

Ignición clásica o convencional

Los sistemas de encendido del distribuidor han estado con nosotros por aproximadamente 90 años. El sistema de encendido clásico o convencional consta de los siguientes componentes: bobina de encendido, distribuidor, bujías, cables de alta tensión y algunos medios para controlar el circuito de encendido primario. El circuito primario de la bobina de encendido puede contener: puntos, puntos que controlan un transistor, el transistor controlado por algún otro medio (interruptor menos) o encendido electrónico. En los sistemas de encendido de tipo punto, la corriente en el circuito primario está controlada por un interruptor mecánico (o interruptor). Los puntos mecánicos pueden controlar un transistor de conmutación que abre y cierra el circuito primario de la bobina de encendido. En interruptor menos transistor y encendido electrónico un efecto Hall.

La corriente fluye desde el terminal positivo de la batería, a través del interruptor de encendido y/ o el relé, a través de un fusible y hasta el terminal positivo de la bobina de encendido. La corriente regresa a la batería a través del terminal negativo de la bobina de encendido, a través del dispositivo de conmutación (puntos o un transistor) a través del chasis del vehículo, y al terminal negativo de la batería. Mientras que la corriente está fluyendo en el circuito primario, un campo magnético se acumula en la bobina de encendido. Debido a la inductancia de la bobina de encendido, la corriente primaria tarda un tiempo (1...6 ms, dependiendo del diseño) en alcanzar su valor nominal. Cuando se interrumpe el flujo de corriente primaria, el campo magnético colapsa rápidamente (en aproximadamente 20 μ s) y se induce un alto voltaje en el devanado primario (Fuerza de electromotor del contador CEMF). Esta tensión se transforma en una tensión muy alta en el devanado secundario. La amplitud de este voltaje depende de la relación de vueltas (comúnmente 100:1). Por lo tanto, una tensión primaria de 300 V será de 30'000 V en el devanado secundario. El voltaje solo se acumulará hasta que se alcance el voltaje de ruptura del espacio de chispa: el voltaje de encendido de la bujía.

Diagnóstico de ignición primario

Para diagnosticar el encendido primario, el adaptador de medición debe conectarse al pin de control del circuito primario de la bobina de encendido y conectarse a la entrada 5 del "USB Autoscope IV". Para visualizar la forma de onda actual del circuito primario, el transductor de corriente CTi M debe conectarse a la entrada 4 del "USB Autoscope IV" y debe estar conectado al cable de alimentación o control de la bobina de encendido. Seleccione "Modos => Ignición => Ignition Primary" en el programa "USB Oscilloscope". Encender el motor. Se mostrará una forma de onda del sistema de encendido primario.

Diagnóstico de ignición secundario

Conexiones para el diagnóstico de forma de onda secundaria:

- una de las sondas rojas del juego DIS Cx 6 se conecta a la entrada "In +", ubicada en el panel frontal "USB Autoscope IV", y está conectada al cable de alta tensión de la bobina de encendido lo más cerca posible de la bobina de encendido;
- la sonda de sincronización negra se conecta a la entrada "In Synchro" y se conecta al cable de alta tensión que va al cilindro 1. Coloque la sonda lo más cerca posible de la bujía.



Conexión de sondas de alto voltaje.

- En el programa del "USB Oscilloscope", seleccione "Modos => Ignición => Ignition Classic" o "Modos => Ignición => Ignition Parade";
- Encender el motor.

Una vez que el motor arranca, el LED rojo en el panel frontal debe estar encendido. Si el LED verde está encendido, las conexiones principales están hacia atrás. Cambie la conexión de la bobina de encendido a la otra terminal. Las conexiones en la bobina de encendido pueden haberse conectado erróneamente durante una reparación previa (o el sistema de encendido es CDI – Encendido de descarga capacitiva).

Si todas las conexiones son correctas, el programa del "USB Oscilloscope" mostrará una forma de onda de desfile, que muestra el voltaje de encendido, el voltaje de la chispa y el tiempo de encendido de cada cilindro.

Los parámetros de funcionamiento normales para un sistema de encendido son los siguientes:

- Tensión de disparo (también conocida como voltaje de descomposición): en promedio 4...18 kV;
- Voltaje de chispa (también conocido como voltaje de quemado) – 1...4 kV;
- Duración de chispa (también conocida como tiempo de grabación) – 1...2 ms.

Los valores anteriores cambiarán según la relación aire / combustible y la presión del cilindro.

