

Antena DELTA LOOP - Onda completa (Full Wave)

Este artigo irá esclarecer sobre a construção da Antena Delta Loop de onda completa para todas as faixas de operação. Fala-se muito desta antena, existem várias técnicas de construção, de acoplamento, mas ninguém detalhou ainda. O objetivo é fornecer um padrão para que se possa fazer sabendo-se o "como" se chegou a determinadas conclusões, de maneira simples e objetiva.

Usa-se a constante 1005 para determinar o tamanho aproximado do comprimento da antena em PÉS. Porém, é mais comum para nós aqui no Brasil, usar METROS e CENTÍMETROS como padrão, então, para converter, multiplicamos a constante 1005 por 0,3048 e obtemos uma nova constante que é 306,324. Despreza-se a casa decimal e adotamos 306. A partir daí, fica fácil calcular nossas antenas DELTA LOOP.

Por exemplo, digamos que queremos calcular nossa antena Delta Loop para 80 metros e elegemos como o nosso centro de faixa, a frequência de 3.750mhz. Aplica-se a fórmula 306 / Frequência. (divide-se 306 pela Frequência desejada)

$$\text{Tamanho} = 306 / 3.750$$

$$\text{Tamanho} = 81,60 \text{ metros (oitenta e um metros e sessenta centímetros)}$$

Este Tamanho, é o comprimento total do fio que será usado para a construção da nossa antena. O fio, tem que possuir no mínimo uma bitola de 1,5mm para garantir uma boa largura de banda. O ideal é que se trabalhe com fio de 2,5mm encapado e flexível. A medida em milímetros refere-se ao fio propriamente dito, ou seja, sem a capa de isolamento.

A colocação desta antena pode ser na forma de um quadrado ou triangular. Vamos mostrar abaixo um desenho para exemplificar. A conexão da antena com o rádio deve ser feita através de um acoplamento. A antena Delta Loop na configuração proposta, terá uma impedância próxima dos 102 Ohms. Nossos rádios possuem uma exigência de 50 Ohms e alguns rádios mais antigos de 75 Ohms. Ligar simplesmente o rádio na antena usando um cabo coaxial de 50 Ohms que é o mais comum, irá provocar um descasamento e conseqüentemente um SWR muito alto. Então como fazer? Existem várias maneiras de se desenvolver uma Seção Acopladora. Pode-se usar Linha aberta, fita de 300 Ohms, Ladder Line e cabo coaxial de 75 Ohms. Existem várias técnicas. No nosso caso, é muito mais fácil usar o coaxial de 75 Ohms do que construir uma linha aberta ou importar a caríssima Ladder Line, ou ainda as ineficientes fitas de TV de fabricação nacional de 300 Ohms que acabam limitando a potência de saída em pouco mais de 100w. Concluindo, vamos calcular esta seção de acoplamento com cabo coaxial de 75 Ohms.

Usa-se a fórmula: $246 \times VF / \text{Frequência}$

246 é uma constante para calcular o resultado em Pés. Nosso caso é em metros e centímetros, então vamos converter:

Constante para Metros = $246 \times 0,3048$, onde nossa constante passa a ser 74,98.

VF significa fator de velocidade, ou seja, se estivermos usando o cabo coaxial RG59 ou RG11 (que são os mais comuns no mercado) nossa VF é de 0,66.

(Não esqueça, que agora estou falando do Coaxial de 75 Ohms para a Seção de Acoplamento)

Seção de Acoplamento

$$SA = 74,98 \times 0,66$$

$$SA = 49,4868 \text{ arredonda-se para } 49,49$$

$$SA = 49,49 / 3.750 \text{ mhz}$$

$$SA = 13,197333 \text{ arredonda-se para } 13,20$$

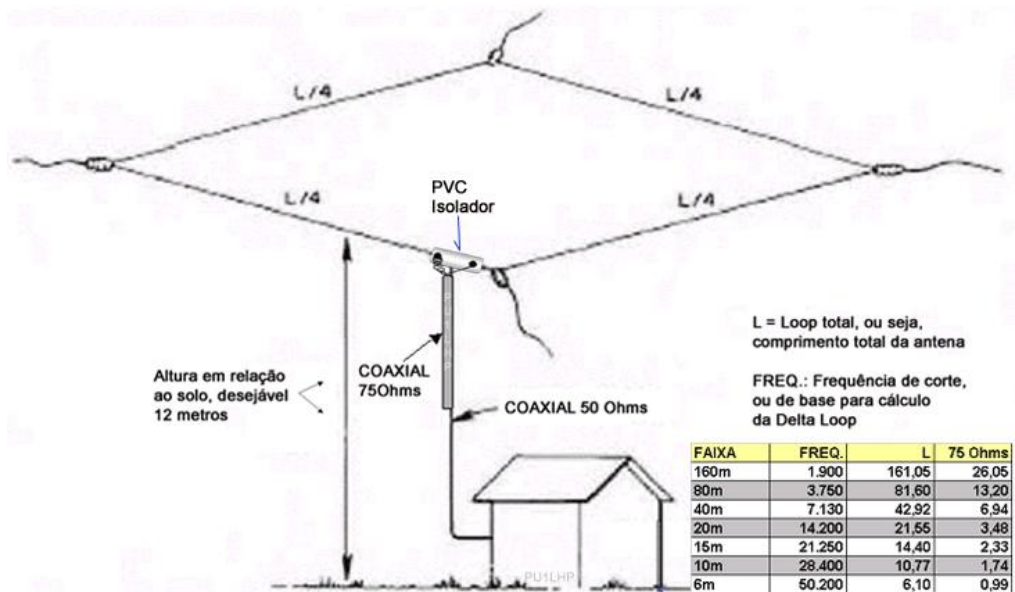
$$SA = 13,20 \text{ (treze metros e 20 centímetros)}$$

