

Métodos de diagnóstico

Generalidades

La sección de Métodos de diagnóstico ofrece información de tareas rutinarias de diagnóstico.

Cuando siga los procedimientos de diagnóstico del tren motriz en los vehículos OBD II, el sistema se puede revisar con un probador fuera del vehículo que se conoce como herramienta de exploración. Esta sección contiene información para efectuar diagnósticos con una herramienta de exploración. Una herramienta de exploración tiene ciertas capacidades genéricas que son estándar en toda la industria automotriz en los Estados. Todas las funciones se seleccionan de un menú. Refiérase al manual de instrucciones suministrado por el fabricante de la herramienta.

Herramientas de diagnóstico

La siguiente es una descripción del equipo con los números de parte correspondientes:

EQUIPO REQUERIDO:

- Sistema de diagnóstico mundial Rotunda (WDS) 418-F224 o herramienta de exploración con la funcionalidad descrita bajo Configuración y funcionalidad de la herramienta de exploración.
- Caja de desconexión de 60 clavijas Rotunda EEC-IV 418-005 (014-00322) o su equivalente.
- Probador del sistema de emisiones evaporativas Rotunda 310-F007 (134-00056) o su equivalente.

EQUIPO RECOMENDADO:

- Caja de desconexión de 104 clavijas EEC-V 418-049 (014-00950) o equivalente.
- Probador de vacío/presión Rotunda 164-R0253 o su equivalente. Rango de 101.3 kPa (0-30 pulg.-hg) Resolución de 3.4 kPa (1 pulg.-hg)
- Probador de vacío Rotunda 014-R1054 o su equivalente. Rango de 101.3 kPa (0-30 pulg.-hg)
- Amplificador EAR de motor Rotunda 107-R2100 o su equivalente.
- Medidor automotriz Rotunda 73 III 105-R0057 o su equivalente. Impedancia de Entrada 10 megaohmios mínimo.
- Probador de sistema de encendido electrónico (EI) Rotunda (Probador de sistema de encendido sin distribuidor) 418-F024 (007-00075) o su equivalente.
- Cable opcional integrado de distribución EDIS 418-F039 (007-00110) o su equivalente.
- Analizador de motor/encendido, Serie 100 010-01060 o su equivalente.
- Probador de chispa D81P-6666-A o su equivalente.
- Luz de prueba sin energizar.

EQUIPO OPCIONAL:

- Adaptador auxiliar Rotunda 418-F007 (007-00023) o su equivalente.
- Adaptador de presión/vacío Rotunda 418-F006 (007-00022) o su equivalente.
- Equipo de pruebas para combustible Rotunda (gasolina) 134-R0087 o su equivalente (use las instrucciones de las herramientas del fabricante. Para las aplicaciones específicas, consulte el grupo 3 del Manual de taller).
- Equipo de prueba de composición de combustible 014-00770.
- Probador/limpiador del inyector de combustible 164-R3759 o su equivalente.
- Equipo de herramienta NG Rotunda 134-00114 o su equivalente.

Preparación y funcionamiento de la herramienta

La herramienta de exploración debe estar conectada al conector de enlace de datos (DLC) para comunicación con el vehículo.

El DLC se localiza en el compartimiento del pasajero. Está sujeto al panel de instrumentos y tiene acceso desde el asiento del conductor.

El DLC tiene un diseño rectangular y es capaz de alojar hasta 16 terminales. El conector tiene características de codificación que permiten una fácil conexión. El conector del vehículo y el conector del equipo de prueba tienen características de enganche que aseguran que el conector del equipo de prueba permanezca acoplado si está conectado correctamente.

Las funciones de la herramienta de exploración requerida se describen abajo:

- Monitoreo, registro y reproducción de los PID
- Recuadros de datos de los PID
- Modos de pruebas de diagnóstico (autoprueba, borrado de DTC, restablecimiento del PCM)
- Modo de prueba de salida
- Reanude la memoria viva
- Sistema de medición digital (funcionalidad del multímetro)
- Resultados de prueba del monitoreo de diagnóstico (para monitores a bordo del OBD II)
- Disposición del sistema a bordo (estado de terminación del monitoreo del OBD II)

Algunas de estas funciones se describen en esta sección. Refiérase al manual del fabricante de la herramienta de exploración para información específica sobre la configuración y operación de la herramienta de exploración.

