

El sistema de encendido DIS

El sistema de encendido DIS (Direct Ignition System) también llamado sistema de encendido sin distribuidor (Distributorless Ignition System), se diferencia del sistema de encendido tradicional en suprimir el distribuidor, con esto se consigue eliminar los elementos mecánicos, siempre propensos a sufrir desgastes y averías.

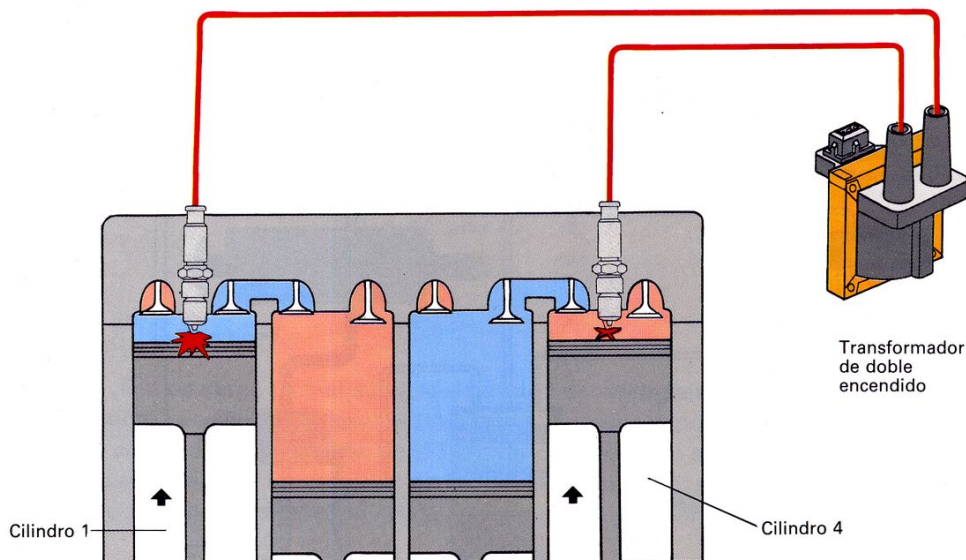
Las ventajas del sistema DIS frente al sistema convencional son las siguientes:

Mayor tiempo para que la bobina genere el suficiente campo magnético para hacer saltar la chispa que inflame la mezcla, lo que reduce el número de fallos de encendido a altas revoluciones en los cilindros por no ser suficiente la calidad de la chispa que impide inflamar la mezcla.

Menor interferencias eléctricas del distribuidor por lo que se mejora la fiabilidad del funcionamiento del motor, las bobinas pueden ser colocadas cerca de las bujías con lo que se reduce la longitud de los cables de alta tensión, incluso se llegan a eliminar estos en algunos casos como ya veremos.

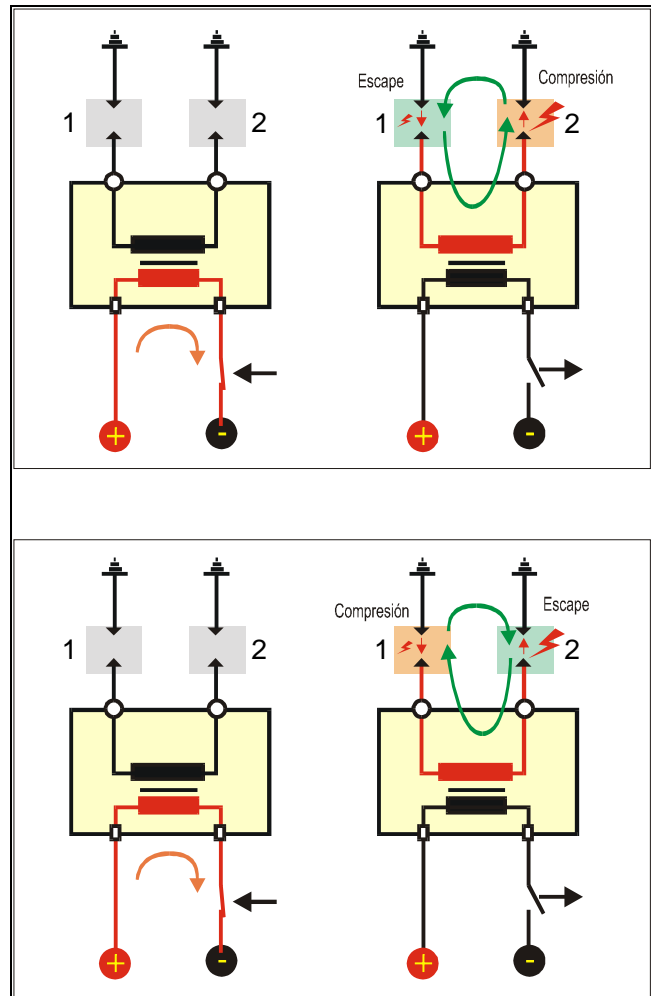
Mayor margen para el control del encendido, por lo que se puede jugar con el avance al encendido con mayor precisión.

