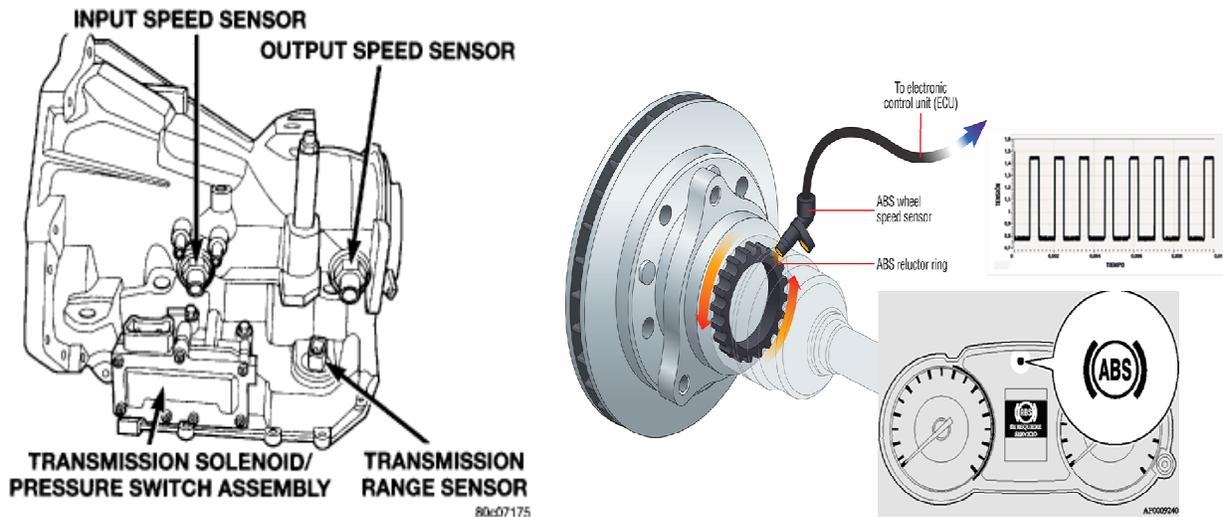


SISTEMAS FUEL INJECTION

NIVEL INICIAL

SENSORES Y ACTUADORES



SESION No 2

OTROS SENSORES DE GIRO

SENSORES DE GIRO DE LA CAJA AUTOMATICA

Y SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA ABS.

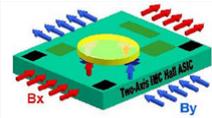
PARTICIPANTE: _____
EMPRESA: _____ TEL: _____

Encargado del programa: Ing. José Francisco Castellanos Martínez
Instructor MASTER CNT MEXICO – DELEGADO RST EL SALVADOR

OFICINAS: (503) 25083106

www.citec-automotriz.com

citec.networks@gmail.com



PARTE No 1 SENSORES DE GIRO DE LA TRANSMISION

OBJETIVO:

Al finalizar esta sesión los participantes serán capaces de:

- Ejecutar los diferentes procesos de verificación de los sensores de velocidad y giro de una transmisión automática por medio de la prueba directa de los sensores con equipos de prueba como TESTER, OSCILOSCOPIO y DATOS de un ESCANER.

INTRODUCCION:

En una transmisión controlada electrónicamente han desaparecido válvulas hidráulicas como el GOBERNADOR, quien se encargaba de trasladar el nivel de rotación del eje de salida en movimiento para control de presión de la caja automática y así favorecer los cambios.

Actualmente un sistema electrónico monitorea:

- La velocidad del motor, o entrada a la transmisión.
- La velocidad de salida de la transmisión,
- La velocidad e del vehículo
- En algunos casos la velocidad intermedia de la transmisión.

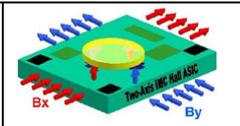
El módulo de control de la transmisión debe conocer la velocidad y posición exacta de entrada, intermedia y salidas así como la del vehículo para poder desarrollar el control de los solenoides y ejecutar las rutinas de diagnóstico para el deslizamiento de los embragues.

En esta sesión se estudian la estructura electrónica de estos sensores a partir de los conceptos fundamentales por medio de los diagramas y circuitos, detallando sus fallos y proceso general de diagnóstico de cada uno de ellos, para la resolución de fallos.

Es importante el desarrollo eficiente de cada una de las actividades de aprendizaje y buscar fehacientemente la repetición de las mismas habilidades en el lugar de trabajo o taller, de manera independiente, recuerde que la repetición de las habilidades lleva poco a poco al logro real de competencias.

