

Antenas de aro para 80 y 40 Metros TX

12 enero, 2013 por DobleZero

Antenas de aro para 80 y 40 Metros

Joan Bonriquel Ignacio, EA3-EIS, 30-08-03. Sant Cugat del Vallés (Barcelona) ea3eis_hotmail.com

Una antena magnética para transmisión, se caracteriza por su forma preferentemente circular (antena de aro), con un perímetro que esté, entre 1/4 y 1/8 de onda de la frecuencia más baja. Estas serían las condiciones ideales de dimensionado del aro, aunque con un perímetro más corto, también puede funcionar con menos eficiencia. Este tipo de antena, es una alternativa para las bandas bajas de HF al contar con poco espacio de instalación. En contraste con una antena de dimensiones normales donde predomina, la componente eléctrica en la radiación, aquí lo hace la componente magnética.

La resonancia se obtiene, mediante un condensador variable que se acciona a distancia; en bornes del mismo se generan tensiones muy altas, como igualmente son muy altas, las corrientes de RF que circulan por la parte central del aro. La energía suele transferirse al aro, mediante un bucle inductivo o acoplamiento tipo "T" en el propio aro desde el cable coaxial proveniente del transmisor; nosotros hemos adoptado la primera solución por bucle inductivo de acoplo.

RENDIMIENTO DE UNA ANTENA MAGNETICA

A toda antena, le corresponde una resistencia de radiación R_r , que en caso de resonancia se convierte en una resistencia pura. Esta resistencia, se hace menor a medida que se acorta el largo de la antena, referido este a su longitud de onda que llamaremos λ . Dado que una antena magnética es muy corta, su resistencia de radiación es bajísima, por lo general inferior a un Ohm.

CARACTERISTICAS

Antena de aro para 80 Metros (perímetro 6 Met)

- **Bandas de trabajo** : 80, 40 y 30 Metros.
- **Medidas del aro** : diámetro medio 1,90 Metros (RG214U).
- **Sintonía** : por capacidad variable (488 pF/2000V).
- **Acoplamiento** : por bucle inductivo (RG8).
- **Impedancia** : 50 Ohms.
- **Potencia máx. en TX** : 100 Watts.
- **Accionamiento sintonía** : motorizada (velocidad regulable).
- **Control sintonía** : manual (presentación analógica).
- **Soporte y protección** : tubo PVC antihumedad y Policarbonato.

Antena de aro para 20 Metros (perímetro 3,6 Met)

- **Bandas de Trabajo** : 20, 17, y 15 Metros.
- **Medidas del Aro** : diámetro medio 1,15 Metros (RG214U).
- **Sintonía** : por capacidad variable (38 pF/4500V).
- **Acoplamiento** : por bucle inductivo (RG8).
- **Impedancia** : 50 Ohms.
- **Potencia máx. en TX** : 200 Watts.
- **Accionamiento sintonía** : motorizada (velocidad regulable).
- **Control sintonía** : manual (presentación analógica).
- **Soporte y protección** : tubo PVC antihumedad y Policarbonato.

DESCRIPCION Y CONSTRUCCION

Aro de sintonía: En este apartado, solo me dedicaré a definir de manera resumida, como son estas dos antenas de aro, haciendo más énfasis sobre algunos de los aspectos comunes, que puedan afectar por un igual a ambas antenas como por ejemplo: El bucle de sintonía, es un aro confeccionado con cable coaxial RG214U de doble malla plateada, la longitud para cada modelo de 80 y 20 Metros, es de 6 y 3,60 Metros respectivamente y los diámetros medios que se han indicado, son una vez montado el cable coaxial en cada soporte de PVC. Remarcar, que solo se utiliza la malla exterior del cable coaxial.

Comentario sobre el Aro de sintonía: Tal y como ya se apuntó en la primera parte del reportaje sobre antenas de aro, esta solución con cable coaxial, en lugar de utilizar tubo de cobre recocido, ha permitido evitar superficies rígidas y dar una mayor versatilidad a estas antenas, al tener que pensar en el transporte, caso de optar por una estación portable. Además, hay que hacer constar que el tubo de Cu utilizado en fontanería, no tiene la misma resistividad que el conductor eléctrico en general aparte también, de la dificultad en darle la forma circular, que requiere un aro bien hecho si se hace de una sola pieza cual sería lo deseable. En el caso de llegar a optar, por una forma del tipo rectangular mediante codos soldados, deberá tomarse en consideración, que estas múltiples uniones representan un aumento en la resistencia de pérdidas total R_p , con la consiguiente disminución en el rendimiento de dicha antena en la función TX. He querido hacer estas reflexiones, al pensar que este tipo de antenas de aro, se destacan precisamente, por su baja resistencia de radiación R_r y por lo tanto me permito insistir, que el rendimiento o eficiencia de una antena de aro, será tanto mejor cuanto mayor pueda ser la resistencia de radiación R_r con respecto a la resistencia de pérdidas R_p de todo el conjunto que forman: El aro conductor de sintonía y la capacidad variable asociada.