A este sistema de encendido se le denomina también de "chispa perdida" debido a que salta la chispa en dos cilindros a la vez, por ejemplo, en un motor de 4 cilindros saltaría la chispa en el cilindro nº 1 y 4 a la vez o nº 2 y 3 a la vez. En un motor de 6 cilindros la chispa saltaría en los cilindros nº 1 y 4, 2 y 5 o 3 y 6. Al producirse la chispa en dos cilindros a la vez, solo una de las chispas será aprovechada para provocar la combustión de la mezcla, y será la que coincide con el cilindro que está en la carrera de final de "compresión", mientras que la otra chispa no se aprovecha debido a que se produce en el cilindro que se encuentra en la carrera de final de "escape".



Funcionamiento

Al cerrar el circuito primario, circula corriente por la bobina del primario desde el borne positivo al negativo a través del dispositivo de apertura y cierre del circuito, que en el caso de la ilustración, para simplificar se ha representado con un ruptor mecánico, pero en la práctica esto se realiza mediante un transistor de potencia. Mientras circula corriente por el primario la energía se acumula en forma magnética. En el momento de apertura del circuito deja de circular corriente por el primario pero la energía magnética se transfiere a la bobina del secundario donde buscará salir para cerrar el circuito, y como la bobina del secundario es de muchas espiras y por tanto la relación de transformación elevada saldrá una tensión de varios kilovoltios (miles de voltios). La alta tensión tenderá a saltar con mucha tensión en el cilindro donde haya mucha presión de gases: el cilindro en compresión, mientras que necesitará solo unos centenares de voltios en el cilindro que has depresión, es decir el que está en escape. De este modo el sistema "sabe" donde se requiere la alta tensión que prenda la mezcla. Durante el ciclo siguiente, cuando los cilindros cambien de estado la alta tensión saltará de nuevo en el cilindro que se halle en compresión.



Tensiones y presiones

El voltaje necesario para que salte la chispa entre los electrodos de la bujía depende de la separación de los electrodos y de la presión reinante en el interior de los cilindros. Si la separación de los electrodos esta reglada igual para todas las bujías entonces el voltaje será proporcional a la presión reinante en los cilindros. La alta tensión de encendido generada en la bobina se dividirá teniendo en cuenta la presión de los cilindros. El cilindro que se encuentra **en compresión necesitará más tensión** para que salte la chispa que el cilindro que se encuentra en la carrera de escape. Esto es debido a que el cilindro que se encuentra en la carrera de escape esta sometido a la presión atmosférica por lo que necesita menos tensión para que salte la chispa.