RECUERDE!!!

Ud. es el único responsable de su formación y aprendizaje, los instructores y equipo de CITEC, le brindaremos las condiciones y apoyo pertinente para que logre su objetivo.



SENSORES DE VELOCIDAD DE LA TRANSMISION.

En el control electrónico de una transmisión podemos tener diversos sensores de velocidad, entre los más comunes tenemos:

- **INPUT SENSOR** Indica la velocidad de entrada a la transmisión, es comúnmente llamado también sensor de la turbina o del eje de entrada, está ubicado lo más próximo al volante de inercia o eje de entrada de velocidad de la transmisión.
- **OUTPUT SENSOR** Este indica la velocidad del eje de salida de la transmisión se encuentra próximo al mecanismo diferencial, básicamente se ve el eje de salida de la transmisión.
- **VSS VEHICLE SPEED SENSOR**, este indica la velocidad del vehículo, normalmente ayuda a indicar el trabajo del Velocímetro y el Odómetro, puede estar ubicado en el eje de salida de la transmisión, en el mecanismo diferencial, en las ruedas, en el mismo velocímetro etc.

Básicamente se emplean varios principios operativos para estos sensores siendo ellos:

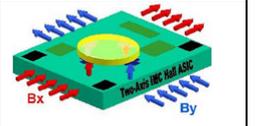
- Sensores de velocidad de dos líneas de señal tipo inductivos.
- Sensores de velocidad de dos líneas de señal tipo RED SW.
- Sensores de velocidad de tres líneas del tipo efecto Hall.
- Sensores de velocidad del tipo MRE.

En fin es importante analizar el tipo de sensor ya que de ello dependerá la prueba a desarrollar, la manera de analizar esto es a partir del diagrama o la información técnica respectiva.

1) HYUNDAI ACCENT GL 2001 :

Posee dos sensores denominados AT PULSE, en el diagrama se muestra un solo cuadro, sin embargo son dos sensores de dos líneas independientes, uno es de entrada y otro de salida, la marca les denomina sensor de pulso A y B. El hecho que son de os líneas nos indica que son sensores del tipo inducción magnética.

El Vehicle Speed Sensor se encuentra incorporado en el tablero de instrumentos y en este caso no podemos identificar el tipo sino la línea que informa tanto a la TCM como al ECM, lo que debemos es medir el pulso en esta línea para verificar la operación, caso de no funcionar debemos informarnos acerca del tablero para ver específicamente el tipo de sensor y verificarlo propiamente.



2) CHEVROLET PRIZM 2000.

En este caso vemos que este Chevrolet solamente usa un Sensor de Velocidad del Vehículo, el cual informa a la unidad de control y al tablero, no maneja sensores de entrada y salida.

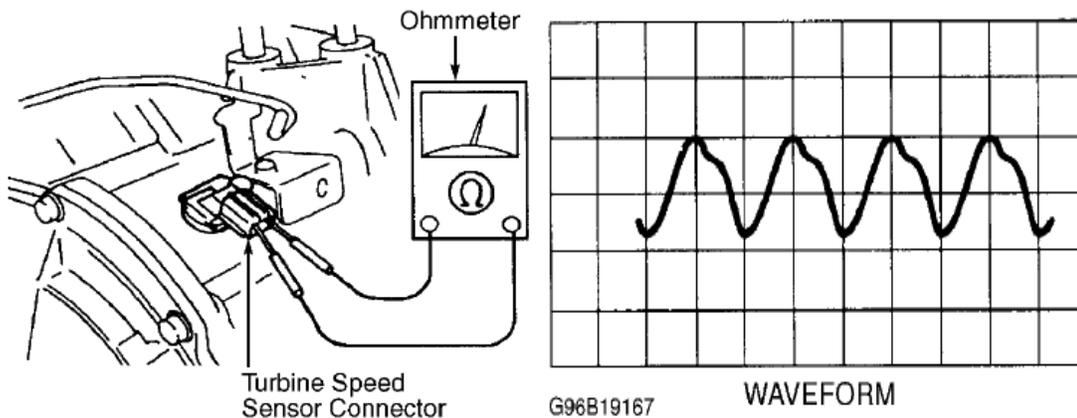
Este sensor de velocidad es de tres líneas con voltaje directo de batería 12 V. por lo tanto es un sensor del tipo efecto Hall y su prueba es diferente a los del Hyundai.