Revisión y preparación del vehículo

Antes de usar la herramienta de diagnóstico para realizar cualquier prueba, consulte la información importante de seguridad ubicada al principio de este manual y las revisiones visuales descritas a continuación.

Revisiones visuales

- Inspeccione el limpiador de aire y el conducto de entrada.
- Revise si todas las mangueras de vacío del motor tienen daño, fugas, grietas, estrangulamientos o trayectorias incorrectas.
- Revise si el arnés de cableado del sistema de revisión electrónica EC tiene las conexiones correctas, clavijas dobladas o rotas, corrosión, cables sueltos y la trayectoria correcta.
- Revise si en el módulo de control del tren motriz (PCM), los sensores y los actuadores tienen daño físico.
- Revise el nivel y la mezcla del refrigerante del motor.
- Revise el nivel y la calidad del líquido de la transmisión.
- Realice todas las reparaciones necesarias antes de continuar con la Prueba rápida.

PREPARACIÓN DEL VEHÍCULO

- Realice TODOS los pasos de seguridad requeridos para iniciar y efectuar pruebas al vehículo. Aplique el freno de estacionamiento, coloque la palanca de cambios firmemente en la posición de ESTACIONAMIENTO (Park) (NEUTRAL en transmisión automática) y bloquee las ruedas motrices.
- Apague TODAS las cargas eléctricas: radios, luces, A/C, soplador y ventiladores.
- Arranque el motor y póngalo en temperatura normal de operación antes de efectuar la Prueba rápida.

Prueba rápida

Prueba rápida

La prueba rápida se divide en tres pruebas especializadas:

- (1) Autodiagnóstico en demanda con la llave en encendido y el motor apagado (KOEO)
- (2) Autodiagnóstico en demanda con la llave en encendido y el motor funcionando (KOER)
- (3) Autoprueba de continuos en la memoria.

La prueba rápida verifica la integridad y el funcionamiento del sistema electrónico EC y transmite los resultados de la prueba cuando los solicita la herramienta de exploración. La prueba rápida también ofrece una revisión final rápida del sistema de control del tren motriz y se realiza normalmente al inicio de cada procedimiento de diagnóstico con todos los accesorios apagados. La prueba también se realiza al final de la mayoría de las pruebas precisas para verificar la reparación y para comprobar que no se incurre en otras fallas mientras se repara una falla anterior. Se desplegará la aprobación del sistema cuando no se transmitan DTCs y no exista un error de comunicación de la herramienta de exploración. La aprobación del sistema significa que el hardware monitoreado por el PCM está funcionando dentro de los límites de operación normal. Sólo se desplegará una aprobación del sistema, un DTC o un ciclo de manejo incompleto OBDII (P1000).

Autodiagnóstico en demanda con llave en encendido y motor apagado (KOEO)

El autodiagnóstico en demanda con llave en encendido y motor apagado (KOEO) es una prueba de funcionamiento del módulo de control del tren motriz realizada en demanda con la llave en encendido y el motor apagado. Esta prueba llevará a cabo revisiones en ciertos circuitos de sensores y actuadores. Se debe presentar una falla en el momento en que el autodiagnóstico de KOEO detecte la falla. Cuando se detecta una falla, será transmitido un código de diagnóstico de falla (DTC) en el conector de datos al final de la prueba cuando sea solicitado por la herramienta de diagnóstico.

Autodiagnóstico en demanda con la llave en encendido y el motor funcionando (KOER)

El autodiagnóstico con la llave en encendido y el motor funcionando (KOER) es una prueba funcional del módulo de control del tren motriz realizada en demanda con la llave en encendido, el motor funcionando y el vehículo detenido. La revisión de ciertas entradas y salidas se realiza durante las condiciones de operación y a temperatura normal. Las pruebas del interruptor de la dirección hidráulica, del control de la transmisión y de la posición del pedal del freno son parte del autodiagnóstico en demanda KOER y deben realizarse durante esta operación si es aplicable. Éstas se describen a continuación. Se debe presentar una falla al momento de probar el autodiagnóstico en demanda KOER para que sea detectada. Cuando se detecta la falla, será transmitido un código de diagnóstico de falla (DTC) en el conector de comunicación de datos al final de la prueba cuando sea solicitado por la herramienta de diagnóstico.

