


Bicicletas con asistencia eléctrica

 Low-tech with Refugees - Low-tech & Réfugiés



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/V%C3%A9lo_%C3%A0_assistance_%C3%A9lectrique/es

Dernière modification le 21/08/2024

 Difficulté **Difficile**

 Durée **2 jour(s)**

 Coût **50 EUR (€)**

Description

Modificación de una bicicleta para convertirla en una bicicleta asistida eléctricamente.

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Avisos legales

Étape 1 - Desmontaje del Hoverboard

Étape 2 - Instalación del sensor PAS Situación 1

Situación 1 : bicicleta con pedaliador eje cuadrado sensor "universal"

Étape 3 - Instalación del sensor PAS Situación 2

Situación 2: Bicileta con eje de pedaliador cuadrado de nueva generación, sensor «integrado»

Étape 4 - Instalación del sensor de freno

Étape 5 - Fijación de la rueda del hoverboard

Solución 1: más fuerte y más barata (si tienes un soldador de arco)

Solución 2: No permanente y ajustable

Étape 6 - Instalación del controlador

Alambrado

Aislamiento

Étape 7 - Recarga de la batería

Étape 8 - Apéndices

Modificación del motor (mayor velocidad pero mayor consumo de energía)

Étape 9 - Anexos (continuación)

Commentaires

Introduction

En este tutorial te explicaremos cómo modificar una bicicleta convencional para añadirle asistencia eléctrica. Esto te permitirá ascender las cuestas más pronunciadas con facilidad y rodar más rápido con menos esfuerzo.

Atención! Los distintos pasos implican mucha electrónica, soldadura y mecánica. Por lo tanto, te aconsejamos que leas atentamente este tutorial y que te informes sobre las distintas fuentes proporcionadas antes de empezar a construir esta bicicleta con asistencia eléctrica.

Avisos legales

Con las modificaciones que se van a realizar, esta bicicleta cumplirá la normativa europea para bicicletas con asistencia eléctrica. Puedes encontrarlas [aquí](#).

Se reduce a algunos puntos clave:

- La asistencia sólo debe funcionar hasta una velocidad de 25 km/h (es posible pedalear más rápido, pero sin asistencia).
- La potencia del motor no debe superar los 250 W.
- La asistencia debe activarse pedaleando.
- Cuando el usuario deja de pedalear, el motor se apaga.
- La modificación no debe afectar a la seguridad ni a la eficacia del frenado.

Sin embargo, la bicicleta no puede ser homologada, lo que no te causará ningún problema con la policía, pero no estarás asegurado en caso de accidente.

Matériaux

Motor + rueda de hoverboard 6": 36v

Batería de 36V 4,4Ah

Cargador 36 V

Todos estos elementos se pueden encontrar en un hoverboard de segunda mano o usado.

Un hoverboard de segunda mano puede encontrarse por entre 50 y 100 euros.

Controlador de bicicleta eléctrica 24V/36V 250w: ~26€ (Disponible en Aliexpress para más económico)

[ver este enlace](#)

Sensor PAS

Atención: Antes de empezar/pedir nada, asegúrate de que el hueco entre el cuadro y el plato es de al menos 4,5 mm, de lo contrario no podrás colocar el sensor.

Sensor de efecto Hall a montar en la pedalera + disco con imanes (normalmente suministrado):

2 opciones en función del pedalier:

- con ejes cuadrados («universal»): [Ver este enlace](#) ~8€
- con ejes cuadrados de última generación («integrados»): [Ver este enlace](#) ~€8

Nota: lamentablemente para los ejes de pedalier con rodamientos externos no existen sensores PAS vendidos individualmente, adecuados para nuestro tutorial. Siempre se adaptan a los kits VAE, mucho más caros.

