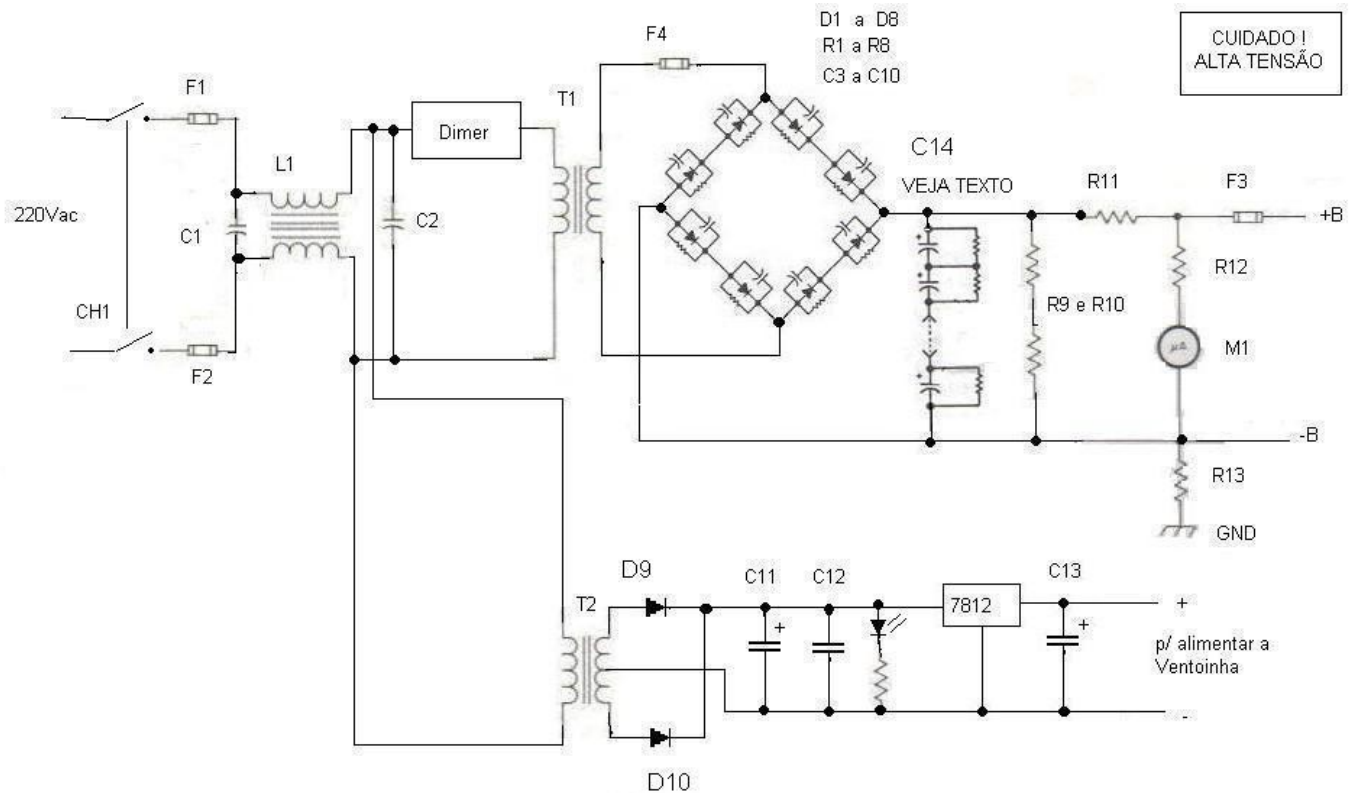


Linear VHF com 4CX250 – Fonte de Alta Tensão

Dando início a descrição do linear para VHF utilizando a válvula 4CX250, vou começar pela fonte de Alta tensão . O circuito está descrito na Figura 1. Esta fonte foi modificada de forma a reduzir o custo de montagem mas mantendo a performance necessária para uso com o linear. O maior problema está no valor do transformador de alta tensão, que deve fornecer 1400 Vac , sob uma corrente de 800 mA. Ao se fazer o orçamento de um transformador com estas características o valor informado sempre girou em torno de 800,00 (oitocentos reais) que somado a todos os outros gastos inviabilizaria a construção do linear. Após algumas consultas e bate papos chegou-se a conclusão que o transformador utilizado em fornos de microondas residenciais atenderia essas características, tendo um custo muito menor , cerca de 78,00 (setenta e oito reais). Porém, havia um problema: o valor de AT fornecido pelo trafo era superior a 2,2 KV, sendo que após retificado e filtrado , o valor da tensão DC chegava a 2600 Vdc, muito superior