Las formas de onda típicas se forman desde sistemas de encendido convencionales o clásicos

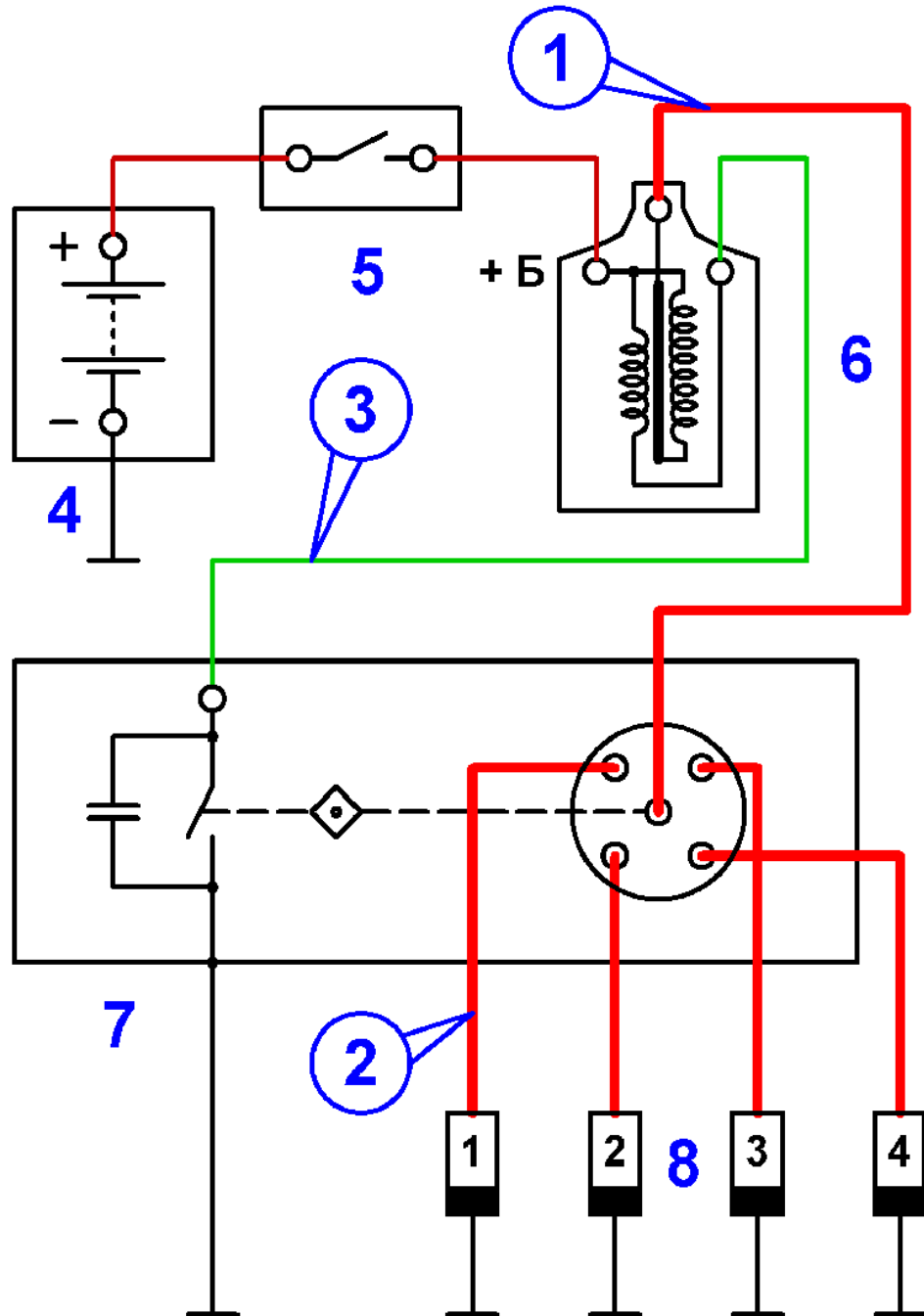
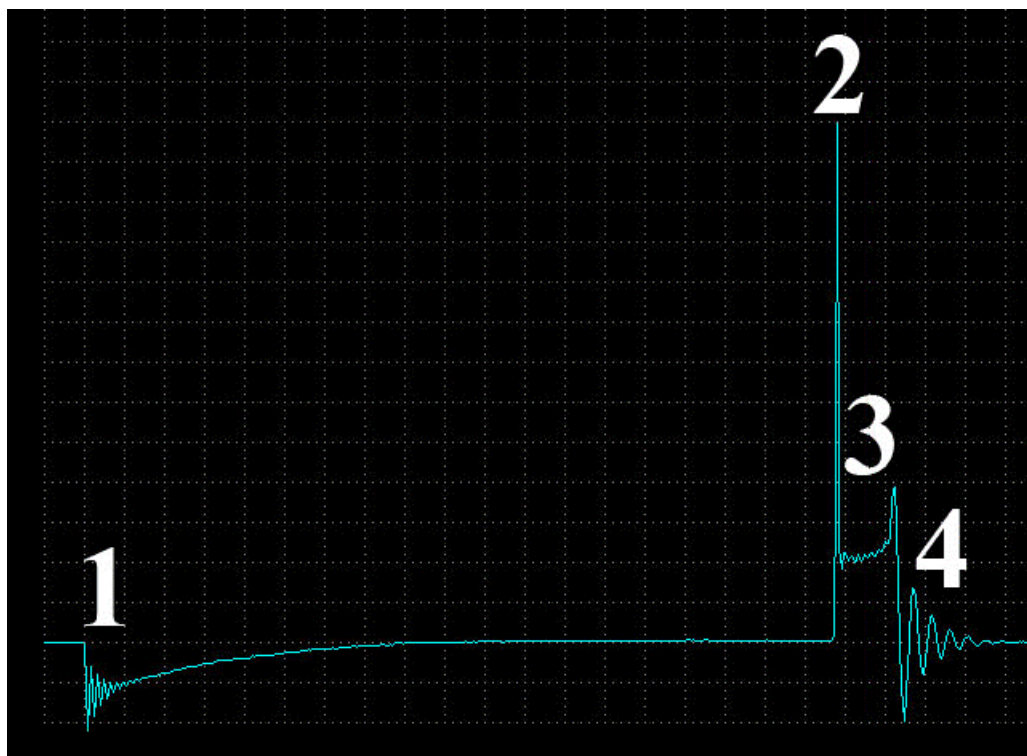


