

A Antena EWE

18 09 2010

Uma excelente antena para recepção de ondas tropicais/médias

Michael Schnitzer

A antena EWE é fascinante. Caso você já tenha montado uma talvez tenha se perguntado: “por quê não pensei antes nesse tipo tão simples de antena e ao mesmo tempo tão eficiente para a escuta de emissoras em ondas tropicais/médias?” Há algum tempo eu estava buscando uma antena que em primeiro lugar tivesse melhor desempenho nessas faixas. Em segundo lugar, a antena deveria ser direcional. Em terceiro lugar ela deveria reduzir o alto nível de ruído característico dessas faixas e, finalmente, suas dimensões tinham que ser compatíveis para um quintal não muito grande. Minhas primeiras opções (K9AY e Beverage) estavam fora da minha realidade por conta do último fator citado. A K9AY, que é uma modificação avançada da EWE é uma antena feita especificamente para a escuta de ondas médias com performance apenas regular em ondas tropicais e a Beverage excedia o espaço que eu tenho disponível. A antena EWE era a única que preenchia os requisitos acima mencionados.

Esse tipo de antena foi descrita pela primeira vez em 1995 pelo rádioamador norte-americano Floyd Koontz. Ele desenvolveu a EWE para ser usada em 80 e 160 metros. De acordo com as especificações de Koontz eu montei a versão para 80 metros.

A propósito: “Ewe” é uma palavra inglesa que em português significa “ovelha”, sendo pronunciada em seu idioma original como a letra “U” (em português soa como “IU”). Koontz usou a semelhança fonética como forma de designar o formato da antena (em “U”).

Construção

A primeira vista a antena não é mais que uma “U invertida” com aproximadamente 7,5 metros de comprimento colocada a 3 metros acima do solo. Estas dimensões são perfeitamente compatíveis com a maioria dos nossos quintais. Um extremo dessa antena está conectado à terra por meio de um resistor e o outro elemento está conectado por meio de um balun (transformador com núcleo toroidal de ferrite) a um cabo coaxial modelo RG58. A direção principal de recepção é o lado em que estão o balun e o cabo coaxial. O ponto zero é onde está o receptor de terminação. Dependendo do espaço disponível você poderá efetuar variações na configuração de montagem. Ou seja, tanto o comprimento como a altura podem ser modificadas bem como a posição do ponto de alimentação, que também pode ser colocado na parte superior do elemento vertical frontal. Veja a figura abaixo:

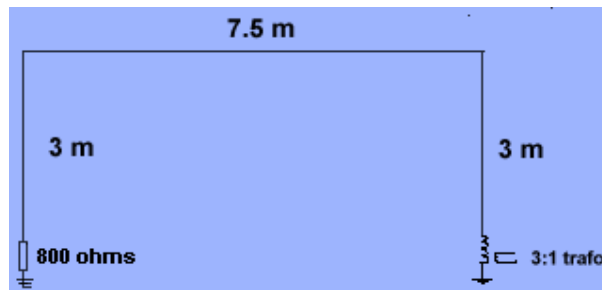


Diagrama da antena EWE

Um pouco de teoria

A EWE se assemelha a um simples sistema de antena vertical com um elemento diretor e um elemento refletor conectado à terra. Entretanto, seu comportamento é totalmente diferente. O fio horizontal na verdade atua como uma linha de alimentação entre os dois elementos verticais e contribui de forma insignificante para a recepção. A excelente direcionalidade da antena ocorre principalmente por conta dos fatores abaixo enumerados e que atuam de forma combinada:

- 1 – Diferente posição da alimentação (elemento alimentado pela parte de baixo e que segue para o elemento refletor na parte de cima) resulta em uma defasagem de 180 graus entre estes dois elementos;
- 2 – No refletor a corrente da antena é aproximadamente 65%-70% menor que no elemento alimentado. Por esta razão pode ser gerada uma relação de atenuação frente/costas de até 8dB;
- 3 – O resistor de terminação causa uma diminuição do fator de velocidade da onda no elemento refletor. Quanto maior o valor do resistor de terminação, menor é a velocidade de propagação no refletor.

A combinação destes três efeitos tem como consequência uma extinção parcial dos sinais que chegam pelas costas da antena e produz desta forma um claro ponto zero na parte de trás. Pode-se dizer dessa forma que EWE “faseia” a si mesma e produz consequentemente uma excelente relação frente/costas. Teoricamente podem ser obtidos mais de 35dB.

De acordo com os fenômenos acima descritos a EWE pertence a categoria de antena do tipo “travelling wave” (de onda) como a Beverage, por exemplo. Em vez de se comportar como uma simples antena com dois elementos verticais, a EWE não produz ondas estacionárias, o que também explica o porquê de com ela ser obtida uma boa largura de banda.

