

Transmissor QRP 4 X 1

RHONY ALAN GOMES
E BARROS, PY1MHQ

Um pequeno e eficiente transmissor para o novato ou para o "bengala branca".

ECONÔMICO, fácil de construir e muito robusto, esse transmissorzinho é ideal para os radioamadores com deficiência de visão, pois pode ser sintonizado auditivamente, ou para os possuidores de pouca prática, por sua simplicidade. O presente projeto possui quatro características, aliás pouco comuns em equipamentos QRP simples:

1) Pode ser sintonizado auditivamente, orientando-se a sintonia por um tom de áudio. Os elementos que propiciam isso constituem, igualmente, um excelente monitor de CW.

2) Cuidados especiais foram adotados para permitir operação isenta de riscos para o operador com deficiência total ou parcial de visão.

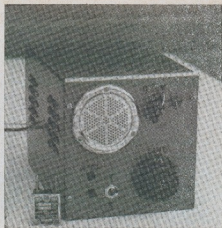
3) Foi adotada a manipulação por bloqueio de grade, visando dupla finalidade: os contatos do manipulador não apresentam risco de choques elétricos e permitem que sejam utilizados em conjunto com o transmissor os modernos manipuladores eletrônicos, quase todos incapazes de manipulação em catodo.

4) O projeto é simples, a construção fácil e econômica, de modo a constituir um atraente equipamento para os colegas que possuem pouca prática em montagens eletrônicas, cujo prêmio, depois do êxito final, é a possibilidade da operação QRP (em baixa potência), cada vez mais difundida entre nós.

Para justificar o título 4 X 1, esse transmissorzinho é monovalvular — utilizando a conhecida 6AQ5A.

O CIRCUITO

Na Fig. 1 vemos o diagrama esquemático completo do 4 X 1. V1 funciona como osciladora a cristal e entrega o sinal de R.F. ao



Panel frontal do 4 X 1. Não há dois controles semelhantes ao tato.

tanque final, de constituição bastante simples, e ao circuito de antena. A derivação em L1 adapta as impedâncias e fornece condições para a inclusão dos dispositivos de sintonia, selecionados por intermédio de CH1: sintonia visual (posição "L"), sintonia auditiva (posição "M") e operação sem monitoragem (posição "D").

Uma pequena "amostra" da tensão de R.F. presente no circuito de saída, retirada por C9 e R11, é retificada por D4 e alimenta o oscilador de áudio constituído por TR1, T2 e componentes associados. Quanto maior essa tensão, ou seja, quanto maior a tensão de saída, mais aguda e intensa será a nota de áudio emitida pelo alto-falante, sendo este o princípio que permite a sintonia auditiva do equipamento. Este circuito consome muito pouca energia, de modo que pode permanecer constantemente ligado, tornando-se um ótimo monitor de CW, além de alertar ao eventual operador destituído de visão as possíveis variações na sintonia.

Para a sintonia visual, CH1, quando na posição "L", coloca LP1 em série com a antena. A lâmpada acenderá com brilho tanto mais intenso quanto maior for a corrente que a atravessa, ou seja, quanto maior for a saída de R.F. Com antenas de 53 ohms de impedância (verticals, V invertido) o brilho pode ser tão intenso que haverá risco de queimar a lâmpada; daí a inclusão de R10, que evitará esse problema. O valor definitivo desse resistor dependerá da antena a ser utilizada com o 4 X 1. Se o brilho for intenso demais, comece por experimentar 220 ohms (1/4 W) para R10. Com antenas dipolo de

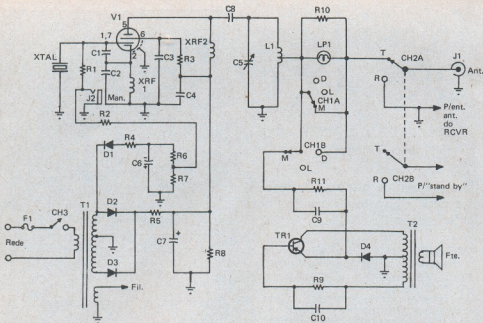


FIG. 1 — Diagrama esquemático do 4X1. Observar as polaridades de D1 e de C6 (este deve ficar com a carcaça isolada do chassi).

