

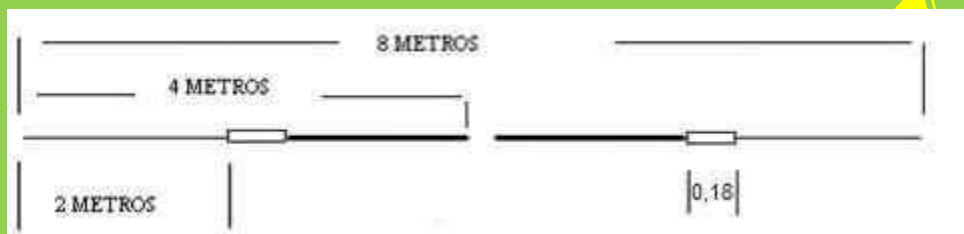
POR: EA5HOL - LOPE

ANTENAS ENCURTADAS TIPO DIPOLO RÍGIDO COM BOBINAS DE COMPENSADO 40 Y 80 METROS

40mts. Freq. 7.075 Mhz.

Pretende-se uma antena para trabalhar nos 40 metros tipo dipolo rígido direccional cortada para a frequência dos 7.010 a 7,150 Mhz., Com o comprimento de 4 mts. por elemento e com a implantação de uma bobine a 2 mts. do centro.

Fig. 1 Antena BPJ/GLH 40mts



BOBINA PARA OS 40 MTS.

Fio utilizado 1,4m/m esmaltado.

Espiras 26

Espaçamento entre espiras 1m/m

Diâmetro da bobina 40 m/m.

Impedância 50 Omeos

Bobina mH 29,25

Comprimento da bobine 18 cm.

Comprimento do enrolamento da bobina 55 m/m

Comprimento do dipólo 8 metros

Comprimento de fio por bobine 3,38 mts.

Mostro fotos

CALCULOS

Temos então a vontade de construir um dipólo rígido para a frequência de 7.075 mhz. (Para servir de direccional rígida que será do tipo Yagi se levar reflector e até directores).

Queremos então o comprimento total de 4 metros por elemento com a bobine a 2 metros do centro.

Então teremos de calcular da seguinte forma:

1º) calcular $\frac{1}{4}$ de onda com a formula $71/f = \frac{1}{4}$ comprimento de onda em metros.

$$71/7,075 = 10,03 \text{ mts.}$$

2º) Calcular o percentual da antena, ou seja o tamanho que queremos em relação ao $\frac{1}{4}$ de onda que são 10,03 mts.. $L = 4\text{mts.}$

$$(L / \frac{1}{4} \text{ de onda}) \times 100 = \text{percentual da antena. } (4\text{mts}/10,03) \times 100 = 39\%$$

3º) Calcular o percentual da implantação da bobina 2 mts. em relação ao centro do dipolo . $(A/L) \times 100$

A é a distancia a que queremos a bobina do centro no nosso caso 2mts.

L é o comprimento do elemento 4 mts.

O percentual é de 50,0%

4º) Calculo da indutância da bobina, com o percentual de encurtamento e com o percentual da posição da bobina na tabela adiante encontramos o valor de 650.

A indutância da bobina será assim calculada:

$$\text{Indutância} = n^\circ \text{ da tabela} / (6,28 \times F)$$

Indutância uH $F = \text{MHZ. } 6,28 = \text{Constante}$

$$650 / 6,28 \times 7,075 \text{ mhz. } 650 / 44,43 = 14,629 \text{ uH. } \times 2 = 29,25 \text{ uH}$$

5º) Calculo do nº de espiras.

$$H = (N \times N) \times D / 1010 \times (L/D + 0,45) = \mu H$$

$N = \text{n}^\circ$ de espiras

$L =$ Comprimento da bobina em m/m

$H =$ Indutância da Bobina em μH

$D =$ Diâmetro da bobina.



Bobina com o fio já bobinado, furo para o fio passar para o interior
Atenção: 26 espiras para 40 mts. 64 espiras para 80 mts.



Antena dipolo rígido dos 40 mts no rotor. Total 8,30 mts.

Temos então as medidas de um dipolo rígido encurtado para os 40 metros, que instalado num rotor servirá de direccional, para alterar o mesmo para funcionar como uma antena Yagui de 3 elementos procederemos ao aumento de 5% de todas as medidas para o reflector e menos 5% das medidas para o director.

