

EQUIPO DE SINTONÍA PARA ANTENAS MAGNÉTICAS DE ARO

COMPONENTES

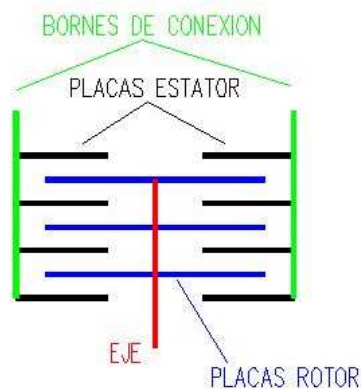
Por Ricardo Mínguez - EA5GKA
ea5gka@gmail.com

Los tres siguientes apartados describen las principales características de cada uno de los componentes que forman el **equipo de sintonía** para una antena de aro, entiéndase como: **condensador**, **grupo-motor** y **circuito controlador del motor**.

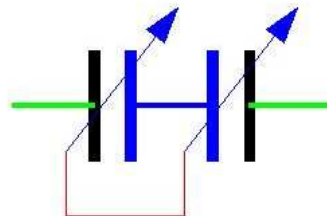
1º - CONDENSADOR.

Es de tipo "mariposa" con dieléctrico de aire, también conocido como "butterfly", teniendo especialmente aconsejado su uso en antenas magnéticas de aro. Dicho condensador se caracteriza por sus bajas pérdidas, ya que no hay contactos móviles tipo escobilla en su rotor, además de que la separación de 1.5mm entre placas móviles y fijas es lo suficientemente grande (equivalente a 3mm de un condensador simple) como para soportar una tensión teórica de RF de unos 8800v aprox., siendo válidos para transmitir con potencias de hasta más de 250w según banda y aro utilizado. Cabe mencionar que simplemente con una potencia de RF de 10w se llegan a desarrollar cerca de 1400v en los bornes del condensador con un aro de Ø1.7m en la banda de 40m, subiendo hasta los 4500v para una potencia de 100w.

-El efecto práctico del condensador de tipo mariposa estriba en que realmente son dos condensadores puestos en serie a través del rotor, por lo cual la capacidad de cada uno de ellos debe ser el doble del valor final y en consecuencia la tensión que soporta dicho conjunto es el doble que la de cada uno de ellos.



TEORIA CONSTRUCTIVA



REPRESENTACION GRAFICA

Ejemplo: para el condensador de 65pF en realidad son dos de 130pF puestos en serie.

-Las placas son de aluminio de 1mm de grosor, cortadas mediante tecnología LASER y la tornillería de latón, ambos metales no férricos (hay que recordar que la utilización de tornillería de acero en este componente puede introducir pérdidas de RF).

Tipos básicos que se construyen en la actualidad:

Condensador variable de 17 ~ 145pF

(Para 40m-20m con aro de Ø1.50m a Ø1.70m con tubo de cobre hasta Ø35mm)

Condensador variable de 16 ~ 130pF

(Para 40m-20m con aro de Ø1.50m a Ø1.70m con tubo de cobre hasta Ø22mm)

Condensador variable de 11 ~ 65pF

(Para 20m-10m con aro de Ø0.88m a Ø1m con tubo de cobre hasta Ø35mm)

Está en proyecto la realización de los siguientes modelos de condensador:

Proyecto-1: para cubrir las frecuencias que van desde 80m a 40m con aro de $\varnothing 3.40m$.

Proyecto-2: para cubrir de 80m a 20m con aro de $\varnothing 1.70m$.