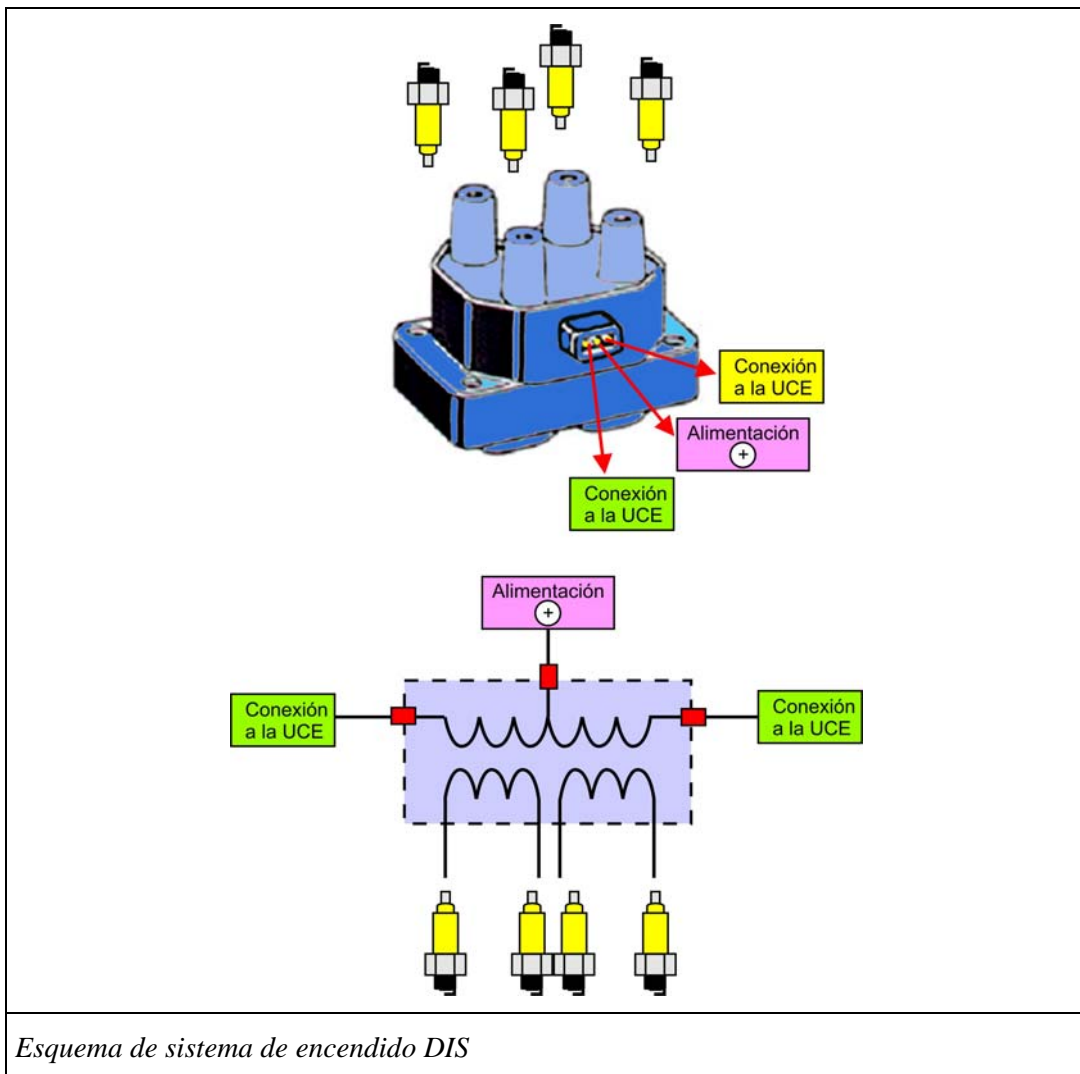
En un principio se utilizaron las bobinas dobles de encendido pero se mantenían los cables de alta tensión, a este encendido se le denomina: sistema de encendido sin distribuidor o también llamado encendido "estático". Una evolución en el sistema DIS ha sido integrar en el mismo elemento la bobina de encendido y la bujía (se eliminan los cables de alta tensión). A este sistema se le denomina sistema de encendido directo o también conocido como encendido estático integral, para diferenciarle del anterior aunque los dos eliminen el uso del distribuidor.

Se diferencian dos modelos a la hora de implantar este último sistema:

Encendido independiente: utiliza una bobina por cada cilindro.

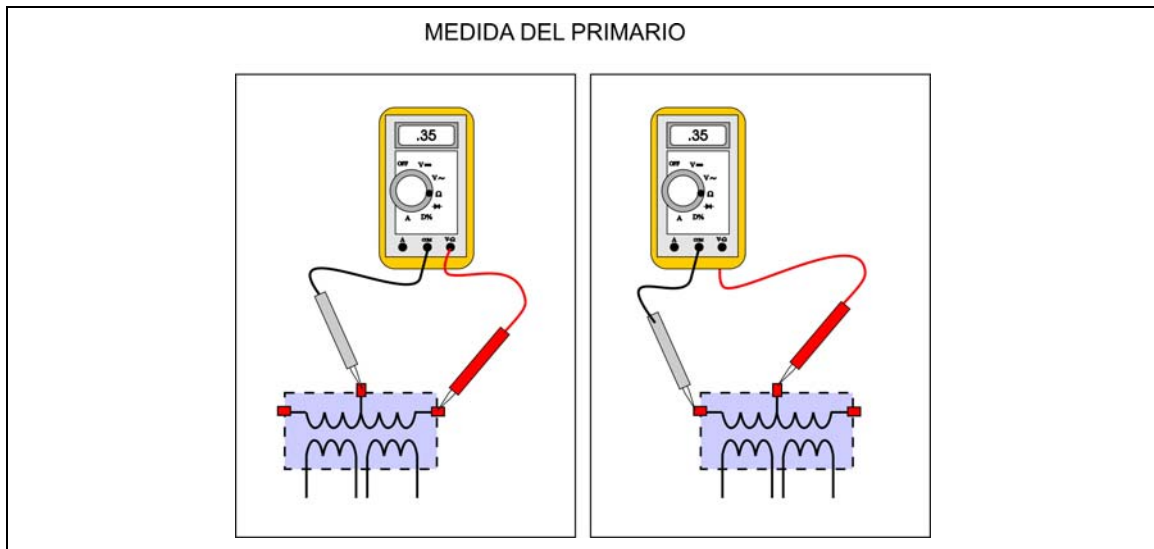
Encendido simultáneo: utiliza una bobina por cada dos cilindros. La bobina forma conjunto con una de las bujías y se conecta mediante un cable de alta tensión con la otra bujía.