PRUEBA DE SENSORES DE VELOCIDAD DEL TIPO INDUCTIVO.

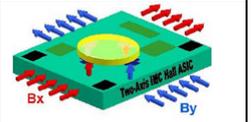
Estos sensores son de dos líneas de señal, (en algunos casos puede haber tres líneas pero solo se emplean dos de señal, ya que la otra es un blindaje o protección).

Las pruebas indicadas para este son:

- Verificación de la resistencia o valor óhmico del sensor.
- Verificación de la señal generada, con tester, osciloscopio, o sensor tester.

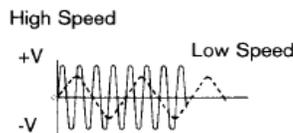
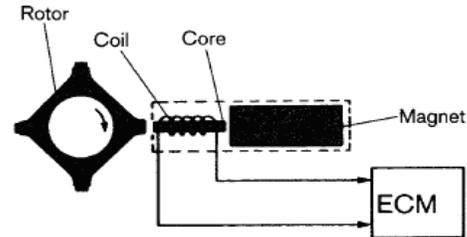
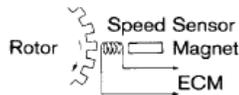


En este sensor vemos la prueba óhmica entre las líneas del mismo, debemos disponer del valor especificado para su verificación, además vemos la forma de onda generada en un osciloscopio, este es un voltaje de corriente alterna, AC, por lo que puede verificarse con el multímetro en esa escala



**Pick-up Coil
(Variable Reluctance) Sensor**

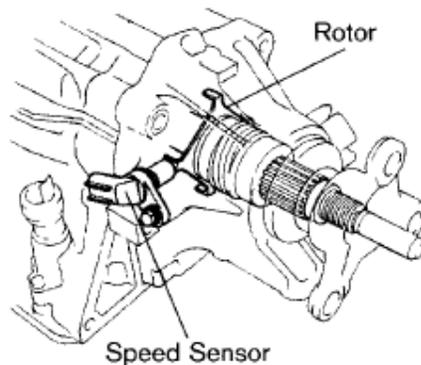
Rotor speed determines the signal frequency. The faster the rotor revolves the higher the frequency.

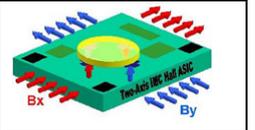


Este sensor trabaja mediante el principio de un generador de corriente y la inducción, por lo que el sensor está compuesto de un imán permanente y un embobinado, el eje de entrada, salida o cualquier elemento de excitación del sensor posee normalmente una serie de dientes, los cuales al acercarse al sensor concentran el campo magnético del imán lo cual hace que las líneas magnéticas induzcan un voltaje positivo en la bobina, de igual manera al alejarse el diente el campo magnético se distiende excitando nuevamente a la bobina, pero en sentido inverso por lo que podemos ver un voltaje negativo en este caso.

Recuerde que esta es la prueba directa del sensor, pero cuando la unidad de control reporta falla en el sensor se puede referir además de falla del mismo sensor a problemas de líneas o cableado, por lo que deben verificarse todas las líneas del sensor relacionadas en busca de circuitos abiertos o en corto a masa o positivo.

Además la falla puede deberse a que la misma unidad de control tenga problemas.





PRUEBA DE SENSORES DE VELOCIDAD TIPO EFECTO HALL.

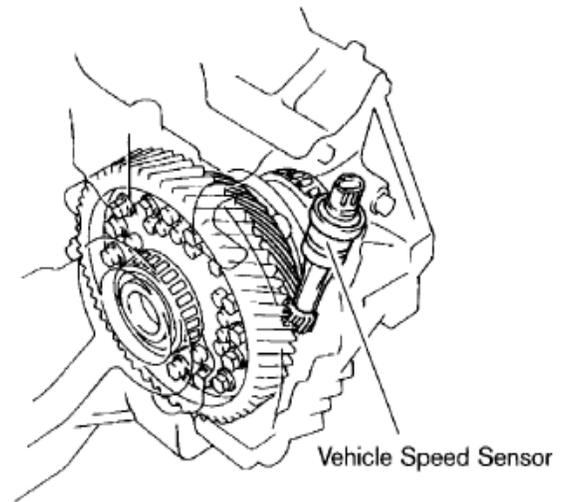
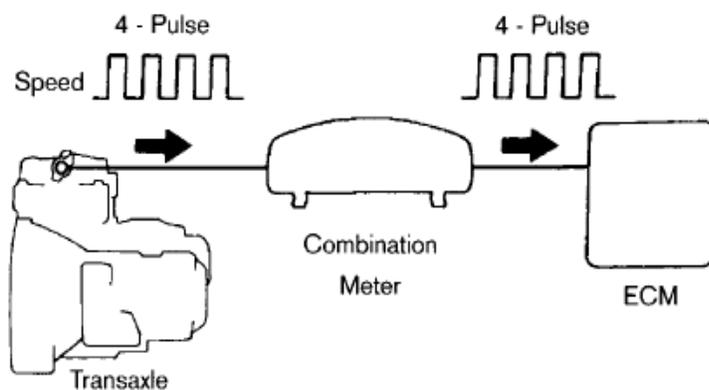
Los sensores de velocidad tipo Hall son sensores de tres líneas, que para ser verificados se debe hacer instalados o se debe completar el circuito operativo.