Diagrama de cableado para un sistema de encendido convencional (clásico).

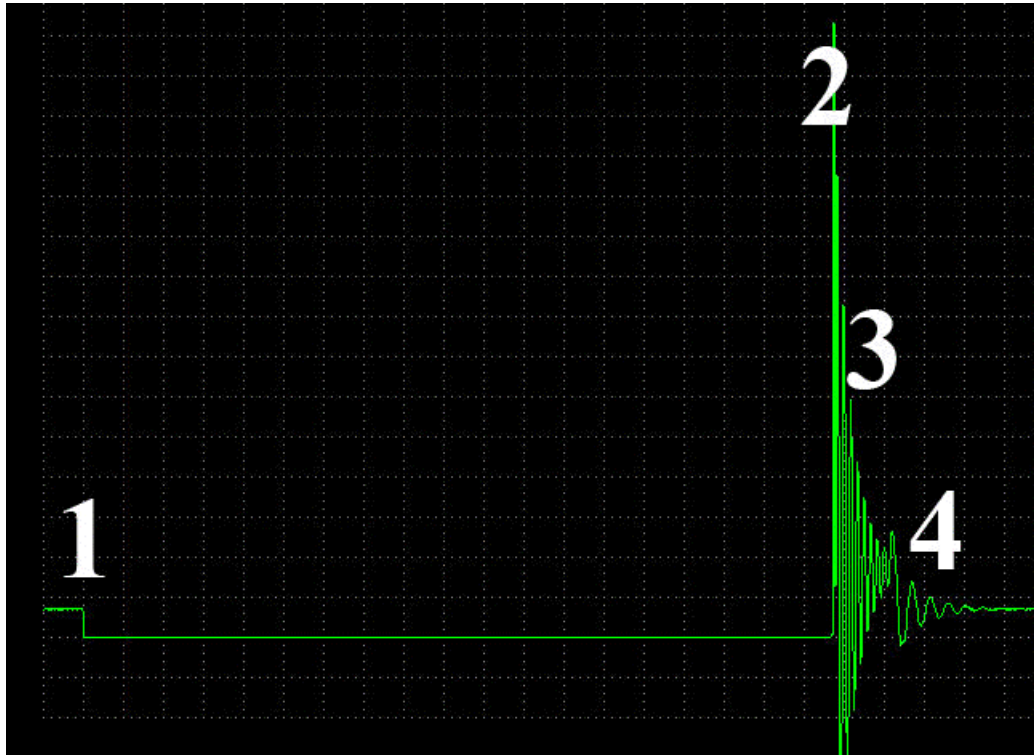
Este sistema usa puntos para controlar la corriente primaria.

1. Punto de fijación para la sonda capacitiva Cx.
2. Punto de conexión para la sincronización Sync probe.
3. Punto de conexión para obtener una forma de onda primaria.
4. Batería.
5. Interruptor de encendido.
6. Bobina de encendido.
7. Distribuidor equipado con puntos.
8. Bujías.



