

UM TRANSMISSOR ECONÔMICO DE 30 W

O circuito está correto. Por motivos de segurança, o —B está levantado do chassi; assim, o mesmo pode ser ligado à massa. Faça uma boa revisão no circuito e verifique se as tensões correspondem às indicadas, a fim de se certificar do bom funcionamento do dobrador de tensão.

Louis Facen

UMA SOLUÇÃO BARATA E EFICIENTE PARA O RADIOAMADOR QUE ESTÁ INICIANDO SUAS ATIVIDADES.

Para satisfazer o crescente interesse de projetos econômicos entre os radioamadores, publicamos aqui um transmissor simples, "bolado" pelo autor, que operou com ele durante muitos anos; hoje, possuindo um SSB, ainda usa o mesmo aparelho como transmissor de emergência. O presente transmissor é de construção leve e compacta, e pode ser levado para a casa na praia ou no campo durante os fins de semana. Como opera nas faixas de 40 e 80 metros, representa a solução ideal para os estreantes no radioamadorismo. O transmissor é do tipo "rabo quente" e não usa transformadores, o que possibilita montagem extremamente leve e compacta. Para maior segurança, a fiação do —B é levantada do chassi, permitindo que, durante a operação, este possa ser ligado à massa.

O esquema elétrico do transmissor é representado pela figura 1. Foi projetado exclusivamente para fonia, mas também pode ser usado em CW, retirando-se a válvula V-6 e manipulando-se conforme a indicação pontilhada no esquema, com a chave S-3 na posição sintonia.

Como os radioamadores costumam transmitir na mesma frequência durante um QSO, o transmissor está equipado com um oscilador de frequência variável (OFV ou VFO). Este funciona em 3,5 MHz (80 metros), e seu circuito sintonizado está colocado numa caixinha à parte, longe das válvulas e componentes que se aqueçam. Tudo isso contribui para proporcionar uma boa estabilidade de frequência em função da temperatura, além de representar um sistema de sintonia por controle remoto.

3 — "No mesmo artigo, como são feitas as ligações em série dos filamentos das válvulas com os capacitores cerâmicos?"

No circuito esquemático, os filamentos das válvulas V₁ e V₅ foram representados em curto-circuito por um descuido. Os pinos das válvulas aos quais correspondem os filamentos e os demais eletrodos, podem ser identificados através de um manual de válvulas. Os capacitores de 0,01 μ F ligados em paralelo (e não em série) com os filamentos conduzem somente a ra-
diofrequência, ao passo que a corrente alternada da rede passa pelos filamentos.
esta ligado ao chassi.

A bobina L-1 pode ser enrolada sobre uma forma cerâmica ou um tubo de PVC, com 50 mm de diâmetro. Mecanicamente, ela deve ser fixada no centro da caixinha do VFO. O capacitor de sintonia, de 35 pF, deve ser de boa construção mecânica, de preferência com dois mancais. Os capacitores fixos são do tipo mica ou cerâmica NPO. Toda a fiação e os componentes do VFO são soldados em barras de terminais, a fim de manter a capacidade residual estável e assim evitar variações da frequência.

O circuito sintonizado do VFO é acoplado à válvula osciladora V-1 por meio de dois cabos coaxiais RG-59U. Como a capacidade destes cabos é muito pequena em relação aos capacitores de 1000 pF no VFO, o seu comprimento pode ser entre 50 cm e 1 metro. A segunda metade da válvula V-1 funciona como seguidor catódico e isola eletricamente o oscilador contra eventuais variações da carga do estágio seguinte.

Em seguida, o sinal é amplificado num estágio aperiódico (V-2), a fim de conseguir a amplitude necessária, para excitar o amplificador de potência. No lugar do choque de RF no circuito da placa desta válvula, poderia ser usada também uma bobina sintonizada com núcleo de ferro em 3,5 MHz, caso fôsse necessário uma excitação maior, mas, com isso, o perigo da regeneração seria muito grande no amplificador de potência, principalmente se a montagem fôr feita muito compacta. O amplificador de potência emprega duas válvulas 25BQ6 (V-3 e V-4).

Também podem ser usadas as válvulas 6BQ6 ou 12BQ6, mas, neste caso, a ligação dos fila-

mentos das válvulas teria que ser alterada, como também a resistência redutora em série, ou então pode-se usar um transformador de filamento de 110 para 6 ou 12 volts.

As duas válvulas de potência são ligadas em paralelo, a fim de permitir obter uma potência de saída por volta dos 30 Watts. Como elas operam em classe C com polarização automática pela corrente, através do resistor de grade, o perigo de estragar as válvulas na ausência de excitação é muito grande; desta maneira, para contornar esse inconveniente, usa-se um resistor de 47 ohms no catodo, para proporcionar uma polarização de proteção.