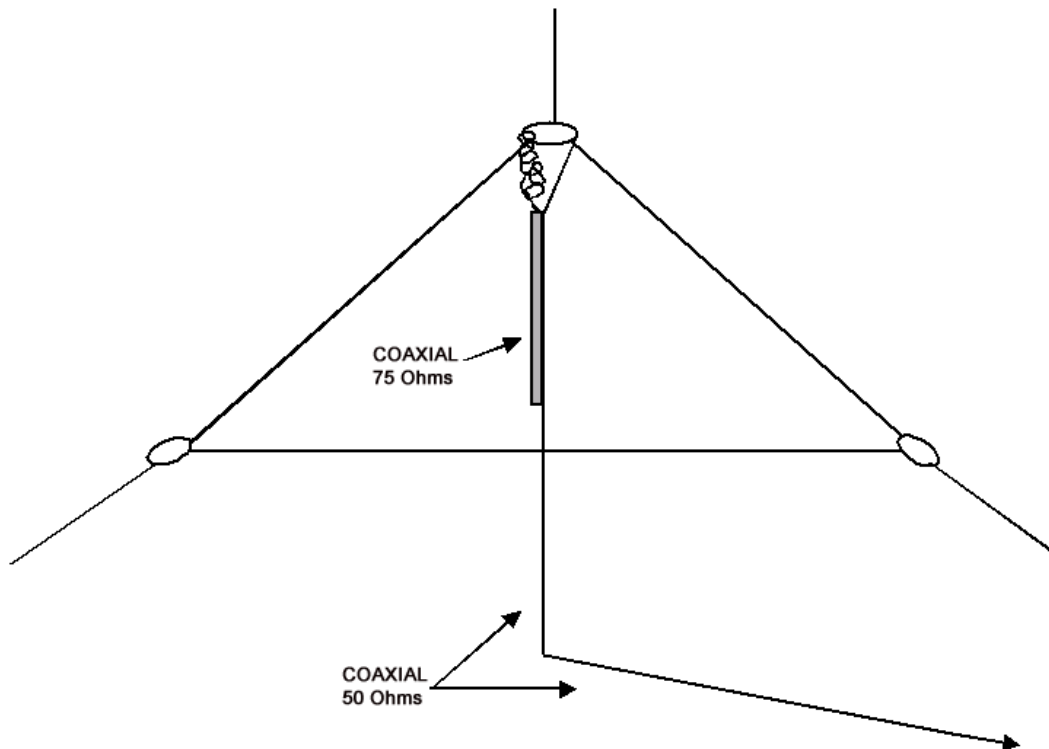
O resultado é que usaremos um pedaço de Cabo Coaxial de 75 Ohms com 13,20m de comprimento, para baixar a impedância da antena que é em torno dos 102 Ohms para os necessários 50 Ohms do nosso rádio.

Pronto! Esta é a nossa Delta Loop calculada com a seção de acoplamento para 50 Ohms. Agora, é só instalar.

Veja o desenho abaixo, exemplificando a instalação que pode ser na forma de um quadrado, onde cada lado terá 1/4 do comprimento total do fio (no exemplo é o L/4) ou de um triângulo equilátero,. Observe também a tabela exemplo, para várias frequências com a respectiva Seção de Acoplamento.

Outra coisa, é que normalmente, não nos preocupamos muito com a forma, e nossa instalação nunca é exatamente igual aos esquemas. Nosso quadrado fica torto, nosso triângulo não é equilátero. O resultado é que teremos variações de SWR em função da frequência de corte. Nada que nos preocupe, porém o resultado não será exatamente como especificado.





Observações Finais:

O ponto de ligação do coaxial de 75 Ohms com a antena deve ter um espaçamento de 5cm e pode-se usar um pedaço de tubo de PVC de 1/2 polegada, acrílico ou outro material isolante e resistente.

A sustentação da antena também pode ser feita com pedaços de tubo de PVC. Corte aproximadamente 5cm, fure nas duas pontas e em uma das pontas, passe o fio da antena e na outra amarre uma corda de nylon ou até pedaços de fio encapado (que não é muito recomendado). Pode-se instalar na horizontal, vertical ou tipo Sloper.

Na ponta do Coaxial de 75 Ohms que será ligado ao cabo coaxial de 50 Ohms que ira até o rádio ou acoplador, deve-se, sempre que possível, usar conectores para fazer a emenda.

O Coaxial de 50 Ohms que ira até o rádio, teoricamente, pode ter qualquer comprimento. Deve-se usar o comprimento necessário, mas, com o conhecimento das perdas em função da distância e da frequência utilizada.

A Delta Loop é uma antena monobanda, possui exelente relação sinal x ruído e ganho sobre a DIPOLO. Pode-se operar em várias faixas com o uso de um acoplador de antenas. Mas, ao usá-la desta maneira, como se fosse uma antena multibanda, não espere o mesmo desempenho que é obtido na faixa da frequência de corte. Por exemplo, construiu a antena para operar em 80 metros, então ela será exelente em 80 metros. Em 40, 20, 15, 10 e etc..., ela poderá ser muito boa ou apenas razoável, dependerá de muitos fatores. Mas, esta discussão fica para um outro artigo.

PU1LHP