

## Construcción de antenas colineales, por Karl Shoemaker

### Introducción:

Una antena colineal (o colineal) es una matriz de dipolos montados de tal manera que cada elemento de cada antena está en una extensión, con respecto a su eje largo, de sus contrapartes en las otras antenas en la matriz. Por lo general, se monta verticalmente para aumentar la ganancia general y la directividad en la dirección horizontal. Al apilar antenas dipolo de esta manera, duplicar su número producirá, con la fase adecuada, un aumento de 3 db en la ganancia directiva. El patrón de radiación es omnidireccional.

Como se discutió en otra página acerca de que la antena "Station Master" de Phelps-Dodge tiene algunos problemas eléctricos, un nuevo interior de reemplazo puede reemplazar la antena vieja y defectuosa. Si retira la antena colineal antigua y la reemplaza por una nueva versión casera, utilizando la carcasa exterior (fibra de vidrio) existente, puede tener una antena repetidora que funcione bien para el sitio remoto. Las antenas comerciales que salen de servicio normalmente tienen desgaste. Esto puede dañar las superficies de fibra de vidrio debido a un montaje inadecuado. Además, los elementos (sin juego de palabras) pueden hacer que la resina se rompa. Esto se observa porque la superficie está "borrosa" con el vidrio sobresaliendo. Puede volver a recubrir las superficies; solo tenga en cuenta y (más tarde) verifique que la resina que usa no tendrá un efecto en las señales de RF.

### Fórmulas:

La antena consta de secciones de 1/4 de onda de cable coaxial. Los diferentes tipos de cables coaxiales tienen diferentes longitudes de onda eléctrica, por lo tanto, afectarán la longitud física para la que los corte. Dos o tres fórmulas funcionan con la mayoría de las personas, use el 492 dividido por la frecuencia, luego la mitad y luego multiplíquelo por 12 para obtener una longitud de onda de 1/4 en pulgadas. O use el 300 dividido por frecuencia, la mitad que para la versión métrica. Una tercera forma es dividir 2757 por la frecuencia para obtener 1/4 de longitud de onda en pulgadas. Una consideración más es que la mayoría de los cables coaxiales de teflón tienen una constante de alta velocidad (factor K) mientras que los que no son de espuma más baratos tienen una K más baja. El primero es alrededor del 80% mientras que el segundo es alrededor del 66%. Por lo tanto, multiplique K por el primer número antes de calcular el resto. Por ejemplo, si usa no espuma (66%), tome  $492 \times .66 = 324.72$ , luego divida la frecuencia (en MHz) para obtener la 1/2 onda, luego divida eso por 2 para el 1/4, luego multiplique eso por 12 para obtenerlo en pulgadas. Para este tipo de cable coaxial, 223 MHz sale a 8.736 "para cada sección. El autor prefiere este tipo de cable coaxial que ocupa menos espacio (longitud) dentro de una carcasa. Esto podría ser un factor a la hora de construir una versión de 2 metros para una existente. (desechado) carcasa de fibra de vidrio vieja.