A distancia entre o director e o elemento radiante é de1/2 onda + 8% ou submúltiplos de onda..

A distancia entre o Reflector e o radiante é de1/2 onda + 8% Ou submúltiplos de onda.

Os diâmetros dos tubos de alumínio a utilizar serão retalhos e com os diâmetros que se tiver ou comprar depois é ir para o ar e afinar caso a caso porque todas as antenas a serem montadas variam dos locais , altura distancias de paredes , etc , etc.

Utiliza-se alguns equipamentos para as afinações como medidor ROE , POTENCIA, MEDIDOR DE CAMPO GANHO , MELHOR UM ANALIZADOR MFJ 259 ETC...

No meu caso comecei por cortar o cabo em múltiplos de ¼ de onda, soldei as fichas PL's vivo e malha soldado com um bom ferro de soldar e liguei o cabo ao transmissor intercalei um medidor de estacionarias e potencia e na ponta uma carga fictícia, daí fiquei a ter a certeza de que não existia estacionárias, depois retirei o medidor da saída do transmissor e coloquei-o no final antes da carga fictícia provei que os 25w que percorriam o cabo sem percas e zero de SWR.

A partir deste teste liguei o cabo á PL de painel do dipolo e comecei os ensaios de estacionárias , ganho e potencia irradiada,

Para isso fui encolhendo e esticando a antena até obter o máximo de carga watts irradiados e o mínimo de estacionárias.

Como já atrás mencionei á que ter em conta o local, comecei por

fazer isto com a antena a um metro do chão, consegui o que queria ver, a antena estava boa em 6,800 mhz , encolhi um bom bocado e passou para 7,600 mhz. estava em bom caminho.

Reduzi mais umas vezes medindo sempre até obter o resultado pretendido boa recepção nada de SWR e power total .

Carreguei de 5 a 1200 w, carga com saída total de RF , ZERO de SWR.

Ensaiei vários contactos em escuta e emissão, em escuta tirei prova de que estava melhor que outras que tinha ligadas através de comutador, (GAP EAGLE vertical) e (2BDQ dipólo 40 e 80),

Menos ruído QRM mais sinal (Db) em RX e mais sinal posto em TX,

Como os 40 mts. variam em propagação durante o dia fez vários contactos nacionais e longa distancia acompanhando a propagação, obtive bons sinais dos contactos e o que mais queria era ver a direccionalidade e saída para América do Sul .

Exemplos:

Vila do Conde 12h 5/9+20, ao mesmo tempo Covilhã 5/9+40

Entretanto passei a antena para um mastro para ficar mais alta

Ficou a 1,50 m das telhas a parte ligada ao vivo, tive de afinar novamente a antena neste local, ficou boa.

As medidas finais não as dou ou seja é afinação caso a caso tendo em conta a localização, mas deve ficar com 2,35 mts.

os tubos das pontas + OU – (AFINAR).

Resultados:

Itália 5/9+20 , 5/9+10

Brasil às 21h15m 5/9+20, Fortaleza 5/9+10 Ceará ,Rio 5/9+10, Manaus 5/9+20, Rio de Janeiro 5/9+20

Estados Unidos 5/9+10, 5/9+20

Vantagem de cortar outras estações e ouvir as que queria direccionadas.

Nota :

Para passar a YAGUI o reflector tem que ter mais 5 a 8% e o 1º Director menos 5 a 8 %.

O comprimento do BOOM terá de ter ¼ de onda ou então engana-lo, que em principio dará 4,5 mts. só com reflector

Materiais : (SÓ PARA O DIPOLO 40 MTS)

Tubos de alumínio de 25 m/m de diâmetro para os elementos do meio. 2 mts. cada.

Tubos de alumínio 2,50 mts. telescópicos que são vendidos para cortinas de banheiro (Não ANUDIZADO).

Abraçadeiras serflex .

Parafusos inox.

Fio esmaltado de bobinagem de 1,4 m/m

3 bocados de tubos de plástico de hidronil de 40 m/m de diâmetro , 2 são para abrir rosca espaçada de 1 m/m para enrolar o fio da bobina.

.Casquilhos torneados para aplicar os tubos de alumínio, por causa da diferença de diâmetros, feitos em nylon ou teflon.

Após esta experiência que correu bem e de bastantes dias de ensaios e a aprovação, comecei a pensar noutra situação uma para os 80 mts. seguindo o mesmo sistema.

