



INFORMAÇÃO TÉCNICA

Aos Serviços Autorizados

MODELOS RBA1420 / RBA2020 / RBA2120

TX- 91 – TEORIA BÁSICA DE FUNCIONAMENTO

Os circuitos a seguir são considerados eletricamente “quentes” (referenciados à linha de AC) e assim recomendamos o uso de um transformador de isolamento quando for analisar essas áreas:

1. Entrada AC (DP01, DP02, DP03, DP04, etc.)
2. Regulador +B (IP01, TP01, LP03, etc.)

1 - CIRCUITOS DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A tensão AC da rede é aplicada ao retificador de onda completa (DP01, DP02, DP03 e DP04) através da chave principal SK05 e do fusível de linha FP01. A interferência gerada pelo processo de chaveamento é mantida dentro de níveis aceitáveis através da ação do choque LP02 e do capacitor CP01. O resistor de partida (inrush) RP01 limita a corrente no momento do acionamento para proteger a chave principal, a ponte retificadora e o capacitor de filtragem CP07.

2- MODO DE OPERAÇÃO (Run Mode)

O regulador principal de +B é do tipo “Chopper Regulado”. Pulsos provenientes do IC IP01 pino 14 acionam o transistor chopper (TP01) a uma frequência de $\approx 23,4$ kHz. A frequência do oscilador é determinada pelo capacitor CP526 e pelo resistor RP513, conectados aos pinos 10 e 11, respectivamente.

Quando o transistor chopper TP01 está em condução, a tensão de +B é aplicada sobre o primário do transformador Chopper (LP03). Quando o TP01 entra em corte, a energia é transferida do enrolamento primário para o secundário, fazendo com que os diodos retificadores DP06, DP07, DP20 e DP21 conduzam. Desta forma, o controle de condução do TP01 carrega os capacitores de filtragem CP12, CP14, CP34, CP36 e CP38 gerando assim as tensões : Regulada +B, +22 Vdc e +5 Vdc bem como a tensão de realimentação para o IC regulador IP01 (TEA2261).

Esta tensão de correção é aplicada ao pino 6 do regulador IP01 para controlar o “Duty Cycle” dos pulsos que saem no pino 14. As flutuações na tensão de saída devido à variações na carga são refletidas na tensão de realimentação. O IC IP01 compensa estas variações através da variação do ciclo de trabalho do oscilador interno. Se as tensões no secundário caírem, o ciclo de trabalho é aumentado, resultando num tempo de condução (“ON”) maior para o transistor de chaveamento TP01, e assim mais energia é transferida ao secundário. De forma análoga, se as tensões no secundário aumentarem, o tempo de condução do TP01 é diminuído, resultando em menos energia sendo transferida ao secundário. Durante a

operação normal o ciclo de trabalho é limitado em no máximo 60%. O enrolamento de realimentação (LP03 pinos 11 e 12) usado para gerar a tensão de erro do regulador é precisamente acoplado (fisicamente) com o enrolamento que gera a tensão regulada +B. Isto permite um controle preciso sobre esta tensão. O ajuste para a tensão regulada +B é realizado pelo potenciômetro (PP01) conectado à entrada inversora do amplificador de erro. O capacitor CP519 provê estabilidade do loop para este amplificador.

3- MODO STAND BY

O modo stand by ocorre todas a vezes que a chave principal (SK05) é mantida ativada e o TV é desligado pelo controle remoto ou pelo botão Power no painel frontal. A tensão retificada da rede está presente de modo que o IC regulador IP01 é mantido em operação, gerando assim as tensões stand by de +5 Vdc, Reg B+ e +22 Vdc. Entretanto os circuitos de deflexão não estão operando e assim as tensões geradas pelo secundário do fly back não estarão disponíveis.

A tensão de +5 V stand by é necessária para a operação do sistema de controle (IR01) e para o receptor de infra vermelho (IK01). Esta tensão é derivada do pino 5 do transformador LP03 e regulador standby TR01.

