



pode ser colocados juntos em uma tarde e requer apenas ferramentas manuais para montar. Deve custar menos de sessenta dólares para construir. Abaixo está o diagrama esquemático para o loop. Observe que o elemento é contínuo, exceto por uma abertura na parte superior através da qual o capacitor variável é ligado. A linha de alimentação está ligada à parte inferior do circuito. Também é mostrada a construção física da antena. O elemento de circuito é de 1,5 metros quadrados e é apoiado em uma cruz de madeira. Para minimizar perdas, a tira de alumínio de espessura é utilizado para o elemento. Na parte superior do circuito é de um condensador variável de alta tensão. Isto é usado para ajustar a antena para a frequência de operação. Devido à sua largura de banda estreita, a sintonia é muito forte e uma unidade de vernier foi adicionado para tornar mais fácil a sintonização. As dimensões não são particularmente críticas, desde que seja possível trazer o circuito de ressonância em todas as frequências de funcionamento, com o condensador variável utilizada.

### **Peças necessários**

os seguintes materiais são necessários para construir a antena:

- 3 comprimentos 2m de 3 × 20 milímetros tira de alumínio
- 1 comprimento de 1,8 m, de 20 × 44 milímetros de pinho
- 1 comprimento de 1,5 m de quadrado (12 × 12mm) madeira
- Tábua de cortar uma de polietileno (tamanho médio ou grande)
- 1 150 x 80 x 4 mm pedaço de material isolante rígido de alta tensão (por exemplo, baquelite)
- 2 suportes de metal ângulo direito
- 1 20-400pF condensador variável alta tensão
- 1 unidade redução 06:01 vernier (Dick Smith No P-7170)
- pequeno comprimento de coaxial trança cabo
- RG58 cabo coaxial (qualquer tamanho) e ficha PL259
- parafusos, porcas e hardware diversos

Muitos dos itens acima pode ser comprado em lojas de hardware. A principal exceção é o capacitor variável de largura espaçados.

Estas são quase inalcançável comercialmente, embora você poderia tentar Daycom em Melbourne. Outras fontes possíveis incluem idade equipamentos de alta potência de transmissão, Hamfests e quintas falecidos. O valor exacto do condensador variável não é particularmente importante, desde que seja pelo menos cerca de 400pF. O condensador utilizado no protótipo era uma unidade de dois grupo 200pF com o espaçamento entre as placas de 2 milímetros. As gangues foram conectados em conjunto para fornecer a capacidade máxima necessária.

Se suas tentativas de obter um capacitor adequado falhar, há sempre a possibilidade de fazer um. Detalhes da construção completa constar do programa de DK1NB magnético laço projeto (detalhes mais tarde).

### **Construção**

A primeira etapa na montagem do circuito é fazer a cruz de madeira que suporta o elemento de alumínio. Isso é feito por meio de parafusos de uma peça de 1,5 m

transversal horizontal para o corte vertical de 1,8 m. A tábua de cortar de polietileno branco é usado para a base da antena. Os dois suportes de ângulos rectos são usados para anexar este para a seção vertical. O próximo passo é dobrar os três comprimentos de alumínio para que eles formem um loop quadrado 1,5 metros capaz de caber na moldura quando aparafusados. Como é visível na figura dois, duas peças são em "L", enquanto o outro é dobrado numa raso "U". Note-se que as duas peças em forma de L, são cerca de 10 cm para além da parte superior do circuito. Estes são fisicamente unidos por o bloco de isolamento de baquelite que está ligado à parte superior do comprimento de pinho. As peças em forma de L superiores reunir-se com a parte inferior em forma de U em 'v' pontos e 'w'. A sobreposição é de cerca de 40-50 milímetros. Faça a ligação elétrica nestes pontos tão bom quanto possível. Para conseguir isso, a areia de alumínio no ponto de contato e usar dois ou mais pequenos parafusos para segurar as peças. Use pasta condutora especial se available. The variável capacitor é montado em um suporte caseiro de metal de modo que o seu eixo fique virada para baixo. Para o veio está ligada uma unidade de redução de vernier. Utilize um pequeno parêntesis, linha ou cola de pesca para prender o quadro da unidade de redução para a seção vertical 1,8 metros. Observe os, condutores de baixa resistência de espessura entre o final do circuito e os capacitores de ajuste. Trança a partir de um comprimento de cabo coaxial foi utilizado no protótipo. Fazer essas ligações curto para minimizar as perdas.

