

Itautec

EONIE_IS_286

FONTE IS 286

1. Descrição Geral

Esta fonte atende às necessidades de alimentação do IS 286.

A potência máxima total é de 230W e a capacidade máxima de cada saída é 12V a 7A, 5V a 16A, 40V (850mA), 90V (50mA). Esta limitação de potência é efetuada no primário através de sobrecorrente. Todas as saídas contam com proteção de curto e sobretenção, quando entrar o circuito dessas proteções (curto e sobretenção), é preciso aguardar alguns segundos para ligá-la novamente, supondo que a causa esteja solucionada, ela ligará sem problemas.

O transformador de chaveamento tem uma blindagem eletrostática entre primário e secundário que reduz o "spike" na saída e o "ruído" da fonte. Também há uma blindagem externa ao trafo.

A regulação é feita através da realimentação da tensão de +5V e as demais tensões através do trafo e do indutor, são "amarradas" àquela saída principal. Deste modo se consegue a regulação necessária para todas as saídas, porém há a necessidade de se adequar a carga mínima no +5V com a carga máxima das demais saídas e vice-versa.

A fonte possui sensor remoto que deve ser ligado adequadamente.

Existe ainda um circuito chamado Power Good que indica através de um sinal compatível com nível TTL, que as tensões de saída estão acima do mínimo permitido.

2. Descrição Detalhada

2.1 Circuito de entrada (primário)

A alimentação da rede é retificada pela ponte de diodos D02 e filtrada pelos capacitores C2 e C3, gerando uma tensão DC de aproximadamente 350V, mesmo para 110Vac quando as ligações entre D2, C2, C3 e a rede transformam o circuito num dobrador de tensão.

A tensão de 350Vdc alimenta uma configuração "meia ponte". Os capacitores C4 e C5 formam um divisor capacitivo de tensão. Os transistores T01 e T02 "chaveiam" a tensão sobre o trafo TF1 alternadamente e com tempo de duração controlado pelo "circuito de controle".

O trafo TF02 é quem acopla o controle (secundário) aos transistores de chaveamento. O enrolamento (1,2) de TF02 sente a cor-

Itautec

rente de coletor de T01 e T02 e esta é realimentada via enrolamento (3,4) e (5,6) à base de transistores. Deste modo a corrente de base fica proporcional à corrente de coletor.

Quando a fonte é ligada decorre um tempo (definido pelo controle até o início do chaveamento, quando então surgirão os pulsos nos enrolamentos de Tf01.

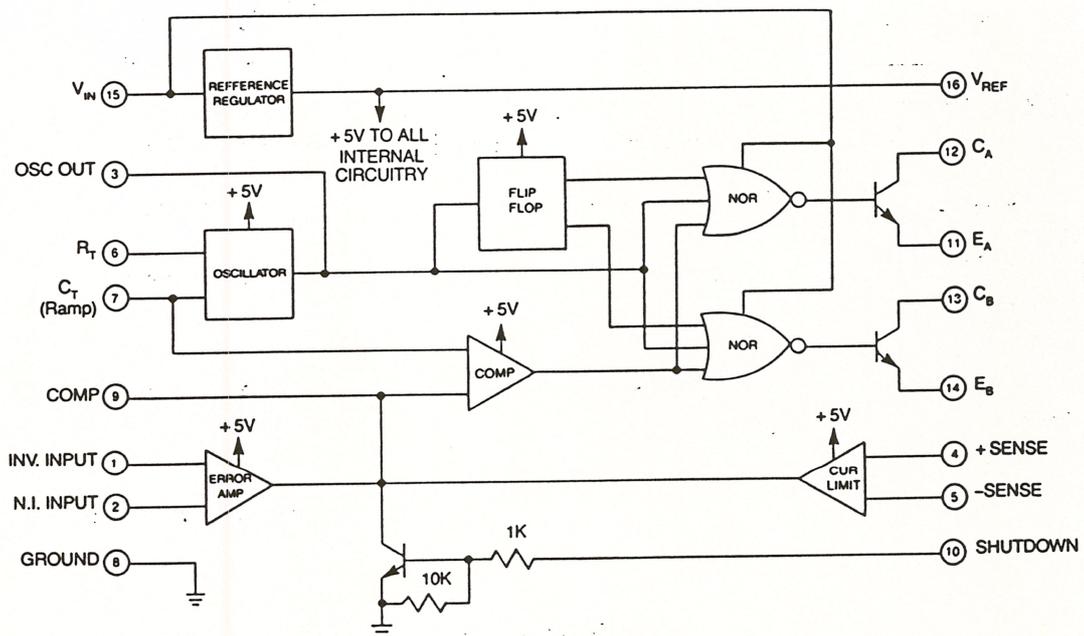
O trafo TF03 é um transformador de 50/60hz de 2VA, apenas para a alimentação do controle.

A fonte gera as tensões de 40Vdc e 90Vdc que alimentam o vídeo.

2.2 Circuito de controle

O controle foi implementado com o CI 3524, controlador de fonte chaveada por modulação de largura de pulso.

O diagrama em bloco interno é mostrado abaixo.



Itautec

Uma amostra da tensão da saída (+5V) aplicada ao pino 1 é comparada com uma referência no pino 2. O sinal de erro resultante desta comparação é comparado com um sinal dente de serra com frequência fixa definida por R33 e C35. Disto resulta um pulso com largura modulada pelo sinal de erro. Este pulso será defasado por um circuito interno que então aplica o sinal resultante a dois transistores de saída do CI01 (pinos 11,12 e 13,14).

