

F) MONITOR DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR)

Introducir gases inertes en las cámaras de combustión era algo arriesgado en vehículos OBD-I. Antes que nada, la PCM no sabía con exactitud cuando era el momento justo en que debía activar la válvula EGR. Conocía la velocidad del vehículo, la carga impuesta sobre el motor, la posición del plato del cuerpo de aceleración, la temperatura del motor, etc. Con todos estos factores en cuenta podía saber con relativa exactitud cuando activar la apertura de la válvula EGR. Entonces, una vez que la PCM activaba a la válvula EGR, aún tenía el reto de determinar cuanto gas de escape debía de admitir en el múltiple de admisión. Si se recirculaba muy poco gas EGR eso significaría que aún habría producción excedente de gases NOx; si se recirculaba demasiado gas del escape era sinónimo de fallas en el funcionamiento del motor. Entonces a la PCM aún le restaba por hacer un nuevo cálculo sobre cuando era el momento de apagar la válvula EGR.

Bajo el esquema de OBD-I, la PCM observaba el circuito del sistema eléctrico de la EGR, pero eso era todo. No tenía más capacidades de diagnóstico o de monitoreo.

El monitor EGR del sistema OBD-II también tiene la capacidad de detectar cortos y aperturas en los solenoides de control y en las válvulas interruptoras utilizadas en un sistema EGR típico. Si se detecta una falla eléctrica, la PCM almacena un código DTC e ilumina la luz Check Engine. En ese sentido, el monitor EGR no es muy diferente de su predecesor en OBD-I. Y aún así, el monitor EGR no tiene manera de medir directamente las emisiones de NOx. Pero una PCM OBD-II debe ser capaz de mantener funcionando el sistema EGR correctamente porque

las emisiones de NOx son un asunto serio. Entonces tenemos que el monitor EGR constantemente somete a prueba la funcionalidad del sistema EGR, poniéndolo a funcionar cuando el bucle está cerrado.

Varios tipos diferentes de válvulas EGR y de sensores especiales se utilizan hoy en día en vehículos OBD-II para habilitar al monitor EGR para que corra sus pruebas. Algunos vehículos están equipados con válvulas EGR controladas por vacío, el cual es regulado por una válvula interruptora de vacío que a su vez está controlada por una señal modulada de ancho de pulso proveniente de la PCM.

Otros vehículos utilizan una válvula EGR motorizada, la cual se abre y se cierra por un solenoide controlado por la PCM. Las válvulas EGR motorizadas están equipadas con un sensor de posición de la válvula, el cual le indica a la PCM cuan abierta está la válvula. Algunos vehículos están equipados con un sensor de medición de temperatura del gas de escape, que monitorea el cambio de temperatura dentro del conducto del gas EGR hacia el múltiple de admisión. E incluso están equipados con un sensor de retroalimentación de presión diferencial, que es utilizado por la PCM para comparar la presión del escape contra el flujo de gas EGR a medida que la válvula se abre.

Prueba Intrusiva EGR

El monitor EGR usa un diferente número de estrategias para someter a prueba el sistema EGR. El siguiente ejemplo es típico:

- El motor está caliente y ha estado operando normalmente por un periodo predeterminado de tiempo

- La PCM espera a que las RPM's sean lo suficientemente altas para que la calidad de operación del motor no se vea comprometida cuando la válvula EGR se abra
- Usando los datos del ajuste corto de combustible STFT, la PCM determina si la corrección que se está haciendo no es demasiado grande; la PCM usa los datos del STFT para ver cuanto está siendo afectado este valor por los efectos del flujo de gas de escape cuando la válvula EGR se abre. (Como sabes, el gas de escape del EGR tiene un efecto directo en el STFT provocando que la PCM crea que la mezcla se enriquece con la presencia de más gas EGR).
- Los tres criterios de habilitación arriba sugieren que el monitor EGR solo correrá durante velocidad crucero estable, lo más probable entre 55 y 60 mph, con poca carga sobre el motor
- Cuando estas condiciones se satisfacen, la PCM cerrará el flujo de gas EGR (la válvula EGR normalmente estaría abierta en esta fase). Esto permite la entrada de más aire (y menos gases inertes de escape) en las cámaras de combustión. El aire adicional debería ser detectado inmediatamente por el sensor de oxígeno corriente arriba, y en este punto el STFT debería incrementarse para restablecer la corrección de la estequiometría de aire combustible. Si la PCM observa este incremento en el STFT, entonces asume que el sistema EGR está funcionando correctamente. Si por el contrario, no observa este cambio en el STFT, la PCM asume que el sistema EGR no estaba realizando ningún cambio, es decir, no estaba permitiendo la entrada de gases inertes de escape hacia las cámaras de combustión, entonces lo que ocurre es que el monitor EGR falla la prueba y la PCM almacena un código de falla DTC. Si el monitor EGR vuelve a fallar en el siguiente viaje, la PCM almacenará el mismo código de falla e iluminará la luz Check Engine.

Esta prueba intrusiva no solo infiere que la válvula EGR está funcionando, también infiere que el conducto del gas de escape entre el múltiple de admisión y la válvula EGR está abierto y libre, y que además, se presenta un cambio en el STFT justo cuando la válvula EGR se abre y se cierra. Ahora veamos los criterios de habilitación, las condiciones pendientes, los conflictos y las suspensiones del monitor EGR.

Criterios De Habilitación

Los criterios de habilitación del monitor EGR incluyen las siguientes señales de entrada:

- El motor está caliente
- La carga del motor está dentro de un rango específico
- La velocidad de giro del motor está dentro de un rango específico
- El contador de tiempo de la PCM indica que el intervalo especificado de tiempo ha pasado desde el arranque
- Al ajuste de combustible de corto alcance STFT está dentro de rango
- La posición del plato de la mariposa está dentro de un rango aceptable
- La velocidad del vehículo está dentro de un rango aceptable

Si estas condiciones se cumplen, el monitor EGR estará en posición de evaluar el funcionamiento del sistema EGR realizando las diferentes pruebas de funcionamiento.

Condiciones Pendientes

El monitor EGR no correrá cuando cualquiera de las siguientes condiciones este presente:

- Las pruebas del monitor del catalizador estén en progreso
- El monitor EVAP esté corriendo
- Si está almacenado un código de falla DTC relacionado con mezcla pobre
- Si está almacenado un código de falla DTC relacionado con mezcla rica
- Si un código de DTC de falla de cilindro está almacenado
- Si está almacenado un código de falla DTC relacionado con el monitor del sensor de oxígeno
- Si el contador de tiempo de la PCM indica que no ha transcurrido tiempo suficiente desde el arranque del motor
- Si está almacenado un código de falla DTC relacionado con el sensor de oxígeno corriente arriba

Conflictos

El monitor EGR no correrá si cualquiera de las siguientes condiciones esta presente:

- Si está almacenado un código de falla DTC del sensor de posición de árbol de levas (CMP)
- Si está almacenado un código de falla DTC del sensor de posición del cigueñal (CKP)
- Si está almacenado un código de falla DTC del sistema de combustible