Prueba rápida

Prueba de posición del pedal de freno

Esto prueba la capacidad del sistema electrónico EC para detectar un cambio de estado en el interruptor de las luces de freno. El pedal de freno debe aplicarse brevemente y soltarse en todos los vehículos equipados con entrada de posición del pedal de freno. Esto se hace durante el autodiagnóstico en demanda KOER.

Prueba del interruptor de control de la transmisión

Esto prueba la capacidad del sistema electrónico EC para detectar un cambio de estado en el interruptor de control de la transmisión (TCS). El interruptor debe ciclarse brevemente en todos los vehículos equipados con entrada de TCS. Esto se hace durante el autodiagnóstico en demanda KOER.

Prueba de presión de la dirección hidráulica

Esto prueba la capacidad del sistema electrónico EC para detectar un cambio en la presión del líquido de la dirección hidráulica. Se debe girar brevemente el volante de la dirección por lo menos 1/4 de giro en vehículos equipados con un interruptor o un sensor de presión de la dirección hidráulica (PSP). Esto se hace durante el autodiagnóstico en demanda KOER.

Autoprueba de memoria continua

La prueba para encontrar los DTC de memoria continua es una prueba de funcionamiento del módulo de control del tren motriz realizada bajo cualquier condición (motor encendido o apagado) con la llave en encendido. A diferencia de los autodiagnósticos KOEO y KOER, que sólo pueden activarse en demanda, la autoprueba de Continua se encuentra activa todo el tiempo. No debe presentarse una falla al momento de la prueba de DTC continuos y por lo tanto, es especialmente valiosa cuando se diagnostican fallas intermitentes. Esta prueba detectará fallas relacionadas con preocupaciones respecto a la conducción o a las emisiones. El vehículo deberá ser conducido o bien, finalizar el ciclo de conducción OBD II para permitir que el PCM detecte una falla. Consulte [Ciclos de conducción](#) para mayor información. Cuando se almacena una falla en la memoria, será transmitido un código de diagnóstico de falla (DTC) al enlace de datos al final de la prueba cuando así sea solicitado por la herramienta de diagnóstico.

Existen dos tipos de DTC continuos. El primer tipo es un código de la luz de mal funcionamiento (MIL) relacionado con las emisiones que iluminará el indicador "CHECK ENGINE" (revisar el motor) o "SERVICE ENGINE SOON" (servicio urgente al motor) en el tablero de instrumentos. El segundo no es un código MIL relacionado con las emisiones que nunca iluminarán los indicadores del tablero de instrumentos.

Prueba rápida

Para los códigos de la MIL relacionados con las emisiones, el PCM almacenará los DTC en memoria continua cuando se detecte una falla por primera vez. En este punto el DTC no iluminará la MIL y se considerará como código pendiente. El propósito de los códigos pendientes es ayudar a la verificación de reparación reportando un DTC pendiente después de un ciclo de manejo. Si se detecta la misma falla después del siguiente ciclo de arranque/marcha del encendido, el código de la MIL relacionada con las emisiones iluminará la MIL. La MIL seguirá encendida aún si la falla es intermitente. La MIL se extinguirá si la falla no se presenta durante tres ciclos de conducción consecutivos o si se reanuda el PCM. Así mismo, un código MIL pendiente relacionado con las emisiones y uno no relacionado con las emisiones (no-MIL) se borrarán después de aproximadamente 40-80 ciclos de calentamiento del vehículo o una reanudación del PCM.

Cualquier herramienta de exploración que cumpla con los requisitos OBDII puede acceder a la memoria continua para recuperar los DTC de las MIL relacionados con las emisiones. Sin embargo, no todas las herramientas acceden a los DTC pendientes y no relacionados con las emisiones (no-MIL) del mismo modo.