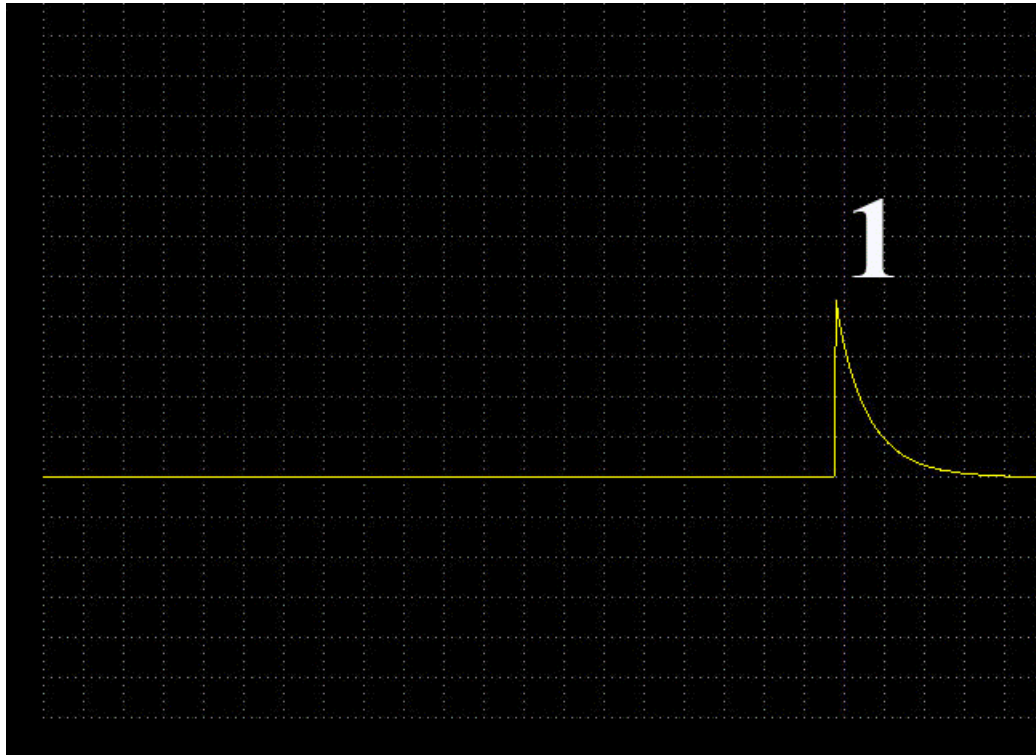
Forma de onda secundaria típica de un sistema de encendido clásico o convencional, equipado con puntos.

1. Los puntos se cierran, la corriente primaria comienza a fluir y se está formando un campo magnético en la bobina de encendido.
2. Los puntos se abren y se induce un alto voltaje. La altura de la línea de fuego representa el voltaje necesario para iniciar una chispa. (Causa ionización o ruptura de la chispa).
3. La línea de chispa. La altura representa el voltaje necesario para mantener la chispa y la longitud de la línea de la duración.
4. La chispa se apaga. El comienzo de la sección intermedia con algunas oscilaciones amortiguadas.



Forma de onda primaria típica de un sistema de encendido clásico o convencional, equipado con puntos.

1. Los puntos se cierran, la corriente primaria comienza a fluir y se está formando un campo magnético en la bobina de encendido.
 2. Los puntos se abren y se induce un alto voltaje. La altura de la línea de fuego representa el voltaje necesario para iniciar una chispa. (Causa ionización o ruptura de la chispa).
 3. La línea de chispa. La longitud de la línea representa la duración de la chispa.
 4. La chispa se apaga. El comienzo de la sección intermedia con algunas oscilaciones amortiguadas.
- 3-4. Las oscilaciones vistas son el resultado del flujo de corriente entre el condensador en paralelo con los puntos y los devanados primarios. Estas oscilaciones realmente fortalecen la chispa y pueden estar ausentes si la bobina está conectada hacia atrás.



Forma de onda típica de la sonda de sincronización conectada al cilindro de temporización.

