

Itautec

CENTRO DE TREINAMENTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

MONITOR DE VÍDEO NEO4

CT022.01.127

1. MONITOR DE VÍDEO MONOCROMÁTICO (VERSÃO NE-04)

A versão NE-04 do Monitor de Vídeo Monocromático foi desenvolvida tendo em vista a compatibilização do pulso de sincronismo horizontal com o microcomputador I-7000 PCxt, pelo fato deste último utilizar padrão de TV para o sincronismo horizontal (o pulso de sincronismo ocorre no meio do período de retraço horizontal).

Para isso houve a necessidade de se projetar um circuito de sincronismo horizontal do tipo comparador de fase e, conseqüentemente, uma modificação importante do "lay-out".

Então, aproveitando-se de que o "lay-out" iria ser refeito, decidiu-se fazer outras modificações no projeto que tinham como objetivo uma redução de custos que, não apenas mantinha como também melhorava a performance do monitor atual (versão NE-03).

Isto foi conseguido com a inclusão de certas características, tais como: foco dinâmico, deflexão horizontal separada da alta tensão e MAT regulado.

Uma outra característica importante do Monitor de Vídeo NE-04 é a utilização de um Yoke que dispensa os imãs corretores do efeito almofada.

Isto irá implicar numa redução significativa do tempo de ajustes, correspondendo uma diminuição dos custos indiretos do produto.

As principais características do Monitor de Vídeo NE-04 são:

- . tubo de fósforo verde de média persistência (P39) de 12 polegadas;
- . alta tensão regulada em 15K volts;
- . alta tensão independente do circuito de deflexão;
- . resposta em frequência do amplificador de vídeo melhor que 15 MHz;
- . Yoke que dispensa o uso de imãs corretores de efeito almofada;
- . foco dinâmico;
- . sincronismo horizontal com comparador de fase (padrão TV);
- . sincronismo vertical e horizontal positivo e de nível TTL.

O Monitor de Vídeo Monocromático (versão NE-04) é composto pelas seguintes placas:

- . Placa de Deflexão;
- . Placa Amplificadora de Vídeo;
- . Placa Adaptadora de Cabo Coaxial.

Estas placas serão descritas nas seções a seguir.

1.1. PLACA DE DEFLEXÃO

Esta placa é fixa na base da estrutura do Monitor de Vídeo. É a principal placa e tem como função gerar os sinais de varredura, ou seja, as rampas de corrente para o Yoke e a alta tensão (MAT) para o cinescópico em função dos sinais de sincronismo horizontal (Hsync) e vertical (Vsync).

O diagrama de blocos desta placa está representado na Figura 1.1.

A seguir faremos uma descrição de cada um dos blocos constituintes:

- . Configurador de Pulso de Sincronismo Vertical

Este circuito inverte o sinal Vsync para pulso negativo proveniente do conector de entrada (TTL positivo), como também limita a duração máxima do pulso em 4 milisegundos. Isto é feito para que um defeito no microcomputador, como por exemplo o sinal Vsync sempre alto, não venha danificar o circuito de deflexão vertical do vídeo.

- . Circuito de Deflexão Vertical

A deflexão vertical é totalmente baseada no CI-TDA 1170S. Este CI possui circuitos responsáveis pela geração do sinal em forma de rampa, como também amplificador de potência para a excitação direta da bobina de deflexão vertical do Yoke. Portanto este CI garante uma rampa de tensão na frequência e em fase com o sincronismo vertical, com uma certa amplitude e com as deformações necessárias para as correções de linearidade vertical simétrica e assimétrica.