A tensão regulada +B é necessária para o circuito de saída horizontal durante a operação normal. A tensão de operação requerida depende do tamanho do tubo empregado; para tubos de 14" se requer 108 Vdc e para tubos de 20" se requer 140 Vdc.

A tensão de +22 Vdc é utilizada pelo circuito drive horizontal (TL01 e TL03) durante somente o start up da TV e durante a operação normal da TV a tensão de +24 Vdc gerada pelo fly back alimenta o circuito drive horizontal.

Com os circuitos de deflexão estando em off, a carga para o circuito chopper de regulação é bastante reduzida e as tensões de saída tendem a ficar acima de seus valores nominais. A fim de manter as tensões de saída reguladas no modo standby, o regulador opera no modo "Burst". Neste modo, se a tensão de erro excede a tensão de referência (+2,5 Vdc), um circuito lógico interno ao IP01 chaveia a tensão de referência para um valor menor (+2,25 Vdc). Isto faz com que os pulsos no pino 14 do IP01 sejam desligados completamente pôr um curto período de tempo até que a tensão de erro caia para o novo valor de referência. Uma vez que a tensão de erro caia para +2.25 Vdc, o circuito lógico interno chaveia a tensão de referência de volta para +2.5 Vdc e os pulsos irão aparecer no pino 14 do regulador, como na operação normal.

Esta operação cíclica entre voltagens de referência resulta em uma série de 'pacotes" de pulsos no pino 14, como se fossem pulsos de "Burst". A freqüência individual dos pulsos é determinada pôr CP526 e RP513. Já a freqüência dos "pacotes de pulsos" é dependente da tensão AC de entrada, a qual pode variar de 90 VAC até 260 VAC e também da carga aplicada.

4- INICIALIZAÇÃO OU START-UP

Quando a chave principal é acionada (SK05), o capacitor CP14 se carrega para prover a energia de partida para o regulador IP01 via pino 15. O capacitor CP22 é também carregado (via RP14, RP15, LP06, RP518 e RP20) a fim de aplicar uma tensão negativa na base do transistor Chopper (TP01) para mantê-lo em corte até que o regulador IP01 esteja pronto para iniciar o processo de chaveamento.

O circuito de base do TP01 é também empregado para descarregar a tensão retificada RAW B+ quando a chave principal (SK05) é desligada. Quando o pino 16 do regulador alcança aproximadamente +10,3 Vdc, o regulador IP01 começa a fornecer pulsos para o transistor chopper (TP01) via pino 14. Isto faz com que a tensão no pino 16 caia momentaneamente (até que os pulsos de feedback no pino 11 do LP03 sejam gerados), mas enquanto esta voltagem permanecer acima de +7.4 Vdc, o regulador irá manter-se em operação. Quando uma tensão é inicialmente aplicada ao regulador, a tensão de erro é necessariamente baixa, a qual, em operação normal, poderia fazer com que os pulsos de saída do regulador IP01 estivessem no máximo ciclo de trabalho, possivelmente danificando o transistor chopper TP01.

A fim de gerar uma inicialização segura e suave, um circuito interno de partida suave carrega o capacitor conectado ao pino 9 do IP01. Enquanto a voltagem neste pino permanecer abaixo de +1.5 Vdc, não haverá pulsos presentes no pino 14 deste IC e conforme esta tensão começar a se elevar de +1.5 Vdc para +2.7

Vdc, o ciclo de trabalho dos pulsos irá aumentar (enquanto a tensão de erro permanecer baixa). Em condições normais de operação a tensão no pino 9 é fixa em +/- 3.1 Vdc.

Um circuito adicional (TP03) é empregado para assegurar uma inicialização segura quando a tensão de rede estiver alta. Quando a tensão de rede AC é inicialmente aplicada, o transistor de chaveamento de realimentação TP03 é colocado em condução (Quando a tensão de rede é maior que 150 VAC). Isto faz com que a constante de tempo do oscilador seja modificada pela inclusão da resistência RP11 ao circuito. Isto reduz a frequência de pulsos em alguns kilohertz para assegurar que existirá tempo suficiente para a energia armazenada no primário do transformador LP03 ser transferida ao secundário. Conforme a tensão de erro (CP12) aumenta, o TP03 é colocado no corte e o oscilador alcança a sua frequência de operação normal.