De las tres líneas el sensor recibe una alimentación normalmente de 12 v y masa con lo cual completa el circuito electrónico interno, la tercera línea es una línea de señal enviada desde la unidad de control con un voltaje de señal, cuando el sensor opera, o sea cuando un diente del eje que está midiendo pasa cerca del sensor, este genera un voltaje que aterriza la línea de señal mediante un circuito transistorizado interno, esto hace que se produzca una señal que está cambiando continuamente entre 0 y 5 Voltios produciendo una señal digital.

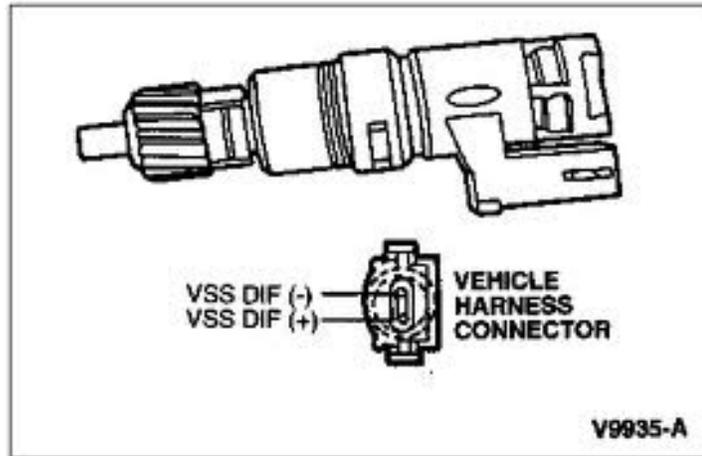
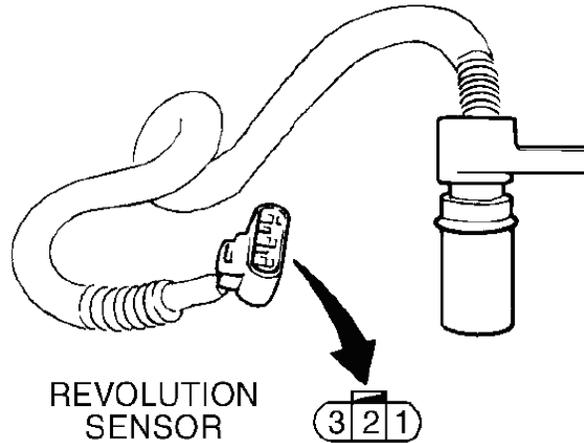
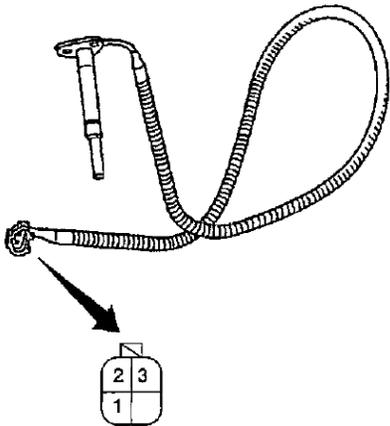
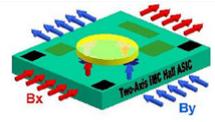
No se puede medir resistencia a este sensor.

La señal digital puede ser verificada con un multímetro en la escala de HZ Frecuencia si se prueba a alta velocidad o en la escala de voltios DC si se prueba a baja velocidad, aunque la mejor manera de verificalos es la prueba del osciloscopio.