Fig. 2 Antena BPJ/GLH 80mts



BOBINA PARA 80 MTS.

Fio utilizado 1,4m/m esmaltado.

Espiras 64

Espaçamento entre espiras 1m/m

Diâmetro da bobina 40 m/m.

Impedância 50 Omeos

Bobina mH 71,68

Comprimento da bobine 260 m/m

Comprimento do enrolamento das 64 espiras 15 cm.

Comprimento do dipólo 9,80 metros

Comprimento de fio por bobine 9 mts.



Bobina da antena dos 80 mts. 64 espiras

Antena dipolo rígido de 80mts em fase de experiência a 1mts do terraço que se vê na horizontal

Bom, como o resultado foi também positivo resolvi aproveitar a ideia de fazer uma direccional YAGUI duo-banda 40 e 80 mts.

Comprei numa casa de alumínios um tubo de secção quadrada 40x40 com 2.5m/m de espessura cortei 4,5mts e fiz um BOOM

Fixei os dois dipolos rígidos com abraçadeiras de escape .

Fiquei com duas baixadas 40 e 80, podia usar um relay coaxial com as fichas pl 239 e só uma baixada.

Sendo assim funciona desta maneira:

Nos 40 mts. como irradiante o dipolo de 40 e reflector o dipolo dos 80 mts..

Nos 80 mts. como irradiante o dipolo de 80 e director o dipolo dos 40 mts..

Após isto tudo e das afinações exigidas por causa do local resolvi



Antena de 40 e 80 mts. no mesmo Boom



Antena dos 40 e 80 metros no mesmo Boom, dipolos suportados com fio de nylon de 2m/m

Fazer baluns 1:1, comprei caixinhas de montagens electrónicas e fiz a montagem .

Antes de os aplicar liguei-os a um emissor da seguinte forma: comecei com baixa potencia, intercalei um medidor de SWR e Power , a seguir intercalei o balun e a este liguei uma carga fictícia, resultados 0 de SWR e potencia total.

Para quem queira saber como se faz um balun:

Uma ferrite com 12 centímetros de comprimento ed 10 ou 12 m/m de

Diâmetro, enrolei 3 vezes fio de 1,4 a fazer a quantidade de 8 espiras, fiz as ligações para saírem as pontas para a PL de painel

E as outras para o dipolo estas são soldadas a parafusos de latão

Ficou tudo a trabalhar bem.



IXA DO BALUM



BALUM FEITO COMO O ESQUEMA ACIMA MENCIONADO

Agora vou pensar em jogar com os 2 dipolos para funcionarem como yagui duo banda e só uma baixada, terei que ficar com um só balum jogar com comprimentos para interligação dos dipolos com o sistema stubes, ou cabos, nada vai ser impossível. Aprovou sem chegar a fazer isto, ficou sem Balum e

com 2 baixadas independentes.

ATENÇÃO SE UTILIZAR MAIS DE 200W AS BOBINES TEM QUE SER REFORÇADAS INTERIORMENTE LEVANDO OS CASQUILHOS INTEIROS DE FÓRA A FÓRA, A minha primeira dobrou com 800W ao fim de 1 h e 45m no lado em que o vivo do cabo atacava

Não perca o DOM dos Radioamadores, experimente ,estrague, faça , altere, melhore, esta foi uma ideia para construir uma antena barata.

Já em tempos que já lá vão fiz várias antenas encurtadas para os 160 mts. dei um exemplar a uma Senhora de Coimbra D^a Lucia CTIYH que fez o mundo inteiro com ela, essa antena foi feita quando começaram a autorizar trabalhar nessa banda.

Na altura o CTIAVR esteve presente na montagem e veio a fazer uma cópia, por sinal vi uma cópia em casa do CTIDVW com as medidas dadas por CTIAVR, sinal que aprovou.

Em VHF e UHF FIZ VARIADISSIMAS MAS SEMPRE COM A MANIA DE COLINEARES E YAGUIS.

Já vi coisas assim publicadas depois de feitas , por exemplo há muitos anos fiz antenas direccionais de VHF e UHF, antenas que utilizava para Óscar 10, tirei-as do telhado para um colega as levar e copiar , emprestei equipamento ft 780R para fazer experiências e depois vias publicadas com o nome do Falso PRODUTOR, e muitas cópias de antenas por aí andam A PARTIR DESSAS CÓPIAS. Ainda bem aprovam.