Sensor de freno Ebike (para montar en las manetas de freno): ~4-7€

Puede encontrarse en Ali express

Transistor

(permite obtener la señal correcta del sensor de pedaleo si envía una señal invertida), puede no ser necesario dependiendo del sensor PAS, Referencia: BS170 :~3-5€ (por 10 piezas o más)

[Ver este enlace](#)

Conectores XT60 para asegurar la conexión de la batería: ~10€ por 25 pares

Tubo metálico abierto

Cuadrado metálico

Abrazaderas para fijar los distintos componentes en la bicicleta

Tubo termorretráctil (opcional, para aislar del agua)

Fijaciones para controlador, batería y rueda.

Outils

Soldador y soldadora de arco

Multímetro, cúter, alicates de corte

Herramientas para desmontar el plato, EPI

Étape 1 - Desmontaje del Hoverboard

Fuente de vídeo : <https://www.youtube.com/watch?v=nikYUANj7FO>

Desmontar el hoverboard dependerá de la marca y el tipo de hoverboard. Las instrucciones y las imágenes que siguen son generales, pero puede haber detalles que varían.

En primer lugar, hay que retirar la carcasa de plástico que encierra todos los componentes electrónicos.

Nota: Ten cuidado con los cables conectados a las carcasas de plástico, como el cable de carga.

Vea la imagen 1 un diagrama básico del interior de un hoverboard.

Desenchufa los cables y marca dónde están conectados, utilizando cinta adhesiva marcada si es posible. En particular, mantén el cable de carga a un lado y marca dónde está conectado en la placa base.

Desmonta con cuidado la batería tras desconectarla de la placa base y retirar los cables de la zona cilíndrica central. Conserve la batería (1) (véase la imagen 3), ya que se utilizará para alimentar el motor de asistencia eléctrica de la bicicleta.

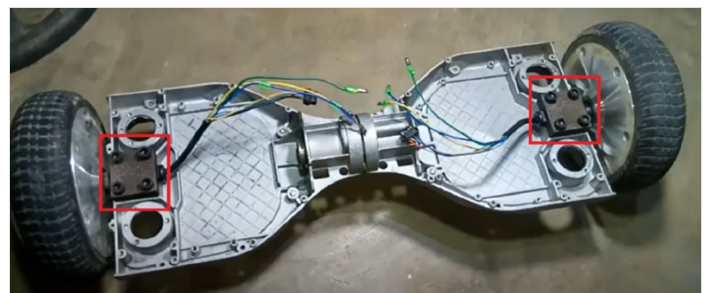
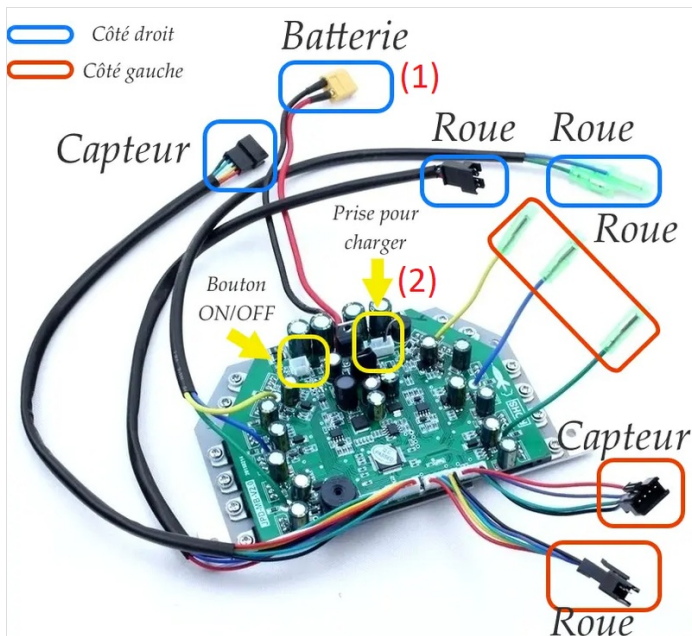
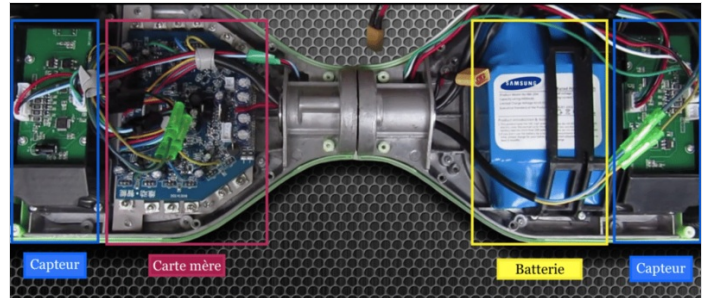
Precaución! La batería es el componente electrónico más peligroso del hoverboard. Debe evitarse cualquier riesgo de impacto, especialmente con objetos afilados. Si la batería está dañada (roturas, agujeros, etc.) o parece hinchada, no debe utilizarse, ya que existe riesgo de explosión o incendio.