ao máximo da Válvula (2KV). Para resolver este problema foi introduzido um circuito Dimer no primário do trafo de forma a reduzir a tensão no primário e consequentemente também no secundário. O circuito do Dimer está na figura 2.

Fig1:



Relação de componentes:

C1 a C10 = capacitor poliéster 0,01 Uf x 400V

C12 = Capacitor poliéster 0,1 uF x 100V

D1 a D8 = Diodo retificador de AT p/ micro-ondas

R1 a R8 = Resistor

R11 = Resistor 50R – fio 50W

R13 = Resistor 50R – fio 25W

C11 = Capacitor Eletrolítico 1000 uF x 35V

C13 = Capacitor Eletrolítico 100 Uf x 35V

D9, D10 = 1N4007

R9, R10 = Resistor 50 K - fio 50 W

R12 = Resistor carbono 20M

C14 – Bloco de Capacitores eletrolíticos de forma a obter no mínimo 30 uF x 3 Kv. Cada resistor em paralelo deve ser de 150 K

Regulador de tensão 7812

T1 = Transformador de Alta tensão para micro-ondas

T2 = Transformador primário 220V / Secundário 15-0-15 1A

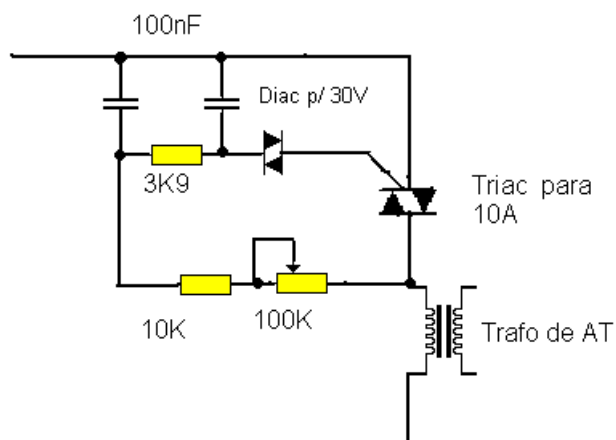
L1 = Bobina para filtro de rede : 10 espiras de cada fase da rede, de fio rígido 1 mm encapado sobre um bastão de ferrite com 10 mm de diâmetro

