

FUNCIONAMIENTO DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

La fuente de alimentación de este TV se basa en un principio

Las fuentes conmutadas o fuentes pulsantes son fuentes que se han generalizado en prácticamente todos los TV modernos, por su mayor eficiencia respecto a las fuentes lineales. Sin embargo, no todas las fuentes pulsantes son iguales.

Las fuentes pulsantes pueden dividirse en tres grupos:

Fuentes de pulso que varían su frecuencia (modulación de frecuencia)

Fuentes de pulso que varían la amplitud (modulación de amplitud)

Fuentes pulsantes que varían el ancho del pulso (modulación de ancho del pulso)

Una característica de esta fuente conmutada es que su frecuencia de oscilación es fija, en 75 KHz. Otras fuentes de pulsos cambian la frecuencia y de este modo garantizan la regulación. En esta fuente la regulación se va a mantener variando el ancho del pulso, no su frecuencia. Esto lo realiza el IC de control. En principio, este tipo de fuente incrementa su eficiencia, ya que el transformador trabaja en una frecuencia fija y puede diseñarse para transferir el máximo de energía con el mínimo de pérdidas. Adicionalmente, esta frecuencia de 75 KHz es más alta que la que utilizan las fuentes conmutadas de otros Televisores, y esto evita tener que utilizar grandes condensadores para filtrar los voltajes que se obtienen en los enrollados secundarios.

Se conecta a la alterna, desde 85 a 240 V AC. Dispone de un interruptor general SW601, pasa a través del fusible F601, filtro de línea L601, al puente de diodo VD603~VD606, allí se rectifica y filtra con el C607. El nivel de DC en este punto es correspondiente al nivel de AC que haya entrado. Este nivel de DC a través del enrollado primario 5-7 se le aplica al Drain del MOSFET. Desde esta DC a través de R600 se alimenta el IC de control N601 (pin 8). Esto es para arrancar el integrado.

Dentro del IC de control existe terminada en el pin 8 una fuente de corriente de 9 ma, que es la encargada de poner a funcionar este IC. En el instante en que se conecta el TV, no existe ningún voltaje, porque todos los condensadores están descargados. Cuando aparece el voltaje rectificado de DC y se aplica al pin 8, se va a activar una fuente de corriente de 9 ma que existe dentro del IC y está terminada en este pin. Esta fuente va a estar conectada hasta que se cargue un condensador interno que existe dentro del IC de control llamado Condensador de VCC. Este Condensador se cargará hasta el nivel de 13 voltios. Cuando este C interno llega a 13 voltios, se desconecta la fuente de 9 ma y comienza a oscilar el IC. Esta fuente está diseñada de forma que se vuelve a conectar si el voltaje en este Condensador de VCC por alguna causa baja desde los 13V hasta los 6,5 voltios. Es importante recordar esta característica, ya que mientras el TV funciona, el voltaje en este Condensador será estable, pero cuando se active

alguna protección, o cuando se cambie el TV al modo de Stand-By se verá más adelante que este voltaje bajará y provocará que se active nuevamente la fuente de 9 ma. Cuando oscila el IC, aparece un pulso de salida en el pin 5 y esta salida va a controlar el trabajo de conmutación (switching) del MOSFET. El MOSFET al conmutarse, provoca que la DC que está en su drenaje, aparezca de forma alterna en el mismo, y se va a producir una forma de onda pulsante. Cuando el MOSFET está conduciendo, se almacena energía en el enrollado primario del T601. Cuando no está conduciendo, no hay circulación de corriente en el primario, pero existe energía almacenada en el mismo. Es necesario transferir esta energía para el enrollado secundario. Para lograrlo, se requiere que exista una conducción de corriente. Esto se logra mediante la red formada VD612 y el paralelo R604B y R604, que a su vez sirve para proteger al MOSFET contra los picos excesivos de voltaje.

En el secundario, los voltajes que aparecen en sus distintos enrollados van a depender de la relación de vueltas que existe entre estos enrollados y el enrollado primario. Existe en el transformador un enrollado auxiliar entre los pines 1 y 3, que cumple la función de formar el voltaje de alimentación necesario para alimentar al IC de control mediante la red formada por el diodo VD610 y el Condensador C613. Cuando está en funcionamiento normal, aparece un voltaje estable en el pin 6 que está en el rango de 13 voltios. Este voltaje es el que necesita el integrado para trabajar cuando el TV está en funcionamiento normal.

La regulación se consigue mediante el optoelectrónico. En el pin 3 del IC de control

Se toma una muestra de la salida del B+ en el secundario a través del divisor de voltaje formado por R639, VR601 y R640. El voltaje de este divisor se inyecta al pin 2 del regulador de referencia programable TL431LP. El pin 1 de este regulador está conectado al cátodo del LED del optoelectrónico y el 3 a tierra. El ánodo del fotodiodo está conectado a la fuente de 8 voltios a través de la R641. Suponiendo un incremento del voltaje a la salida aumentará el voltaje en el pin 2, por lo que pone el punto 1 más a tierra, trae como consecuencia mayor circulación de corriente por el fotodiodo. Si esto sucede, conduce más el fototransistor, el que pone más voltaje en el pin 3 del IC de control.

Este mayor voltaje provoca que la forma de onda de salida en el pin 5 del IC de control varía de modo que el ancho del pulso en el tiempo de no-conducción sea mayor, provocando que el MOSFET esté más tiempo sin conducir, lo que provoca que el voltaje de salida baje, compensando el incremento inicial que se produjo en el B+. De este modo se obtiene la regulación. Si se supone una disminución del B+, ocurre lo contrario.

Las tierras son diferentes en la fuente, debido a que una parte de la misma no está aislada de la línea de alimentación, esto se conoce como zona caliente, aquí están incluidos los enrollados primario y auxiliar. La tierra de la zona caliente no es la misma que la de la zona fría, esto se puede ver en el esquema eléctrico con símbolos diferentes.

El IC de control tiene además los pines 1 y 2, que pasamos a explicar su propósito a continuación:

El pin 2 (sensor de corriente) contiene un circuito comparador que controla una protección que tiene una referencia interna de 1 voltio con respecto al voltaje que llega al pin 2. Como puede verse en el esquema, el voltaje que llega al pin 2 depende de la corriente que circule por la R609, que por sus características de muy bajo ohmioaje y gran estabilidad, es una resistencia sensora de la corriente que circula por el MOSFET. Las resistencias R615 y R610 junto con C611 conforman una red que eliminará los picos e interferencias que pueden existir no relacionadas con la corriente real que está circulando por el MOSFET. En funcionamiento normal, el voltaje en el pin 2 del IC de control está por debajo de 1 voltio, por lo que el comparador interno no va a disparar la protección. Si por cualquier causa, la caída de voltaje en la resistencia sensora sobrepasa 1 voltio, el comparador actúa disparando la protección de sobrecorriente. Esto provoca que el IC de control se inhabilite, dejando de oscilar, protegiendo de esta forma a la fuente y al TV.

El pin 1 se llama pin de desmagnetización. Por este pin mediante un comparador interno se va a detectar el cruce por cero. El comparador va a tener internamente una referencia de comparación entre 20 y 50 milivoltios y realiza una comparación de la corriente que se inyecta al IC a través de este pin. Si la corriente es mayor que un determinado nivel, se activa una protección al sobrevoltaje. Si la corriente cae por debajo de un nivel, se activa un circuito que le dice al IC de control que debe pasar a trabajar en el modo de Stand-By que es un modo de trabajo en el que se cae cuando el TV se apaga desde el funcionamiento normal mediante el Control Remoto.