O resistor de terminação

O valor do resistor de terminação depende de algumas variáveis. A condutividade do terreno é um dos fatores de importância a se levar em conta no momento de sua determinação. Uma condutividade pobre do terreno implica em uma menor diminuição do fator de velocidade da onda no elemento refletor. Neste caso o seu valor deverá ser aumentado. Ele deverá ser variado caso seja usada a configuração de alimentação do

coaxial por cima ou por baixo. Além disso as dimensões totais do sistema também exercem influência no seu valor.

Tais valores podem ser obtidos por meio de tabelas, cálculos por computador ou pura e simples experimentação. Neste último caso, um sinal que venha do lado de trás da antena deve ser sintonizado para obter uma máxima atenuação com o uso de um potenciômetro.

Com relação a minha versão da EWE (que possui 7,5 metros de comprimento e 3 metros de altura), John Devoldere recomenda os seguintes valores para 3.65MHz: 1600 ohms para condutividade pobre, 975 ohms para boa condutividade e 700 ohms quando a condutividade do solo for ótima. Se a EWE for destinada a frequências mais altas o valor do resistor será menor.

Na minha opinião o valor exato do resistor é muito teórico e não pode ser fixado com exatidão. Na prática, apenas em ondas médias você poderá encontrar um sinal que venha por trás da antena para fazê-lo desaparecer com o uso de um potenciômetro. Fiz dessa forma e acabei encontrando o valor de 922 ohms. Em ondas curtas tal procedimento é muito mais difícil de ser executado. Os sinais não são estáveis e não pude por meio deste procedimento encontrar um valor claro para o resistor. Pude observar melhores resultados usando resistores dentro de uma determinada faixa de valores. Entre 750 e 950 ohms pude observar uma atenuação de sinais vindos da parte de trás da antena de 20 a 25dB. Como minhas duas antenas EWE foram montadas com o objetivo de fazer escutas em ondas tropicais acabei determinando o valor do resistor de forma empírica na metade de tal faixa, ou seja, algo em torno de 820 ohms.



Caixa do

resistor de terminação

Versões de construção

Devoldere e Koontz descrevem mais de uma versão de montagem da antena EWE. Tendo o fio horizontal a cinco metros de altura ao invés dos 3 metros originalmente propostos, o ganho aumentará entre 2 e 4dB. Da mesma forma seu comprimento pode ser aumentado. Outras combinações podem ser obtidas se duas EWEs forem conectadas em paralelo ou em série ou se forem dispostas em forma de cruz, possibilitando assim a escolha da diretividade desejada.

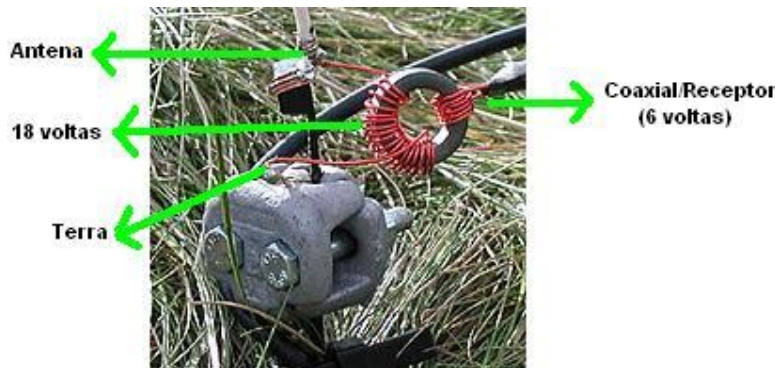
Combinação Leste-Oeste

Por coincidência tenho em meu jardim três árvores frutíferas exatamente alinhadas nas direções leste-oeste e bem distanciadas entre si entre as quais instalei duas antenas

EWE. Assim tenho uma EWE apontada para a América do Sul (direção 260°) e a outra EWE para a Ásia (direção 80°). Optei pela versão com alimentação pela parte de baixo pois gostaria de levar o cabo coaxial até a casa pelo piso.

Ponto de alimentação e balun

A impedância do ponto de alimentação de uma EWE varia entre 300 e 700 ohms. Um transformador de adaptação de impedância com uma relação de voltagens de 3:1 (transformação de 9:1) possibilita um ajuste adequado aos 50 ohms que possui o cabo coaxial. Para a construção do balun é necessário um toróide de ferrite com cerca de dois centímetros de diâmetro e 1 centímetro de altura. O lado do receptor possui 6 voltas e o lado da antena possui 18 voltas. Deve ser usado fio de cobre isolado com diâmetro entre 0,2 e 0,4 milímetros. A conexão de terra do balun é feita diretamente a ele. Uma derivação das 18 voltas deve ser usada para conexão com a antena e a outra para o aterramento.



