

Itautec

Código do Documento | Revisão
19733-03-006

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Data 17/03/88

IF101/06

Objeto

FONTE IS 30 PLUS

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

Projeto

CLAUDIO JOSÉ GIOMETTI

Data

/ /

Observações

Reprodução Proibida

			/	/
			/	/
			/	/
			/	/
			/	/
01	Liberação para pré-série		21/03/88	
nº		Revisão	Aprovação	Data

Itautec

Código do Documento | Revisão

19732-03-006 L P1

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Data: 17/03/88 IFI 02/06

Objeto:

FONTE IS 30 PLUS

1. Descrição Geral

Esta fonte atende às necessidades de alimentação do IS 30 PLUS.

A potência máxima total é de 150W e a capacidade máxima de cada saída é 12V a 3,5A (6A de pico), 5V a 12A, 40V (850mA), 90V (50mA) . Esta limitação de potência é afetada no primário através de sobrecorrente . Todas as saídas contam com proteção de curto e sobretensão, quando entrar o circuito dessas proteções (curto e sobretensão), é preciso desligar e 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 D2 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 " .

Objeto:

FONTE IS 30 PLUS

O trafo TF2 é quem acopla o controle (secundário) aos transistores de chaveamento. O enrolamento (1,2) de TF2 sente a corrente de coletor de T01 e T02 e esta é realimentada via enrolamento (3,4) e (5,6) à base dos transistores. Desde 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 surgirá os pulsos nos enrolamentos de TF1.

O trafo TF3 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.

Uma amostra da tensão de 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 CI (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 (T1 e T2) através de TF2. Durante o tempo em que os dois transistores do CI não conduzem T3 e T4 ficam saturados forçando um nível zero de tensão na base dos transistores de chaveamento, mantendo-os cortados.

O pino 9 do CI 3524 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 aumentando gradativamente. Aproveitando-se disso foi implementado o "slow-start" e as proteções de curto e sobrecorrente.

Objeto:

FONTE IS 30 PLUS

Quando se liga a fonte aparece +5V no pino 16 do CI1 que fornece a corrente necessária para a saturação de T6 via C30 (que está descarregado) e R26. T6 mantém o pino 9 em nível zero, inibindo a fonte. Após um tempo suficiente para a carga de C30 a corrente na base de T6 provoca o aumento gradativo da largura de pulso de chaveamento ("slow-start"). A inibição da fonte durante o tempo de carga de C30 é necessária para a carga adequada de C2 e C3 no primário, para limitar a corrente de partida.

Sendo a corrente de base dos transistores de chaveamento proporcional à corrente de coletor, a tensão gerada no circuito de base daqueles transistores também será proporcional à corrente de coletor. Esta tensão é amostrada através do enrolamento (9,10,11) de TF2 e retificada por D35 e D36. Quando o sinal retificado foi superior a 15V, polariza D37 injetando corrente na base de T6 que irá conduzir, reduzindo a tensão no pino 9 do CI1, 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 150W.

O pino 10 do CI1 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 aparece +5V no pino 16 que fornece corrente à base de T5 (BC 547) 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 T5 saturado vem do +5V da saída. Caso haja um curto nesta saída, ou em qualquer outra já que todas estão "amarradas" ao 5V (exceção ao -5V), não haveria mais corrente para manter T5 saturado a não ser durante um curto espaço de tempo quando C29 entrar se carregando ao novo nível de tensão imposto.

Se o curto é retirado durante este tempo a fonte mantém a operação normal, caso contrário T5 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 novamente.

Objeto:

FONTE IS 30 PLUS**2.3 Circuito de Saída (Secundário)**

A tensão gerada pelo chaveamento do enrolamento (1,2) do trafo TF1 é retificada e filtrada no secundário através dos diodos (D13, D15, D16, D19, D20, D21, D22, D18 e D17) do indutor acoplado L01 e dos capacitores de saída.

Para garantir uma regulação adequada do trafo TF1 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 terá aumentado, fazendo com que o SCR D42 seja gatilhado colocando em curto o 12V, e portanto todas as tensões, provocando desta forma a entrada da proteção de sobrecorrente. Persistindo o problema atua a proteção de curto provocando o desarme da fonte.

2.4 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. C203 é usado como um filtro para 60Hz. Esta tensão de referência é mandada aos pinos 10, 6, 5 e 8 dos comparadores I, II, III e IV.

O comparador I é usado para dar um atraso na saída (manter nível baixo) entre 100 e 500us. Isto é obtido através de R202 e C201.

O comparador II supervisiona as tensões positivas através do divisor resistivo R201, R203, R204 e R205. capacitor C202 serve como filtro para a tensão a ser comparada. Se os +5V e/ou os +12V e/ou Vrede estiverem abaixo de 4.5V, 10,8V e 13.2V(94V) o ponto A 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

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Data: 17/03/88 | Fl. 06/06

Objeto:

FONTE IS 30 PLUS

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 IV é usado para tornar o sinal P.G. compatível com nível TTL.

No caso de não haver -5V deve-se colocar um jumper no lugar do C204, dessa forma retira-se também o -12V da atuação do P. Good.

2.5 Descrição dos jumpers

Como a PCI pode ser configurada para várias opções, por exemplo chave automática 110/220, maior potência no 5V, maior no 12V, etc..., segue uma configuração de jumpers numerados JP1 a JP13 que vão sempre na configuração IS 30 PLUS, são eles:

JCHREM
JTERRA
JC204

Vide xerox do fotolito com essa configuração localizando o local.