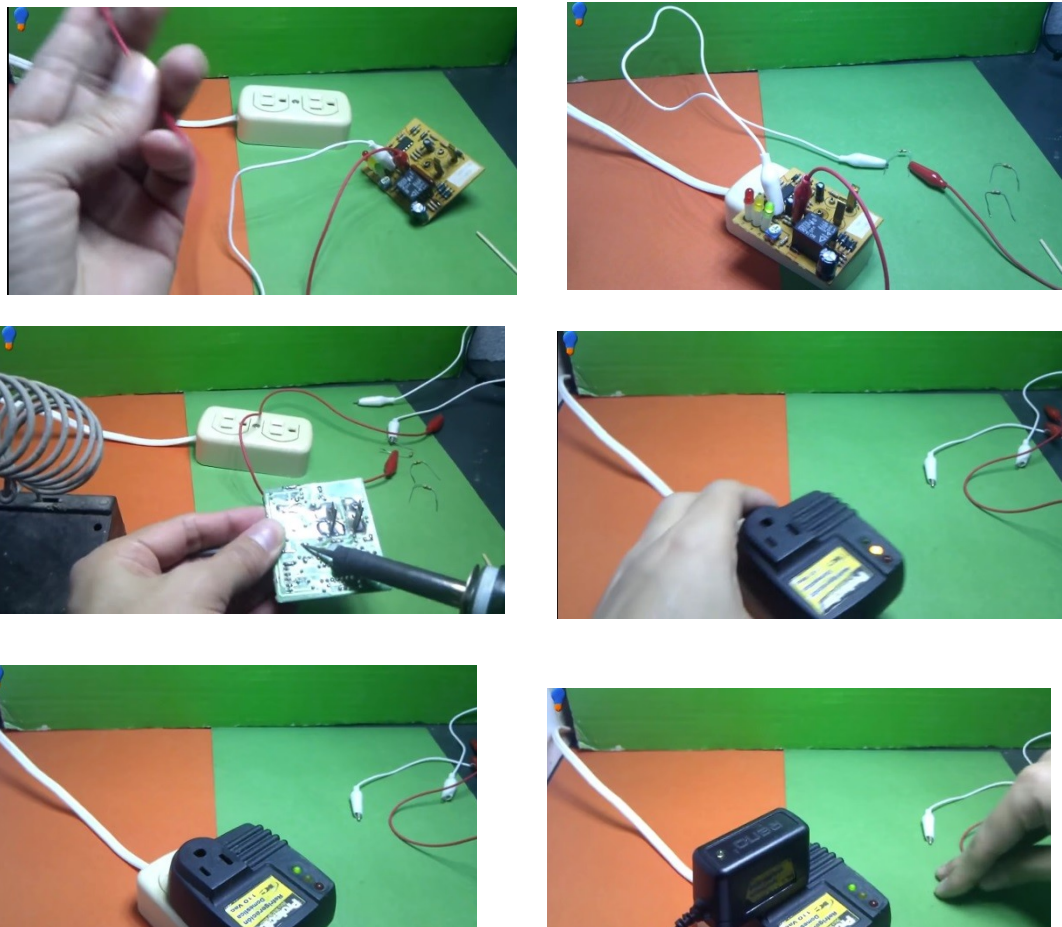


Al ver que el capacitor si se descarga pero muy lentamente, observamos el diagrama que ese capacitor esta en paralelo con unas resistencias que son muy altas entonces cambiamos la resistencia por una más pequeña para ver si se logra que se descargue más rápido pero antes de retirarla y soldar la nueva podemos probarla conectamos unos caimanes y conectamos una resistencia más pequeña y si

vemos que resuelve el problema entonces se retira y se coloca la nueva podemos probar con tres medidas diferentes a ver cuál nos da el tiempo razonable de descarga y ese tiempo se calcula con el valor de microfaradio por el valor de la resistencia y se le llama tiempo de estabilización.



Al cambiar definitivamente las resistencias se debe probar que quedo funcionando correctamente y luego si se puede armar completamente el protector y podemos probarlo conectando un cargador de celular.



Para mas cursos tutoriales <https://aprendecontutoriales.online>

Para ver el video completo <https://youtu.be/MIJHk7tdYdw>