Durante la mayoría de los procedimientos de diagnóstico en este manual, se requiere que los DTC se recuperen y se borren. Consulte el manual de instrucciones del fabricante de la herramienta para las instrucciones específicas.

Identificador de parámetros (PID)

Descripción

El modo de identificación de parámetros (PID) permite el acceso a la información del módulo de control del tren motriz (PCM). Esto incluye las entradas y salidas de señales análogas y digitales junto con valores calculados y estado del sistema. Hay dos tipos de listas de PID disponibles, y ambas se usan a lo largo de este manual. La primera es la lista de PID genéricos (J1979) OBDII. Ésta es un conjunto estándar de PIDs para todos los fabricantes a los que todas las herramientas de exploración deben poder acceder. La segunda es una lista específica de Ford (J2190) a la que se puede acceder con una herramienta de exploración adecuada. Al acceder a cualquiera de estos PIDs, los valores se actualizarán continuamente. Las listas de PID genérica o Ford proporcionan definiciones y valores en unidades apropiadas. Para mayor información, refiérase al documento J2205 de la Sociedad de ingenieros automotrices (SAE).

Lista de PID genéricos del OBD II

“X” en la columna de “Marco de congelación” denota tanto un PID de modo 1 como uno de modo 2 (tiempo real y marco de congelación).

| Marco Congelado | Acrónimo | Descripción | Unidades de medida |
|-----------------|-------------------|---|--|
| | AIR | Estado de aire secundario | ON/OFF |
| | CCNT | Contador de DTC continuos | Sin unidad |
| X | ECT | Temperatura del refrigerante de motor | DEGREES |
| X | FUEL SYS1 | Estado del banco 1 de control de retroalimentación del sistema de combustible | OL/CL/OL DRIVE ^a / OL FAULT/CL FAULT |
| X | FUEL SYS2 | Estado del banco 2 del control de retroalimentación de combustible | OL/CL/OL DRIVE ^a /OL FAULT/CL FAULT |
| | IAT | Temperatura de aire de admisión | DEGREES |
| X | LOAD ^b | Carga calculada del motor | Porcentaje |
| X | LONG FT1 | Ajuste actual del arreglo de combustible del BANCO 1 (kamref1) de una estequiometría considerada a LARGO PLAZO. | Porcentaje |
| X | LONG FT2 | Ajuste actual del arreglo de combustible del BANCO 2 (kamref1) de una estequiometría considerada a LARGO PLAZO. | Porcentaje |
| | MAF | Capacidad de flujo de masa de aire | GM/SEC-LB/ MIN |
| | O2S11 | Sensor de oxígeno superior del banco 1 (11) | VOLTIOS |
| | O2S12 | Sensor de oxígeno inferior del banco 1 (12) | VOLTIOS |
| | O2S21 | Sensor de oxígeno superior del banco 2 (21) | VOLTIOS |
| | O2S22 | Sensor de oxígeno inferior del banco 2 (22) | VOLTIOS |

(Continuación)

Identificador de parámetros (PID)

| Marco Congelado | Acrónimo | Descripción | Unidades de medida |
|-----------------|------------------------|---|---|
| | OBD SUP | Sistema de diagnósticos a bordo | Cal. OBD II 50 States OBD II OBD I and OBD II |
| | PTO | Estado de toma de energía | None |
| X | RPM | Revoluciones por minuto | ON/OFF |
| X | SHRT FT1 | Ajuste actual del arreglo de combustible del BANCO (lambse1) de una estequiometría considerada a CORTO PLAZO. | RPM |
| | SHRT FT11 ¹ | Ajuste actual del arreglo de combustible del BANCO (lambse1) de una estequiometría considerada a CORTO PLAZO. | Porcentaje |
| | SHRT FT12 ² | Ajuste actual de arreglo de combustible del BANCO 1 (lambse1) de una estequiometría considerada a CORTO PLAZO. | Porcentaje |
| X | SHRT FT2 | Ajuste actual de arreglo de combustible del BANCO 2 (lambse1) de una estequiometría considerada a CORTO PLAZO. | Porcentaje |
| X | SHRT FT21 ³ | Ajuste actual de arreglo de combustible del BANCO 2 (lambse1) de una estequiometría considerada a CORTO PLAZO. | Porcentaje |
| X | SHRT FT22 ⁴ | Ajuste actual del arreglo de combustible del BANCO 2 (lambse1) de una estequiometría considerada a CORTO PLAZO. | Porcentaje |
| | SPARKADV | Adelanto de chispa del cilindro N° 1 | DEGREES |
| | TP | Posición de la mariposa | Porcentaje |
| X | VSS | Sensor de velocidad del vehículo | MPH-KM/H |