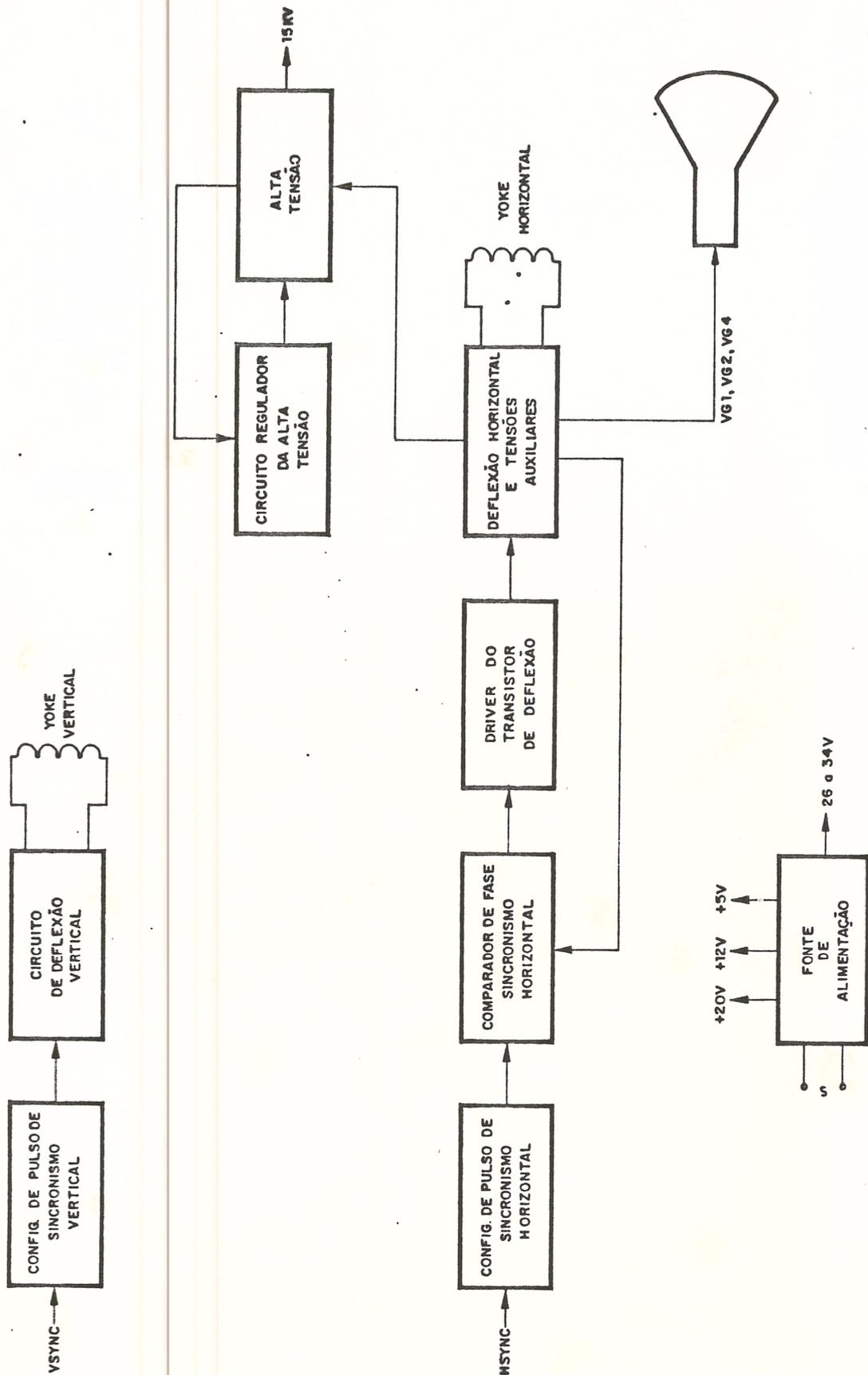


FIGURA 1.1. - DIAGRAMA DE BLOCOS DA PLACA DE DEFLEXÃO

- Configurador do Pulso de Sincronismo Horizontal

O circuito configurador do pulso de sincronismo horizontal é semelhante ao configurador de sincronismo vertical, descrito anteriormente.

- Comparador de Fase do Sincronismo Horizontal

O comparador de fase tem duas funções distintas: a primeira é que na falta de sincronismo ele deve fornecer ao circuito de driver um sinal de onda retangular, com um "duty cycle" de aproximadamente 50% e de frequência próxima de 15750 Hz. A segunda função é que na presença do pulso de sincronismo horizontal ele deve fornecer ao circuito de driver um sinal tal que a frequência do horizontal seja igual à do sincronismo.

- Driver do Transistor de Deflexão

A placa de deflexão contém um transformador de saída horizontal (Fly-Back) responsável pela geração de alta tensão, utilizado no anodo do CRT (Tubo de Raios Catódos) e tensões que irão possibilitar as gerações das tensões de polarização das grades G1, G2 e G4.

Para excitar o Fly-Back é utilizado um circuito de driver, ou seja, o driver horizontal que leva a bobina primária do Fly-Back à condução ou não, causando uma oscilação do mesmo.

- Deflexão Horizontal e Tensões Auxiliares

O circuito de deflexão horizontal e tensões auxiliares é responsável por fornecer uma rampa de corrente de aproximadamente $3A_{pp}$ para a bobina horizontal do Yoke, devidamente compensada para corrigir a linearidade, além de fornecer as tensões auxiliares para a grade 1 (-100 volts), grade 2 (350 volts), foco (DC variável de 0 a 1000 volts), tubo (MAT de 15K volts) e 80V para o Amplificador de Vídeo. Este bloco pode ser separado em dois sub-blocos que se interligam através do transistor de chaveamento.