1. Esta sonda es una sonda de sincronización y, por lo tanto, mostrará la forma de onda estroboscópica.

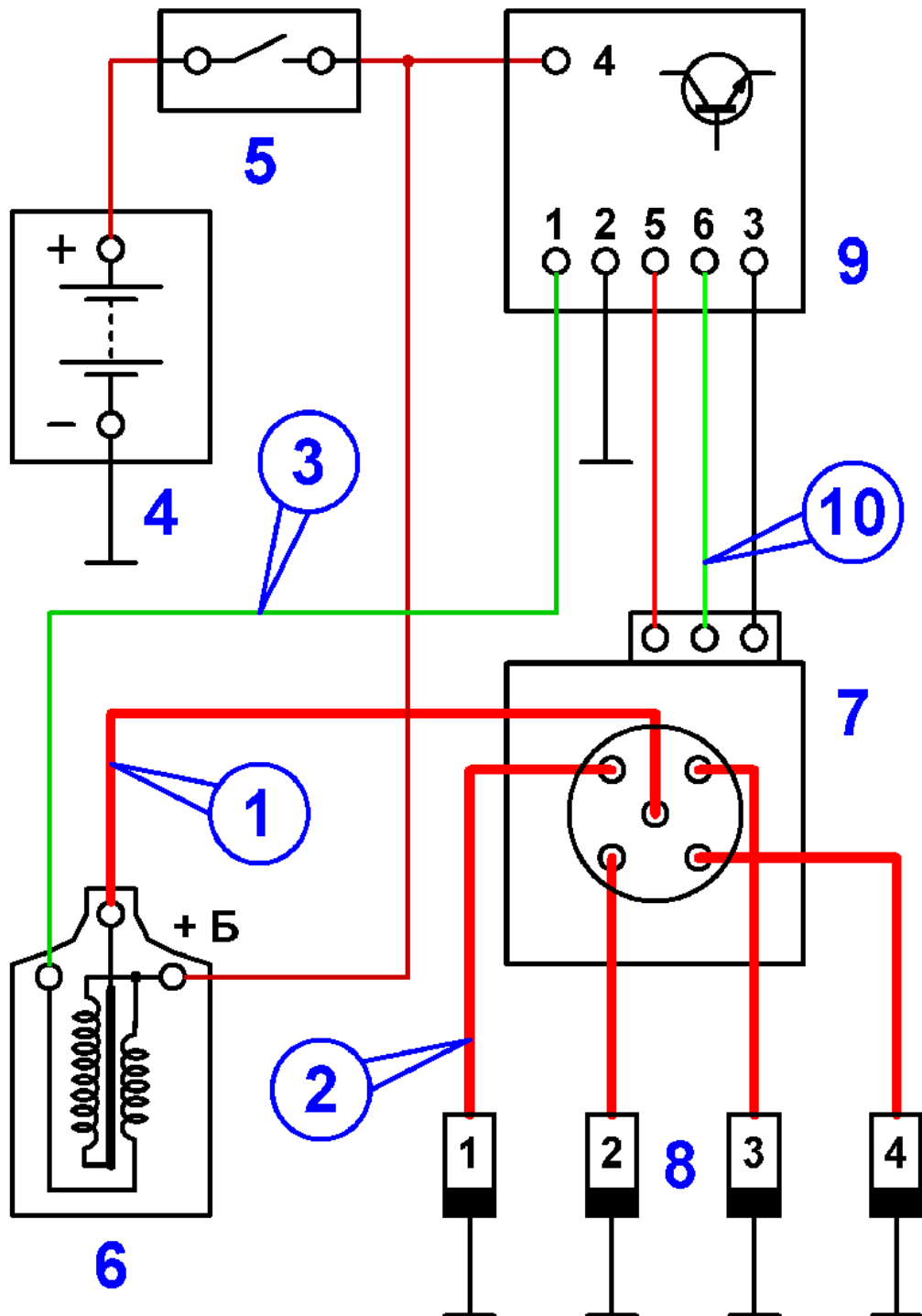
Distribuidor tipo encendido electrónico

Las conexiones son las mismas que para el encendido convencional.



Las conexiones para un sistema de encendido electrónico.

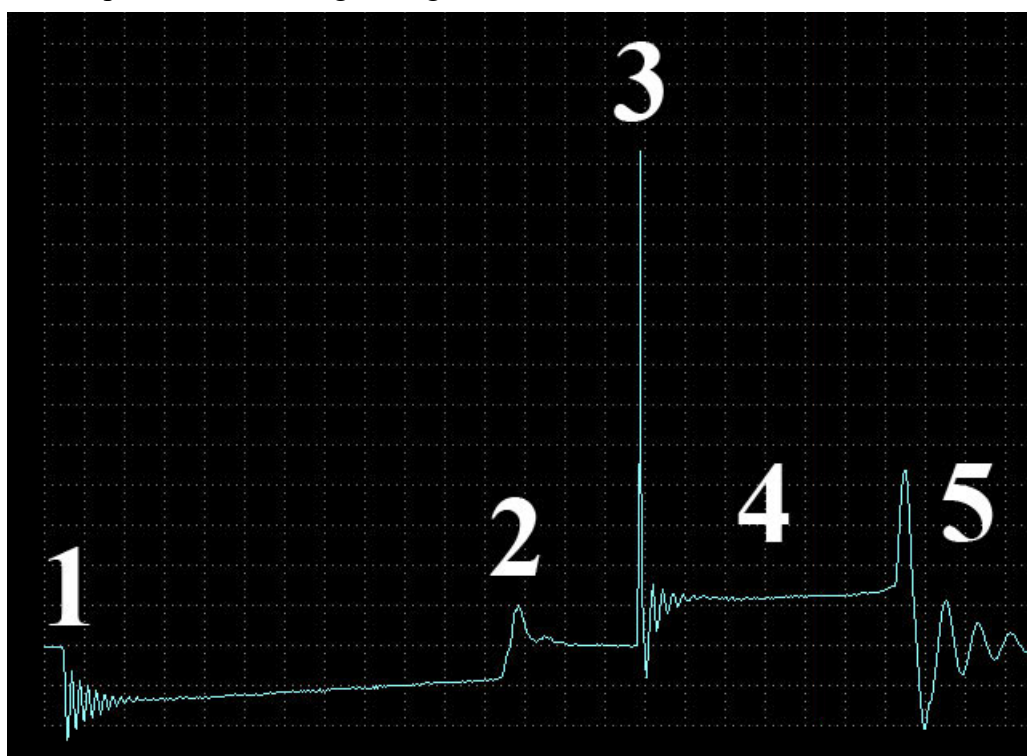
Formas de onda típicas de sistemas de encendido electrónico