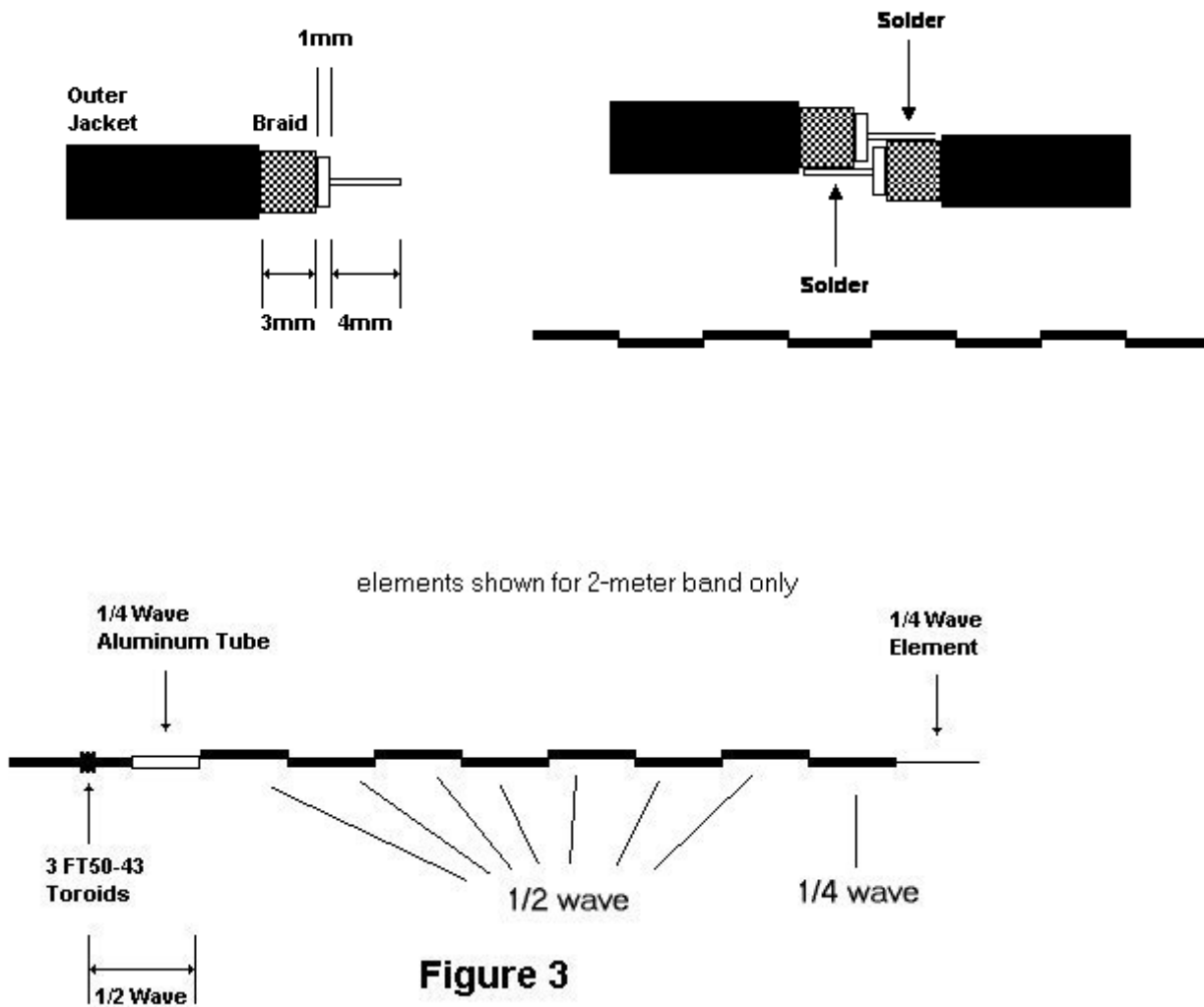
### Notas de construcción:

Comenzando con la alimentación inferior, componga la sección correspondiente, luego suelde las secciones de media onda (eléctricas), alternando el centro y el blindaje para los extremos. La imagen ilustrará mejor este método.

La sección superior está hecha de alambre de cobre # 12 o # 10. Suelde un lazo en el extremo superior para colgarlo más tarde. El "talón balun" inferior está hecho de un trozo de alambre # 14 o más grande. Corte las piezas utilizando las fórmulas anteriores, más 2-1 / 4 ". Corte 1-1 / 8" de aislamiento exterior negro de cada extremo. Luego estaño trenzado de cobre con soldadura. Con una herramienta de corte afilada o un cortador de tubos, corte 5/8 "de trenzado con púas de cada extremo de la sección. Corte 1/2" de aislamiento del conductor central, dejando 1/8 "entre el conductor central y el trenzado. Después de soldar todas las secciones y el balun stub juntos, verifique la pérdida de retorno. Cualquier valor superior a 10 db está bien, sin embargo, es mejor obtenerlo por encima de 15 db. Si se siguieron las fórmulas, todo debería estar bien. De lo contrario, recorte o agregue a la sección de 1/2 onda (s). Cuantas más secciones de 1/2 onda use, más ganancia obtendrá; aproximadamente 6db de ganancia con 8 secciones de media onda y 9db