VSS Mounted in Transaxle



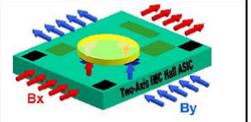
En muchos casos la señal que llega a la unidad de control no viene directamente desde el sensor de la caja, sino que pasa a través del medidor de combinación hasta llegar a la ECM o TCM.



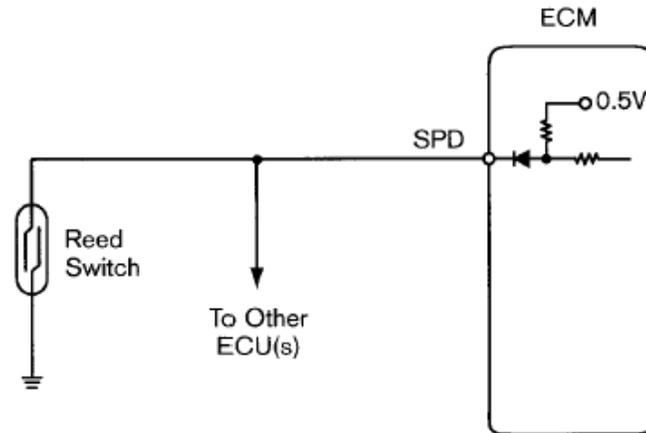
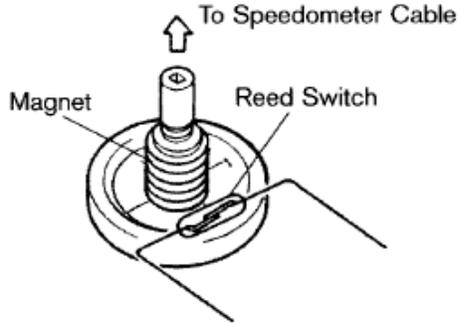
SENSORES DE VELOCIDAD TIPO RED SW.

Este tipo de sensores posee dos líneas y trabaja como un interruptor, en el interior del mecanismo posee una especie de interruptor de láminas RED el cual por el efecto magnético del reluctor, atrae el SW RED y hace contacto luego lo suelta de esta manera el SW RED conecta y desconecta el circuito generando una señal de voltaje digita.

Su prueba es simple conduce y no conduce de acuerdo a la rotación del eje, generando una señal digital.



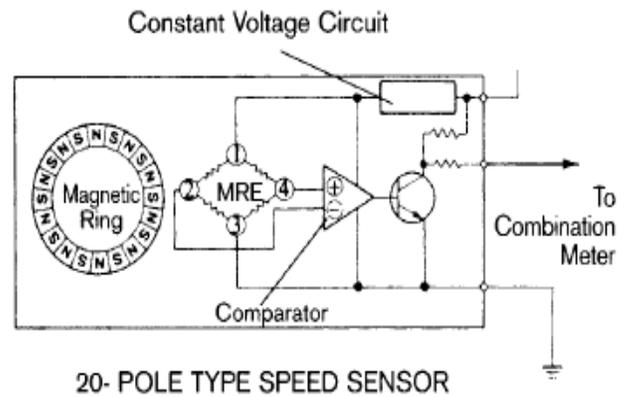
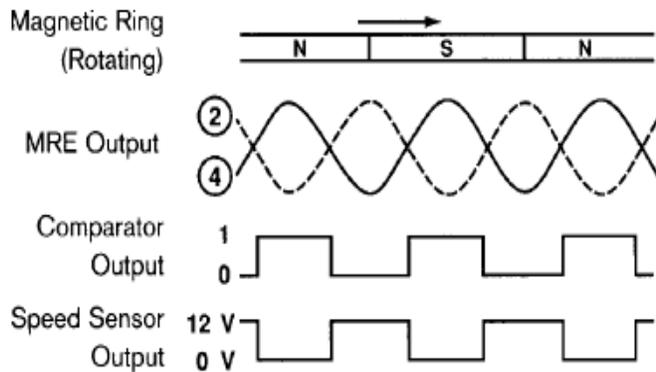
Reed Switch Type VSS

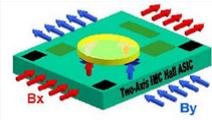


Existen en algunos tipos de vehículos TOYOTA que emplean sensores denominados MRE, (Magnetic Ring Electrónico), este aro MRE gira y puede estar interconstruido en el sensor, este aro es un imán giratorio el cual ayuda a generar la señal alterna la cual al mismo tiempo es digitalizada por el sensor.

MRE Operation

As the magnetic ring rotates an AC signal is produced. This is converted into a D signal inside the sensor.