5- ACIONAMENTO DA TV (TURN-ON)

Um comando de turn-on pode ser iniciado tanto via painel frontal como via controle remoto. O sistema de controle (IR01) responde com um nível lógico baixo em seu pino 29. Isto coloca o transistor TR13 em corte (standby switch) permitindo assim que o regulador de +9 Vdc (TR05) opere normalmente. Isto gera a tensão de alimentação necessária para ativar o oscilador horizontal interno ao processador de TV IV01.

Durante o ligamento da TV, a energia para o drive horizontal é fornecida pela tensão de +22 Vdc à partir do transformador chopper LP03. Uma vez que as tensões secundárias estejam normalizadas, a alimentação é fornecida pela fonte de +24 Volts via fly back (LL05).

6- CIRCUITOS DE PROTEÇÃO

Um circuito de proteção contra sobretensão interno ao CI IP01 monitora a tensão presente no pino 16 deste mesmo CI e desativa sua operação se a tensão neste pino exceder +/- 15.7 Vdc. Neste caso, para restabelecer a operação normal após a ativação da proteção, tem-se que desligar a chave principal (SK05) e em seguida religá-la para reativar o regulador IP01.

Um circuito de proteção contra sobrecorrente interno ao IP01 monitora a tensão existente no pino 3 deste mesmo CI, a qual reflete a corrente de saída do transistor chopper (TP01). No caso de uma sobrecarga no secundário, o aumento de corrente fluindo pelo TP01 faz com que a tensão no pino 3 aumente e se esse valor alcançar + 0,6 Vdc, o regulador faz com que o TP01 entre em corte para reduzir a corrente drenada, enquanto carrega o capacitor CP24 conectado em seu pino 8. Se a tensão neste pino não alcançar +0,6 Vdc durante o ciclo seguinte de operação do TP01, o regulador retorna à sua operação normal e o CP24 é descarregado.

Se a sobrecarga persistir e o pino 3 estiver novamente com +0,6 Vdc, o circuito irá novamente colocar o transistor chopper TP01 em corte (carregando também o CP24). A seguir o circuito irá continuar a diminuir o ciclo de trabalho do TP01 e ao mesmo tempo adicionar carga ao CP24 até que a tensão no pino 8 alcance +2,25 Vdc. Neste caso, o IP01 será desativado (Shut Down) e a chave principal (SK05) deverá ser desligada e religada para resetar o regulador.

Se a sobrecarga for séria o suficiente para causar uma tensão de +0,9 Vdc (Antes que o regulador possa reduzir a corrente no TP01), o IP01 irá se auto desativar completamente e a chave principal deverá novamente ser acionada para restabelecer a operação normal.

Desde que uma sobrecarga ou curto na fonte de +22 Vdc não é refletida no enrolamento primário devido ao seu baixo número de espiras, os circuitos de proteção do IP01 não serão acionados. Nestas circunstâncias, o resistor fusível RP31 é utilizado para proteger o TP01.

6- DEFLEXÃO HORIZONTAL

O processador de TV (IV01) produz pulsos de 1.5 Vpp na frequência horizontal em seu pino 36, e estes pulsos estão travados com o sincronismo do sinal de vídeo de entrada. Em seguida, estes pulsos são alimentados ao driver horizontal (TL01 e TL03), os quais pôr sua vez irão gerar pulsos drive para o transistor de saída horizontal (TL02). Quando o TL02 conduz, a corrente é drenada através do primário do fly back LL05. Quando o TL02 entra em corte, a tensão induzida no secundário do LL05 gera energia para a obtenção das tensões secundárias obtidas via fly back.

7- FONTES SECUNDÁRIAS

Além das tensões de foco, screen, filamento e MAT para o tubo de imagem, o fly back LL05 gera tensões DC de baixo valor para alimentar vários circuitos do TX91. A forma de onda no pino 9 do LL05 é retificada via o diodo DL04 e gera uma tensão de +180 Volts. Esta tensão é usada para alimentar os transistores de saída RGB.