La placa base es un elemento importante que hay que conservar para poder recargar la batería. Tienes que localizar la «Toma de carga» (2) en el cable de carga que apartaste antes.

Después, retire las placas «Sensor» (ver imagen 2) para acceder a los soportes del motor.

Es necesario desenroscar al menos uno de los bloques de 4 tornillos con una llave Allen para obtener la rueda motorizada que accionará la rueda de la bicicleta (véase la imagen 4).

Es posible conservar el sistema de fijación para facilitar la sujeción de la rueda a la bicicleta.



Étape 2 - Instalación del sensor PAS Situación 1

Situación 1 : bicicleta con pedalier eje cuadrado sensor "universal"

Referencia del vídeo de instalación del sensor PAS (de 0:00 min a 13:30 min) : <https://www.youtube.com/watch?t=0&v=jiirQQv5OKU&feature=youtu.be>

Atención: las referencias de este tutorial sólo se refieren a bicicletas con pedalier de eje cuadrado (que son la mayoría de las bicicletas que se comercializan hoy en día). Si tu bicicleta no coincide, necesitarás otro sensor PAS.

En primer lugar, hay que desmontar la biela, con los platos, por el lado de la transmisión (plato, ver imagen 1).

Una vez retirada el plato, hay que desatornillar la tapa que hay detrás (ver imagen 2). Cuidado: el paso del tornillo puede estar un paso a la izquierda, por lo que hay que desatornillarlo en sentido contrario al habitual.

Tenga cuidado de no perder los rodamientos del eje de pedalier (véase la imagen 3).

Luego, coloque el sensor PAS (un componente con una parte metálica y otra de plástico con un cable) en este eje y vuelva a atornillar la tapa para fijarlo (véanse las imágenes 4 y 5).

Atención: el sensor tiene una parte de plástico negro, que debe mirar hacia fuera y la flecha que indica el sentido de giro (grabada en esta misma parte de plástico) hacia la parte delantera de la bicicleta.

Una vez instalado el sensor, es necesario colocar el disco imantado en el eje del pedalier (ver imagen 6). Al estar bloqueado por el tornillo, el sensor no se mueve y el disco gira a medida que el usuario pedalea, lo que permite detectar si el usuario pedalea o no y a qué velocidad.

Asegúrese de dejar un pequeño espacio entre el sensor y el disco para evitar la fricción y, por tanto, daños en el dispositivo.

Atención : al igual que el sensor, el disco tiene un sentido de montaje, observará flechas que indican el sentido de rotación, éste debe corresponder con el sentido de pedaleo así como con el sentido de detección del sensor.

Una vez instalado el disco, hay que volver a montar el plato. El plato puede ser muy sensible (el motor gira a máxima potencia aunque el plato gire lentamente), por lo que puedes retirar algunos elementos magnéticos de la parte móvil del sensor para reducir la sensibilidad.





Étape 3 - Instalación del sensor PAS Situación 2

Situación 2: Bicicleta con eje de pedaliador cuadrado de nueva generación, sensor «integrado»

Fuente del vídeo: <https://www.youtube.com/watch?t=188&v=s1GjVU9R6Es&feature=youtu.be>

Herramientas necesarias: llave Allen, extractor de manivela, llave de 15 mm.

