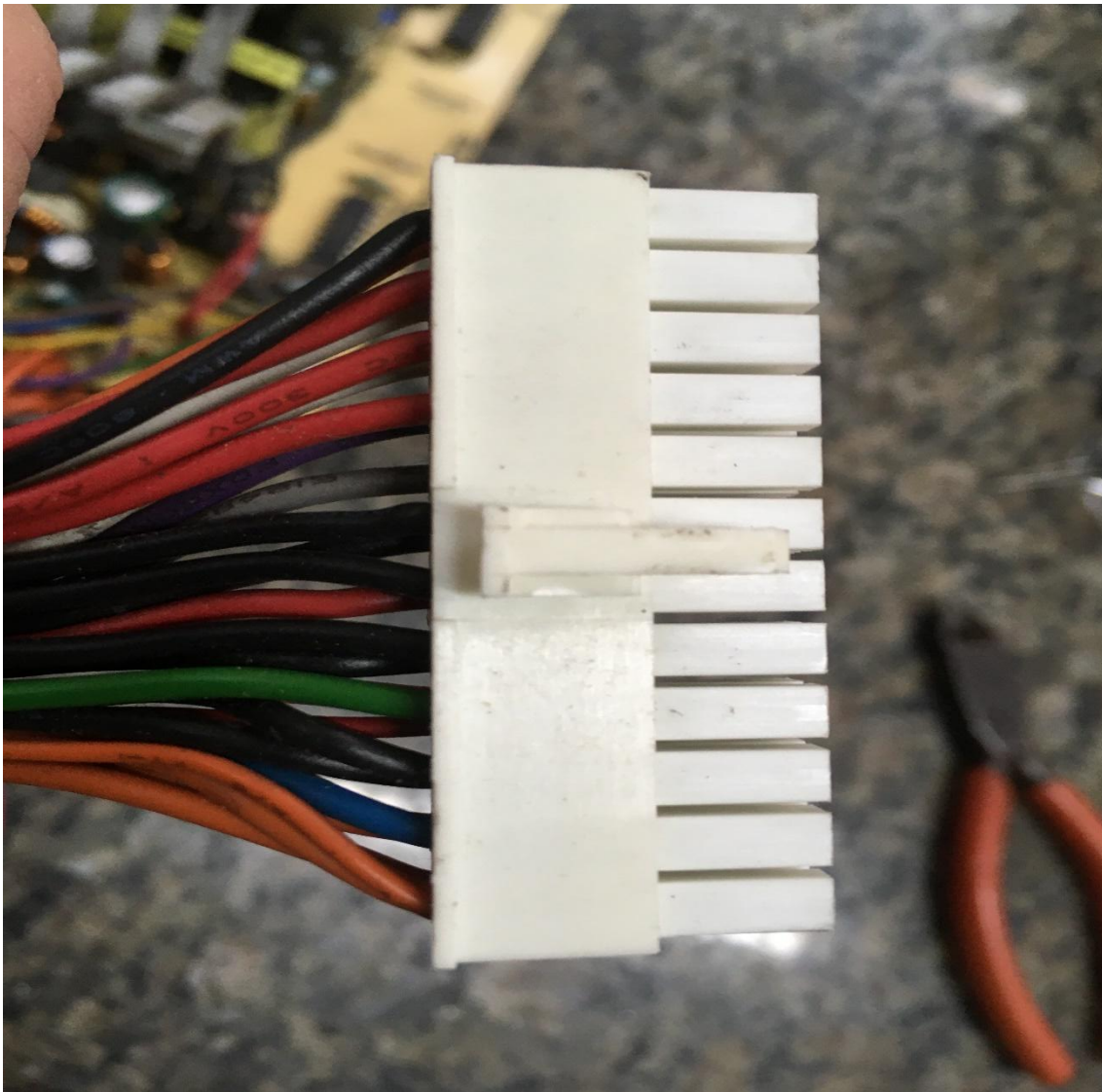


Fontes AT, ATX e de servidores

Existem fontes ATX com diferentes tipos de montagem e diferentes potências.

Para você ligar uma fonte ATX na bancada será necessário colocar em curto o fio verde com o fio preto. Para fazer isto você pode usar um pedaço de solda bem curto. Caso a fiação seja toda preta (como fontes de microcomputadores Gamer), faça o seguinte:

- Com o soquete com os cabos para baixo e com a trava virada para você, coloque o jumper entre os pinos 4 e 5, contando da direita para a esquerda, e na fileira de pinos mais próxima da trava. Em fontes com os fios coloridos o jumper deve ficar entre os fios verde e preto (verde e preto na foto abaixo) e isto pode servir de referência para você ligar as fontes que tem todos os fios pretos.