AOS COLEGAS RADIOAMADORES QUE QUEIRAM UTILIZAR, APROVEITAR ESTES ESQUEMAS RESPEITEM O NOME DOS MODELOS .

FOTOS DE AJUDA PARA FAZER AS BOBINAS E ACABAMENTOS e ENSAIOS COM TX e LINEAR



Ilustração 1 - Ponta da bobine com o casquilho com rasgo para a passagem do fio para a ligação ao tubo de alumínio, o fio passa entre o casquilho e o tubo da bobina.



Ilustração 2 - Bobina com a rosca espaçada 1m/m e os casquilhos para receber os tubos de 20 e 25 m/m de diâmetro



Ilustração 3 - CASQUILHOS 1 e 2 de 20 e 25 m/m, bobina já com enrolamento fio 1,6 e uma sem o fio, o traços pretos em 1 e 2 é para abrir rasgo para passar fio da bobina que vai ligar ao tubo de alumínio, mais de 200w é por 1 casquilho inteiro de nylon fóra a fóra



Ilustração 4 - BOBINA COM OS TUBOS DE ALUMINIO E PARAFUSOS INOX 4x50 e 4x30



Ilustração 5 - SEPARADOR CENTRAL DO DIPOLO COM CASQUILHOS PARA RECEBER TUBOS DE ALUMINIO



Ilustração 6 - UNIÃO DOS TUBOS DE ALUMINIO COM ABRAÇADEIRA (telescópicos)



Ilustração 7 - BOBINA COM PASSO DE ROSCA ESPAÇADO 1M/M E CASQUILHOS PARA OS DIAMETROS DOS TUBOS DE ALUMINIO



Ilustração 8 - 750 WATTS 1.3 SWR 7.099 MHZ

Ilustração 9 - ICOM 706MKIIG a debitar 100w LIGADO AO LINEAR



Ilustração 10 - LINEAR A DAR 750 WATTS



Ilustração nº 11 - 750 watts contínuos (fm) 1.2 SWR (escala de 2KW) em 40 mts.



Ilustração 12 – Icom a debitar 100W ao linear KW que debita a antenna 910 W em 80 mts contínuos SWR 0.1

Ilustração 13 – icom 706 mkIIg a debitar 100W ao linear (CONTINUOS fm)



Ilustração 14 – Linear a debitar 900W na antena (CONTINUOS)



Ilustração 15 – Linear a debitar 910 W contínuos na antena

UMA PRÁTICA PARA OS CALCULOS

(Uma vez que temos há partida os elementos já da antena dos 40mts.)

Calcula-se só os mH da antena nova a fazer

Temos a antena nos 7,50 - 40 mts com:

29,25mH e 26 espiras,

Temos em 3,750 - 80mts

71,68mH, espiras ????

queremos saber o nº de espiras, então vamos fazer uma regra de três simples.

29,25----- 26

71,68----- x x = 71,68 x 26 / 29,25 = 63,7 espiras arredonda 64

Duvidas há que perguntar , fazer antenas não é só reproduzir o que se vê feito em papel, o que já não é mau , mas tem que também se saber os porquês de ser assim.....

ALGUMAS FOTOS DA ESTAÇÃO E ANTENAS



Ilustração 16 – Estação de CTIBPJ e GLH

Ilustração 17 – Tubo alumínio secção quadrada para o bum dos dipolos de 40 e 80 mts.



Ilustração 18 – Antenas: hf th3mk3, cúbica quadrada VHF, 2 yagui em fase UHF e uma vertical V/UHF colinear comet, ao fundo outra vertical colinear V/UHF diamond



Ilustração 19 - Antenas : Titan Eagle HF , antena VHF vertical colinear 7x1/2 ondas, antena 5/8 para 10 mts. e uma 2 BDQ 40 e 80 mts.



Ilustração 20 – Antenas de VHF e UHF cruzadas polarização axial direita para Satélite



Ilustração 21 – Antenas de VHF e UHF cruzadas faseadas em polarização axial direita para satélite. Com rotor azimuthal e elevação.

EA5TH



Ilustração 22 e 23 – CT1BPJ e GLH em cima, assim começou nestas lides , em baixo GLH .

73' de CT1BPJ e CT1GLH
Dúvidas: CT1BPJ / Jorge Sá

E45H