Para empezar, tendrás que desmontar la biela izquierda, lo que en este tipo de bicicletas requiere el uso de una herramienta especial llamada «extractor de manivela»:

Fig. 1 - Desatornille la manivela con la llave Allen.

Fig. 2 - Instale el extractor de manivela en la rosca libre.

Fig. 3 - Con la llave de 15 mm, atornille el extractor de manivela para liberar la biela.

Esta vez la carcasa, en lugar de ser un tornillo convencional, debe tener ranuras, por lo que el sensor debe encajar en estas ranuras (ver image 4):

Una vez instalado el sensor, basta con volver a montar la biela.



Étape 4 - Instalación del sensor de freno

Para que el frenado sea más seguro y el motor deje de funcionar al accionar los frenos, es necesario instalar sensores magnéticos en las palancas de freno.

Los sensores que aparecen en la sección del equipo son sencillos de instalar, hay dos soluciones que se muestran en este vídeo: [Ver este enlace](#)

Solución 1 (imagen 1) :

Pega el imán a la palanca de freno (parte móvil) utilizando un adhesivo de fraguado rápido para metal y plástico (tipo superglue) y coloca el sensor en la parte fija, los dos elementos deben estar casi en contacto.

Solución 2: requiere el uso de abrazaderas:

Pasa el abrazadera por el orificio del centro del imán y fíjalo a la parte móvil.

Fije el sensor del mismo modo con una abrazadera alrededor del manillar.

Una vez instalado, el sensor detecta la distancia a la que se encuentra el imán y, cuando está lo suficientemente lejos, corta el circuito eléctrico.



Étape 5 - Fijación de la rueda del hoverboard

Solución 1: más fuerte y más barata (si tienes un soldador de arco)

El perfil metálico debe ser lo suficientemente largo para colocar la rueda del hoverboard en contacto con la rueda trasera de la bicicleta, sin que toque el sillín.

Suelde el eje del motor (marcado en rojo en la imagen 1) a un extremo de una barra de montaje (gris en la imagen 1). Esta barra de montaje debe ser preferiblemente un perfil con la parte inferior abierta para permitir el paso de los cables del motor. El perfil puede aplanarse ligeramente para facilitar la soldadura.

Suelda una abrazadera a la base del obenque, donde se une con el tubo del sillín, para poder soldar la barra de fijación en un ligero ángulo (ver imagen 2), no del todo perpendicular al obenque. Antes de soldar, comprueba que la rueda del hoverboard está en contacto con la rueda de la bicicleta. La rueda del hoverboard debe apoyarse firmemente en la rueda trasera de la bicicleta para garantizar su tracción cuando se active la asistencia eléctrica (ver imagen 3).

Atención: Debes dejar una pequeña abertura hacia el tubo del sillín para poder pasar los cables y conectarlos al controlador. Lo ideal es pasar los cables por el tubo del sillín para evitar problemas.

Atención: Acuérdate de alargar los cables antes de conectarlos si es necesario.

Solución 2: No permanente y ajustable

En la tija del sillín se puede montar un tubo metálico similar al de la solución 1. Presione el tubo contra la tija mediante placas metálicas y 4 tornillos. No dude en deformar las placas para tener más superficie de contacto con la tija y el tubo. Si tu tubo es cilíndrico, también puedes aplanarlo para aumentar la superficie de contacto y evitar la rotación. El sistema para fijar las ruedas al hoverboard (ver fotos de desmontaje del hoverboard) se puede utilizar para fijar el tubo (ambos sistemas están disponibles ya que sólo se utiliza una rueda). Un proceso similar se puede utilizar para fijar la rueda al tubo. Ajustando la altura del sillín, se puede aplicar más o menos presión a la rueda de la bicicleta con la rueda del hoverboard.

La desventaja de fijarlo a la tija es que el sillín deja de ser ajustable para adaptarse a la persona que utiliza la bicicleta. En función de las proporciones de la bicicleta, también puede fijarse al tubo del sillín o al obenque.

Las fijaciones deben ser similares a las que se muestran en la imagen 4.