O sinal presente no pino 6 do LL05 é retificado pelo diodo DL06 e gera a tensão de +24 Vdc, a qual é empregada para alimentar os circuitos de saída vertical e o circuito drive horizontal.

O sinal presente no pino 10 do LL05 é retificado pelo diodo DL05, o qual produz uma tensão de +14 Vdc. Esta tensão fornece polarização para a saída vertical e também polariza os reguladores de +13 Vdc e +9 Vdc.

A tensão de +13 Vdc é derivada da fonte de +14 Vdc via o regulador TL13 e é usada para alimentar o sintonizador da TV. Já a tensão de +9 Vdc é também derivada da tensão de +14 Vdc via o regulador TR04 e é usada para alimentar a maioria dos circuitos de processamento de FI, luminância e croma.

O sinal no pino 10 do fly back é também retificado pelo DL10 para gerar uma tensão negativa de -10 Vdc, a qual é usada também no sintonizador.

8- CIRCUITOS DE PROTEÇÃO (SHUTDOWN)

Um circuito de desligamento (Shutdown) interno ao processador de TV IC IV01 é usado para prevenir alta tensão excessiva (Raios X) ou falha no circuito de saída vertical (enrolamento aberto ou em curto). Se a tensão no catodo do DZ02 exceder 10 Volts, o circuito de proteção é ativado, desligando assim o circuito de deflexão horizontal. Isto faz com que a tensão de +5 Volts caia e isto seja detectado no pino 40 do micro de controle IR01. O micro responde a isto levando a linha TV PWR em seu pino 29 para nível baixo, colocando assim o TV em modo standby.

Uma vez que o circuito de deflexão tenha sido desativado, a tensão sobre o diodo zener DZ02 cai abaixo da tensão zener e a deflexão horizontal tenta partir novamente. Este ciclo de desligamento irá se repetir continuamente até que o problema seja resolvido ou que um componente neste circuito falhe.

9- PROTEÇÃO CONTRA RAIOS-X

A alta tensão é monitorada através da retificação do pulso de filamento e posterior comparação desta tensão retificada com uma referência zener. Se a alta tensão torna-se excessiva, o diodo zener DZ02 conduz e ativa a proteção via pino 19 do IV01.

10- DESLIGAMENTO DA DEFLEXÃO VERTICAL

Durante a operação normal, pulsos de retração vertical aparecem no pino 10 do IC de saída vertical IF01. Estes pulsos são aplicados ao transistor TF21 para descarregar o capacitor CF22, o qual é carregado através do RF552 durante o ciclo de varredura vertical. Se houver perda da varredura vertical (ex.: enrolamento aberto) o TF21 não entrará em condução e a tensão sobre o capacitor CF22 irá aumentar. Isto fará com que o diodo zener DZ02 entre em condução e ative o processo de desligamento da deflexão.

11- DEFLEXÃO VERTICAL

O circuito processador de sinais de TV (IV01) produz em seu pino 35, pulsos com 3.5 Vpp na frequência vertical, os quais são travados com o sincronismo do sinal de vídeo de entrada. Estes pulsos são aplicados ao IC de saída vertical (IF01), o qual gera os pulsos de drive para o yoke vertical.

Os pulsos de vertical entram no pino 3 do IF01 para setar um gerador interno de rampa, o capacitor de rampa CF10 está conectado ao pino 6. A altura vertical é controlada via bus de dados, a tensão no pino 34 do IV01 ajusta a amplitude da rampa vertical através da mudança da tensão DC no pino 4 do IF01. Em seguida o sinal de rampa vertical passa pelo buffer e é aplicado a um estágio de amplificação via pino 8.

O retração rápido é obtido pela elevação da tensão de alimentação aplicada ao pino 2 para o estágio de potência. Durante a varredura vertical, o gerador interno de fly back aterriza o pino 10 e o capacitor CF03 se carrega com +24 Vdc. Quando o gerador de fly back detecta o final da varredura (monitorando a tensão no

pino 1), este internamente conecta o pino 10 com o pino 9 (Vcc). Isto resulta numa tensão de +48 Vdc no pino 2, fornecendo ao amplificador de potência a energia necessária para um retraço rápido.