Mesmo com a fonte sem o jumper você pode ter, em muitos tipos de fonte, a tensão de VSB ou tensão de stand-by. Na maioria dos casos essa tensão é de 5Vcc, mas pode ser de 12 ou 11 Vcc. Sempre o fio roxo indica essa tensão.



Agora que a fonte já está ligada você pode efetuar medições para ver se existe alguma tensão e seu valor. Fique atento a pulsos rápidos de tensão.

Algumas fontes tem um botão de pressão para você ligar a mesma sem precisar colocar o jumper. Caso a fonte esteja OK um led, normalmente verde, se acenderá e o micro ventilador começara a girar.

Para iniciar a manutenção neste tipo de fontes eu aconselho você primeiro a dar uma olhada nos capacitores eletrolíticos de filtragem da saída da fonte. Caso algum esteja estufado você deve troca-lo. A melhor maneira de testar capacitores eletrolíticos no circuito é através do uso de um medidor de ESR. Se você não tiver um medidor de ESR, verifique visualmente se os capacitores não estão inchados e se duvidar retire-o e meça com um capacímetro.

Fontes AT e ATX, até 350W normalmente apresentam capacitores eletrolíticos de saída com defeito. Valores comuns para estes capacitores são: 470uF, 680uF, 1000uF, 1500uF, 2200uF,

2700uF, 3300uF. Normalmente as tensões deles fica entre 10 a 25VCC. São todos de 105 graus. Não tente troca-los por capacitores de 85 graus pois a fonte estragará muito rápido, talvez na hora de ligar. Não use capacitores de tensão muito mais elevada que os originais, caso contrário eles não caberão na fonte devido ao seu tamanho físico.

Fontes acima de 500W costumam apresentar defeitos na tensão VSB e no circuito de PFC.

Fontes com o circuito integrado CM6800 costumam apresentar defeitos intermitentes, hora ligam hora não. E o defeito é este CI. Fontes que usam circuitos integrados gerenciadores das tensões de saída, como o DPA130, entre outros, também apresentam esse tipo de defeito.

Isto não é uma regra geral, mas na prática é assim que acontece comigo.

Toda fonte que tem um circuito PFC ativo (circuito para correção do fator de potência) também usa este circuito para deixar a fonte full range (de 90 a 240VAC). Este circuito normalmente tem um circuito integrado da linha TOP ou TNY (TNY279, TNY280, TOP210) em encapsulamento DIP (mas podem ser outros que façam a mesma função). Se você ligar a fonte em 127VAC e no capacitor de filtro da entrada, depois da fonte retificadora, não tiver entre 370 a 380 VCC (estes capacitores tem um valor entre 82 a 470uF, normalmente, e são grandes devido a tensão de isolação) o circuito de PFC não está funcionando. Neste caso você precisa consertar este circuito. Normalmente o defeito é o IC (DIP de 7 ou 8 pinos geralmente), mas se ele estiver com defeito veja seu datasheet e o resistor de proteção que o alimenta. Se o resistor estiver aberto o IC já era. Você deve testar também, quando existir, uma sequência de resistores de alto valor, normalmente acima de 100K, que estão em serie e levam a tensão de partida ou referência para este IC. Se um deles estiver aberto o PFC pode não funcionar. Já alerto que algumas fontes têm mais de uma sequência de resistores em série. Verifique também se não há nenhum capacitor inchado e, se ligado ao IC do PFC, houver algum eletrolítico de pequeno valor, veja se ele não está sem capacitância. Este capacitor, muitas vezes, é o responsável pela partida da fonte.

Uma dica para ver se a fonte tem PFC e ver a tensão de isolação do capacitor eletrolítico da filtragem depois da retificação. Se ele for de 400VCC ou mais a fonte poderá tem um circuito PFC ativo.

Uma característica de uma fonte com circuito PFC ativo é que ela terá um indutor na entrada, além dos filtros de EMI (interferência eletromagnética que é eliminada para não causar interferência em outros equipamentos na rede elétrica). Este indutor, em conjunto com um transistor mosfet de potência, são parte integral do PFC, junto com o IC (circuito integrado).

Existem fontes que possuem o circuito integrado CM6800 que pode fazer a função de PFC e de oscilador para a comutação dos mosfets principais que geram as tensões de saída da fonte. Mas a maioria das fontes usam um circuito integrado para o PFC ativo e outro para o chaveamento PWM.