Puedes añadir una tija roscada al obenque para ajustar la presión que la rueda del hoverboard ejerce sobre el neumático, como se muestra en la imagen 5. Puedes soldar la tija o fijarla como el resto del sistema.



Étape 6 - Installation du contrôleur

Alambrado

Sitio de referencia: [Ver este enlace](#)

Vídeo explicativo del controlador (vídeo adicional en el mismo canal): <https://www.youtube.com/watch?t=861&v=jiirQQv5OKU&feature=youtu.be> (a partir de 13:30 min)

[Ver imagen 2](#)

En primer lugar, localice los polos positivo y negativo de la fuente de alimentación (Azul, 1). Sobre todo, estos polos no deben estar invertidos. La mejor forma de asegurar la conexión es soldar un conector XT60 hembra (ver imagen 1) ([ver sección de equipo](#)). Conecte el cable negro al terminal - del XT60 y el cable rojo al terminal + del XT60. Corte los terminales ya presentes en los cables antes de continuar.

Nota: Compruebe la polaridad positiva y negativa.

En referencia a la imagen anterior, conecte el sensor PAS (Violeta, 5), las líneas de alimentación del motor sin escobillas (Verde, 2), el sensor de efecto Hall del motor (Rojo, 3) y el sensor de freno (Marrón, 4). Las líneas de autoajuste de los sensores de efecto Hall y de fase (Gris, 6) se utilizan para sincronizar el motor y, en caso necesario, el sentido de giro. <https://www.youtube.com/watch?t=861&v=jiirQQv5OKU&feature=youtu.be>

Observaciones: El sentido de giro puede invertirse invirtiendo dos fases del motor.

Atención: Debes comprobar que el sensor PAS devuelve una tensión, un «1», cuando un imán pasa por delante del sensor. Si no es así, es necesario el uso del transistor ([ver sección equipo](#)) para invertir la señal (transformar el «1» en un «0»). [Ver este enlace de 5:44 min a 13:30 min](#) (<https://www.youtube.com/watch?t=344&v=jiirQQv5OKU&feature=youtu.be>). Ver imagen 3 para el cableado. La señal debe llegar al transistor y volver al controlador (Azul)

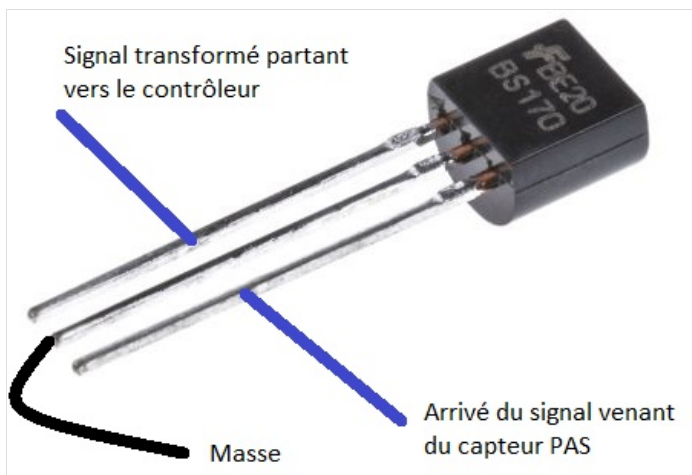
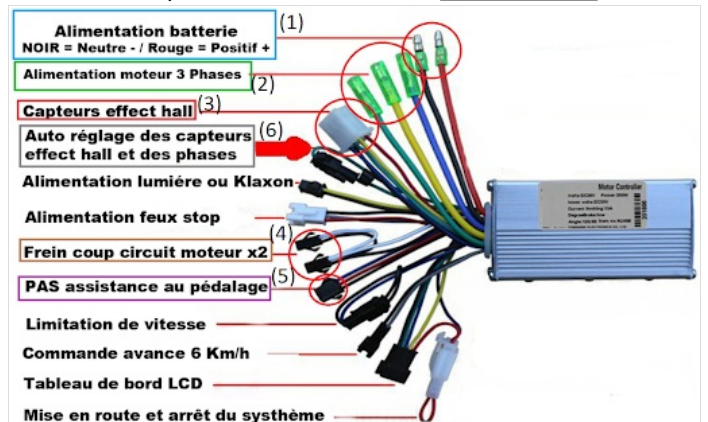
La masa es amarilla en el vídeo, el color depende del sensor, tienes que leer la hoja de datos para encontrar la masa del sensor.