12- CIRCUITOS DE SINTONIA

Todas as versões do chassi TX-91 usam o sintonizador MTP-M-4016R. Uma vez que os circuitos de sinal do TX-91 são considerados eletricamente “frios”, não é necessário um circuito de isolamento na entrada de RF do tuner.

As funções de sintonia de RF, prescaler, síntese de frequência e seleção de banda são todas realizadas internamente ao módulo de sintonia. Os comandos de sintonia provenientes do sistema de controle (IR01) chegam ao tuner via as linhas de clock e data (pinos 7 e 8).

13- CIRCUITO DE CHAVEAMENTO A/V

O chaveamento das entradas de áudio e vídeo é realizado pela chave de entrada (IE01), a qual é controlada pelo sistema de controle (IR01). As entradas externas de áudio e vídeo são selecionadas pressionando-se o botão INPUT no controle remoto. Neste caso, o micro responde a este comando colocando o pino 31 em nível baixo. Isto faz também com que o pino 9 do IE01 vá para nível baixo, roteando assim, os sinais dos pinos 5 e 14 para os pinos de saída 3 e 13.

14- CIRCUITOS DE FI DE AUDIO E VÍDEO

A saída de FI do tuner (pino 3) é amplificada (TI01) e filtrada (QI01) e aplicada à entrada diferencial do circuito processador de TV (IV01 pinos 1 e 2). Este circuito (IV01) produz os sinais de vídeo e áudio em banda base e os sinais de AGC e AFT nos pinos 9, 6, 12 e 13, respectivamente.

O sinal de vídeo em banda base é filtrado (QI02) para remover o sinal FM de áudio, passa pelo buffer (TI03) e é enviado para o circuito de chaveamento A/V (IE01), juntamente com o sinal de áudio. A tensão de AGC é realimentada para o pino 1 do módulo tuner para controlar o ganho dos amplificadores de VHF e UHF (TH65 e TH04). A tensão de AFT é enviada para o sistema de controle IR01 pino 42.

O sinal de vídeo via TI03 é também aplicado ao circuito separador de sincronismo (TR14) para gerar o sincronismo horizontal para o sistema de controle (IR01, pino 14) durante a auto-programação. Em condições normais, o micro de controle irá gerar um fundo azul, caso não exista o sinal de sincronismo. O sinal selecionado de vídeo (IE01, pino 13) passa pelo transistor TE01 e é enviado para o processador de TV (IV01) para identificação do sinal e processamento de luminância e crominância. Este sinal é também aplicado ao pino 11 do sistema de controle (IR01) para a decodificação do sinal de close captioning (caso exista).

15- CIRCUITOS DE PROCESSAMENTO DE AUDIO

O sinal de áudio selecionado à partir do chaveamento de entrada (IE01) é aplicado ao amplificador de saída de áudio (IA01), onde o sinal irá passar por dois estágios de amplificação.

O primeiro estágio é um amplificador de baixo nível, cujo ganho é controlado pelo nível DC gerado no pino 28 do sistema de controle (IR01). Esta tensão de controle pode ser limitada pela ação do limitador de volume (TA03). Durante a operação normal, a tensão de referência no anodo do diodo zener DA03 é alta o suficiente para que o transistor TA03 não interfira na tensão de controle.

Porém, se a tensão de +22 Vdc que alimenta os circuitos de saída de áudio, cair devido à carga em excesso, esta tensão de referência também irá cair. A presença do DA04 e TA03 (junção base-emissor) assegura que a tensão de controle de volume não irá exceder a tensão de referência em mais de 1.3 Volts.