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores e Válvulas

TR1 — AC188 ou AC128
 D1, D2 e D3 — BY127, 1N4001 ou equivalente
 D4 — OA85 ou equivalente
 V1 — 6AQ5A

Resistores

R1, R10 — 100 k Ω , 1/4 W
 R2 — 1 M Ω , 1/4 W
 R3 — 4,7 k Ω , 2 W
 R4 e R5 — 10 Ω , 1 W
 R6 e R7 — 56 k Ω , 2 W
 R8 — 100 k Ω , 4 W
 R9 — ver texto
 R11 — 330 Ω , 1/2 W

Capacitores

C1 — 22 pF, NPO.
 C2 — 680 pF, mica ou disco
 C3 e C4 — 0,0047 μ F, disco
 C5 — 75 pF, 700 V, variável
 C6 e C7 — 16 μ F, 450 V, eletrolítico
 C8 — 0,001 μ F, 1 kV, disco ou mica
 C9 — 250 pF] disco
 C10 — 0,7 μ F, óleo ou poliéster

Diversos

CH1 — Chave rotativa de 2 pólos e 3 posições
 CH2 — Chave tipo alavanca de 2 pólos e 2 posições
 CH3 — Interruptor simples
 XRF1 e XRF2 — 2,5 mH, 150 mA
 LP1 — Lâmpada-piloto de 6,3 V C.A.
 J1 — Conector coaxial para antena
 J2 — Jaqueta de manipulação
 Fie. — Falante Philips de 3,4 mm de diâmetro (2 1/3") e 8 ohms de impedância
 T1 — Transformador de força: primário, rede local; secundários de 280-0-280/80 mA e 6,3 V
 T2 — Transformador de saída: primário de 10.000 ohms com tomada central; secundário de 8 ohms
 F1 — Fusível de 1 A, com suporte isolado (do tipo usado em auto-rádios)
 L1 — 26 espiras de fio 15 AWG, com derivação na 3ª espira a partir do extremo de massa. Forma de 2,6 cm de diâmetro (segmento de 6,5 cm de cano de PVC de 1 polegada)
 Cristais para 40 metros, chassi, caixa, etc.

meia onda, R10 poderá ser eliminado do circuito.

Alguns poderiam sugerir sintonia fixa para o tanque final desse transmissor. Verificamos, entretanto, que o ponto ideal de sintonia varia com o cristal utilizado, com o tipo de antena e com as variações manhã/tarde/noite da tensão da rede de distribuição de energia elétrica.

A fonte de alimentação é de tipo comum e dispensa maiores comentários. Apenas vale apontar como é obtida a tensão para o bloqueio de V1. Para tanto, um retificador de meia onda (D1, R4 e C6) entrega cerca de —320 V C.C. a um divisor de tensão constituído por R6 e R7. A tensão de bloqueio obtida (mais ou menos —155 V C.C.) é levada à grade de controle de V1 por intermédio de R2 e R1. O jaque de manipulador está disposto de tal forma que permite aterrar o

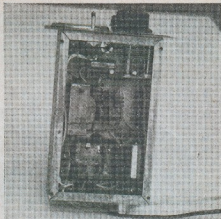


FOTO 2 — Vista lateral. Notar a blindagem (soldada ao chassi) de V1. Em certos casos, esta poderá ser dispensada (ver texto).

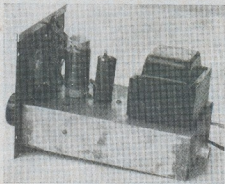


FOTO 1 — Localização dos componentes de maior volume na parte inferior do chassi. Notar que C6 foi totalmente envolvido em fita isolante plástica.

extremo de R1, curto-circuitando a tensão negativa de bloqueio quando o manipulador estiver apertado, permitindo que V1 entre em oscilação. A finalidade de R2 é evitar que a fonte seja curto-circuitada e, por seu elevado valor, evitar que os contatos do manipulador causem choques elétricos perigosos.

MONTAGEM

A disposição dos componentes poderá variar sem prejuízo para o funcionamento do aparelho. A Fotos 1 e 2 mostram a disposição por nós adotada para os componentes de maior volume. Chamamos a atenção para a blindagem de V1, que, num dos transmissores

constituídos, revelou-se indispensável para eliminar uma certa "rasposidade" no sinal emitido.

Com vistas à utilização desse transmissorzinho por colegas destituídos total ou parcialmente de visão, a disposição dos controles nos painéis frontal e traseiro mereceu especial atenção para permitir sua identificação tátil: não há dois controles semelhantes ao tato. O interruptor geral CH3 foi colocado diretamente no cabo de alimentação geral, sendo do tipo usado em abajures. Também aí foi instalado o fusível, em suporte totalmente isolado, do tipo utilizado em rádios de automóvel.

Todo o conjunto foi encerrado numa caixa metálica, cuidando-se de não deixar pontos "vivos" ao alcance dos dedos.