Balun e suas conexões

Operação prática e resultados

Intensidade de sinal: comparei as duas EWEs a minhas outras antenas já instaladas, sendo uma longwire e uma DX-One Professional. Desde já gostaria de alertar aos que estão interessados exclusivamente em obter grandes deflexões em seu “s-meter” que os sinais produzidos pela EWE estão normalmente abaixo dos outros tipos de antena em todas as faixas de frequência. Dependendo das condições gerais de recepção, os sinais observados são aproximadamente 5-10dB mais fracos. Apenas se a emissora estiver localizada exatamente no lóbulo central da antena EWE a perda de sinal estará na faixa de 2-3dB em comparação com a longwire e a DX-One. Entretanto, tais valores são pouco relevantes e em média não são percebidos “de ouvido”. Nos casos mais difíceis posso eventualmente conectar um amplificador de RF para ondas curtas elevando assim o sinal na faixa de 7-8 dB, compensando assim as “perdas”.

Outra comparação que fiz também pode ser do seu interesse. Utilizando o jardim do vizinho de forma temporária eu instalei uma Beverage com 70 metros de comprimento a uma altura de 1,20 metros. Esta versão reduzida da Beverage estava direcionada para a Indonésia, Austrália e Papua Nova Guiné, o que me permitiu compará-la a EWE orientada para a Ásia. Foram comparadas todas as frequências relevantes em ondas tropicais procedentes dessa região. A comparação de resultados entre a EWE e a Beverage me surpreendeu bastante. Tanto em intensidade de sinal como no nível de ruído a impressão que tive foi que o rendimento das antenas era idêntico! Assim a

Beverage com 70 metros de fio não produziu melhores resultados que os produzidos pelos 7.5 metros da EWE. Quem diria!

Diretividade: Instalando as duas EWE com orientações opostas você poderá ver na prática suas características de rejeição de sinal frente-costas. Se a emissora em questão estiver localizada na direção principal da antena, usando, por exemplo, a EWE-Leste, ao trocar para a EWE-Oeste o sinal diminuirá aproximadamente 20-25dB. Entretanto, com esta disposição eu não consegui obter os 35dB de valor máximo de rejeição do sinal que é proposto na análise teórica desta antena. No seguinte exemplo eu pude verificar quais são os efeitos práticos do ponto de anulação que pode ser obtido. Em uma noite era possível ouvir a RRI Jambi (Indonésia) em 4925.2 kHz às 22:15 UTC na EWE-Ásia. Trocando para a EWE-América do Sul era possível ouvir a Rádio San Miguel (Bolívia) na mesma frequência sem interferência da emissora anteriormente citada. Tanta rejeição de ambas emissoras não era possível nem com a longwire e tampouco com DX-One. Algo similar foi observado quando escutei a peruana Rádio Libertad (Junin) em 5039.2kHz. No final da noite às vezes há interferência de uma emissora chinesa em 5040 kHz que também pode ser anulada quase completamente ao usar a EWE apontada para a América Latina.

O equipamento de recepção via satélite que temos em casa até o momento não me permitia fazer DX nas faixas de 90 e 120 metros. A longwire e a DX-One não eram capazes de eliminar o nível de ruído elétrico. Usando a EWE orientada para a Ásia, pela primeira vez consegui ouvir a emissora australiana ABC (Alice Springs) em 2310kHz com a família assistindo TV.

Com relação as escutas em ondas médias as duas EWEs se comportam muito bem. É realmente divertido verificar o dial inteiro de ondas médias durante a noite trocando entre uma EWE e outra em determinadas frequências. A EWE direcionada para a Ásia possibilita boas escutas também de emissoras do Oriente Médio. Várias emissoras em árabe se tornaram audíveis, coisa que de outra forma seria impossível devido a presença das poderosas emissoras européias nos mesmos canais. Abaixo relaciono alguns exemplos de captações nas últimas horas da tarde e no início da noite durante os meses de outubro e novembro de 2000:

198kHz: BBC Londres (EWE-Oeste) / PR 1 Raszyn – Polônia (EWE-Leste)

738kHz: RNE Barcelona (EWE-Oeste) / Kol Israel em árabe (EWE-Leste)

1017kHz: SWR (emissora local) (EWE-Oeste) / Emissora em turco (EWE-Leste). Separação completa.

1053kHz: Emissora do Reino Unido (EWE-Oeste) / Emissora da Romênia (EWE-Leste). Separação quase completa.

1413kHz: BBC Oman (EWE-Leste) com SIO 4-5. Na longwire e na DX-One, apenas ruído.