Soporte del Aro: El soporte del aro de sintonía para la antena de 80 Metros, consiste en seis brazos radiales de tubo de PVC de 25 m/m de diámetro (tipo Fergondur) y estos, quedan solidarios del mástil central vertical de tubo PVC de 40 m/m de diámetro (tipo desagüe), esta unión, se hace mediante una placa central de Policarbonato de 6 m/m de espesor, con abrazaderas y tornillos M5 y M6 de acero inoxidable. El aro de cable coaxial, queda sujeto, por abrazaderas de Nylon y tornillos autorroscantes de inoxidable dispuestos, en los extremos de cada brazo.

El soporte del aro de sintonía para 20 Metros, tiene la misma filosofía tanto de diseño como de construcción, la única diferencia es que resulta mucho más simple pues consiste, en solo dos brazos en cruz de tubo de PVC del mismo diámetro y tipo, quedando repartidos con respecto al mástil central de la misma naturaleza y dimensiones por una placa central de Policarbonato, la unión de todo el conjunto, se hace por el mismo procedimiento de abrazaderas y tornillería de acero inoxidable. La sujeción del aro de cable coaxial sobre el soporte, es por el mismo sistema anterior.

Sintonía del Aro: En la parte superior de la antena y pegado con el mástil central, queda situado, un alojamiento del tipo cilíndrico totalmente estanco de 125 m/m de diámetro por 40 cm de longitud también de PVC y practicable mediante tapas superior e inferior, en este recipiente y mediante manguitos opuestos en la parte superior, tienen acceso, los dos extremos de la malla del cable coaxial RG214U provistos, de terminales a conectar sobre el condensador variable de sintonía. Estos condensadores variables de la marca Cardwell son de: 488 pF / 2000V y de 38 pF / 4500V para las antenas de 80 y 20 Metros de manera respectiva. El eje del rotor del condensador variable, está acoplado al motor / reductor de accionamiento, por un separador de Teflón lo cual, asegura un buen aislamiento con respecto a la RF presente en las dos armaduras de dicho

condensador variable. Todo el conjunto, compuesto por el condensador y motor / reductor, están montados sobre una placa de Policarbonato de 10 m/m de espesor. Este grupo de sintonía, queda sujeto por dos tornillos largos M6x70 m/m de acero inoxidable que atraviesan el mástil y el alojamiento de PVC y van roscados en el soporte interior de Policarbonato.

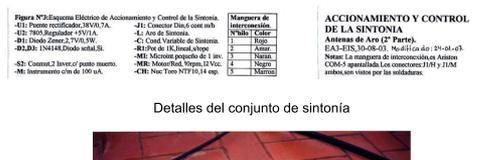
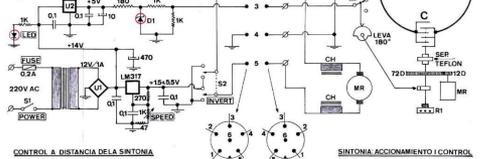
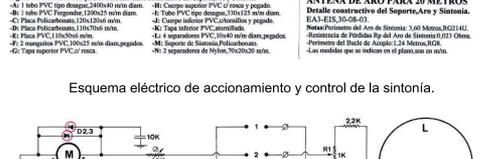
Acoplamiento a la línea de transmisión: Para conseguir un acoplamiento óptimo con la línea de transmisión de 50 Ohms, se ha optado por el sistema de bucle acoplado inductivamente sobre el aro de sintonía, es una solución bastante sencilla ya que dicha espira de acoplamiento, está confeccionada con el mismo cable coaxial de la línea de transmisión RG8. El funcionamiento, es el mismo para ambas antenas de 80 y 20 Metros, lo único que varia, es el dimensionado en la longitud y diámetro de la espira en cada una de ellas: Perímetro 220 y 124 cm; diámetro medio 70 y 39,5 cm respectivamente. El bucle de acoplamiento, queda centrado y sujeto en la parte inferior del aro de sintonía mediante abrazaderas de Nylon y tornillos autorroscantes de acero inoxidable.