As duas bobinas L-2 e L-3, em conjunto com os resistores de 100 ohms, são circuitos antiparasitas em VHF e contribuem em grande parte para evitar interferências na televisão. A lâmpada piloto no circuito da alimentação das placas, serve como indicador para sintonizar o tanque de saída L-C do transmissor, e, ao mesmo tempo, funciona como indicador da modulação, porque pisca de leve quando se fala ao microfone.

O amplificador de potência é modulado pela grade auxiliar, o que tem a vantagem de necessitar muito pouca potência de áudio. Desta forma, a pequena potência fornecida pela válvula moduladora 12BY7 (V-6), em ligação triodo, é plenamente satisfatória. A tensão na placa desta válvula, ou seja, a tensão nas grades auxiliares do amplificador de potência, depende do ajuste do potenciômetro no catodo da válvula moduladora e, conforme a calibração do mesmo, pode-se alterar o ponto de trabalho, até se obter os melhores resultados.

Como pré-amplificador no modulador, emprega-se uma válvula 12AU7 (V-5), na qual está ligado o controle de volume. A banda passante do amplificador foi limitada, para evitar zumbido e distorção em frequências baixas e também para ocupar o menor espaço possível na faixa e não causar interferências. As frequências graves foram atenuadas pelos pequenos capacitores de acoplamento e os agudos foram cortados pelo

capacitor de 500 pF, da placa da válvula V-5 para massa. O capacitor de 47 pF, ligado da tomada do microfone para massa, serve para evitar a entrada da rádiofrequência no amplificador de áudio. Como microfone usa-se, de preferência, o tipo a cristal, por que este, além de ser mais econômico, não capta ruídos em campos alternados (transformadores e reatores de lâmpadas fluorescentes) e proporciona uma tensão de saída maior do que os microfones dinâmicos.

A fonte de alimentação é do tipo dobrador de tensão. Sem carga, os capacitores se carregam até o pico da tensão de entrada, o que resulta em aproximadamente 300 volts. Esta tensão, conforme a carga e a tensão da rede, cai depois para 260 a 270 volts, durante o funcionamento do transmissor. A tensão de 130 volts para o VFO é retirada no meio dos dois capacitores eletrolíticos de 40 microfarads por 150 volts. Poder-se-ia empregar uma válvula estabilizadora OC3 ou OB3 em conjunto, nas localidades onde a tensão da rede costuma variar muito, com uma resistência redutora em série, para "amarar" a frequência do VFO.

A retificação da corrente alternada se processa através de dois diodos de silício BY-127. Os filamentos das válvulas são ligados em série através da resistência redutora de 100 ohms, 10 Watts. Todos eles são desacoplados contra rádiofrequência com capacitores do tipo disco cerâmico de 0,001 microfarad. A fim de bloquear a saída de rádiofrequência pela rede, usa-se também aqui, dois destes contra massa. Uma chave de dois polos (S-1) desliga o transmissor completamente da rede. A chave "Stand-by" (S-2) serve para deixar os filamentos acesos durante a escuta entre um "câmbio" e outro.

O transmissor pode ser montado num chassi de ferro ou alumínio, conforme a figura 2. O circuito L-C do VFO cabe dentro de uma caixinha cúbica com lados de 14 centímetros. A fiação e todos os componentes pequenos são fixados em barras de terminais. Todas as bobinas são enroladas conforme as indicações na tabela das bobinas. Durante a montagem deve-se ter o cui-

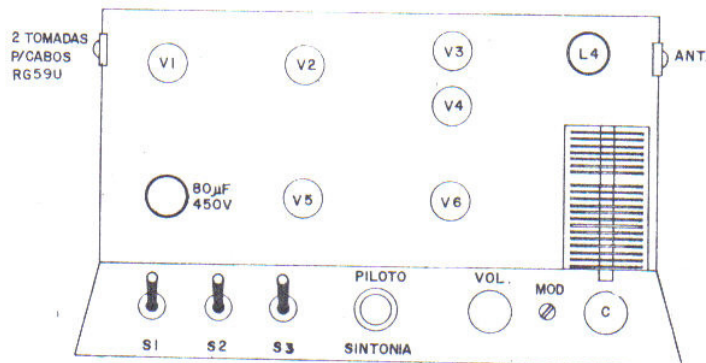


Figura 2

Uma possível distribuição das peças num chassi de 30 x 20 x 5 cm.