a OL = Ciclo abierto, no se satisfacen las condiciones para ciclo cerrado.

b Porcentaje de carga del motor ajustado por presión atmosférica.

CL = Ciclo cerrado usando O2S(s) como retroalimentación del control de combustible.

OL DRIVE = Ciclo abierto debido a las condiciones de conducción (aceleración intensa).

OL FAULT = Ciclo abierto debido a una falla en todos los sensores O2S superiores.

CL FAULT = Ciclo cerrado del control de combustible, con falla en un sensor O2S superior en vehículos con bancos dobles.

Lista de PID Ford

| Acrónimo | PID # | Descripción | Unidades Ford |
|----------|---------|---|---------------|
| 4X4L | 1101 b2 | Solicitud de entrada de tracción en las cuatro ruedas | ON/OFF |
| ACCS | 1101 b0 | Entrada del interruptor de ciclaje del aire acondicionado | ON/OFF |
| ACP | 1102 b0 | Entrada del control principal de presión del A/C | OPEN/CLOSED |
| ACP V | 1638 | Entrada del interruptor principal de presión del A/C | VOLTIOS |

(Continuación)

¹ Ajuste de arreglo de combustible individual del sensor de oxígeno sin respaldo.

^{2, 3, 4} El ajuste de arreglo de combustible individual del sensor de oxígeno no tiene respaldo.

Identificador de parámetros (PID)

| Acrónimo | PID # | Descripción | Unidades Ford |
|----------|---------|---|---------------|
| AIR | 1104 b4 | Control secundario de la bomba de aire | ON/OFF |
| AIRM | 110C b1 | Monitoreo secundario de la bomba de aire | ON/OFF |
| BARO | 1127 | Presión barométrica (se puede determinar por software) | Hz |
| BPP/BOO | 1101 b1 | Posición del pedal del freno/Entrada del interruptor On -Off del freno | ON/OFF |
| CAMDCR | 16CF | Orden de ciclo de trabajo para el solenoide VTC | % |
| CAMERRR | 16CE | Error del VTC en los grados del cigüeñal | DEGREES |
| CAS GND | 16CO | Tierra de la caja del PCM | VOLTIOS |
| CCS | 1105 b7 | Control del solenoide de embrague de inercia | ON/OFF |
| CHT | 1624 | Entrada de temperatura de la cabeza de cilindros | DEGREES |
| CHT V | 1685 | Entrada de temperatura de la cabeza de cilindros | VOLTIOS |
| CPP/PNP | 1101 b3 | Entrada del interruptor del pedal de embrague/posición de neutral y estacionamiento | ON/OFF |
| DPFEGR | 114E | Entrada de retroalimentación de presión diferencial de EGR | VOLTIOS |
| ECT | 1139 | Entrada de temperatura del refrigerante del motor | DEGREES |
| ECT V | 114D | Entrada de temperatura del refrigerante del motor | VOLTIOS |
| EFTA | 168E | Temperatura del combustible del motor - Entrada del banco 1 | DEGREES |
| EFTA V | 168D | Temperatura del combustible del motor - Entrada del banco 1 | VOLTIOS |
| EFTB | 169O | Temperatura del combustible del motor - Entrada del banco 2 | DEGREES |
| EFTB V | 168F | Temperatura del combustible del motor - Entrada del banco 2 | VOLTIOS |
| EGRMDSD | 098E | Motor eléctrico de EGR comandado por pasos | Pasos |
| EGRVR | 113C | Control de vacío de la válvula EGR | % |
| EOT | 1310 | Entrada del sensor de la temperatura del motor | DEGREES |
| EOT V | 16AF | Entrada del sensor de la temperatura del aceite del motor | VOLTIOS |
| EOTF | 16A9 | Detección de fallas en la temperatura del aceite del motor | YES/NO |
| EPC | 11C0 | Control de presión de la línea de la transmisión | PSI |
| EPC V | 11B2 | Control de presión de la línea de la transmisión | VOLTIOS |
| EVAPCPF | 162F b2 | Falla de purga del cánister de emisiones evaporativas | YES/NO |
| EVAPCV | 1167 | Control del ventilador de purga del cánister de emisiones evaporativas | % |
| EVAPCVF | 1630 b3 | Falla del ventilador de purga del cánister de emisiones evaporativas | YES/NO |
| EVAPPDC | 1166 | Control de purga del cánister de emisiones evaporativas | % |
| EVAPPF | 1627 | Entrada del flujo de purgas evaporativas | VOLTIOS |
| EVAPVMA | 1636 | Monitoreo del circuito interno de la válvula de manejo de vapor evaporativo | VOLTIOS |
| FF | 16AB | Entrada del sensor de combustible flexible | % |
| FLI | 16C1 | Entrada del indicador de nivel de combustible | % |
| FLI V | 16BF | Entrada del indicador de nivel de combustible | VOLTIOS |
| FP M | 1673 | Monitoreo secundario de la bomba de combustible | % |