Fontes com chave de seleção 127/220VAC, costumam apresentar muitos defeitos na entrada de VAC, retificação e filtragem. Estas fontes costumam ter dois capacitores eletrolíticos, para filtragem após a retificação. Estes capacitores podem ser ligados em paralelo ou fazendo um dobrador de tensão, quando a fonte é ligada em 127VAC. Os capacitores de filtragem deste tipo de fonte costumam ter a tensão de isolação entre 300 a 380VAC e valores entre 82uF a 470uF. Neste tipo de fonte também é comum capacitores cerâmicos e de alta tensão (normalmente uns azuis ou amarelos). Estes capacitores tem um valor entre 1nF a 10nF e

muitas vezes estão em curto o que faz a fonte não funcionar. Verifique todos eles. Muitas vezes eles estarão dentro de espaguete, você deverá retirar o espaguete e verificar, além de medi-los. É comum eles explodirem ao entrar em curto. Também, é comum diodos retificadores em curto e capacitores de filtro sem capacitância.

Em todos estes tipos de fonte a tensão negativa de 12 VCC (-12) será gerada por um circuito quase independente. Haverá um diodo para a retificação da mesma, um IC para regular ela e capacitores de filtro. Sempre teste se esta tensão está correta. Tenha claro que, sem carga ou corrente de consumo, as tensões de saída da fonte podem estar um pouco diferentes 2% a mais ou a menos do que o indicado na caixa da fonte (-12 = -11,8 e 5 = 5,3, por exemplo).

As cores dos fios e as tensões:

Laranja = 3,3VCC.

Vermelho = 5VCC.

Amarelo = 12VCC.

Azul = -12VCC.

Roxo = tensão de VSB (5, 11 ou 12 VCC).

Preto = GND/negativo.

Verde = Power ON (ligando com o preto aciona a fonte em stand alone, ou seja, sozinha e sem o microcomputador).

A tensão de VSB das fontes é a tensão que a fonte, mesmo com o Power ON desativado, apresenta em sua saída e no fio roxo. Esta tensão está associada ao funcionamento do microcomputador, ela alimenta parte da CPU para que, ao ser acionado o mouse ou teclado (porem isto precisa ser configurado) o micro ligue a fonte total e comece a funcionar. Sem esta tensão nada funciona, nem o circuito PFC. Normalmente existe um circuito inteiro só para ela. Este circuito pode ser só um regulador de tensão, ou ter uma retificação e filtro separado, o mais comum é ter um regulador separado e um transformador de ferrite separado só para gerar essa tensão, além de diodos retificadores e capacitores de filtro. Circuitos integrados comuns usados nesta função são os da linha TOP (TOP242 a 250 em encapsulamento TO220). Ao trocar um IC destes fique atento aos componentes associados a ele, como diodos zener e resistores. Teste os mesmos e, se houver algum zener com fuga troque ele.

De acordo com a potência destas fontes (as maiores que já vi são de 1300W) ela pode ter mais de um capacitor de filtro. Dependendo do defeito da fonte estes capacitores poderão armazenar tensão durante muitos minutos, tome cuidado pois poderá levar um choque elétrico de 380VCC ou colocar em curto parte da fonte, isto pode fazer mal para você e estourar trilhas da fonte. É uma bela descarga capacitiva (eu já derreti uma chave de fenda).

O circuito de PFC, bem como o da VSB e o chaveador principal, podem usar, além do IC chaveador, um ou mais mosfets ligados em paralelo, além de mais de um diodo retificador em paralelo. Isto acontece muito em fontes com potências acima de 350W. Em muitas fontes o VSB o IC está ligado diretamente no transformador ou trafo e já gera essa tensão sem o auxílio de nenhum mosfet.

Quando temos mais de um mosfet trabalhando em paralelo se um entrar em curto teremos a impressão que todos estão em curto. Isto também acontece quando temos mais de um diodo

retificador em paralelo. Uma coisa que pode ser feita é dessoldar dois terminais de um deles, sem retirá-los, e testar, um por vez, até achar o que está em curto. Só depois disto retire-os da placa de circuito impresso, assim você ganha tempo.

Uma característica de mosfets do chaveamento principal em curto é o funcionamento do PFC, da tensão de VSB e a ausência de tensão na saída da fonte.

Outra característica, quando temos um diodo em curto, é a resistência entre a saída daquela tensão e o GND/negativo estar muito próximo de zero ohms (abaixo de 5 ohms). Para descobrir isto meça entre o pino de saída de tensão e o negativo. Se você medir a carga de um capacitor e o valor ficar acima de 50ohms a saída não está em curto e não há nenhum diodo retificador em curto. O problema deve ser os mosfets de potência. Na grande maioria das fontes só um destes componentes, mesmo que existam muitos, está em curto.

Para testar um mosfet no circuito lembre-se de sua pinagem que, olhando ele de frente é:

Gate

Dreno

Source

Entre o Gate e o Dreno ou source não pode haver nenhuma resistência, ou valores na ordem de mega ohms.