O CI 3524 comuta os transistores T3 e T4 alternadamente e estes por sua vez "chaveiam" os transistores do primário (T01 e T02) através de TF02. Durante o tempo em que os dois transistores do CI não conduzem T03 e T04 ficam saturados forçando um nível zero de tensão na base dos transistores de chaveamento, mantendo-os cortados.

O pino 9 do CI01 é a saída do amplificador de erro. Quando o nível de tensão nesta saída for zero, a fonte estará inibida. Subindo a tensão, a largura do pulso de chaveamento irá aumentar gradativamente. Aproveitando-se disso foi implementado o "slow-start" e as proteções de curto e sobrecorrente.

Quando se liga a fonte aparece +5V no pino 16 do CI01 que fornece a corrente necessária para a saturação de T06 via C30 (que esta descarregado) e R26. T06 mantém o pino 9 em nível zero, inibindo a fonte. Após um tempo suficiente para a carga de C30 a corrente na base de T06 provoca o aumento gradativo da largura de pulso de chaveamento (slow start). A inibição da fonte durante o tempo de carga de C30 é necessário para a carga adequada de C02 e C03 no primário, para limitar a corrente de partida.

Sendo a corrente de base dos transistores de chaveamento proporcional a corrente de coletor, a tensão gerada no circuito de base dos transistores também será proporcional à corrente de coletor. Esta tensão é amostrada através do enrolamento (9,10,11) de TF02 e retificada por D35 e D36. Quando o sinal retificado for superior a 15V, polariza D37 injetando corrente na base de T06 que irá conduzir, reduzindo a tensão no pino 9 do CI01, e portanto a largura de pulso de chaveamento. Deste modo se consegue limitar a corrente de coletor do primário e portanto a potência máxima total da fonte de aproximadamente 230W.

O pino 10 do CI01 é uma entrada para a base de um transistor interno que atua no pino 9. Um nível de tensão alto neste pino também inibe a fonte. Quando ela é ligada também aparece +5V no pino 16 que também fornece corrente à base de T05 (BC547) via C29 (descarregado) e R24. Após um tempo suficiente para que a tensão de saída se estabilize e apareça +5V no anodo de D31, C29 se carrega e a corrente para manter T05 saturado vem do +5V da saída. Caso haja um curto nesta saída, ou em qualquer outra já que todas estão amarradas no +5V (exceção ao -5V), não haveria mais corrente para manter T05 saturado a não ser durante um curto espaço de tempo quando C29 estará se carregando ao novo nível de tensão imposto.

Se o curto é retirado durante este tempo a fonte mantém a operação normal, caso contrário T05 corta e uma corrente é injetada via R23 ao transistor interno do CI (pino 10), levando o pino 9 a nível zero e portanto inibindo a fonte. Para rearmá-la é necessário desligá-la, aguardar 3 segundos (tempo para C29 e outros capacitores do controle se descarregarem) e ligar novamen-

te.

2.3 Circuito de Saída (Secundário)

A tensão gerada pelo chaveamento do enrolamento (1,2) do trafo TF01 é retificada e filtrada no secundário através dos diodos (D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22) do indutor acoplado L01 e dos capacitores de saída.

Para garantir uma regulação adequada ao trafo TF01 são retirados diversos "taps" para gerar as diversas tensões. Além disso os indutores de cada saída estão acoplados através de um mesmo núcleo. Este processo melhora a regulação da fonte já que só o +5V é realimentado.

A proteção de sobretensão está implementada através de um circuito "crow-bar". Se alguma das tensões subir além do valor máximo de regulação o +5V também será aumentado, fazendo com que o SCR D24 seja gatilhado desligando o chaveamento no circuito de controle através do pino 10. Persistindo o problema atua a proteção de curto provocando o desarme da fonte.

2. Circuito Power Good

Este circuito foi desenvolvido para detetar falhas na tensão da rede e/ou nas tensões da fonte de alimentação.

Os comparadores I, II, e III tem suas saídas ligadas em curto, de modo que quando apenas uma delas baixarem, este ponto estará com tensão zero.

Através de R206 e R207 obtém-se uma tensão de referência de aproximadamente 2,5V. Esta tensão de referência é utilizada nos pinos 5, 6 e 8 dos comparadores II, III, IV. O comparador II supervisiona as tensões positivas através do divisor resistivo R201, R203, R204 e R205. O capacitor C202 serve como filtro para a tensão a ser comparada. Se os +5V e/ou os +12V estiverem abaixo de 4,5V e 10,8V o pino 7 do CI201 estará com uma tensão abaixo dos 2,5V forçando o pino 1 para baixo, e com isto o sinal P.G será zero.

O comparador III monitora as tensões negativas, através do divisor de tensão formado por R208, R209 e R210. Caso as tensões de -5V e/ou -12V estejam a um potencial acima de -3,5V ou -10,2V respectivamente, o pino 4 estará acima de 2,5V (tensão de referência), e assim o pino 2 irá para zero e o P.G. estará baixo.

O comparador I é utilizado para detetar falha da rede. O pino 11 monitora a tensão da rede através do divisor R202/R215. A comparação é feita com o pino 10 deste comparador que é a tensão de referência (+5V). No momento da queda da rede o pino 11 deste comparador irá cair abaixo dos +5V fazendo o pino 13 ficar em zero e o P.G. portanto ficará baixo.

O comparador IV é usado para dar velocidade a transferência de estado.