Conviene el tener presente, que en este bucle de acoplamiento, el elemento conductor activo no es la malla del cable coaxial sino el cable interior, la malla debidamente seccionada solo sirve de blindaje. También es necesario, unir el punto terminal de masa del bucle de acoplamiento, con el centro eléctrico del aro de sintonía, esto por una razón obvia de seguridad, ante las descargas atmosféricas.

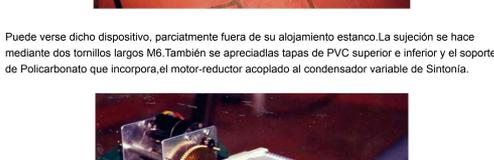
Accionamiento y control de la sintonía: Para conseguir un accionamiento y control de la sintonía que sean aceptables, es muy recomendable, el disponer de un motor / reductor de 3 a 15 V CC, que sea capaz, de mantener un buen par de arranque y con un margen de velocidad regulable manualmente de 0,2 rpm hasta 1 o 2 rpm; téngase presente, que en las bandas más bajas de ambas antenas de aro, la sintonía se vuelve más aguda y crítica a la vez. En cuanto al posicionamiento del condensador variable ó sintonía de la antena, tenemos un potenciómetro de 1K lineal sin tope de giro acoplado mecánicamente, con el mismo eje del condensador/reductor, por este potenciómetro que actúa como divisor de tensión, circulará una corriente que variará a tenor del punto de sintonía y esta corriente variable de forma manual y a distancia, será capaz de accionar un instrumento de c/m en cuyas escalas, están indicadas las frecuencias correspondientes en MHz. Como el sector de actuación del condensador variable, es de 360° por no tener tope de giro, se ha dispuesto una leva en el propio eje que acciona un microrruptor durante la mitad del recorrido de 180° con ello, se evita el duplicar la función del condensador variable sobre el circuito de control que actúa como un Ohmetro.

En cuanto al control remoto a distancia de la sintonía, decir que consta de una fuente de alimentación estabilizada de +5 V para activar el circuito de control y la misma fuente de +14V proveniente de un transformador, rectificador y filtro, alimenta un regulador variable LM317 el cual, sirve para accionar el motor; también están presentes en el panel frontal, un potenciómetro de 1 K como mando manual para variar la velocidad, un inversor de palanca con punto muerto central como inversor de giro del motor y el instrumento de c/m de tamaño grande con las dos escalas de frecuencias indicadas en MHz. La conexión hacia la antena, se hace mediante cable manguera apantallado y conector DIN de seis contactos. Por tratarse de un motor de corriente continua asíncrono con escobillas, ha sido necesario el disponer con el propio motor, dos choques de RF de 500 uH / 0,5 Amp, para evitar el ruido en recepción cuando se acciona la sintonía de la antena.

Para una mayor claridad, de todo lo que se ha expuesto en materia tanto de descripción como de construcción, véanse las Figuras siguientes:



Puede verse dicho dispositivo, parcialmente fuera de su alojamiento estanco. La sujeción se hace mediante dos tornillos largos M6. También se aprecian tapas de PVC superior e inferior y el soporte de Policarbonato que incorpora el motor-reductor acoplado al condensador variable de Sintonía.



Sistema de Control de la sintonía a distancia de las Antenas de Aro. Además de una fuente de alimentación de ce estabilizada, comprende un inversor de giro del motor, tipo palanca y con punto muerto central, mando regulador de velocidad, conector DIN de Antena y un instrumento de c/m tamaño grande (M) con las dos escalas de frecuencias indicadas en MHz.

COMENTARIOS FINALES

Después de todas estas experiencias con las antenas de aro, de trabajar en la banda de 80 Metros en fonía LSB y por el hecho de tener que luchar casi a diario con los elementos naturales y artificiales léase QRN y QRM, me declaro "loquista convencido". Yo normalmente y en esta banda transmito con mi antena vertical Butternut y escucho con la antena de aro de 80 M dispuesta en el interior de la buhardilla, de otra manera, no podría disfrutar de la compañía de los amigos que siempre están presentes en las tertulias habituales de los 80.

Saludos como siempre de Joan, EA3-EIS.

También se puede interesar.....

[Antenas de Aro: Aclarando Conceptos](#)

[Related Posts](#)

[Antena para las Bandas de 40 y 80 metros](#)
[Construcción de Antena para las Bandas de 40 y 80 metros Grosor...](#)

- ← antenas para radioaficion
- Antena de Aro para Recepción de 160, 80 y 40 metros
- FT-707 AVR Relay Replacement

Other Resources

- [Amateur Radio News update daily](#)
- [Ham Radio Reviews](#)