

Boa Sorte!

PU1LHP - Ubiracy A. Pinto

Sexta, 30 de Março de 2007 | 9:42:23 AM | @446



Log In

Log Out

saiba como anunciar...



Projetos dos Usuários: Antenas DIPOLO para todas as faixas - Projeto: PU1LHP / Bira

A Antena dipolo poder ser facilmente desenhada e construída para ser usada nas diversas faixas (bandas) de HF. A relação entre frequência e o tamanho da Faixa ou Banda é obtida, por exemplo, da seguinte maneira: A frequência de 27MHZ é chamada de Faixa ou Banda dos 11 metros, a de 144MHZ de 2 metros a de 7MHZ de 40 metros e etc...

Para calcular o tamanho da Faixa ou Banda em metros, usa-se uma fórmula muito simples que é: Constante 300 dividido pela Frequência. Por exemplo $300 / 27\text{Mhz}$ é igual 11.11. desprezamos a casa decimal e assumimos que o resultado é 11, portanto o comprimento é 11 metros.

Veja a fórmula: $\frac{300}{27\text{MHZ}} = 11.11$ despreza-se a casa decimal

Para calcular uma antena de 1/4 de onda, teoricamente devemos dividir 300 pela frequência de trabalho desejada, para obtermos onda completa de comprimento e este resultado por 4. Temos assim 1/4 de onda para cada lado da Antena. Por exemplo, vamos fazer uma antena para operar na faixa dos 40 metros:

1) Selecionamos a frequência desejada para o corte da antena: 7050MHz e usamos a Formula:

$$\frac{300}{7.050} = 42.55$$

Desta vez não desprezamos a casa decimal, devido a necessidade de precisão para calcular o tamanho da antena

$$\frac{42.55}{4} = 10.6375$$

Arredondamos para 10,64
Soma-se 1 na segunda casa sempre que a terceira casa for maior ou igual a 5 para arredondamento

Obs.: O arredondamento é usado para facilitar nosso cálculo, pois a diferença não é importante no resultado final. A regra é bastante simples, sempre que o resultado produzir mais de dois números após a casa decimal, verificamos o terceiro número e procedemos da seguinte maneira:

1) se for maior ou igual a 5, somamos 1 na segundo número e desprezamos o restante

2) se for menor que 5 mantemos como está e desprezamos o restante

Exemplos: 10,6375 arredondamos para 10,64 e desprezamos o 75

10,6342 arredondamos para 10,63 e desprezamos o 42

Continuando nosso raciocínio, agora que calculamos o tamanho de 1/4 de onda para o tamanho de cada um dos lados da nossa antena de 40 metros, vamos construí-la:

1) Consideramos a antena DIPOLO para montagem na horizontal, esticada e paralela em relação ao solo.

2) selecionamos alguns materiais para a construção da nossa antena:

2.1) Um pedaço de PVC, Acrílico ou outro material isolante com a medida de 10x10 cm

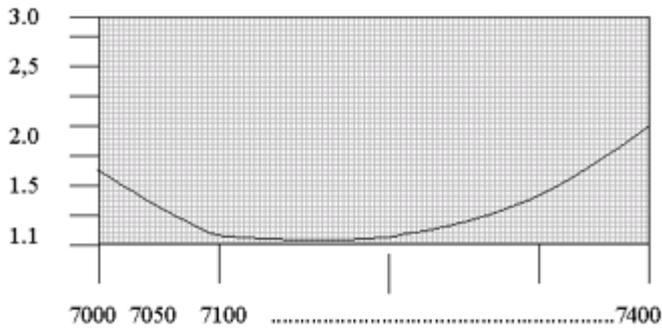
2.2) Um conector fêmea tipo SO239

2.3) Fio rígido número 12 ou fio flexível número 10, com 23 metros de comprimento total

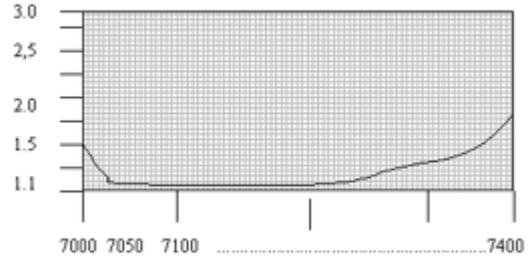
Obs1.: este comprimento a mais é para possibilitar a amarração dos fios nos isoladores Central e laterais, permitindo que a medida original de 10,64m para cada lado seja mantido sem alteração.