A parte do circuito relativa à fonte de alta tensão é um auto-transformador (TR3) que é alimentado pelo circuito de regulação da alta tensão. O sinal presente no secundário de TR3 é fornecida ao triplicador que gera a tensão de 15K volts (MAT) e é fornecida para o anodo do tubo.

O triplicador (TRP1) possui um resistor de 200 Mohms ligado ao MAT de onde é retirado uma amostra da alta tensão para realimentar a fonte da alta tensão.

A parte do circuito relativa à deflexão é um estágio de deflexão convencional, onde o pulso de fly-back é amplificado via relação de espiras para depois de retificado, gerar as várias tensões auxiliares. O foco dinâmico é obtido através do transformador TR4 que tem no seu secundário uma pequena corrente em forma de rampa que é integrada gerando uma parábola de tensão que é somado ao nível DC no cursor do potenciômetro de foco. O valor de todas as tensões auxiliares e amplitude da rampa de corrente de deflexão dependem da tensão da fonte variável que alimenta TR2. Assim regula-se a tensão da fonte para que a tela tenha o tamanho correto e através de cada trimpot ajusta-se as tensões auxiliares.

. Circuito Regulador da Alta Tensão

A fonte da alta tensão é responsável por fornecer ao transformador de alta tensão (TR3) a tensão necessária para que na saída do triplicador haja 15K volts independente da carga (brilho da imagem).

Uma amostra do MAT é retirado do triplicador e esta amostra é comparada com 5 volts através de um amplificador de erro de forma que se a tensão amostrada for menor que 5 volts a tensão fornecida ao transformador da alta tensão é aumentada.

. Fonte de Alimentação

As fontes são implementadas através de CI's lineares reguladores de tensão. O tap central do transformador de rede fornece uma tensão aproximada de 20 volts não regulados. Esta tensão é então regulada através de um CI-7812 para 12 volts sendo utilizada para alimentar o circuito comparador de fasae e o amplificador de vídeo e então é novamente regulada (CI-7805) para 5 volts para alimentar os circuitos TTL's das duas placas e servir de referência para o amplificador de erro do circuito da alta tensão.

Os 20 volts não regulados alimenta o regulador da alta tensão.

Um CI-LM317T montado na configuração de regulador ajustável fornece uma tensão regulável na faixa de 26 a 34 volts que irá alimentar as deflexões horizontal e vertical e o circuito driver de base.

1.2. PLACA AMPLIFICADORA DE VÍDEO

O sinal de vídeo gerado pelo Módulo Base, é enviado à Placa Amplificadora de Vídeo através dos sinais R, G e B. Esta placa fica conectada ao pescoço do cinescópio e tem como função amplificar o sinal de vídeo. Sua composição básica está representada por 3 blocos (vide Figura 1.2.).

- . Lógica de Controle
- . Controle de Brilho
- . Amplificador

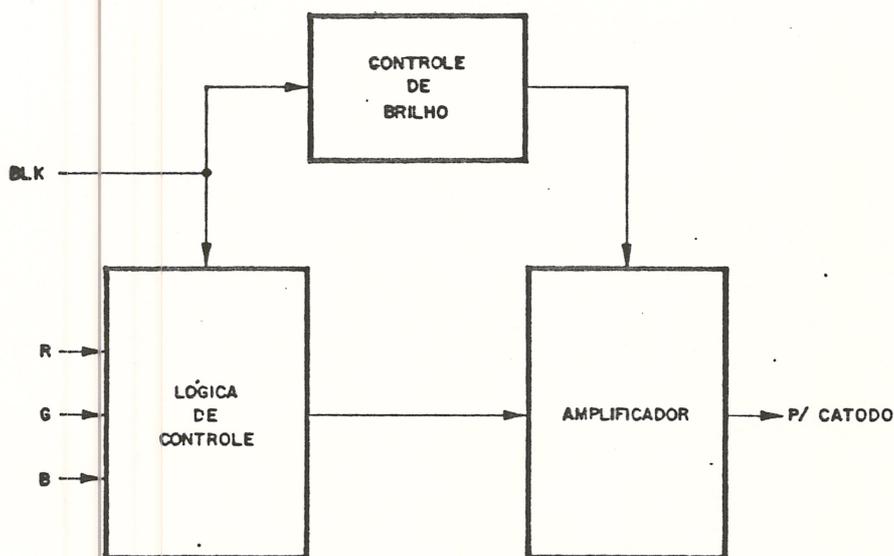


FIGURA 1.2. - DIAGRAMA DE BLOCOS DA PLACA AMPLIFICADORA DE VÍDEO

- . Lógica de Controle

Este bloco contém um circuito que controla os níveis de contrastes apresentados na tela do vídeo. Existe, opcionalmente, a possibilidade de se utilizar o sinal de blanking (BLK) como controle atuando neste circuito para apagar totalmente o feixe de elétrons. O sinal de BLK não está sendo utilizado no momento.