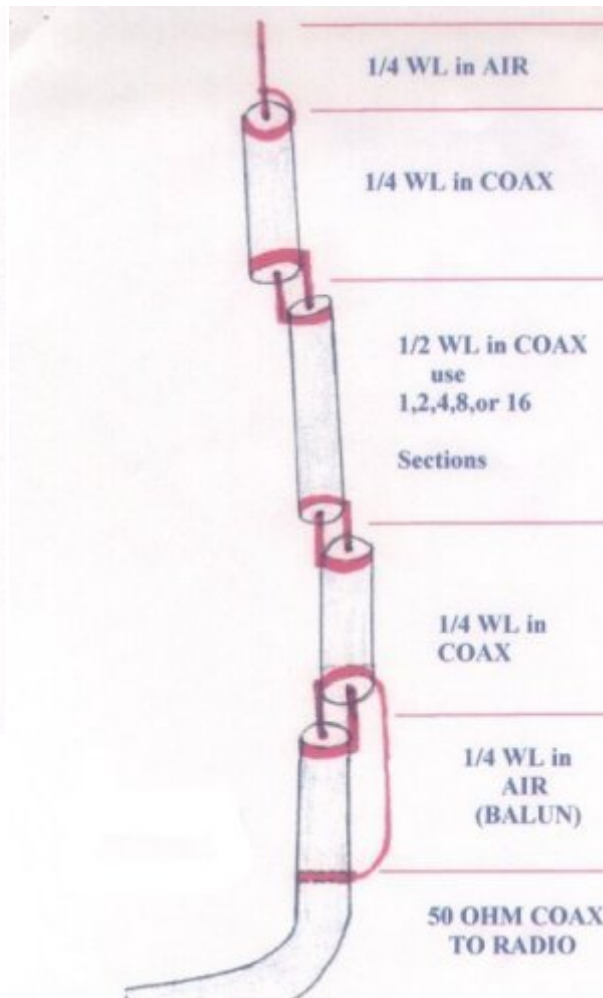
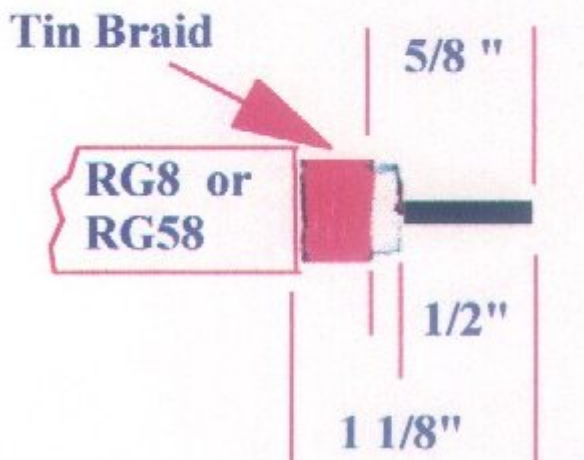
con 16 secciones de media onda. Para la inclinación hacia abajo, corte las secciones de la antena un 2% más cortas que la longitud calculada y ajuste para obtener la mejor pérdida de retorno con el balun. Para mayor resistencia, el autor envuelve cada unión con un alambre delgado, antes de la soldadura final de dicha unión. Si no lo ha hecho, instale una terminación en el extremo de la "coleta". El autor prefiere el macho tipo "N" al final de la cola.

Tras la realización de la comprobación, termine la antena con el sellado adecuado frente a los elementos ambientales como la lluvia y la nieve.



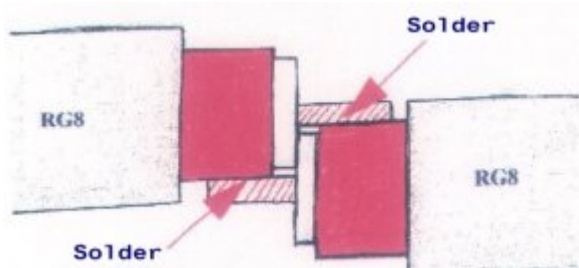
La versión de otra persona .....

### Prepare Both Ends Of Each Cable

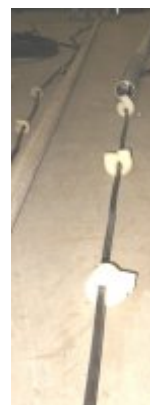


**Nota:** Para que quede claro, la mayoría de las imágenes se muestran para la banda de 2 metros. En este caso, hay siete elementos de media onda de 1/2,

más elementos de 1/4 de onda en la parte superior e inferior. Para otras bandas (es decir, 1 1/4 metros), habrá algunos elementos de 1/2 onda más en el medio.



Quando tenga uno o más terminados, puede instalarlos dentro de "shell" comerciales antiguos. Desarme las viejas entrañas de la antena comercial que obtuvo y coloque la nueva antena que construyó en su lugar. Pegar trozos de espuma estabilizará bien los elementos en el interior y evitará que se golpeen libremente con el viento. Verifique que toda la longitud de la antena, incluida la coleta (punto de alimentación), coincida con la carcasa. Con el látigo superior cerca de la parte superior del caparazón, la coleta debe extenderse por la parte inferior de 12" ~ 24".