F1, F2 – fusível 10A

F3 – fusível 1,5A

F4 – fusível 2A

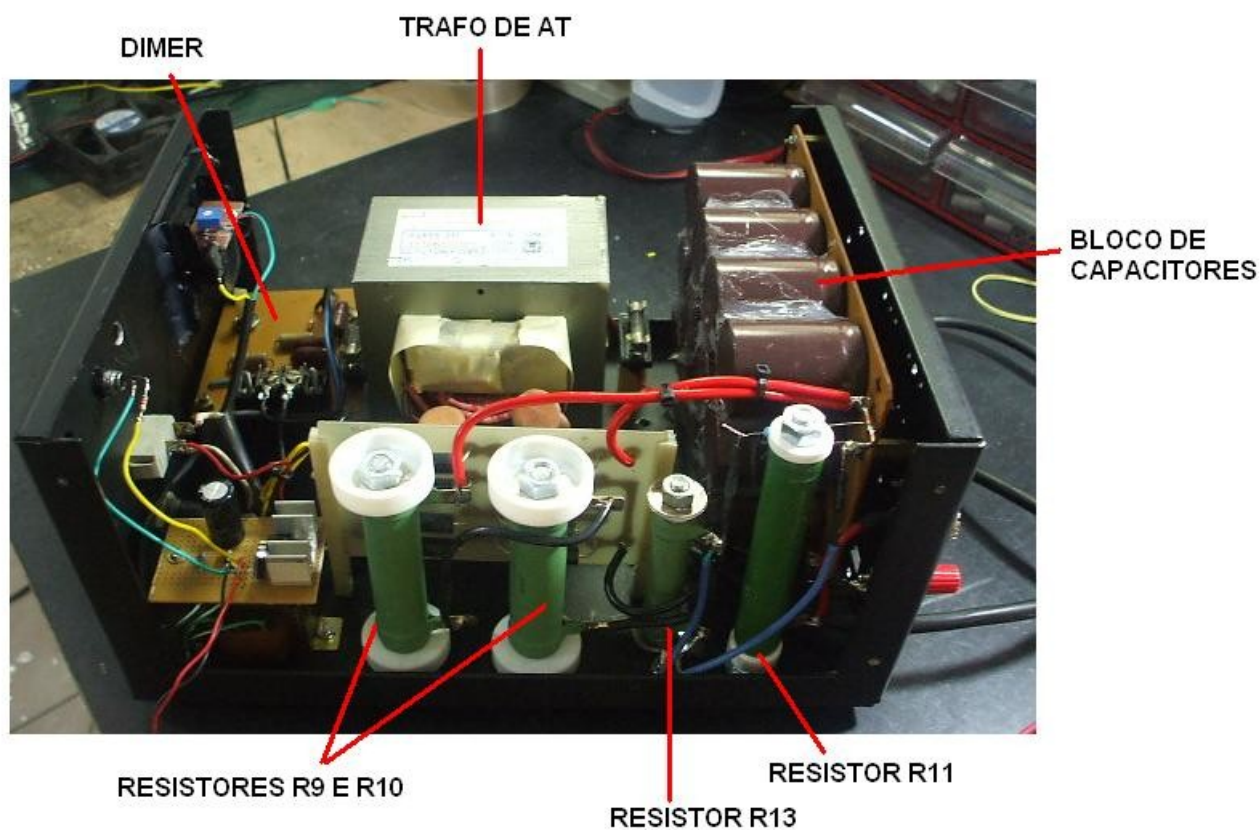
Fig.2



Pode-se utilizar um “Controlador de temperatura para chuveiros” que tb dará bons resultados. O Triac deverá ser instalado em um dissipador de calor.