Obs2.: Fios com bitola mais fina do que os especificados, comprometem a largura da banda, provocando uma curva de SWR mais alta nas extremidades. Veja o exemplo abaixo: (é apenas um exemplo)

FIO 16



FIO 12

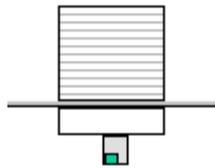


- 2.4) Dois conectores PL259 (um para ligar o cabo na Antena e outro para ligar no Rádio)
- 2.5) Cabo Coaxial
- 2.6) Dois isoladores para as pontas da antena

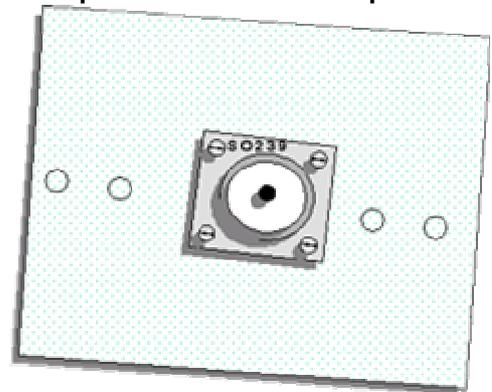
Preparação da Placa de acrílico



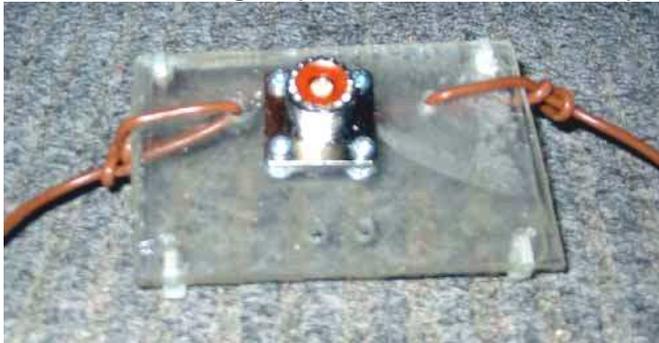
Conector SO239



Aparafusar conector na placa



Fotos da montagem (conector + fios da antena)



O conector é aparafusado na placa de acrílico e os fios transpassam os buracos nos lados da placa para dar mais firmeza na sustentação da antena

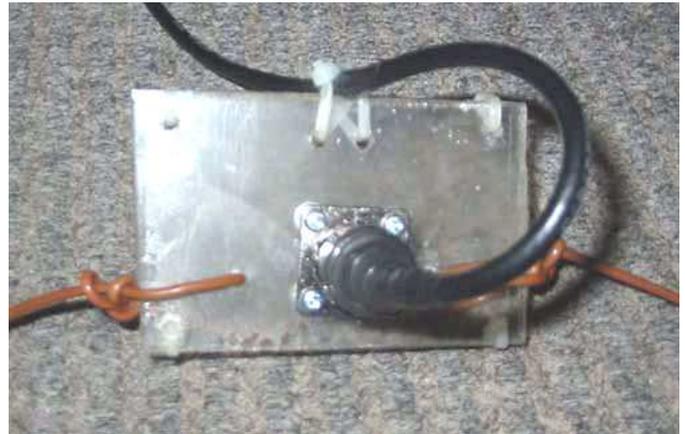
Solda-se os fios da antena conforme demonstrado ao lado. Um fio no centro do Conector SO239 e o outro na carcaça, preso no parafuso que prende o conector ao acrílico