Wiring diagram for distributor ignition. This system switches the primary circuit using a transistor.

1. Attachment point for the capacitive probe Cx.
2. Attachment point for the sync probe Sync.

3. Connection point for obtaining a primary waveform.
4. Battery.
5. Ignition switch.
6. Ignition coil.
7. Distributor containing a Hall sensor.
8. Spark plugs.
9. Ignition control module, also known as the ICM.
10. Connection point for observing the signal from the Hall sensor in the distributor.



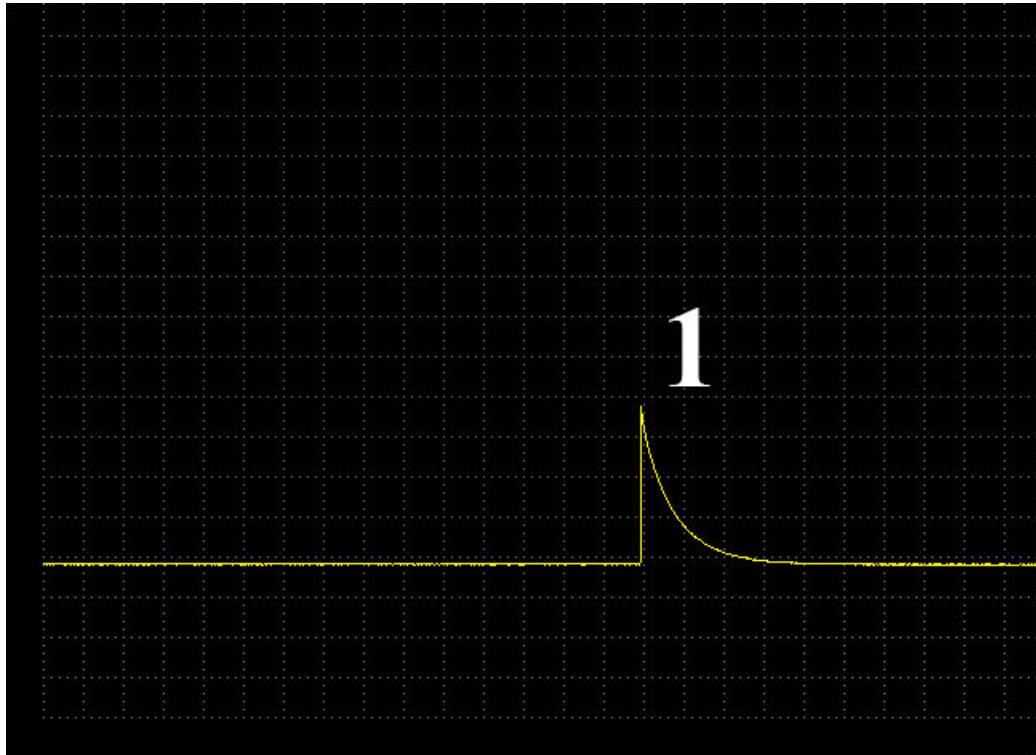
Distribuidor de encendido forma de onda secundaria.

1. El transistor en el ICM se enciende, la corriente primaria comienza a fluir y un campo magnético se está acumulando en la bobina de encendido.
2. El ICM limita la corriente primaria una vez que se alcanza un valor predeterminado. Comúnmente 6...8 A. 2 a menudo se denomina "joroba limitador de corriente".
3. El transistor se apaga y se induce un alto voltaje. La altura de la línea de fuego representa el voltaje necesario para iniciar una chispa (causa ionización o ruptura de la chispa).
4. La línea de chispa. La altura representa el voltaje necesario para mantener la chispa y la longitud de la línea de la duración.
5. La chispa se apaga. El comienzo de la sección intermedia con algunas oscilaciones amortiguadas.