PARTE No 2 SENSORES DE GIRO DE LAS RUEDAS (ABS)

OBJETIVO:

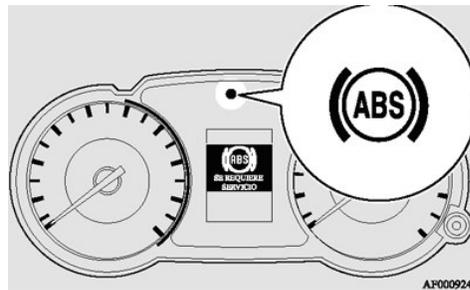
Al finalizar esta sesión los participantes serán capaces de:

- Ejecutar los diferentes procesos de verificación de los sensores de velocidad y giro de un sistema de frenos ABS por medio de la prueba directa de los sensores con equipos de prueba como TESTER, OSCILOSCOPIO y DATOS de un ESCANER.

INTRODUCCION:

En un sistema de control de frenado con antibloqueo ABS, es imprescindible conocer la velocidad de giro de cada rueda del vehículo, para ello se dispone de los sensores WSS, en cada una de las ruedas mismas.

Estas enviarla señal necesaria para e}que el módulo del ABS monitoree la velocidad de cada una y determine la rotación especialmente la desaceleración y tendencia al bloqueo, para que el sistema inicie su trabajo. De controlar y evitar dicho bloqueo, Todo a partir del monitoreo de estos sensores.

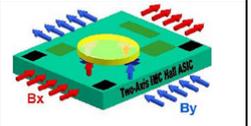


En esta sesión se estudian la estructura electrónica de estos sensores a partir de los conceptos fundamentales por medio de los diagramas y circuitos, detallando sus fallos y proceso general de diagnóstico de cada uno de ellos, para la resolución de fallos.

Es importante el desarrollo eficiente de cada una de las actividades de aprendizaje y buscar fehacientemente la repetición de las mismas habilidades en el lugar de trabajo o taller, de manera independiente, recuerde que la repetición de las habilidades lleva poco a poco al logro real de competencias.

RECUERDE!!!

Ud. es el único responsable de su formación y aprendizaje, los instructores y equipo de CITEC, le brindaremos las condiciones y apoyo pertinente para que logre su objetivo.



SENSORES DE RUEDA ABS

Los sensores utilizados por los sistemas antibloqueo han sido siempre del tipo inductivo. Este tipo de sensor emite una señal senoidal cuando existe en sus proximidades una variación del campo magnético.

El inconveniente de estos sensores es su escasa inmunidad a campos magnéticos exteriores que producen interferencias en la señal que se envía a la centralita del sistema antibloqueo. Pero el principal inconveniente es la imposibilidad de emitir señales fiables cuando la velocidad de rotación de la rueda está por debajo de los 10 km/h aproximadamente.

En esta situación el sistema antibloqueo deja de actuar por no disponer de datos fiables de rotación de las ruedas.

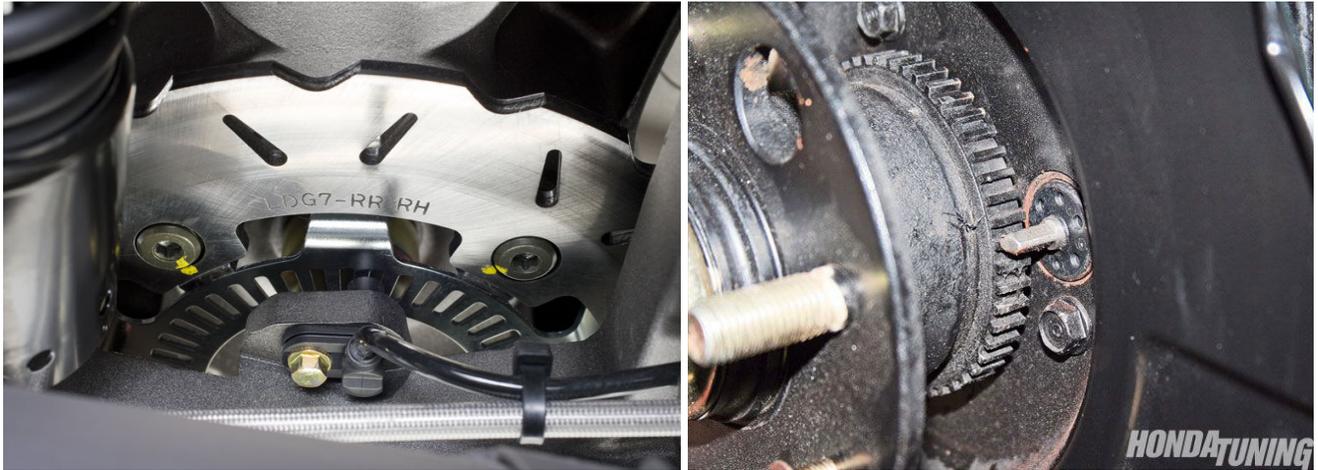
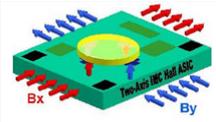
Los sensores activos nacen para subsanar estos dos importantes problemas, ya que pueden detectar velocidades próximas a 0 km/h y tienen una gran inmunidad contra campos magnéticos externos.



