

Pruebas sistemas de encendido(Secundario salida de bobina)

1.- Fundamentos técnicos.

El sistema de encendido es el encargado de transformar los 12v de la batería en la alta tensión necesaria para hacer saltar la chispa entre los electrodos de la bujía.

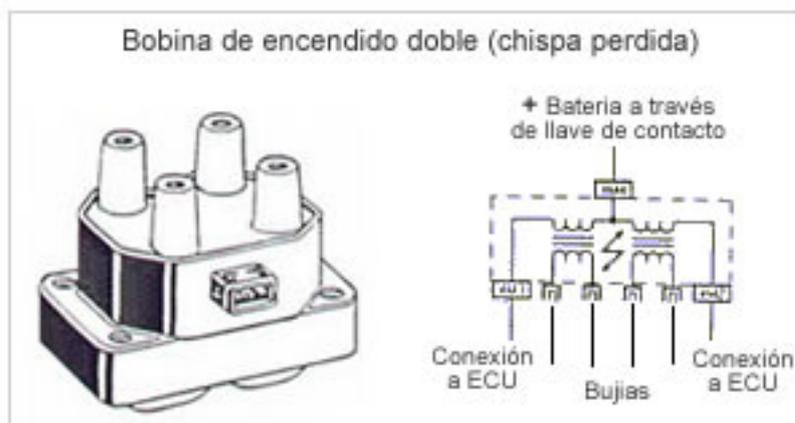
La bobina es el principal componente encargado de transformar la energía aprovechando las leyes de la inducción y el electromagnetismo, para ello se disponen dos arrollamientos:

- Primario; pocas vueltas y gran grosor.
- Secundario; muchas vueltas e inferior diámetro.

En el caso de un transformador ideal se cumple la relación ($V_2/V_1=I_1/I_2=N_2/N_1$), de lo que se deduce que si el número del bobinado primario es inferior al bobinado secundario la intensidad disminuye pero por el contrario aumenta la tensión de salida.

La bobina solo funciona con corriente alterna, por lo que para que pueda funcionar en un vehículo con corriente continua se emplea un pulso de activación emulando por un instante una corriente alterna.

La bobina sobre la que se han realizado las mediciones es una bobina DIS o de chispa perdida, en esta bobina cada extremo del arrollamiento secundario está conectado a una bujía opuesta, de modo que una chispa saltara en compresión y otra en escape.





2.- Medición de la señal.

La comprobación de la señal secundaria de control de salida de la bobina se ha llevado a cabo en un Peugeot 106 del 1998, 1.0 (33Kw/45CV) Código motor TU9M (CDY).

La bobina dispone de 4 terminales:

Terminal 1: Activación a través de la unidad.

Terminal 2: Activación a través de la unidad.

Terminal 3: Alimentación a través del módulo de relés.

Terminal 4: Supresor.

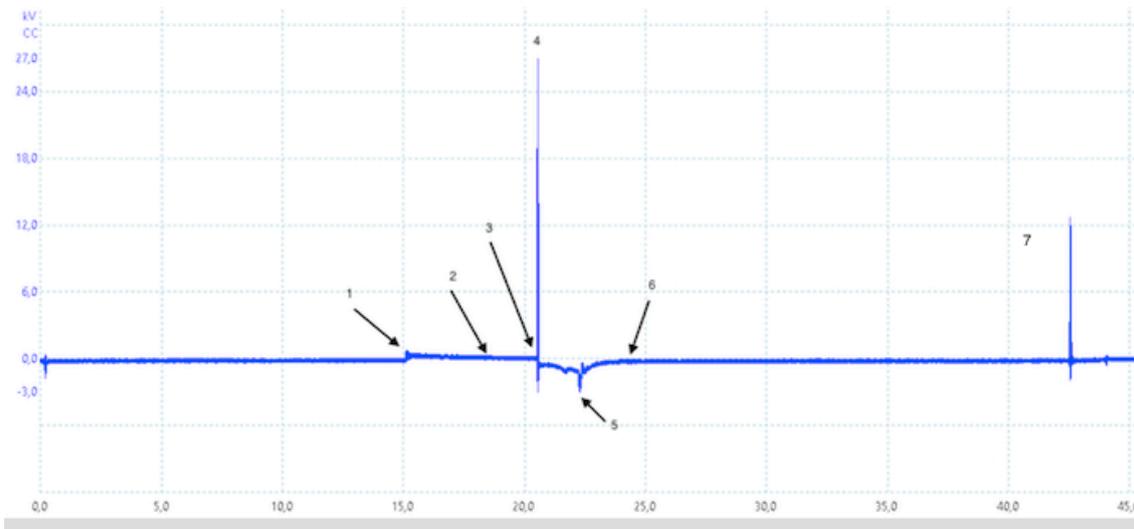
El equipo de osciloscopio utilizado para realizar las mediciones pertenece al fabricante PicoTechnology. Está compuesto de un hardware de medición de 2 canales (A y B) y el software PicoScope en su versión 6. El hardware se conecta al ordenador mediante el puerto USB.

La primera prueba que se hace es comprobar que la bobina está correctamente alimentada. Para ello, se utilizan los cables de prueba suministrados con el equipo, conectados en el Canal A. Se conecta la punta positiva al pin 3 del conector; y la punta negativa con una pinza de cocodrilo a masa(Culata). Se regula el eje Y del osciloscopio con un valor de 5V/div. Según el esquema el valor obtenido con contacto dado debe ser el de batería.

Realizada esta comprobación se va a proceder a medir la señal de salida del secundario de una de las bujías. Para ello previamente se ha conectado el **terminal captador de alta tensión al Canal A** y con la pinza del captador se ha abrazado uno de los cables de bujías, en este caso ha sido el cilindro N1. Es necesario tener la precaución de que tanto el captador como su cable no pase cerca de los demás cables de bujías, ya que esto podría provocar interferencias en la señal. La pinza de cocodrilo(masa de la sonda) la hemos conectado a negativo de batería para evitar interferencias o una masa defectuosa, además hemos intercalado un chispómetro entre la bujía y el cable de bujía para asegurarnos que el salto de chispa es bueno.

En el eje Y del osciloscopio hemos regulado hasta 30kV y el eje X con un valor de 500 μ s/div.

A continuación se muestra la gráfica obtenida:



Señal obtenida

Si se analiza la señal de tensión obtenida se puede observar la evolución de la energía transformada en el circuito secundario.

1. En el primer punto se produce la conexión del circuito primario, esto produce una variación del campo magnético y a su vez induce una tensión de activación de unos 0,75kv.
2. Desde el punto **1 al punto 3** es el tiempo de carga del arrollamiento primario.
3. En este punto se produce la desconexión del circuito primario, momento en el que se produce la autoinducción lo que provoca que se eleve la tensión en este caso hasta 27kv (**Punto 4**). Tensión necesaria para provocar la ionización de la mezcla presente entre los electrodos de la bujía y hacer saltar la chispa entre ellos.
4. Ahora la energía cae al reducirse la resistencia entre los electrodos y se mantiene el salto de chispa hasta el **punto 5**.
5. Desde el **punto 5 al punto 6** podemos observar como cae la energía y se produce una oscilación hasta que la energía presente en la bobina desaparece por completo.
6. En el **punto 7** podemos ver una segunda señal con una forma similar pero con valores más bajos. Esto es debido a que en ese momento el salto de chispa en ese cilindro se produce en el escape con una menor presión, por lo que precisa de menor energía para que se produzca el salto de chispa.