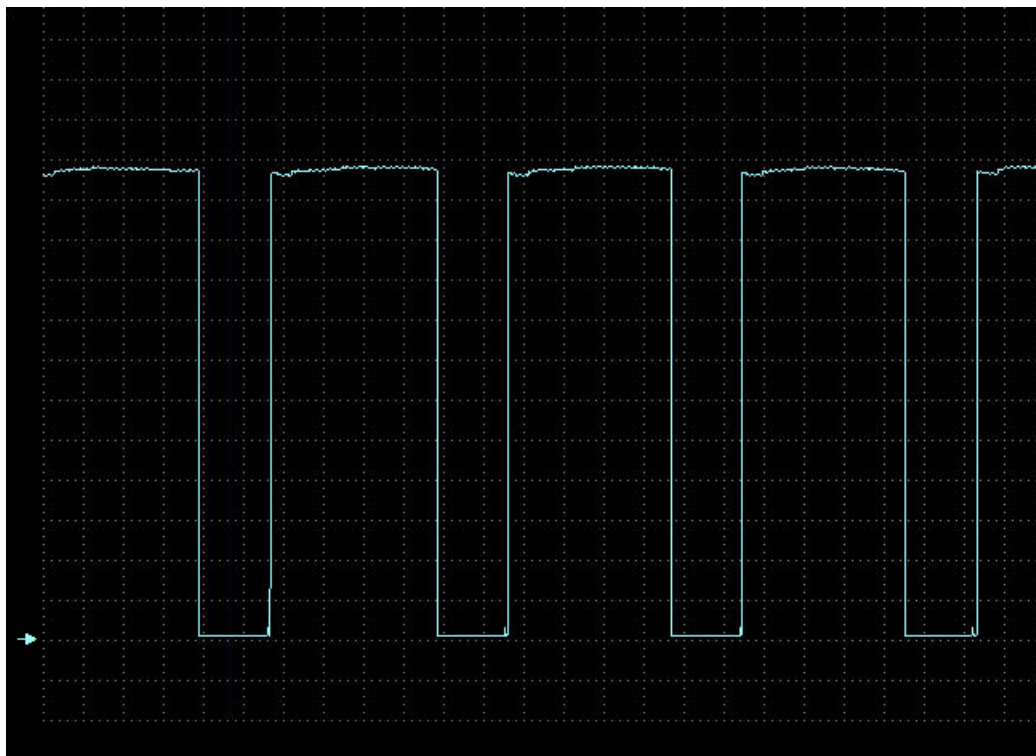
Forma de onda primaria de encendido del distribuidor.

1. El transistor en el ICM se enciende, la corriente primaria comienza a fluir y un campo magnético se está acumulando en la bobina de encendido.
2. El ICM limita la corriente primaria una vez que se alcanza un valor predeterminado. Comúnmente 6...8 A. 2 a menudo se llama el "joroba limitador de corriente".
3. El transistor se apaga y se induce un alto voltaje. La altura de la línea de disparo representa el voltaje necesario para iniciar una chispa (causa ionización o ruptura de la chispa).
4. La línea de chispa. La altura representa el voltaje necesario para mantener la chispa y la longitud de la línea de la duración. Tenga en cuenta que hay muy pocas oscilaciones en esta parte de la forma de onda, en comparación con el punto de ignición. Esto se debe a que hay muy poca capacitancia en el dispositivo de conmutación.
5. La chispa se apaga. El comienzo de la sección intermedia con algunas oscilaciones amortiguadas.



Forma de onda típica de la sonda de sincronización conectada al cilindro de temporización.

1. Esta sonda es una sonda de sincronización y, por lo tanto, mostrará la forma de onda estroboscópica.



Forma de onda del sensor Hall.