O sinal de áudio com volume controlado sai do IA01 pino 6 e é aplicado ao circuito de incremento dos graves (Bass Boosting). Com o controle de tone (Menu de Áudio) setado para MUSICA, as chaves eletrônicas TA01 e TA02 estão em aberto e a resposta em frequência do sinal de áudio é determinada por CA512, CA502, RA12 e CA518. Quando o modo VOZ é selecionado, o pino 12 do sistema de controle (IR01) vai para nível alto. Isto faz com que as chaves eletrônicas TA01 e TA02 sejam fechadas, retirando o capacitor CA518 e adicionando o capacitor CA507. O transistor TA01 corta a resposta em baixa frequência

via o acoplamento DC através do RA12. Já o TA02 corta a resposta de alta frequência através do acoplamento capacitivo à terra (CA507).

O sinal de áudio controlado em volume e frequência retorna ao amplificador de áudio (IA01) no pino 6. Em seguida um amplificador com ganho fixo gera o sinal de áudio de saída no pino 2 com nível suficiente para acionar o alto-falante interno.

16- CIRCUITOS DE PROCESSAMENTO DE LUMINÂNCIA E CROMINÂNCIA

O sinal selecionado de vídeo, proveniente do pino 13 do IE01 passa pelo transistor TE01 e é enviado para o processador de TV (IV01) para a identificação do sinal e processamento dos sinais de croma e luminância. O sinal composto de vídeo é aplicado ao pino 20, sendo em seguida filtrado para a separação dos componentes de croma e luminância.

O sinal de luminância passa através de uma linha de atraso interna (360 nsec), do circuito de nitidez e do circuito de expansão do preto, o qual melhora o contraste dos sinais abaixo de 50 IRE.

O sinal de croma é aplicado ao demodulador PAL/NTSC, o qual identifica o padrão do sinal (PAL M ou NTSC) e produz as componentes R-Y e B-Y. Em seguida, estes sinais diferença de cor são processados por uma linha de atraso externa (IC01) e retornam ao IV01 via pino 38 (R-Y) e 39 (B-Y).

O sinal de luminância é então combinado com os sinais R-Y e B-Y no bloco matriz RGB para produzir os sinais de vermelho (R), verde (G) e azul (B). O controle de contraste, cor e matiz também é executado neste ponto. O controle de contraste pode ser limitado pela ação do circuito limitador de feixe. Um aumento na corrente de feixe faz com que a tensão no pino 31 caia. Se esta tensão cair abaixo de +6 Vdc, os sinais de cor serão atenuados.

Os sinais de RGB processados são aplicados a uma chave controlada pelo bus de dados onde a informação de OSD (pinos 12, 13 e 14) é inserida. A temporização para esta chave interna é obtida através do sinal "Fast Blanking" no pino 15. Finalmente, os sinais RGB passam por um circuito de auto-cutoff (limitador) onde a tensão DC de cada sinal é automaticamente ajustada para manter a polarização apropriada do catodo durante toda a vida útil do TRC.

A corrente do catodo é seqüencialmente amostrada (via RV535) durante o apagamento vertical e a tensão resultante (pino 30) é armazenada pelos capacitores nos pinos 24,25 e 26 (B, G e R). Durante cada apagamento vertical, as tensões medidas são comparadas com os valores previamente armazenados e a compensação DC é ajustada conforme necessário para qualquer flutuação.

17- SISTEMA DE CONTROLE

O microprocessador de controle (IR01) controla as seguintes funções:

Processamento dos Sinais de Controle Remoto

Os sinais gerados no controle remoto aparecem no pino 1 do micro (IR01) na forma de pulsos de 5 Vpp. O pino 35 fica em nível lógico alto (+5Vdc) quando esta função está inativa.

Reset

Quando a tensão AC da rede é inicialmente aplicada, os transistores de reset TR07 e TR09 geram o atraso necessário para resetar adequadamente o micro. Este atraso assegura que o oscilador de 8 Mhz (QR01) esteja funcionando antes que o micro seja inicializado.

Varredura do Teclado

A varredura do teclado consiste de duas linhas de saída de varredura (pinos 5 e 6) e três linhas de entradas (pinos 7, 9 e 10). Quando nenhuma tecla é acionada as linhas de saída de varredura são mantidas em nível alto (+5 Volts) e as linhas de entradas são mantidas em nível baixo (0 Volts).

