

Aplicación de clientes n.º 337: Construir un alternador trifásico

Autor: Marco Bienek, Alemania, b.marco495@gmx.de

Un experimento ineficaz pero instructivo

Mi proyecto se trata de un alternador trifásico muy sencillo.

(Un alternador trifásico es básicamente un generador de corriente alterna en el que, sin embargo, las bobinas están dispuestas en ángulos de 120°.)

Material necesario:

- 4 discos magnéticos del tipo S-20-10-N (www.supermagnete.fr/spa/S-20-10-N)
- 3 relés (y sus respectivas bobinas)
- Material de construcción (madera, cable, ejes...)

La idea básica es disponer las tres bobinas de los relés en un ángulo de 120° sobre una tabla de madera y montar un eje en el centro en el que se fijarán los imanes con ayuda de una pieza de unión.

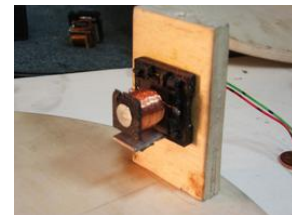
Gracias a un movimiento giratorio rápido, los imanes se mueven por las bobinas generando tensiones.

Montaje del alternador trifásico:

Para poder llevarlo a cabo, primero hay que desmontar los tres relés (véase imagen inferior), de tal manera que al final sólo haya 2 contactos y una bobina en cada relé.

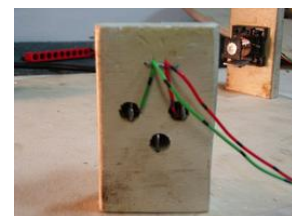


A continuación, los relés se fijan en 3 piezas de madera previamente perforadas las cuales están colocadas a la misma distancia del centro y separadas las unas de las otras con un ángulo de 120°.



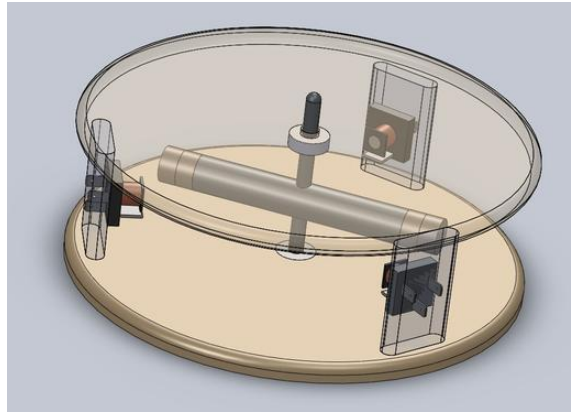
Vista frontal

El cableado es relativamente sencillo ya que sólo hay que soldar los contactos bien separados con 2 cables diferentes (tal y como se muestra en la imagen) o conectarlos de otra manera y, a continuación, unir el cable rojo y el verde separados el uno del otro.

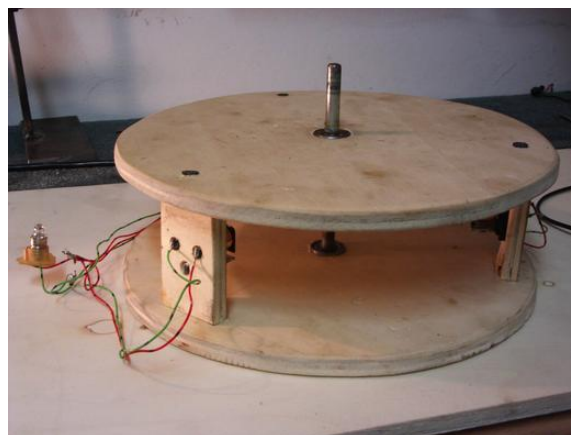
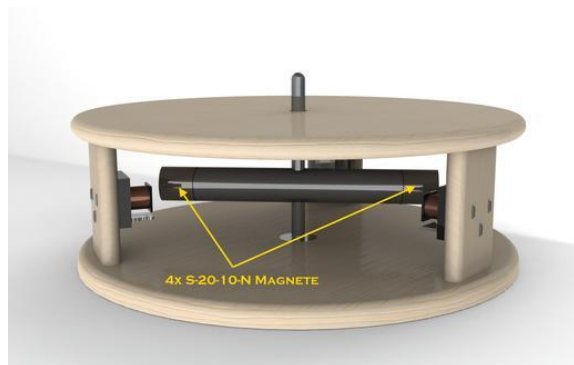


Vista trasera

A continuación, hay que colocar en el centro un eje y un rotor, en el que se fijarán los imanes posteriormente. Para el rotor es válido prácticamente todo: madera, plástico, etc. Pero la mejor solución es una pieza de metal, ya que así los imanes se disponen de manera automática y correcta en las partes opuestas reforzando su fuerza magnética.