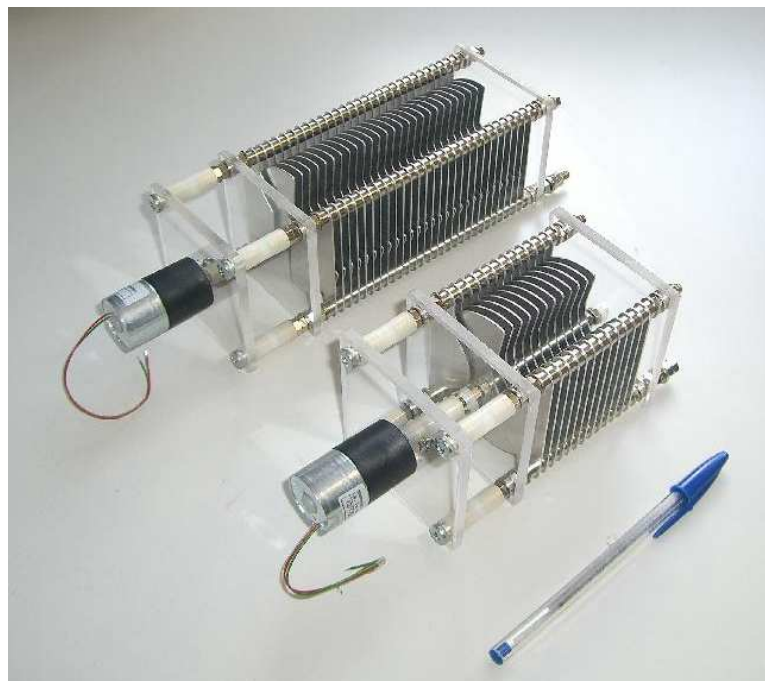
Proyecto-3: para 6m con aro de $\varnothing 48cm$.

El interés que presenten los colegas consultados al respecto, determinará el orden real de ejecución de dichos proyectos, no obstante, en caso de que alguien estuviese especialmente interesado en algún otro valor de capacidad estoy dispuesto a estudiarlo sin compromiso, aunque sea para una sola unidad.

Los condensadores se entregan completamente montados, equilibrados y comprobados, con un prolongador del eje en poliamida (Nylon-material plástico aislante) donde se puede montar un botón de mando tipo volante o una varilla de extensión radial para tener mayor sensibilidad de ajuste manual ya que el rango completo de sintonía se produce con un giro de solamente 90° .



Comparativa dimensional de los condensadores de 130pF y 65pF.

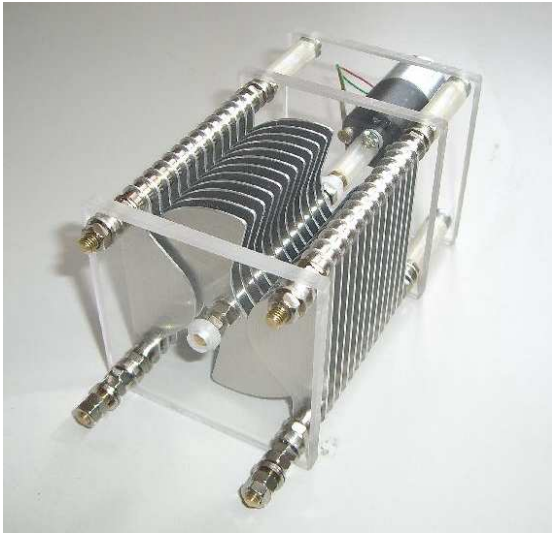




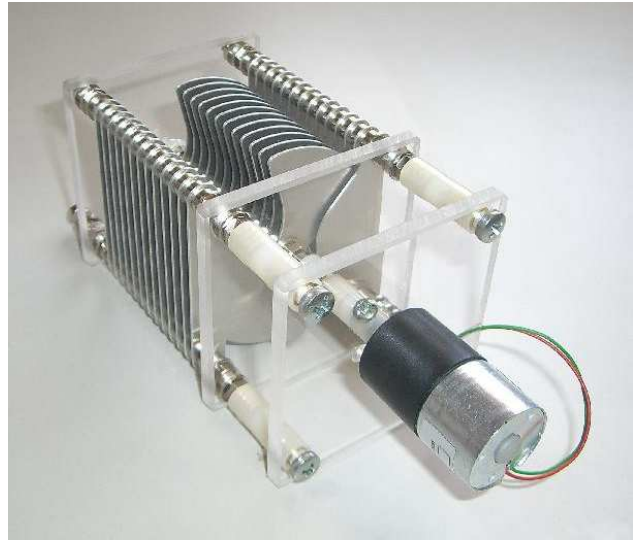
Condensador de 65pF



Condensador de 130pF



Extremo superior con bornes de conexión.