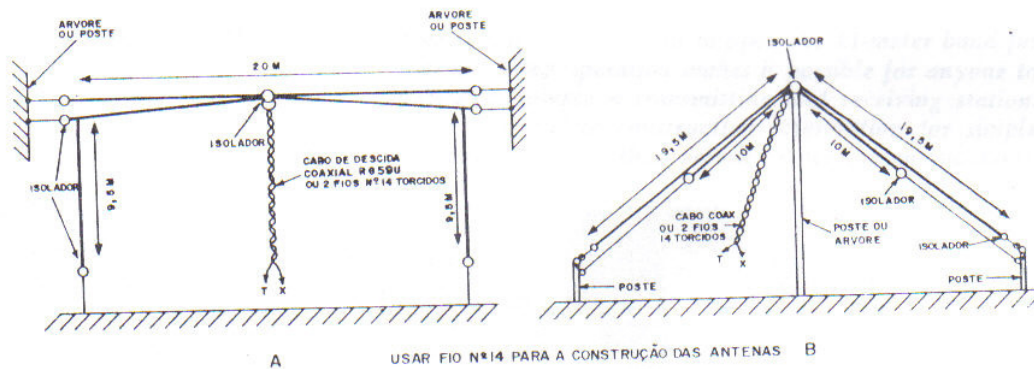


Figura 3
Antenas para espaço limitado, para 80 e 40 metros.

dado de fazer as soldas bem feitas e todas as ligações o mais curto possível, especialmente no setor de VFO, a fim de conseguir um funcionamento perfeito.

Antes de ligar o transmissor deve ser feita uma boa revisão de todas as ligações, principalmente dos filamentos, para evitar que as válvulas fiquem QRT na primeira ligação.

Considerando tudo OK, liga-se uma lâmpada de 110 volts, 25 Watts no lugar da antena, a fim de experimentar o transmissor sem causar interferências. Com todas as chaves ligadas e S-3 na posição sintonia, verifica-se se não está saindo fumaça de algum lugar e se todas as válvulas acendem. É bom estar com a mão esquerda de prontidão na chave S-1, para poder desligar rapidamente, ao observar uma irregularidade.

Se tudo parece estar normal, liga-se um rádio na faixa tropical (2 a 6 MHz) e verifica-se neste o sinal do VFO. Com o trimmer ligado na bobina osciladora centraliza-se a faixa coberta pelo variável sobre a banda dos 80 metros. Após isso, cola-se um papel em baixo do "knob" do VFO, e marca-se neste as frequências indicadas no receptor (supomos que para isto seja empregado um receptor bem calibrado).

A marcação do dial pode ser feita com tinta e depois coberta com um plástico. Uma vez calibrado o VFO, escolhe-se uma frequência dentro da faixa dos 80 metros e liga-se a chave S-3 para operação. Neste instante, a lâmpada piloto (6,3 volts e 0,2 a 0,3 A) deve acender, indicando, através do seu brilho, o consumo das válvulas 25BQ6. Ao sintonizar o variável de 100 pF do tanque de saída, a lâmpada de 25 Watts ligada na tomada da antena deve acender. Verifica-se então que, quando ocorre o brilho máximo na lâmpada de 25 Watts, obtemos o mínimo brilho na lâmpada piloto. Desta maneira, o ponto certo da sintonia corresponde ao mínimo brilho da lâmpada piloto.

Agora podemos ligar o microfone e ouvir o sinal no receptor, ao falar. Variando o controle de volume, experimenta-se diversas posições do potenciômetro da modulação no catodo da válvula V-6, até se obter os melhores resultados.

Uma vez achado o melhor ponto, o transmissor está calibrado. Chegou o momento de "entrar no ar". Para isso é necessário ligar uma antena no lugar na lâmpada de 25 Watts. Como uma antena para 80 metros resulta muito grande e nem todos são proprietários de terrenos enormes, damos na figura 3 duas versões de antenas, que podem ser erguidas em terrenos menores. Ambas funcionam tanto em 80 como em 40 metros, sem qualquer ajuste. Com a antena ligada, sintoniza-se simplesmente o capacitor variável de 100 pF para mínimo brilho da lâmpada piloto e já se está no ar, pronto para chamar CQ.

Para sair em 40 metros é necessário somente trocar a bobina L-4, para a de 7 MHz. Geralmente, durante o dia, se opera em 40 metros, e, à noite, em 80, devido às interferências das emissoras de rádio-difusão em 7 MHz.

Durante os primeiros QSO's pode-se pedir reportagens dos outor PY's, e para fazer diversos ajustes no controle de volume e no potenciômetro da modulação, até conseguir o ponto ótimo, porque à distância a modulação soa diferente do que dentro do "chaque" e, principalmente, têm-se u'a melhor idéia sobre a porcentagem da modulação.

Como este simples aparelho mostra, não é necessário ser "tubarão" para fazer parte da RNR e, além disso, você terá mais paz com seus vizinhos, que aqueles que operam um transmissor de 1 quilowatt.

Nota da Redação: O leitor que deseje operar este transmissor, deve cumprir todas as exigências legais. Recomendamos que estude com atenção toda a "Legislação" que publicamos na seção "Radioamadorismo".