Aislamiento

Para proteger el controlador, hay que aislarlo de la humedad, junto con la batería. Teniendo en cuenta sus dimensiones, una botella de 1,5L o 2L debería bastar (ver imagen 4). Basta con cortar unos centímetros el fondo de la botella (4-5 cm), colocar el cuello hacia el pedalier para pasar los cables y utilizar el fondo de la botella como tapón (deslizar sobre él para sellarlo).

Las pilas LIPO son sensibles a las vibraciones. Recomendamos cubrir las con una capa de esponja. Para que el agua no se infiltre por las aberturas necesarias para los cables, basta con sellarlas con un aislante (tipo silicona). Para fijar la botella al cuadro (véase la imagen 5), utilice abrazaderas o cinta adhesiva.

Opcional: Puedes reemplazar la botella con una caja de plástico especialmente diseñada para contener una batería. [Ver este enlace](#)



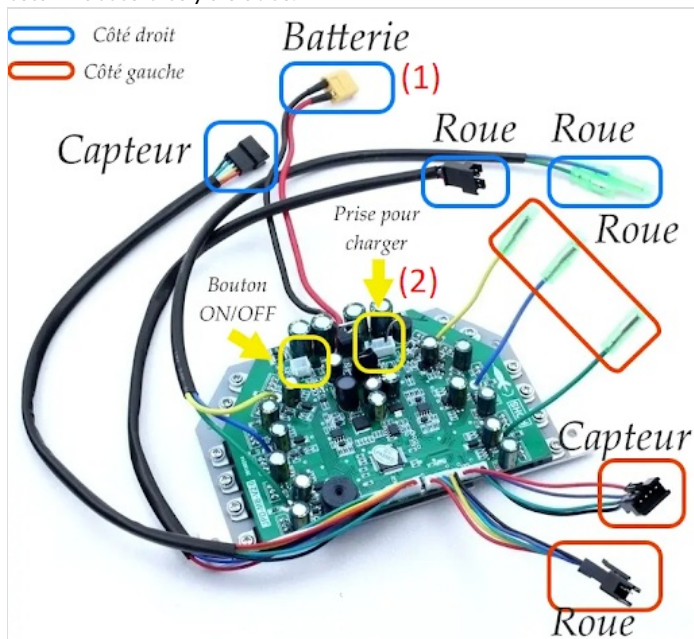


Étape 7 - Recarga de la batería

Ahora tiene que tomar la placa base del hoverboard, que se ha puesto a un lado, y el cable de carga, que necesita ser reconectado (2) en la imagen 1).

Para asegurar este conjunto, es posible utilizar los materiales disponibles para hacer una caja para guardar la placa base, dejando sólo el enchufe del cable de carga cuidadosamente reconectado a la placa base (2) y el cable de la batería (1). El enchufe amarillo debe ser de formato XT60 (ver imagen 2) y ser compatible con el enchufe macho XT60 del cable de la batería.

Nota: puede ser necesario separar el cable de carga de la carcasa de plástico del hoverboard. Todos los demás cables no utilizados deben estar inaccesibles y aislados.



Étape 8 - Apéndices

Modificación del motor (mayor velocidad pero mayor consumo de energía)

Este paso es necesario si necesitas más velocidad. La operación es complicada y no se deben sobrepasar los límites reglamentarios (consulte la sección sobre [seguridad y legalidad](#)).