O circuito é alimentado na parte inferior. A trança da linha de alimentação se conecta ao centro do elemento horizontal inferior (ver diagrama, o ponto 'x'). O condutor interno conecta ao circuito no ponto de 'y' através de um comprimento de 900 milímetros de cabo coaxial (interior e trança soldados juntos). Em ambos os 'x' e 'y', um pequeno parafuso, porca e conector terminal de olho é usado para fazer ligações para o elemento alumínio. A distância entre "x" e "y" e o comprimento do cabo coaxial podem tanto ter de ser variada para a correspondência adequada - isto é discutido mais tarde.

## Ajuste

O objeto do processo de ajustamento é para ajustar o trecho entre 'x' e 'y' até feedpoint impedância da antena pode ser feita com a igualdade de 50 ohms nas bandas de interesse. O primeiro passo é ligar a antena para um receptor sintonizado HF a 7 MHz. Definir RF e AF controles de ganho do receptor para capacitor da antena a capacitância mínima (placas totalmente unmeshed), perto de máximo e. Depois, gradualmente, aumentar a capacitância. Não há muito que acontecerá no início, mas o ruído do receptor deve começar a aumentar gradualmente. Além disso o ajuste do condensador irá resultar na queda de ruído recebido. Vire o capacitor de volta para a posição em que os picos de ruído. Consoante o valor do seu condensador, as chapas devem ser cerca de um quarto de malha neste ponto. Este teste confirma que a antena pode ser ajustado a 7 MHz.

Repita o processo para 80 metros. Desta vez, o ruído deve pico quando o capacitor está próximo da capacidade máxima. Se não for possível obter um pico, tente definir o receptor para uma frequência mais elevada (4 ou 5 MHz) e ajustar para um pico. Se um pico é obtido lá, mas não em 3,5 MHz, é provável que a capacitância máximo do condensador variável é demasiado baixo para a oitenta metros. Possíveis soluções incluem substituição de um capacitor maior, ligando capacitores fixos de alta tensão em paralelo com o capacitor variável ou fazer o larger. Having laço confirmou que picos de ruído

pode ser obtido em todas as frequências de interesse, é agora tempo para garantir que a impedância da antena é 50 ohms a estas frequências. Isto implica fazer ajustes para uso pont. The alimentação da antena de uma ponte resistiva da antena é recomendada para que você possa fazer medições sem antena irradiando um sinal. Se tudo que você tem é uma ponte SWR convencional, fazer ajustes durante o dia para minimizar o risco de interferência em outras estações. Posicione a antena perto de sua posição de funcionamento final (que deve estar fora do alcance de outras pessoas). Defina o seu transceptor para cerca de 3.580 MHz. Ajuste o capacitor variável para o máximo de ruído recebido. Transmitir uma portadora constante e observe o poder ou SWR refletida. Ajuste o transmissor para cima e para baixo 40 ou 50 kilohertz para encontrar a frequência preciso onde os cabos de aço é menor. Anote a leitura nesta frequência. Se você tiver sorte, a potência refletida deve ser quase zero. Caso contrário, ajustar o comprimento ea posição do chumbo 900 milímetros ingressar na linha de alimentação para apontar 'y' e / ou o espaçamento entre os pontos 'x' e 'y'. Você vai descobrir que há alguma interação entre esses ajustes ea definição do capacitor variável.

Cada vez que uma alteração foi feita, ajuste ou a frequência de transmissão ou capacitor variável da antena para o ponto onde a energia refletida é menor. Repita estes procedimentos até que a energia refletida é zero ou próximo a ele.

Ao fazer esses ajustes, há uma tentação de deixar o transmissor com chave ao fazer alterações na antena ou ajustar o capacitor variável. Isso não deve ser feito por duas razões. A primeira é que as tensões na parte superior do elemento de antena pode ser bastante elevado (centenas ou mesmo milhares de volts), mesmo com potências muito baixas de transmissão. A segunda é que o loop é afinado quando as pessoas estão perto dele. Assim, qualquer ajuste feito quando você está perto o loop não será a melhor quando você se afasta. Este efeito é particularmente pronunciado em frequências mais altas, e se aplica a objetos de metal, assim como os seres humanos.

Uma vez que o comprimento ea posição para o cabo coaxial 900 milímetros foi encontrada, juntamente com um espaçamento adequado entre 'x' e, todos os outros ajustes 'y' pode ser feito com o condensador variável da antena. Operando a antena está descrito na secção seguinte.

## **Operação**

O Q desta antena é muito alta. Isso significa que ele só pode operar eficientemente sobre uma estreita faixa de frequência (5-10 kHz típico). Quase toda vez que você mudar de frequência, você terá que alterar a configuração do capacitor variável.