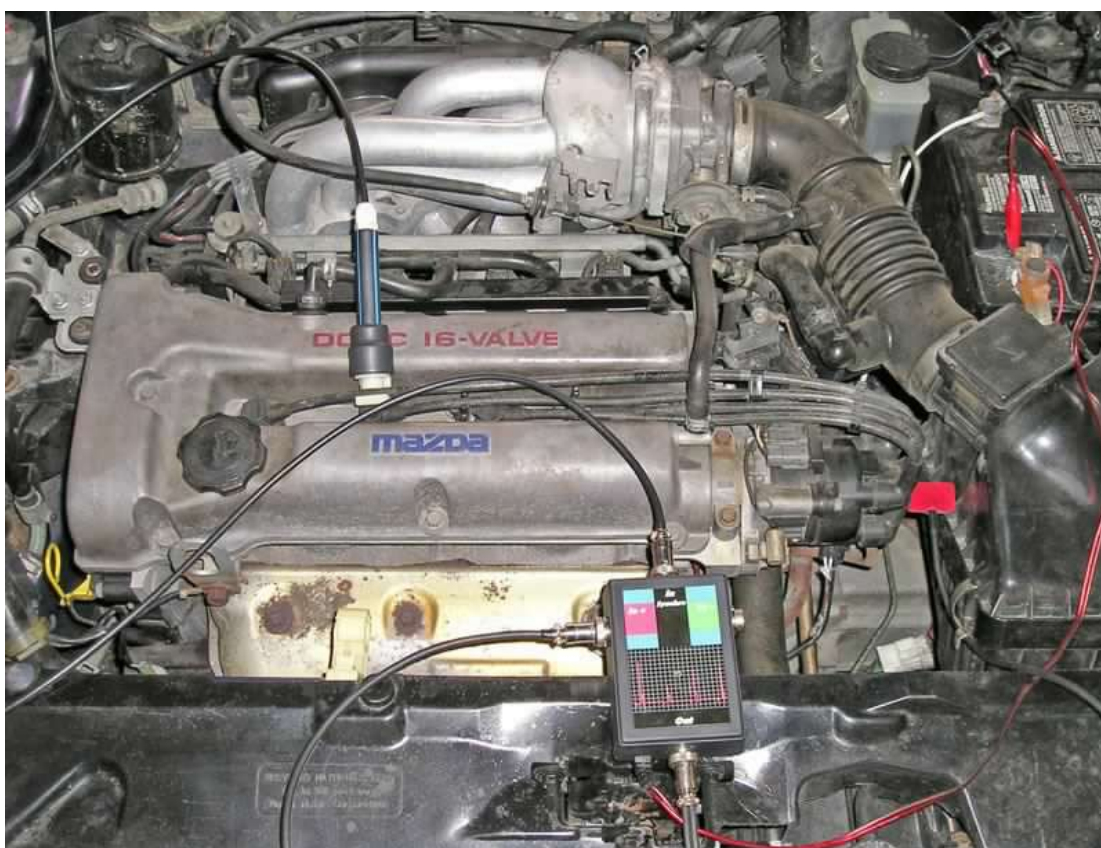
Asegúrese de que el interruptor Hall tire de la forma de onda hasta el suelo. Los problemas intermitentes se pueden remontar a fallas para llevar completamente la señal a tierra.

Encendido del distribuidor con la bobina de encendido incorporada al distribuidor

Aparte de la bobina de encendido incorporada, este sistema es similar al encendido normal del distribuidor. Algunos autos construidos asiáticos usaron este arreglo.

Conexiones para el diagnóstico de forma de onda secundaria:

- conecte la sonda capacitiva Cx M a la entrada "In +", ubicada en el panel frontal "USB Autoscope IV", y colóquela tan cerca de la bobina de encendido como sea posible;
- la sonda de sincronización negra se conecta a la entrada "In Synchro" y se conecta al cable de alta tensión que va al cilindro 1. Coloque la sonda lo más cerca posible de la bujía.



Conexión de pastillas de encendido secundario.

Encender el motor. Si todas las conexiones son correctas, el osciloscopio mostrará una forma de onda de desfile, que muestra el voltaje de encendido, el voltaje de la chispa y el tiempo de encendido de cada cilindro.

Encendido de dos distribuidores

Algunos motores V8 y V12 fabricados en los años 90 por Audi y BMW estaban equipados con dos distribuidores, uno para cada banco de cilindros. Estos dos sistemas funcionan independientemente el uno del otro.

El diagnóstico es el mismo que para un encendido normal del distribuidor, excepto uno, luego se debe examinar el otro sistema de encendido.

Encendido del distribuidor de doble enchufe

Algunos motores estaban equipados con encendido de distribuidor de enchufe doble (algunos Nissan equipados con los motores "Z"). El encendido del distribuidor de doble enchufe utiliza dos bobinas de encendido, pero un distribuidor equipado con una tapa especial y un rotor.

Estos motores estaban equipados para mejorar la combustión y reducir las emisiones, especialmente al ralentí. Los motores estaban equipados con una bujía de "admisión" y una bujía de "escape". Las dos bujías no se disparan simultáneamente, el tapón de escape se dispara unos pocos milisegundos más tarde. Las bujías de escape no se disparan una vez que se alcanzan RPM más altas, para minimizar el ruido.

Excepto por los puntos anteriores, el diagnóstico es el mismo que para el encendido normal del distribuidor. Recuerde que el lado del escape no dispara a RPM más altas.