Entre source e dreno pode haver uma resistência na ordem de ohms, ou no caso de usar a escala de diodos, o que eu aconselho, valores de centenas de milivolts. No outro sentido entre Source e Dreno não pode conduzir.

Se você retirar o mosfet e quiser testa-lo faça o seguinte:

Com o multímetro digital na escala de diodo faça o seguinte:

- Meça entre Gate e Source e Gate e Dreno e deve dar como aberto nas duas situações. Caso contrário o mosfet está defeituoso.
- Com as pontas de prova coloque os três terminais em curto. Agora meça entre Dreno e Source. Mude a posição das pontas de prova até encontrar a indicação de um valor que indica que não está aberto. Memorize este valor. Agora coloque a ponta vermelha no Gate, deixando a preta onde está. Volte a ponta vermelha para a posição original e veja se o valor indicado diminuiu. Se sim você fez o mosfet conduzir e ele está bom. Este mosfet, que diminuiu a resistência entre Dreno e Source é do tipo canal N.

Se for necessário você colocar a ponta preta para ele conduzir ele é um mosfet tipo canal P.

Na grande maioria das vezes mosfets usados são do tipo canal N.

Para testar ele novamente coloque de novo seus três terminais em curto e refaça o teste.

Se entre Source e Dreno apresentar zero nos dois sentidos ele está em curto.

Caso você tenha um medidor de ESR existe a possibilidade de encontrar o diodo ou mosfet em curto sem retirar ou dessoldar nada.

Você deverá usar o medidor de ESR em conjunto com um multímetro digital. Com o multímetro já descarte os mosfets e diodos que apresentarem alguma resistência ou tensão

DC (Se você usar a escala de diodos no multímetro você verá um valor de tensão DC. Não se importe se o multímetro indicar curto, veja apenas se a tensão não é zero. Lembre-se que diodos de retificação em fontes chaveadas são diodos schottky e possuem um valor de tensão menor para conduzir). Meça com o medidor de ESR todos os terminais dos diodos. Coloque uma ponta de prova em um terminal e a outra em outro terminal. Faça o mesmo com os mosfets de potência. Ao fazer isto fique atento a escala do medidor de ESR. Perceba que algumas medições serão bem próximas de zero (algumas vezes menos de 1 ohm, mas não zero) e alguma será exatamente zero. Onde der zero você estará o componente em curto. Mas há uma coisa: se ele estiver ligado em paralelo com apenas um outro diodo ou mosfet, você pode encontrar a medição de zero em dois lugares porém só um poderá estar em curto. Desselde um e teste se o curto sumiu. Se não sumiu desolde o outro.

Para dessoldar mosfets e diodos que potência, você irá precisar de um ferro de solda de 100 watts no mínimo. Eu aconselho um de mais de 200W. Tome cuidado para não se queimar e nem para destruir os componentes SMD que existem nestas fontes.

Para facilitar sua manutenção faça sempre o seguinte:

- Consiga o esquema da fonte (quase impossível).
- Consiga os datasheet dos ICs da fonte (eles servirão de guia para sua manutenção pois muitos fabricantes de fontes usam as configurações dos componentes indicadas nos datasheet).
- Memorize a sequência de construção da fonte:
 - 1 – Filtro de EMI.
 - 2 – Retificação.
 - 3 – Filtro com capacitores.
 - 4 – ICs e mosfets chaveadores para VSB e PFC.
 - 5 – ICs e mosfets chaveadores para as tensões de saída.
 - 6 – Diodos retificadores e capacitores de filtro de saída.
 - 7 – Circuitos de proteção e controle.

Muitas fontes usam nos circuitos de proteção e controle, amplificadores operacionais, diodos zener, reguladores de tensão e foto acopladores. Um componente muito usado é o TL431 ou 431, que é um diodo zener de tensão ajustável e em formato de transistor BC. Existem outros tipos é claro, mas muito deles só tem três terminais como o TL431.

Uma linha de foto acopladores muito usado é o EL817. Na prática dificilmente um foto acoplador apresenta defeito, mas não é impossível. Normalmente um foto acoplador vem conectado há um diodo zener ou há um zener regulável, como o TL431. O TL431 apresenta muito defeito. O ideal é trocar ele ou comparar com um bom.

Defeitos de tensões baixas na saída, ou uma tensão que começa com um valor e vai abaixando com o tempo, são características de um TL431 ou zener, junto com o foto acoplador de realimentação bichado. Mas fique atento se, ao testar a fonte sem carga as tensões estiverem normais e ao colocar carga elas caírem isto é sinal de capacitores de filtro defeituosos.