(Continuación)

Identificador de parámetros (PID)

| Acrónimo | PID # | Descripción | Unidades Ford |
|----------|-----------|--|---------------|
| FPF | 162E b6 | Falla en la salida de la bomba de combustible | YES/NO |
| FPM | 110C b0 | Monitoreo secundario de la bomba de combustible | ON/OFF |
| FRP | 168C | Entrada de presión del inyector del motor | PSI |
| FRP V | 168B | Entrada de presión del inyector del motor | VOLTIOS |
| FSVF | 1691 b1 | Falla de la válvula solenoide de combustible del motor | YES/NO |
| FSVM | 1691 b2 | Monitoreo secundario de la válvula solenoide de combustible del motor | ON/OFF |
| FTP | 1687 | Entrada de presión del tanque de combustible | IN.H2O |
| FTP V | 1639 | Entrada de presión del tanque de combustible | VOLTIOS |
| FUELPW1 | 1141 | Amplitud de pulso del inyector del banco 1 | MILLISECONDS |
| FUELPW2 | 1142 | Amplitud de pulso del inyector del banco 2 | MILLISECONDS |
| GEAR | 11B3 | Estado de los engranes de la transmisión | GEAR |
| GENF | 0927 b2 | Detección de fallas de la salida del generador | SI/NO |
| GENFDC | 16E8 | Salida del control del campo del generador | % |
| GFS | 0939 | Monitoreo de la señal del campo del generador | % |
| HFC | 1103 b3 | Control de ventilador de alta velocidad | ON/OFF |
| HFCF | 162F b1 | Falla del control de velocidad alta del ventilador | YES/NO |
| HTR11 | 1631 b0 | Control del calefactor del O2S superior del banco 1 | ON/OFF |
| HTR11F | 1631 b4 | Falla en el circuito del O2S calentado superior del banco 1 | ON/OFF |
| HTR12 | 1631 b1 | Control del calefactor del O2S inferior | ON/OFF |
| HTR12F | 1631 b5 | Falla en el circuito del O2S calentado inferior del banco 1 | ON/OFF |
| HTR21 | 1631 b2 | Control del calefactor del O2S superior del banco 2 | ON/OFF |
| HTR21F | 1631 b6 | Falla en el circuito del O2S calentado inferior del banco 1 | ON/OFF |
| HTR22 | 1631 b3 | Control del calefactor del O2S inferior del banco 2 | ON/OFF |
| HTR22F | 1631 b7 | Falla en el circuito del O2S calentado inferior del banco 1 | ON/OFF |
| HTRX1 | 1102 b1/6 | Control del calefactor del O2S superior | ON/OFF |
| HTRX2 | 1102 b2/7 | Control del calefactor del O2S inferior | ON/OFF |
| IAC | 1153 | Control del aire de marcha mínima | % |
| IAT | 1123 | Entrada de temperatura de aire de admisión | DEGREES |
| IAT V | 114A | Entrada de temperatura de aire de admisión | VOLTIOS |
| IAT2 | 16A8 | Entrada 2 del sensor de temperatura del aire de admisión | DEGREES |
| IAT2 V | 16A7 | Entrada 2 del sensor de temperatura del aire de admisión | VOLTIOS |
| IMRC | 1103 b4 | Control de los ductos del múltiple de admisión | ON/OFF |
| IMRC F | 162F b6 | Falla del control de ductos del múltiple de admisión | YES/NO |
| IMRCM | 1634 | Monitoreo del control de ductos del múltiple de admisión en el Banco 1 | VOLTIOS |
| IMSC | 1103 b4 | Control de turbulencia del múltiple de admisión | ON/OFF |
| IMSC F | 162F b6 | Falla en el Control de turbulencia del múltiple de admisión | SÍ/NO |
| IMTV | 1684 | Control de la válvula de afinación del múltiple de admisión | % |
| IMTVF | 162F b5 | Falla de la válvula de afinación del múltiple de admisión | YES/NO |