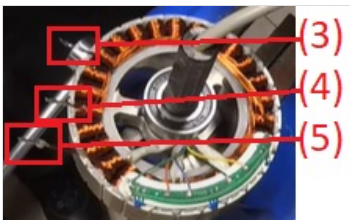
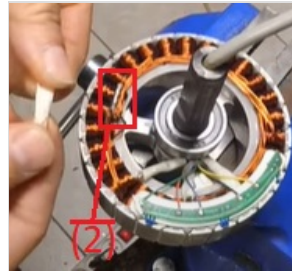
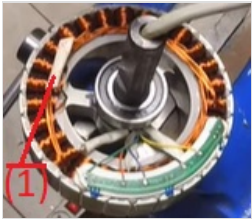
Fuentes de vídeo :

- Parte electrónica: <https://www.youtube.com/watch?v=qG8b6QkTnCU>
- Parte de prueba: <https://www.youtube.com/watch?v=P6iGSc3alrk>

Para que el motor del hoverboard pueda accionar correctamente la rueda, es necesario cambiar su acoplamiento de estrella a delta. En primer lugar, es necesario desmontar el motor del hoverboard para separar el estator (parte fija con cables) y el rotor (parte giratoria con sólo imanes).

La parte que nos interesa es el estator, la parte con los bobinados, ya que son los que se acoplan en estrella, por lo que hay que quitar la funda aislante (1), desoldar donde se juntan los bobinados (2) y separar los tres terminales principales de los bobinados conectados a las fases (3), (4) y (5).

Atención: Debes mantener juntos los cables de cobre correspondientes a la misma fase; es posible que tengas que girarlos nuevamente para ver claramente los tres terminales correspondientes a las fases; Puedes volver a soldar los hilos del mismo terminal para evitar que se separen en pasos futuros.



Étape 9 - Anexos (continuación)

Después, retire con un cúter las vainas aislantes (6), (7) y (8) situadas en el centro del motor, entre el eje y los bobinados.

Advertencia: Este paso puede ser un poco complicado porque no debes cortar los cables conectados a la parte verde (sensor Hall dentro del motor).

Estos terminales internos que has descubierto son las fases del motor, por lo que están conectados a los tres terminales externos que desconectaste anteriormente.

Ahora tienes que identificar los pares de terminales internos y externos que están conectados. Para ello, utiliza un multímetro en modo ohmímetro (medida de resistencia), luego toca uno de los terminales externos con una de las sondas y explora los terminales internos con la otra (ver imagen 2).

Cuando la resistencia mostrada es muy baja (tenga en cuenta que OL significa infinito, no continuación en el circuito) o el multímetro emite un pitido, significa que los terminales en los que están conectadas las sondas están conectados.

Identifique los distintos bornes conectados utilizando letras mayúsculas para los bornes externos y minúsculas para los bornes internos: «A», primer borne externo identificado y «a», primer borne interno identificado...

Ejemplo: ver imagen 3.

Precaución: Compruebe que los cables de fase del motor no se toquen, de lo contrario su óhmetro detectará continuidad de circuito entre dos terminales no conectados.

Ahora tenemos que hacer la conexión en triángulo: conectar los bobinados de una manera especial.

Para ello, si dispone de él, deslice un trozo de tubo termorretráctil sobre uno de los terminales para cubrir la unión soldada y aislarla eléctricamente, y luego suelde los terminales entre sí como se indica a continuación:

- a» (primer terminal interno) con «B» (segundo terminal externo)
- b» con «C»
- c» con «A»

(Ver la imagen 4).

Una vez terminadas las soldaduras, basta con deslizar el trozo de funda sobre la soldadura y calentarlo para que se retraiga. Si no dispone de tubo termorretráctil, puede utilizar varias capas de cinta adhesiva para aislar, aunque es más recomendable utilizar tubo.

(Este acoplamiento se denomina acoplamiento triangular porque el circuito así creado forma un triángulo).

Nota: en algunos casos el terminal externo no puede conectarse directamente al terminal interno porque el cable es demasiado corto, por lo que probablemente habrá que añadir un cable intermedio para realizar la conexión.

Los cables deben guardarse en el interior para evitar que se enganchen en el rotor durante el funcionamiento.

Por último, puede volver a montar el motor modificado.