Las bujías utilizadas en este sistema de encendido son de platino sus electrodos, por tener como característica este material: su estabilidad en las distintas situaciones de funcionamiento del motor. El modulo de encendido será diferente según el tipo de encendido, siempre dentro del sistema DIS, y teniendo en cuenta que se trate de encendido.

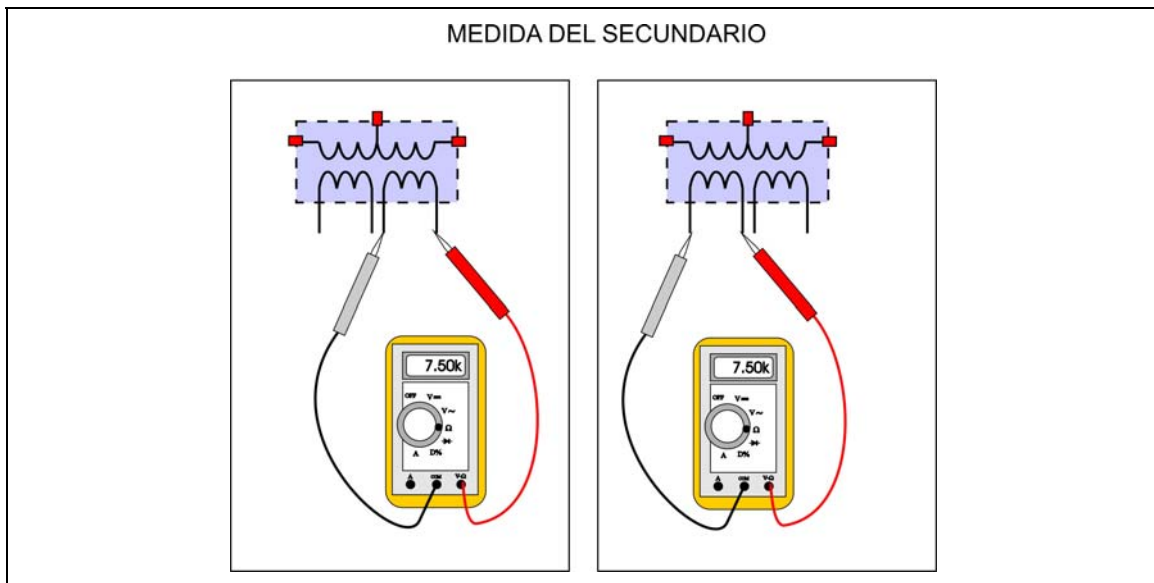


Comprobar las bobinas

Antes de desmontar la bobina, puede comprobarse si llega tensión al borne de alimentación al conector. Después de sacar los conectores y cables de bujía puede medirse la resistencia del primario y del secundario. La avería puede darse por una interrupción en el circuito (resistencia infinita) un cortocircuito (resistencia inferior a la esperada) o excesiva resistencia (resistencia mayor de la esperada).



Medir la resistencia del primario. Los valores son de poco ohms, generalmente el valor puede estar comprendido entre 0,5 y 1,5 ohms. Hay que tener en cuenta al realizar la medida con estos valores tan bajos de resistencia, que los cables y puntas de prueba del aparato de medida tienen su propia resistencia y se suma al valor total de medida, por lo que una buena práctica es medir primero la resistencia de los cables cortocircuitando estos y restar después el valor que dé con el valor de la medida del primario.



La medida del secundario es de miles de ohms por lo que hay que situar el tester en medida de kilohms. Después medir entre los bornes de salida de las bobinas, teniendo la precaución de no tocar las dos puntas de prueba con los dedos, porque el tester mediría la resistencia de la piel en paralelo con la de la bobina y a buen seguro nos daría un importante error de lectura.

Vicente Blasco