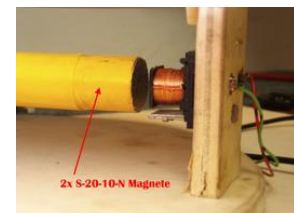


Dibujo esquemático del generador



Éste era el aspecto de mi obra

Por último, se fijan los discos magnéticos. Se colocan dos imanes en cada parte del rotor. También se podría montar un eje con 4 cuerdas y, después, fijar un imán en cada lado. De esta manera, el rotor debería girar sólo a la mitad de velocidad. Sin embargo, me faltaba la pieza necesaria para poder hacerlo en aquel momento :-).



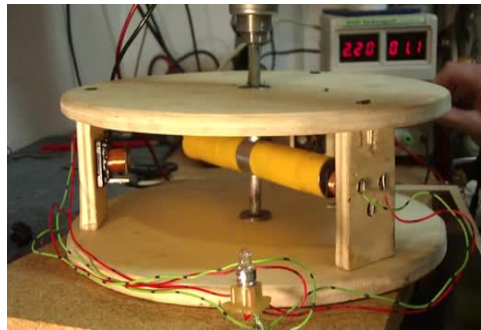
Durante todo el montaje, hay que prestar mucha atención a las distancias y medirlas repetidas veces, ya que si la distancia entre los imanes y las bobinas no es la correcta, podría darse una corriente de salida (tensión de salida) irregular o incluso no producirse movimiento giratorio alguno.

Además, la distancia entre las bobinas y los imanes debe mantenerse lo más pequeña posible para inducir una gran tensión.

Cada bobina produce su propia tensión (una fase). Como hay 3 bobinas que reciben una inducción de tensión a intervalos de tiempo diferentes, dichas tensiones o fases se superponen de manera que al final se produce una tensión más o menos constante.

Cuanto mayor sea la velocidad con la que se impulse el generador, la tensión pulsará menos (o sea, la frecuencia con la que se alternan las fases de las bobinas aumentará tanto que ya no se podrá distinguir a simple vista), dado que el consumidor (en este caso una bombilla) no tiene tiempo suficiente de apagarse antes de que se vuelva a generar la tensión.

A partir de una cierta velocidad, el ojo humano sólo distingue una pulsación o acaba por no distinguir nada más.



Vídeo

El vídeo muestra una prueba de funcionamiento sencilla en la que utilicé un motorreductor como propulsor.

En la parte posterior se encuentra la fuente de alimentación que proporciona la corriente necesaria; en primer plano, se halla el consumidor (en forma de una bombilla). Tras varios segundos, la bombilla comienza a emitir luz.

Quizás alguien se haya dado cuenta de que toda la mesa comienza a moverse a partir de 10-11 voltios. Esto se debe a que, con esta tensión, el generador gira exactamente en la frecuencia propia de la mesa.

Reflexiones sobre el alternador

Evidentemente, el alternador no es especialmente efectivo ;). Esto debería quedar bien claro tras ver el vídeo, ya que la energía suministrada es de aprox. 23 voltios y 3 amperios, y la corriente que se «obtiene» al final apenas es suficiente para una pequeña bombilla (creo que funciona incluso con apenas 1,5 voltios :D).

Mi alternador trifásico tan solo debería demostrar el principio.

El generador se puede mejorar de manera sencilla utilizando más imanes y bobinas más fuertes si se quiere realizar todo ello a gran escala.

Nota del equipo de supermagnete:

- Para mejorar el alternador se debería reducir su diámetro: el rotor debería ser algo más corto que lo mostrado; asimismo, los imanes del rotor deberían situarse todavía más cerca de las bobinas. De esta manera, la corriente resultante tendría la forma de una onda sinusoidal regular, en vez de pulsante.
- El proyecto "Reparación de un generador" (www.supermagnete.fr/spa/project245) es una aplicación similar.

Artículos empleados

4 x S-20-10-N: Disco magnético Ø 20 mm, alto 10 mm (www.supermagnete.fr/spa/S-20-10-N)

En línea desde: 30.03.2010

Todo el contenido de este sitio está protegido por derechos de autor. Si no se cuenta con una autorización expresa, el contenido no se puede copiar ni emplear de ninguna otra manera.