Uma foto da fonte montada pode ser vista nas fig. 3 e 4

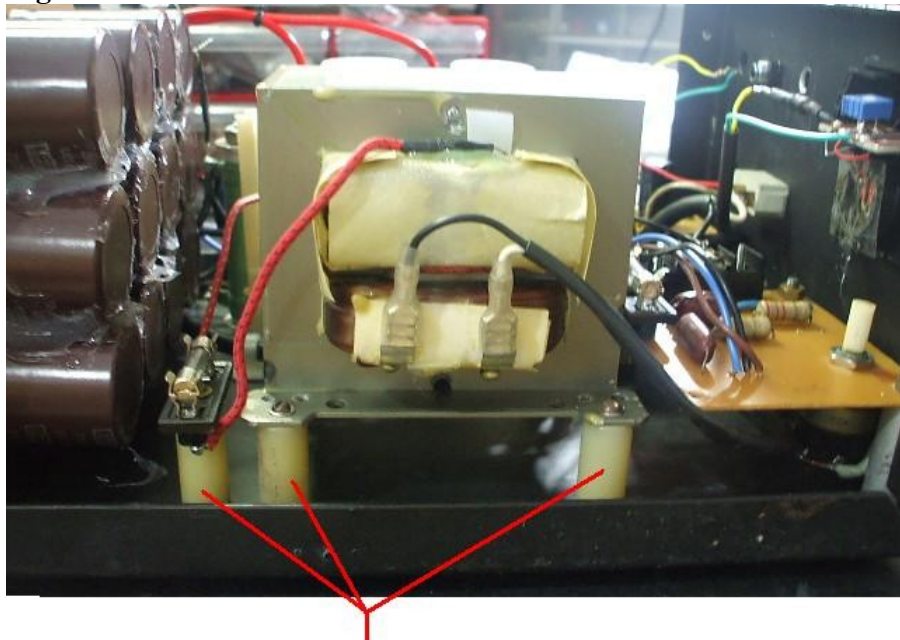
Fig. 3



Vejam que os resistores R9, R10, R11 e R13 são bem grandes e devem ser cuidadosamente isolados da carcaça da fonte. Eles são fixos por meio de parafusos de 5/16" e isolados na parte de baixo por isoladores de cerâmica e teflon. Na parte superior são utilizados "chapeus" de teflon. Vale lembrar que o calor dissipado é bem grande chegando (sem ventilação forçada) a mais de 100 oC. Por esse motivo foi colocada uma ventoinha (dessas usadas em fonte de PC) do lado de fora do gabinete. Com a inclusão da ventoinha a temperatura nos resistores não ultrapassa 60 oC.

Como substituto para os isoladores de teflon e de cerâmica, pode-se utilizar discos de fibra de vidro. Para isso paga-se uma placa de circuito impresso de fibra de vidro, retira-se todo o cobre (em um banho de perclorato de ferro , por exemplo) e utilizando uma serra copo de 25 mm "fabrica-se" vários discos de fibra de vidro.

Fig 4



DETALHE: OBSERVEM OS ISOLADORES NA BASE DO TRAFÓ E NO PORTA-FUSÍVEL

O detalhe dos isoladores na do trafo de AT tem a seguinte explicação: O trafo originalmente tem um dos lados do secundário ligado nas chapas do núcleo por meio de um lide de latão. Essa ligação é removida mas mesmo assim o fio do secundário não tem uma boa isolamento em relação as chapas do núcleo. Foi introduzida uma folha de teflon de 0,3 mm de espessura entre o fio e o núcleo mas mesmo assim ainda ocorriam faíscas entre o fio do secundário e o núcleo. Dessa forma a solução foi isolar o trafo da carcaça da fonte, utilizando quatro bastões de nylon com cerac de 30 mm de altura e 12 mm de diametro. Foi utilizado um isolador tb para o porta-fusível F4.

Para indicação da tensão de saída (M1) foi utilizado o galvanômetro de um multímetro analógico desses comprados em banca de camelô, pelo valor de 10,00. Na verdade foi colocado um trimpot de 2M em série com R12 para poder-se fazer um ajuste fino.

MONTAGEM, TESTES e AJUSTES

Muito cuidado: VC ESTÁ LIGANDO UMA FONTE DE ALTA TENSÃO QUE PODE MATAR !!!!

Vamos fazer os teste por partes.

1- Monte a placa retificadores com os diodos retificadores, resistores e capacitores. Os se fazer o lay-out desta placa lembre-se que vc estará lidando com valores elevados de tensão. Deixa um bom espaçamento entre as trilhas (mínimo 8 mm). Na placa que montei os diodos ficaram na face de componentes e os resistores de 150K e os Capacitores de 0,1 uF ficaram soldados pelo lado da solda.

2 – Monte a placa com os capacitores eletrolíticos. No meu caso utilizei 12 capacitores de 470 uF x 300 V. Dessa forma obteve-se uma capacitância total de 39 uF e uma isolação de 3,6Kv. Aqui tb vale a mesma observação da placa retificadora: trilhas bem espaçadas. Os resistores de 150K foram soldados pela lado da solda.

3 – O transformador de AT merece quase que um capítulo a parte. Observe que no trafo existe um enrolamento que não será utilizado, Esse enrolamento fica entre os enrolamentos do primário e do secundário de AT. Isole esses fios muito bem. Com uma faça pequena e bem afiada retire o lide que liga o fio do secundário as chapas do núcleo. Faça isso com muito cuidado pois o fio é bem fino e vc pode perer o trafo se ele arrebentar (eu perdi um trafo assim). Coloque entre o fio e o núcleo uma folha de plástico fina para poder isolar o fio . No meu caso utilizei uma follha de teflon. Solde um pedaço de fio encapado no fio envernizado do secundário e isole-o bem . Por meio de uma cola do tipo Araldite, fixe o fio em cima do enrolamento . **NÃO** ligue o trafo para medir a tensão no secundário !!!! Para se efetuar essa medição será necessário a montagem de uma “ponta” de alta tensão para multímetros.