- . Controle de Brilho

A variação de brilho na tela do vídeo se faz através deste circuito. Existe acoplado a este um potenciômetro que atua na polarização do CRT.

- . Amplificador

Em função das informações vindas do circuito Controle de Brilho e Lógica de Controle, o circuito Amplificador adequará o sinal de vídeo e o enviará para o catodo do tubo.

Além destes blocos, a placa Amplificadora de Vídeo comporta 3 centelhadores com funções de eliminar os arcos de alta tensão. Isto pode ocorrer pois as tensões injetadas nas grades do tubo são elevadas.

1.3. POTENCIÔMETROS DE AJUSTE E PONTOS DE TESTE

1.3.1. Trimpot's de Ajuste na Placa de Deflexão

- a. P01: ajuste de saída do LM317

Com este ajuste torna-se possível variar a largura da tela. Deve-se variar o trimpot até obter-se 30 V, aproximadamente, no catodo de D12;

- b. P02: ajuste de frequência livre do comparador de fase

Com este controle podemos ajustar a fase e a frequência horizontais. O ajuste é controlado visualmente;

- c. P03: ajuste de foco

Com este controle pode-se ajustar o foco do vídeo. Este ajuste é controlado visualmente, podendo-se observar a tensão na grade 4 através do ponto C da placa Amplificadora de Vídeo. Essa tensão deve estar entre 0 e 700 V.

- d. P04: ajuste de tensão na grade 2

Este controle permite que seja alterado o brilho no vídeo, devido à variação da velocidade dos elétrons. Este ajuste deve ser feito de forma a obter-se a tensão de +350 V no ponto D da placa Amplificadora de Vídeo;

- e. P05: ajuste do ponto de preto

Com este ajuste podemos controlar a cor de fundo da tela, deixando-a preta ou em tons de verde (para o caso de Monitor Monocromático). Este ajuste é feito visualmente, procurando obter-se -80 V no ponto E da placa Amplificadora de Vídeo;

- f. P06: ajuste do M.A.T.

Com este controle pode-se ajustar a tensão M.A.T., procurando medir-se a tensão de 11 V no capacitor C23.

- g. P07: ajuste do oscilador livre do CI TDA1170S

Com este controle pode-se ajustar o sincronismo vertical.

- h. P08: ajuste da altura

Com este controle pode-se ajustar a altura, variando simultaneamente a parte superior e inferior da tela.

- i. P09: idem a P02

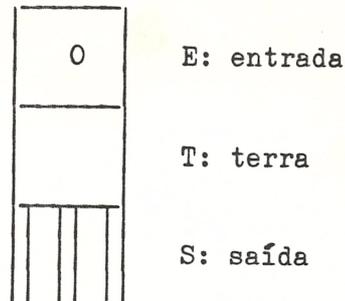
- j. Regulador 7812: Verificação da tensão de 12 V

Esta verificação permite saber se há tensão de 12 V presente, uma vez que sua ausência provoca a perda de sincronismo horizontal.

Deve-se medir uma tensão de 23 V no catodo de $\hat{D}1$ (entrada do 7812) e uma tensão de 12 V na entrada do regulador 7805 (saída do 7812).

- k. Regulador 7805: Verificação da tensão de +5 V

Pode-se medir as tensões de entrada e saída diretamente.



1. Transistor TIP42C: Verificação da tensão V ALTA

Pode-se medir sua entrada no resistor R25, onde deve-se obter a tensão de 12 V. Sua saída pode ser medida no capacitor C23, onde deve-se medir uma tensão de 11 V aproximadamente.

1.3.2. Pontos para Teste na Placa Amplificadora de Vídeo

- a. Ponto A: + 80 V;
- b. Ponto B: sinal de vídeo (B);
- c. Ponto C: 0 a 700 V (grade 4);
- d. Ponto D: + 350 V (grade 2);
- e. Ponto E: - 80 V (grade 1);
- f. Ponto F: GND;
- g. Ponto G: sinal de vídeo (G);
- h. Ponto H: + 12 V;
- i. Ponto I: + BLK;
- j. Ponto J: extremo do potenciômetro de brilho;
- k. Ponto K: cursor do potenciômetro de brilho;
- l. Ponto L: extremo do potenciômetro de brilho;
- m. Ponto M: + 5 V;
- n. Ponto N: sinal de vídeo (R).