Componentes

Un sistema antibloqueo con sensores activos sustituye la corona dentada de los sensores inductivos por otra corona magnética formada por unos 50 pares de polos. Siendo los sensores activos muy similares a los sensores inductivos.

La corona magnética puede colocarse junto a la pista exterior del rodamiento de la rueda, simplificando su montaje y reduciendo espacio y peso. El sensor activo se coloca de la misma forma que un sensor inductivo.



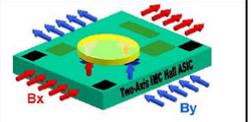
Funcionamiento

El sensor activo emite una señal cuadrada de amplitud constante y con una frecuencia en función de la velocidad de rotación de las ruedas. Cuando la velocidad de rotación de las ruedas es baja, la frecuencia de la señal es baja. Es decir, el valor de la tensión pasa muy pocas veces desde el valor alto al valor bajo. Si la velocidad de rotación de las ruedas aumenta, la frecuencia de la señal también aumenta, produciéndose mayor número de variaciones entre la tensión alta y la tensión baja. Al ser la amplitud constante, el valor de la tensión alta y de la tensión baja no se modifica en ningún momento. Mientras que en un sensor inductivo la amplitud y la frecuencia de la señal varía en función de la velocidad de giro de la rueda.



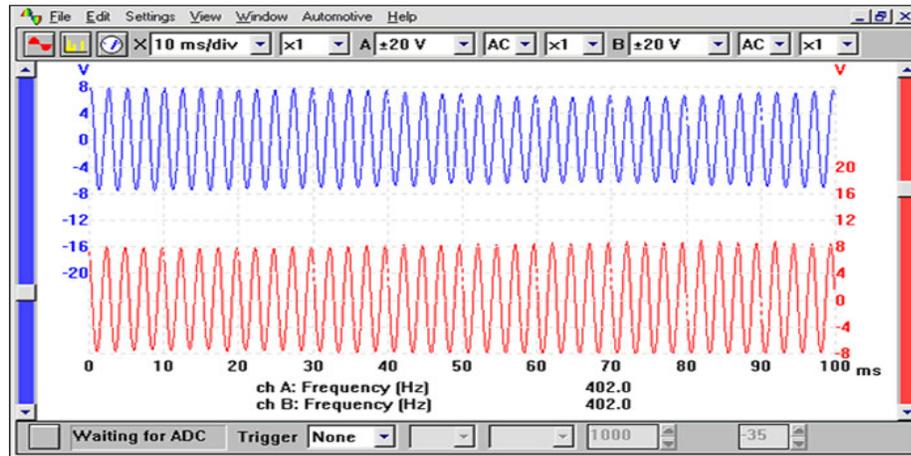
Los sensores de ABS se denominan de diversas maneras:

Discretos: Montados en el soporte del caliper y el aro dentado es accionado por la flecha o junta homocinética.



Integrales: Son una sola pieza con la maza o bufa de la rueda normalmente el accionador del freno es parte de una de las caras del rodamiento o balero de la rueda o llevan una pequeña corona para la excitación del sensor.

Formas de onda de un sensor INDUCTIVO



REVISION ELECTRONICA DE SENSORES

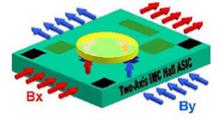
Para descartar que los sensores estén dañados, debemos realizar tres pruebas básicas:

1. Prueba de la señal de alimentación provista por el módulo (o voltaje de referencia) Sensores activos.
2. Prueba de señal de retorno
3. Resistencia del circuito interno del sensor.

Es importante recordar que todos los sensores se revisan de manera similar.