1458kHz: Intercalando entre as duas EWEs, era possível ouvir a Rádio Tirana ou então Sunrise Radio.

Faixa de frequência

Contrariando o que ocorre com as antenas de onda estacionária (“standing wave antennas”) como as dipolos, a EWE possibilita a escuta em uma ampla gama de frequências. A diretividade é visível desde aproximadamente 150kHz até próximo dos 10MHz. Portanto a EWE pode ser usada sem problemas desde a faixa de ondas longas até os 31 metros. Em uma tarde eu pude observar seis emissoras brasileiras em 31 metros usando a EWE apontada para a América Latina entre as 21:30 e 22:00 UTC. O nível de sinal nesse momento era uns 5dB mais baixo que os da longwire. A diretividade pode ser comprovada depois de trocar para a EWE-Ásia, pois praticamente nada mais pode ser ouvido das emissoras brasileiras. Acima dos 10MHz a intensidade dos sinais diminui substancialmente em comparação com a longwire e já não se pode encontrar nenhum ponto de anulação de sinais que venham por trás da antena.

Nível de ruído e outras perturbações

A antena EWE se destaca fundamentalmente pela quietude do sinal. Como todos sabemos, o principal problema do Dexismo nas faixas mais baixas é o considerável nível de ruído. Em particular, as antenas longwire acabam captando todas as perturbações elétricas da ionosfera, da atmosfera (raios, etc) e os originados na vizinhança (computadores, TVs, etc). Usando a EWE, pela primeira vez o Dexista entrará em contato com uma nova e impactante experiência: com frequência ele poderá desfrutar de um sinal mais claro e com menos perturbações. Com relação a legibilidade da recepção, a EWE acaba sendo imbatível em muitos casos. A longwire em particular perde essa batalha. A EWE não somente reduz uma parte do ruído elétrico como também suprime todos os ruídos atribuídos a interferências provocadas por emissoras que estão geograficamente atrás dela. Também pode ser eliminado o incômodo ruído de heterodinagem entre emissoras em frequências próximas mas distantes no ângulo de recepção trocando entre a longwire e a EWE. E em certas circunstâncias também pode ser reduzido o QRM causado por uma estação européia potente localizada em um canal adjacente.

Conselhos para a construção da antena

Basicamente os mesmos requisitos para construção de outras antenas são válidos para a EWE. Deve ser evitada a proximidade de outros objetos metálicos como tubulação de água quente, fios de eletricidade, etc. Além disso, a antena deverá estar o mais longe possível da casa. O balun e o resistor de terminação podem ser colocados dentro de pequenas caixas a prova d'água e que podem ser encontradas em casas de ferramentaria ou eletricidade. Tais caixas poder ser presas facilmente às hastes de aterramento.

Resumo

Tenha em mente que a EWE não resolverá todos os seus problemas de recepção. Ela não tem por objetivo ser a substituta de nenhum outro tipo de antena sob nenhuma circunstância. Quem preferir escutar exclusivamente emissoras internacionais de radiodifusão terá que optar pela clássica antena longwire sem nenhum problema. Entretanto, o Dexista está acostumado a caçar emissoras locais muito distantes de sua localidade e com baixa potência e todas as estações africanas, indonésias ou sulamericanas que podem ser encontradas normalmente nas ondas tropicais de 60 e 90

metros geralmente desaparecem em meio ao ruído provocado por perturbações elétricas. Neste ponto a EWE pode ser realmente uma solução. Caso você possa ter várias delas, poderá então escolher a mais apropriada para cada caso. Pode-se dizer que para todas as emissoras que estejam vindo de direção correta, a EWE quase sempre produzirá o sinal mais calmo.

A montagem da antena é bastante simples. O material necessário é facilmente encontrado e também é barato. As dimensões da EWE permitem sua montagem em um quintal de tamanho mediano. Também gostaria de recomendar a literatura relevante existente sobre este tema (abaixo relacionadas), pois nela é possível obter uma visão adicional da teoria de seu funcionamento e as dicas para versões mais completas. Finalmente gostaria de agradecer aos Dexistas Thomas Adam e Thomas Berner pelos conselhos sobre os aspectos teóricos da antena assim como ao amigo Horacio Nigro (Uruguai) pela tradução e adaptação para o espanhol (versão usada como base para a tradução para a versão em português).

Bibliografia

John Devoldere, ON4UN: “Low-Band DXing”, USA, 1999

Floyd Koontz, WA2WVL: “Is this EWE for You?”, QST Volume 79, 1995

A tradução deste artigo foi feita mediante autorização e sua publicação parcial ou integral em qualquer meio é expressamente proibida.