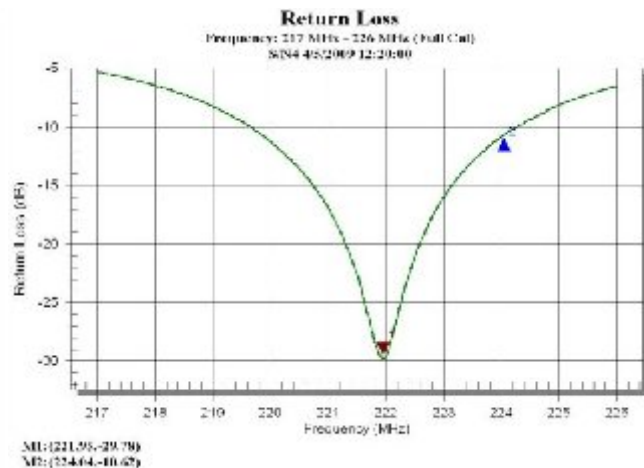
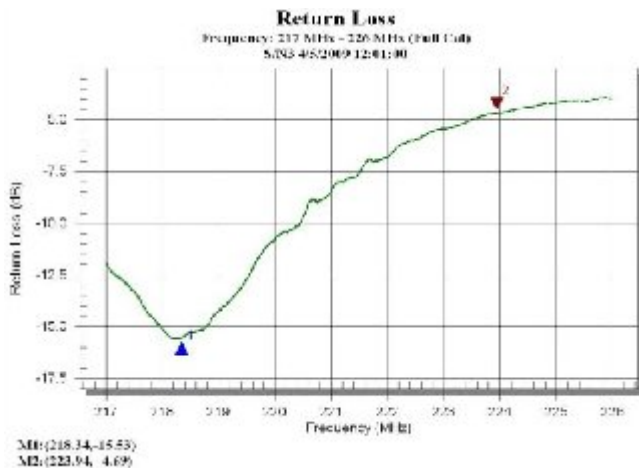
Deberá asegurar el extremo superior de la antena con la tapa de cobre superior. Ejecute una cuerda desde la parte superior hacia abajo del caparazón. Ate una tuerca en el extremo para ayudar a la gravedad. O incluso un perno grande si necesitas más peso. Un 1/2 "generalmente funciona con la mayoría de las conchas. Luego, ate la cuerda al lazo del látigo superior. Use la cuerda para tirar de la antena hacia arriba dentro de la carcasa. Habrá algo de resistencia cuando los espacios de espuma pasen la primera abertura. Trabaje. Luego retire la cuerda. Ahora necesita asegurar la parte superior de la antena con la tapa superior de cobre. Para hacer un acoplamiento, corte aproximadamente 4 "del elemento viejo y suéldelo dentro de la tapa superior de cobre. Luego taladre un agujero a través de la tubería para que pase una cuerda. Haga un recorrido corto desde la parte superior del bucle de la antena hasta la tapa de cobre. Use algunas capas de cuerda atadas juntas para mayor confiabilidad. Cuando levante los elementos, puede usar hilo de algodón barato, pero para el "montaje" permanente puede considerar usar algo mejor, como nailon y un poco más grueso. Es una buena idea proteger la cuerda alrededor de los orificios de la tapa de cobre, ya que tienen un borde afilado. Un método es pegar con cinta adhesiva la cuerda donde estará en contacto con los agujeros.

Una forma reciente y mejor encontrada en 2011 (gracias Doug) es un trozo de tubería como un "ojal" como muestra la imagen de la derecha, preparándose para dimensionar las cosas. Pase las múltiples capas de cuerda (fuerte) a través del tubo y luego átelas. Para ayudar a pasar varios hilos a través del tubo, intente cauterizarlos junto con golpear los extremos con un soplete para derretirlos. Es posible que deba presionarlos mientras se enfría, con un guante para no quemarse los dedos. El autor lo hace sin guantes porque es genial. Recuerde que antes comprobó la longitud adecuada y encajó dentro de la carcasa. Luego, jale la antena restante hacia abajo para que la tapa vuelva a ajustarse a la parte superior de la carcasa. Si hizo esto correctamente, la tapa superior debe encajar en la parte superior de la carcasa, con la coleta saliendo por la parte inferior como se mencionó anteriormente.