Un diagnóstico adecuado de estos dispositivos nos ahorrará tiempo y evitará gastos innecesarios. Para determinar si se encuentra en buenas condiciones de trabajo el método más sencillo es descartar alguna falla en sus conectores o arnés, si estos funcionan óptimamente podemos diagnosticar que cualquier falla relacionada con este sensor es causada propiamente por el mismo sensor.





Señal de retorno

PASO 1 Dispositivo conectado

PASO 2

PASO 3 0.46

Resistencia

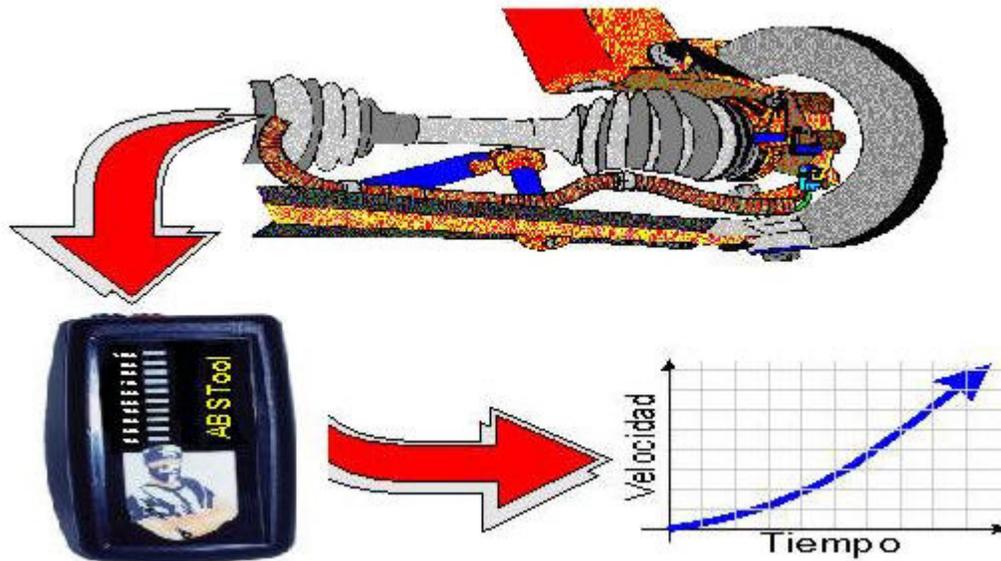
PASO 1 Dispositivo desconectado

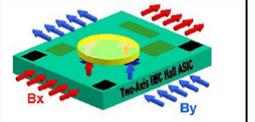
PASO 2

Medición 1 (-) (+) Ω

Medición 2 (-) (+) Ω

Medición 3 (+) (-) Ω

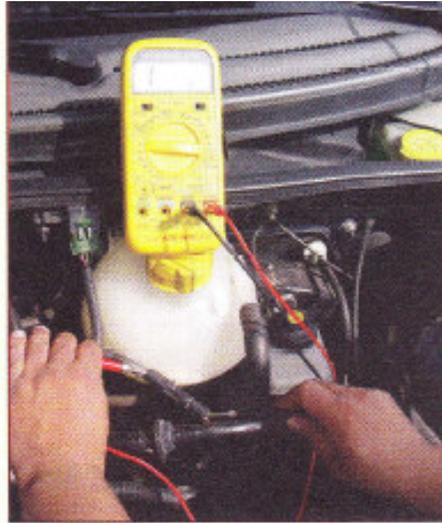




REVISION DE CONDUCTORES.

Los cables constituyen un elemento principal dentro del circuito, pues como ya mencionamos, proporcionan un camino de baja resistencia para la circulación de la corriente y desde y hacia la carga.

Los diagramas de cableado proporcionan información acerca del contenido del cableado de los vehículos, para poder realizar las mediciones de manera adecuada, es necesario auxiliarse con ellos.



REVISIÓN DE ARNES O CONECTORES

Los conectores son componentes electromecánicos que se utilizan para unir eléctricamente dos o más circuitos o para conectar con los cables apropiados diferentes dispositivos (sensores, actuadores, interruptores, etc.). La mayoría de arneses pueden ser separados sin necesidad de herramientas.

Desmontaje e instalación de los componentes electrónicos.

Para desconectar o al reconectar cualquier componente electrónico, deben hacerse siempre con el interruptor de alimentación apagado; y así evitaremos que se presenten picos de voltaje ocasionados por el contacto entre las terminales de los conectores.