

DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL TELEVISOR ATEC-PANDA

El TV funciona bajo el principio de la tecnología denominada I2C. Esta tecnología fue desarrollada por PHILIPS desde 1982, y actualizada posteriormente. Inicialmente concebida para Televisores, está en uso actualmente en una amplia variedad de dispositivos electrónicos. Es la última tecnología disponible, y prácticamente desde 1998 todos los TV en el mundo se fabrican bajo este principio.

En la medida que se han ido modernizando los Televisores, se han hecho más confiables y sencillos de ajustar. La introducción del Control Remoto o Mando a Distancia hace más agradable su uso, pero requiere de circuitos adicionales para su funcionamiento. Hasta no hace mucho, ajustar un TV a color requería de gran esfuerzo y tiempo, y ahora esto se ha simplificado gracias a la tecnología I2C. Esta técnica ahora permite el ajuste del TV mediante una computadora (lo cual se hace en la fábrica productora) garantizando su uniformidad, o también mediante el mismo Control Remoto, sin necesidad de abrirlo. Es decir, que un TV I2C no tiene casi ningún ajuste interno. No quiere decir que no queden algunos pocos ajustes, son mínimos. En este TV, hay 3 ajustes internos, el Voltaje de la fuente, el Voltaje de Foco, y el Voltaje de Screen. Todo lo demás se realiza a través del Control Remoto.

El TV cuenta con un microprocesador, también llamado CPU (Central Processor Unit) que va a controlar el funcionamiento de los demás circuitos. Este CPU viene acompañado de un pequeño integrado llamado memoria EEPROM (a veces se escribe E2PROM) En Inglés, EEPROM significa Electrical Erasable Programmable Random Only Memory. En Español, quiere decir, Memoria Programable De Lectura Aleatoria que se puede borrar eléctricamente. Esto significa en términos prácticos, que en ella podemos escribir un dato (digamos, el número del canal favorito que queremos ver, o el nivel de contraste que queremos tener, etc) y tenerlo almacenado en la memoria, para usarlo cada vez que nos haga falta. Estos datos se pueden cambiar cada vez que se desee, como sucede cuando decidimos cambiar el brillo, el contraste, el color, y todo eso queda almacenado automáticamente en la posición PERSONAL del Control de Imagen.

En la EEPROM se van a almacenar los datos de TODOS los parámetros del TV que pueden cambiarse, tanto los que un usuario cambia continuamente, como los que el técnico define que el TV debe tener, y que normalmente no están al acceso del usuario, como el tamaño vertical, el sub-brillo, etc.

Esto significa que va a existir una relación muy estrecha entre el Microprocesador y la EEPROM. Tan estrecha es esta relación, que resulta importante comprender que muchos defectos se pueden presentar en circuitos lejanos (por ejemplo, ausencia de deflexión vertical) o no encender el TV, y ser causa de un problema

de la memoria, cuando tradicionalmente el técnico ha buscado el problema en el circuito que no está funcionando. El Microprocesador controla además directamente al Integrado Procesador de Video (conocido como Jungla de Video) que es el IC LA76814, de la SANYO, y al Selector de Canales. Estos dos dispositivos son dispositivos I2C, que significa que están diseñados para ser controlados mediante este protocolo. La comunicación entre ellos se realiza a través de dos líneas, que se conocen como Bus I2C.

Los integrados controlados por I2C son en general integrados con alta integración, y contienen en su interior los circuitos necesarios que eliminan la necesidad de utilizar los tradicionales potenciómetros. No veremos en un TV I2C por tanto, las líneas de voltaje que cambian el brillo, el contraste, el sub-brillo, etc, etc. Tampoco hay potenciómetros para cambiar el tamaño vertical, la linealidad, etc. No hay, por tanto, falsos contactos asociados con los mismos, debido a la suciedad, el polvo y el efecto del tiempo. Todo esto simplifica el TV, pero requiere de un enfoque diferente al tradicional.

El Bus I2C:

Este BUS consta de dos líneas, una línea SDA, por la cual viajan los datos, y una línea SCL, que contiene los pulsos de reloj, necesarios para sincronizar los dispositivos a controlar. Ambas líneas son bi-direccionales. Esto quiere decir que existe una comunicación en ambos sentidos entre los diferentes dispositivos.

No está en el alcance de este Manual de Servicio una completa descripción del funcionamiento de este Bus. Sin embargo, es conveniente hacer una breve reseña de sus características básicas.

Entre las funciones que realizan estas líneas podemos encontrar:

- Bajar y subir el volumen
- Leer desde la memoria la información de un canal grabado en ella
- Informarle al PLL del Selector de canales cuál es el código de bits correspondiente a un canal requerido
- Indicarle al demodulador de RGB la norma del canal recepcionado o requerido
-

Toda esta transferencia y recepción de datos no podría realizarse sin la existencia del anteriormente nombrado protocolo. Al realizar un cambio de canal simplemente, se procede a un importante intercambio de datos, que de no estar ordenados, no podría realizarse. Pero además del protocolo, dentro de la línea de datos, es sumamente importante la línea de reloj.

Todo el sistema de mando se encuentra regido por un oscilador ubicado en el microprocesador, el cual tiene como referencia un resonador cerámico o un cristal generalmente de 4 MHz. Dentro del microprocesador, se realiza a partir de esta frecuencia, sucesivas divisiones que darán como resultado final los valores de tiempo de comunicación del micro. La sincronización óptima del sistema hace posible la aplicación del microprocesador en TV. Luego de recibir instrucciones y procesarlas el micro dispone internamente de convertidores digitales-analógicos que transforman los resultados en tensión variable continua, para de esta forma controlar las variables del usuario. (Volumen, sub-brillo, contraste, etc) Estas salidas se conectan apropiadamente polarizadas en continua a los correspondientes circuitos a controlar.

Actualmente los microprocesadores han logrado un nivel de integración y una potencia en el manejo de datos tan grande que además de lo expuesto se utilizan para controlar determinados ajustes y calibraciones que hasta hace poco se hacían con potenciómetros. A esta técnica se le conoce como “modo de servicio”

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 (switchero) 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 ohmiaje 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.