4 – Ligue o trafo , o Fusível F4, a placa retificadora e a placa com os capacitores. Eu utilizei para fazer a ligações entre o trafo e a placa retificadora pedaços do fio “excedente” no enrolamento que fica entre o primário e o secundário de AT. Entre a placa retificadora e a placa com os capacitores foi usado fio para cabo de multímetro pois eles possuem uma boa isolação.

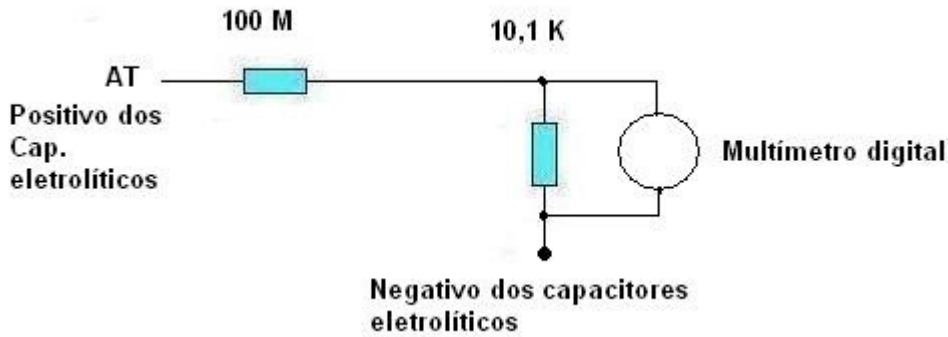
Ligue em série com a primário do trafo uma lâmpada de 100W x 220V e ligue o trafo na tomada de 110V.

Não tente medir qualquer tensão seja AC ou DC.

Inicialmente observe se o fusível F4 ná queima ou se mesmo a lâmpada não queima. Se isso ocorrer é sinal que algo está errado. Desligue a fonte da tomada, aguarde uns 10 minutos e verifique tudo novamente.

5 – Estando tudo OK vamos medir a tensão DC na placa com o s capacitores eletrolíticos. Para isso necessitamos reduzir a tensão que será lida pelo multímetro. Faremos um divisor resistivo como demonstrado na fig. 5. Esse divisor foi calculado de forma que a resistência interna do multímetro não cause nenhuma influencia no valor de leitura. Alguns podem achar um pouco de exagero usar um resistor de 100Mega-ohms, mas resolví não arriscar.

FIG 5.



6 - Teste do dimer. Independente do dimer ter sido montado ou comprado é necessário testa-lo. Use uma lâmpada de 100W x 220V como carga e ajuste verifique se o dimer diminue e/ou aumenta a intensidade da lâmpada. Estando tudo OK

7 - Ligue o transformador em 110 V, com uma lâmpada de 150 W x 220V em série com o primário e monitore a tensão no multímetro digital. Deverá estar indicando 1,2 a 1,4 V, ou seja 1200 a 1400 Vdc ! Retire a Lâmpada e ligue o dimer no primário do trafo de AT. E faça o ajuste da AT no multímetro para que ela fique em torno de 1800 a 1900 Vdc . Aproveite para calibrar o indicador analógico do painel.

8 - Lacre o eixo do potenciômetro do dimer com uma cola epoxí ou tinta esmalte (serve esmalte de unha tb ..)

A saída da AT par ao linear foi feito utilizando um conector coaxial do tipo utilizado em rádios de HF e a ligação com o resto do linear foi feita usando cabo coaxial RG213 (cabo grosso). A isolação de uma cabo coaxial é de mais de 6 Kv, ou seja, mais que suficiente. A ligação do -B foi feita por meio de um borne para pino banana e o fio foi enrolado em torno do coaxial.

Por último temos uma foto (um pouco desfocada) da fonte.



Custo total da fonte de AT : aprox. 400,00 / 450,00