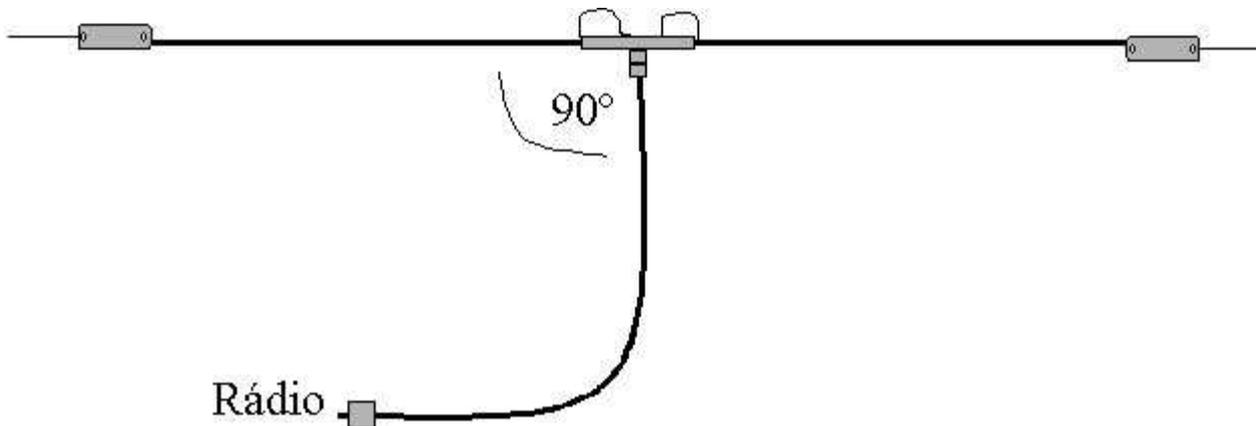
Conecta-se o coaxial através do conector PL259 na antena conforme demonstrado ao lado

Prende-se o Coaxial usando lacres de plástico ou tiras de borracha na borda da placa de acrílico, conforme demonstrado ao lado, para evitar que hajam problemas de contato entre o cabo e o conector, devido a ação de ventos e até mesmo manuseio durante a instalação da antena



Finalmente, eleva-se a antena, no mínimo 6 metros do solo, prendendo-a pelas pontas.

Ver exemplo com o desenho abaixo:

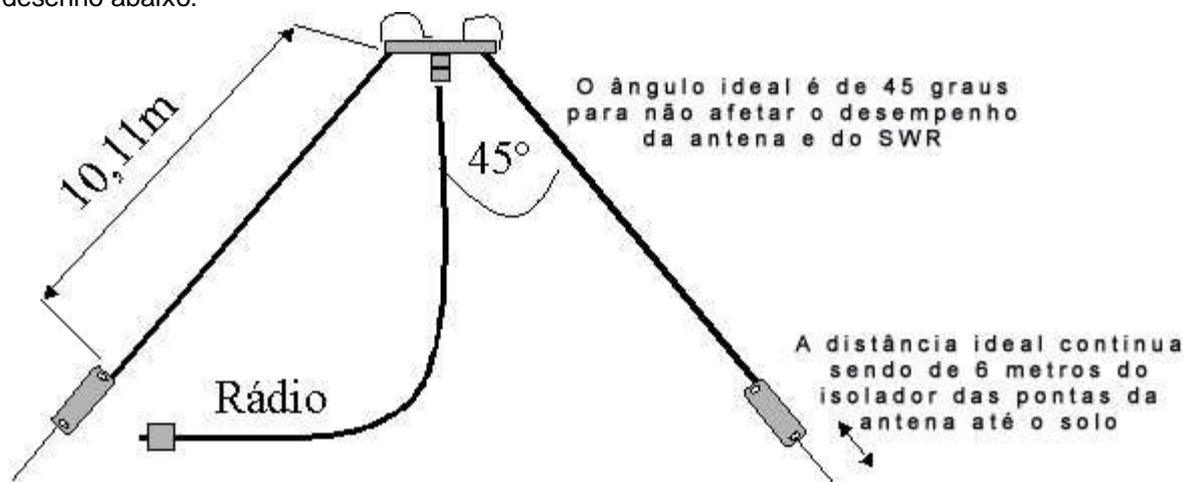


Muito bem, uma vez que já construímos nossa antena, seguindo-se a teoria dos melhores autores do assunto, vem a prática e as necessidades em função de espaços reduzidos. Como fazer se não der para esticar a antena em nossa casa, telhado do prédio e etc...? Simples, podemos colocá-la em "V" invertido. Entretanto, deve-se diminuir a antena em menos 5% do seu tamanho original. Para fazer isso, é necessário mudar a Constante ao contrário de mudar no resultado final do comprimento calculado da antena. Vamos pensar um pouco: Usamos a fórmula $T=300/\text{Freq}$ e achamos o comprimento da onda e tamanho total da antena para onda completa. Depois dividimos T/4 e encontramos 1/4 de onda. Vamos simplificar esta fórmula? Como? Muito fácil, dividimos 300/2 e encontraremos uma Constante que será usada para encontrar diretamente o tamanho de 1/2 de onda da frequência desejada, bastando-se cortar o fio a ser utilizado neste tamanho e dividi-lo ao meio. (Lembre-se que é necessário cortar com um tamanho maior para montar a antena nos isoladores, não comprometendo o seu tamanho final calculado) Então, Nova Constante = 300/2, onde Nova Constante é igual a 150. Considerando-se ainda, que devemos reduzir em 5 % o tamanho da nossa antena, devido a diversas características (isso fica para outra matéria), façamos então o

seguinte: Nova Constante 150 - 5% é igual a 142,5, onde se conclui que esta é a Constante Final, que será usado para calcular nossa antena DIPOLO em "V" invertido. No nosso caso, $142,5 / 7,050\text{MHz}$ é igual a 20,21m.

Dividindo-se este tamanho por 2, encontraremos 10,11m (com arredondamento) para cada lado da antena. Ao montar, deve-se observar o ângulo dos fios da antena em relação ao Cabo Coaxial.

Bem, Observe o desenho abaixo:



Na verdade, a altura ideal de qualquer antena, é no mínimo 1/4 do comprimento de onda para o qual a Antena foi projetada, e que se deve usar como distância do solo. Entretanto, nem sempre é possível instalar uma Antena seguindo-se estas especificações, principalmente tratando-se de DIPOLOS para as faixas de ondas como por exemplo 160, 80 e 40 metros. A medida de 6 metros citada como ideal, é apenas uma medida viável que é muito usada, e foi sugerida exatamente por esta razão.

A tabela abaixo, demonstra o comprimento de meia onda para diversas frequências nas várias Faixas ou Bandas de HF. Basta dividir por 2, e considerar o acréscimo que será usado para amarrar nos isoladores, e pronto! Monte sua Antena e bons contatos!

Obs.: Const. (coluna R) significa constante, no caso, 142,5 que foi usado para o cálculo desta tabela.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	160m	80m	40m	20m	17m	15m	13m	10m	Const.									
2	1800	79,17	3500	40,71	7000	20,36	14000	10,18	18000	7,92	21000	6,79	24000	5,94	28000	5,09		142,5
3	1820	78,30	3550	40,14	7050	20,21	14100	10,11	18100	7,87	21100	6,75	24100	5,91	28100	5,07		142,5
4	1840	77,45	3600	39,58	7100	20,07	14200	10,04	18200	7,83	21200	6,72	24200	5,89	28200	5,05		142,5
5	1860	76,61	3650	39,04	7150	19,93	14300	9,97	18300	7,79	21300	6,69	24300	5,86	28300	5,04		142,5
6	1880	75,80	3700	38,51	7200	19,79	14400	9,90	18400	7,74	21400	6,66	24400	5,84	28400	5,02		142,5
7	1900	75,00	3750	38,00	7250	19,66	14500	9,83	18500	7,70	21500	6,63	24500	5,82	28500	5,00		142,5
8	1920	74,22	3800	37,50	7300	19,52	14600	9,76	18600	7,66	21600	6,60	24600	5,79	28600	4,98		142,5
9	1940	73,45	3850	37,01	7350	19,39	14700	9,69	18700	7,62	21700	6,57	24700	5,77	28700	4,97		142,5
10	1960	72,70	3900	36,54	7400	19,26	14800	9,63	18800	7,58	21800	6,54	24800	5,75	28800	4,95		142,5
11	1980	71,97	3950	36,08	7450	19,13	14900	9,56	18900	7,54	21900	6,51	24900	5,72	28900	4,93		142,5
12	2000	71,25	4000	35,63	7500	19,00	15000	9,50	19000	7,50	22000	6,48	25000	5,70	29000	4,91		142,5