Para permitir a leitura tátil das frequências dos cristais, utilizamos pingos de Araldite na face metálica dos mesmos, orientando-se a sua posição pelos pinos desses componentes. Foram feitas duas fileiras de pingos: a primeira indicando dezenas de kHz (2 pingos, 20 kHz, por exemplo) e a segunda unidades de kHz (8 pingos, 8 kHz). Como todos os cristais são para 40 metros, a identificação da frequência torna-se fácil. Se, por exemplo, na primeira fileira houver 3 pingos e na segunda 5 pingos, a frequência do cristal em questão será de 7.035 kHz.

AJUSTES

Além do ajuste do valor correto de R10 (ou sua retirada do circuito), já referido anteriormente, há pouco mais a ajustar no 4 X 1. Apenas os valores dos componentes

TUDO PARA PY-PX «CÂMARA» PY-2-HCE

VENDE, TROCA E FACILITA

- Rádios transceivers AM e SSB para todas as bandas
- Antenas direcionais e verticais
- Torres para radioamadores
- Rotores C.D.E. para antenas
- Fontes estabilizadas 12 volts
- Conectores, cabos coaxiais, etc.
- Assistência técnica para todos os aparelhos

TEMOS INSTALADORES CREDENCIADOS

CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

COM. E IMPORT. DE ELETRÔNICOS

TORPEDO LTDA.

Escritório: Rua Correia Salgado, 224
Tel. (011) 273-1551 — Ipiranga
S. Paulo, SP

do oscilador de áudio merecem alguma menção. Se, porventura, os componentes empregados nesse setor do transmissor tiverem características diferentes dos que utilizamos, a nota de áudio obtida poderá não ser agradável ou não estar na frequência de preferência do operador. Se isto acontecer, varie os valores de C10, R11 e C9. O valor de R9 também poderá ser diminuído (até cerca de 33 kΩ). O circuito do oscilador de áudio é muito simples e a forma de onda por ele gerada é complexa e imprevisível. Mas, com um pouco de paciência, o leitor poderá obter a nota de monitoragem que melhor lhe agrada. Devido a essa pequena dificuldade é que mencionamos na lista de material a marca e demais características do falante que utilizamos, pois o peso, diâmetro ou material desse componente poderá alterar a nota de áudio obtida. O uso em TR1 de um AC188 ou AC128 facilitou muito o ajuste final, ao contrário do que aconteceu quando usamos outros transistores.

SINTONIA

A sintonia visual é muito simples. Conecte o manipulador e a antena ao equipamento. Com CH1 na posição "L", passe CH2 para a posição "T" e aperte o manipulador.

Variando a abertura de C5, procure o brilho máximo de LP1. Volte CH1 para a posição "M" e verifique se o monitor está operando corretamente.

Durante a operação normal, CH1 deve permanecer nas posições "D" ou "M", para que a lâmpada indicadora não consuma energia. Existe uma posição da abertura de C5 em que V1 deixará de oscilar. Isto é normal e indica que o tanque final está muito fora de sintonia.

Com certas antenas, o brilho máximo do LP1 não coincidirá exatamente com a máxima saída quando CH1 é passada da posição "L" para a "D"; nesses casos o sinal poderá mesmo mostrar tendência ao "piado". Entretanto, variando-se ligeiramente a abertura de C5, tudo normalizar-se-á e este pequeno deslocamento deverá ser sempre realizado. Para verificar se isto está acontecendo em sua estação, monitore o sinal num receptor com a antena do mesmo desconectada. Este pequeno inconveniente não ocorrerá com o processo auditivo de sintonia.

A sintonia auditiva também não é difícil. No entanto, um breve período de treinamento talvez seja necessário para o operador destituído de visão. Sendo este o caso, o ideal é fazer o treinamento com uma antena "fantasma", que pode facilmente ser construída com 4 resistores de 270 ohms/4 W ligados em paralelo. Esses resistores devem ser não-indutivos, isto é, de carvão.

Coloque CH1 na posição "M", aperte o manipulador e, variando a abertura de C5, procure a nota de áudio **mais intensa e aguda possível**. Esta nota deve ser agradável e ter tonalidade ao gosto do operador.

Certamente o leitor já notou, examinando o esquema, que o +B nunca é desligado no 4 X 1, como acontece na maioria dos equipamentos. Esta medida é intencional, pois estando o +B constantemente ligado, breves toques no manipulador permitirão ao operador localizar no receptor da estação a frequência em que está ou irá transmitir.

DESEMPENHO

A potência de entrada em dois destes transmissores que tivemos ocasião de operar aproximava-se dos 10 W. Com antenas bem instaladas, a potência de saída é suficiente para bons OSO e DX. Aqueles que estão acostumados a operar com baixas potências poderão confirmar isso. Os que não estão, bem... experimentem o 4 X 1!

© (OR 1303)