Extremo inferior con kit de motorización incorporado.

2º - GRUPO-MOTOR (Kit de motorización).

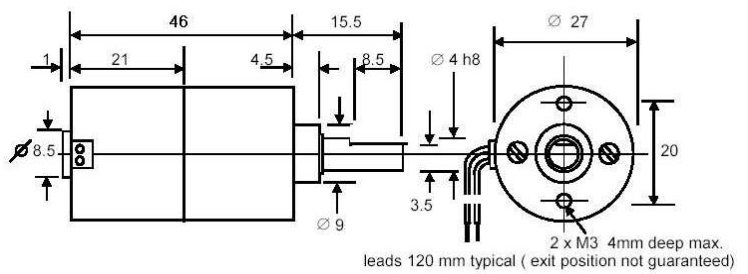
Está compuesto por un pequeño motor de precisión de 6v que incluye caja reductora en línea con salida de 4RPM. con los soportes y bastidor correspondientes de montaje y sujeción.

Si se solicita el kit de motorización junto con el condensador, este ya se entrega ensamblado al mismo y su funcionamiento comprobado.



Imagen del motor, sin soportes ni bastidor.

Dimensions: mm



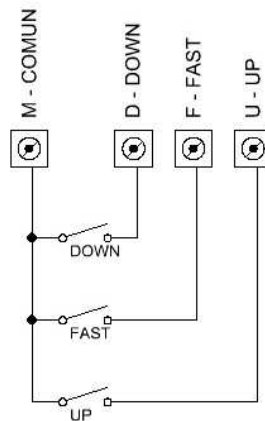
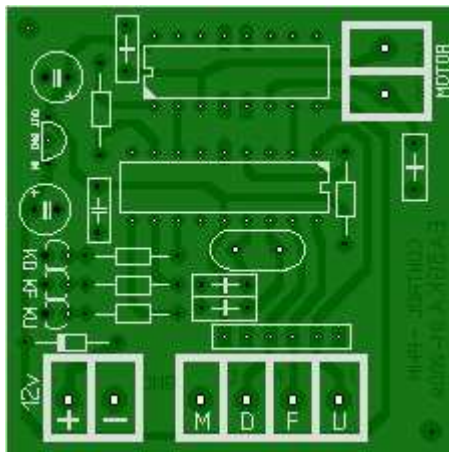
Dimensiones del motor

3º - CIRCUITO DE CONTROL PWM.

El control de la velocidad del motor se realiza mediante *modulación de ancho de pulso* de la tensión aplicada al mismo, conocido también como *control PWM*, lo cual permite un buen par-motor a bajas revoluciones y una elevada precisión en el movimiento.

El corazón del dispositivo es un microcontrolador programado con el firmware dedicado, que se encarga de gestionar la velocidad mediante tres pulsadores y tres diodos LED, dos para sentido de giro (subir o bajar frecuencia) y un tercero para movimiento rápido, usado para cambio de banda (*band switching*).

Como en realidad el condensador trabaja solamente en un rango de 90º, los tiempos de sintonía entre extremos de cobertura son de 1.5 minutos aprox. a velocidad lenta (0.17 RPM) y de 7.5 segundos aprox. a velocidad rápida (2 RPM).



Este circuito de control está especialmente diseñado y sus parámetros ajustados para el kit de motorización anteriormente descrito, proporcionando un funcionamiento adecuado cuando se utilizan conjuntamente.