Todas as vezes que uma tecla for pressionada, o nível alto de uma das linhas de saída de varredura é detectado em uma das linhas de entrada de teclado, e o micro começa a pulsar as linhas de saída de

varredura. A detecção destes pulsos em uma das linhas de entrada possibilita ao micro determinar qual tecla foi pressionada.

Close Captioning

O pino 11 é uma entrada de vídeo composto utilizada para a decodificação do sinal de close captioning.

Controle de Áudio

O pino 12 controla o circuito de variação de frequência de resposta de áudio, o qual permite ao usuário mudar a tonalidade do sinal de áudio.

A saída de controle de volume (pino 28) é do tipo PWM e é posteriormente filtrada para se obter um nível DC de controle. Esta tensão é enviada para o circuito de áudio (IA01) para controlar o ganho do amplificador de áudio.

Detecção de Sinais de TV

Os sinais de vídeo em banda base do TI03 são filtrados para se extrair o sincronismo horizontal. Este sinal de 5 Vpp é usado pelo micro (pino 14) durante a auto-programação para indicar a existência de canal de TV. Todos os canais ativos serão gravados em uma lista de programas. Se um canal não ativo for selecionado, o circuito de OSD irá mostrar uma tela azul (blue back).

OSD - On Screen Display

Os caracteres de OSD são gerados nos pinos 15, 16 e 17; o sinal de apagamento aparece no pino 18. Este circuito também gera as telas de close captioning. Os pinos 23 e 24 fornecem os componentes de filtragem para o PLL do OSD. Os sinais de temporização horizontal e vertical para o OSD são aplicados aos pinos 26 e 27, respectivamente.

Controle de Imagem

Todos os ajustes de imagem (tint, contraste, cor, brilho e nitidez) são controlados via bus de dados através dos sinais de clock (pino 20) e data (pino 19).

Controle de Sintonia e AFC

O sintonizador recebe os comandos de sintonia do sistema de controle via as linhas de clock e data (pinos 20 e 19). A tensão de AFC proveniente do pino 13 do circuito de FI A/V (II01) é usada pelo micro (pino 42) para travar na portadora de canal durante o processo de sintonia. Uma vez a sintonia esteja completada, o AFC não é monitorado para se manter a sintonia. A tensão de AFC é usada somente durante a sintonia de canais e durante a auto-programação.

Controle de ON/OFF (Liga - Desliga)

Quando a tensão AC da rede é aplicada, a tensão +5 Vdc de standby provê energia para o sistema de controle (pino 21) e o circuito de reset (TR07 e TR09) inicializa o micro (pino 2).

Quando um comando de power ON é detectado, a linha de TV PWR (pino 29) vai para nível baixo, fazendo com que TR13 fique em corte e permitindo assim, que os reguladores de +9 Vdc (TR04 e TR05) entrem em condução, fornecendo tensão para os circuitos de deflexão horizontal internos ao IC processador de TV (IV01). Quando um comando OFF é detectado, o pino 29 vai para nível baixo, colocando o TR13 em condução e removendo a tensão do IV01. Enquanto a tensão AC da rede estiver presente, a linha de reset permanece em nível alto.

Seleção da Entrada A/V

Os pinos 30 e 31 são usados para selecionar as entradas desejadas de áudio e vídeo (Via IE01). Um nível alto no pino 31 seleciona TV RF, um nível baixo seleciona a entrada de A/V. O pino 30 controla qual entrada está selecionada (VID1 ou VID2).

Controle do Led Power

O pino 34 gera a tensão de chaveamento para controlar o transistor drive (TK02) para o LED power.

Interrupção da Energia

O pino 39 monitora a tensão +15 Vdc via o diodo zener DR04. Se a tensão da rede for interrompida, o micro recebe um aviso antecipado deste evento via este pino. Isto possibilita ao micro tempo suficiente para realizar um back-up dos dados atuais antes que a tensão +Vdd em seu pino 21 caia a zero.