Como mencionado anteriormente, isso é feito por um pico do capacitor para o ruído máximo recebido na frequência de operação desejada. Se a potência refletida é alto, fazer mais ajustes até que é aceitável. Mais uma vez é preferível a utilização de uma ponte de tipo resistivo (em vez de um medidor de cabos de aço convencional) por causa da capacidade de ajustar-se sem causar interferência.

Note-se que o circuito está direccional, com um acentuado nulo quando o elemento está na direcção da sinal de entrada. Isso faz com que o seu comportamento diferente ao de elementos quad de tamanho normal, em que o nulo é fora dos lados do loop. Esse direcionamento pode ser útil quando anulando a interferência. Também é útil para se lembrar quando outras estações relatam dificuldade em ouvir você - transformando o loop pode melhorar o seu sinal.

## Resultados

Este circuito tem sido amplamente utilizado em oitenta metros. A maioria dos contatos foram feitos com a antena dentro de casa. Embora o desempenho é bem baixo em um dipolo, contatos em Western Australia e Nova Zelândia foram feitas com ele. A energia usada era de vinte watts. Potências mais baixas têm sido tentadas, mas os resultados não têm sido bons. Concursos são sempre bons eventos para testar a eficácia de novas antenas. Durante julho, de 1997, de 3,5 MHz Australasian CW Sprint uma hora de duração, doze contatos foram feitos com o loop. Isto apesar da desvantagem adicional de ter que reajustar a antena com cada mudança de frequência significativa.

Como seria de esperar, a desvantagem do circuito quando comparado com antenas de tamanho normal cai com frequência cada vez maior. Em 7 MHz, por exemplo, a diferença teórica entre o circuito e um dipolo de meia-onda é apenas um s ponto. Testes confirmaram a eficácia do circuito em 40 metros, embora todos os contatos têm sido até agora dentro VK / ZL.

## Melhorar a eficiência da malha

A antena descrito é capaz de bons resultados em 80, 40 e provavelmente 30 metros. No entanto, é um compromisso, projetado para baixo custo e fácil construção com ferramentas básicas. Fazer qualquer um dos seguintes vai aumentar a sua eficiência e / ou utilidade.

1. Use de cobre em vez de alumínio. O cobre é mais condutora (mas mais caro) do que o alumínio. Isto significa que uma versão desta antena usando cobre em vez de alumínio especificado é provável que seja mais eficiente do que o protótipo. Tubulação de água de cobre (o mais grosso, melhor) deve ser adequado.
2. Soldar o elemento laço diretamente para o capacitor variável também irá melhorar o desempenho e confiabilidade a longo prazo, especialmente se a antena é utilizado no exterior. A razão pela qual isto não foi feito no protótipo era devido à dificuldade em solda para alumínio.
3. Use uma única peça de metal para o condutor para reduzir as perdas resistivas. Quando isto não for possível, tanto peças de solda / solda juntos, ou usar pasta condutora para minimizar as perdas.
4. Faça o loop um círculo ou octógono, em vez de um quadrado. Laços quadrados são os mais fáceis de fazer, mas cobrem menos área para um determinado perímetro do que outras formas. Isto reduz a eficiência.
5. Faça a antena giratória. Nulos profundos do laço pode ser usado com vantagem em anulando a interferência de linhas de energia, aparelhos de TV e outras estações.
6. Use um loop maior. A eficiência aumenta rapidamente com o tamanho da malha. Mesmo um loop quadrado 2 ou 2,5 metros deve ser visivelmente mais eficiente do que a antena de 1,5 metros aqui apresentada. O uso de software de simulação de circuito magnético (ver em outros lugares) permite estimar a melhoria possível, fazendo essa e outras alterações sugeridas acima.
7. Use mais redução no capacitor variável para fazer o ajuste mais fácil. O primeiro protótipo tinha apenas uma unidade vernier no eixo do capacitor. Com este arranjo, se a antena sintonizada com a frequência desejada foi tedioso porque a afinação é nítida. Se você costuma mudar de frequência, uma segunda unidade vale bem a pena o custo, principalmente se os 40 e os 30 metros são as principais bandas de interesse.

Para realizar esta modificação, instalar as duas unidades vernier em conjunto, como mostrado na Figura II. Se a unidade da frente contém um mostrador 0-100, você pode achar que o botão é limitado a três voltas e na parte traseira restrito a rotação de 180 graus. Para superar isso, retire o botão, solte o botão de 0-100, e remova o suporte em forma de c que é restringir o movimento.