Antes de sellar, es posible que desee volver a verificar la pérdida de devolución. 10 db es un mínimo absoluto; Los estándares SRG prefieren un mínimo de 15. La construcción de antenas por parte del autor, si se realiza con cuidado, normalmente produce unas con un RL de 20 db en la frecuencia prevista. La izquierda muestra un prototipo construido para la banda Amateur de 1 1/4 metros en abril de 2009. El RL muestra 16 db, lo cual es aceptable, sin embargo, ser resonante a 218.200 MHz es demasiado largo. La buena noticia es que es bastante fácil acortar los elementos, lo que lleva una o dos horas, además de mover un poco el talón inferior correspondiente. Un poco,

por lo general, 5 MHz representa aproximadamente 1/4 "en este rango de frecuencia, así que tenga cuidado. Algo de esto depende del VC (constante de velocidad) del cable coaxial que está utilizando para este proyecto. Si los corta demasiado cortos, Puede que tenga que empezar de nuevo con un nuevo cable coaxial. La derecha muestra que esta antena resonante en la parte inferior de la banda Amateur, por lo que los cortes van en la dirección correcta. También tenga en cuenta que el RL es excelente, con 29 db, que es mucho mejor de lo esperado para este diseño. Si esto se cortara un poco más en cada elemento, habría sido una combinación perfecta de antena.



Cuando esté satisfecho con el punto de resonancia (y RL), puede pensar en sellar la unidad en cada extremo contra los elementos de un sitio remoto, como el hielo y la nieve del invierno y los insectos y abejas del verano. Puede sellar tanto la parte superior como la inferior; al día siguiente, puede empacar la antena completa para su viaje al sitio remoto.

Para la parte superior, saque un poco la tapa y coloque un poco de pegamento o RTV alrededor del área, luego vuelva a colocarla. Esto empujará la matriz hacia arriba dentro de la carcasa, por lo que después de sellar la tapa, tire del extremo inferior del cable coaxial para evitar que se amontone. Después de limpiar el exceso de pegamento, déjelo secar durante la noche antes de pegar (opcionalmente) alrededor de la costura.

Para la parte inferior tienes un par de opciones aquí. La espuma normal se puede empujar hacia arriba dentro de la base para mantener fuera la mayoría de los elementos. O puede sellar permanentemente esta área con esa espuma aislante expansiva que viene en una lata, con un tubo de aplicación en aerosol, alrededor de 1/4 "de diámetro exterior. Se cree que la espuma no afecta la RF o impedancia, sin embargo, no se ha confirmado como de 2011. Los tres tornillos que quitó anteriormente (para el antiguo talón correspondiente) brindan un fácil acceso para insertar la espuma con el tubo suministrado. Una lata pequeña hace fácilmente una antena o dos. Coloque un trozo de cartón en el piso para atrapar las gotas Dispara suficiente espuma para que empiece a salir por el extremo inferior.

#### INCLINAR:

Si te olvidas de cubrir el piso o si gotea, no lo toques. Confíe en el autor; Es una tarea muy complicada limpiar la espuma húmeda. Déjelo secar durante la noche; a una espuma crujiente semidura, que es fácil de cortar y recortar de la base. Para los goteos del piso, puedes "tirarlos" del piso, como un moco seco, LOL. También se recomienda encarecidamente que utilice guantes de látex para eliminación (pintura) o similares para esta tarea de sellado. La única imagen muestra cómo colocar el cable coaxial con otros elementos en el área para permitir un buen sellado centrado.





Los estándares SRG exigen que estas antenas tengan una "coleta" coaxial de una longitud mínima de 18", terminada con un conector RF macho tipo "N". También exige que la línea de transmisión de la torre (LDF4, LDF5 o LMR400, etc.) termine con el conector macho N macho. Esto permite la mejor flexibilidad de cualquier tipo de conector que pueda encontrar en la torre. Por ejemplo, si la línea de transmisión existente ya es un macho N y no es práctico cambiarla a una hembra, un barril (fem-fem) tiene poco efecto sobre la impedancia y es una conexión de alta calidad. Una imagen muestra una terminación típica y correcta del extremo de la antena. La mayoría de las antenas comerciales vienen con esta disposición, especialmente las de extremo superior.



El cable flexible también facilita al instalador conectarlo y sellarlo a la línea de transmisión en la torre. Esto es especialmente cierto para la instalación de antenas desplazadas (montaje lateral en torre) que requieren que el instalador cuelgue de la pata de la torre para esta tarea. Es posible que las imágenes no afecten al lector lo peligroso que es, pero el autor puede testificar de primera mano que es muy desconcertante pasar el rato lejos de la torre con nada más que espacio debajo de usted. Estas imágenes fueron tomadas a unos 30 metros del suelo en un sitio extremo en las montañas en cascada de Washington. Además, observe la forma en que la parte superior de la antena está asegurada con un tubo de ABS de 4 ". Sin el soporte superior, es solo cuestión de tiempo que las 200 libras de hielo pegadas a la antena la destruyan.