(Continuación)

Identificador de parámetros (PID)

| Acrónimo | PID # | Descripción | Unidades Ford |
|-----------|-----------|---|------------------|
| INJ1F-8F | 162D b0-7 | Falla del inyector primario de combustible | YES/NO |
| INJ9F-10F | 16EA b0-1 | Falla del inyector primario de combustible | YES/NO |
| KS1 V | 16E6 | Banco 1 de la entrada del sensor de detonación | VOLTIOS |
| KS2 V | 16E7 | Banco 2 de la entrada del sensor de detonación | VOLTIOS |
| LFC | 1103 b2 | Control del ventilador de baja velocidad | ON/OFF |
| LFCF | 162F b0 | Falla del control de baja velocidad del ventilador | YES/NO |
| LONGFT1 | 1156 | Balanceo de combustible a largo plazo del banco 1 | % |
| LONGFT2 | 1157 | Balanceo de combustible a largo plazo de banco 2 | % |
| MAF | 1671 | Entrada de la tasa de flujo de la masa de aire | GM/S |
| MAF V | 1177 | Entrada de la capacidad de flujo de la masa de aire | VOLTIOS |
| MAF V | 1633 | Entrada de la capacidad de flujo de la masa de aire | VOLTIOS |
| MFC | 0967 b10 | Control del ventilador de velocidad media | ON/OFF |
| MFCF | 0967 b11 | Falla en el control del ventilador de velocidad media | SI/NO |
| MIL | 1103 b5 | Control de la luz del indicador de mal funcionamiento | ON/OFF |
| OCTADJ | 1102 b3 | Estado de ajuste del octano | OPEN/CLOSED |
| OCTADJS | 16EF b0 | Estado del software de ajuste de octano | RETARD/NO RETARD |
| O2S11 | 1173 | Entrada O2S corriente arriba del banco 1 | VOLTIOS |
| O2S12 | 1174 | Entrada O2S corriente abajo del banco 1 | VOLTIOS |
| O2S21 | 1175 | Entrada O2S corriente arriba del banco 2 | VOLTIOS |
| O2S22 | 1176 | Entrada O2S corriente abajo del banco 2 | VOLTIOS |
| PIP | 1102 b4 | Entrada de captación del perfil de encendido | ON/OFF |
| PSP | 1101 b7 | Entrada del interruptor de presión de la dirección hidráulica | HIGH/LOW |
| PSP V | 1626 | Entrada de presión de la dirección hidráulica | VOLTIOS |
| PSP V | 1625 | Entrada de presión de la dirección hidráulica | VOLTIOS |
| PTO | 160D b5 | Entrada del estado de la toma de energía | ON/OFF |
| RCAM | 16CD | Ordena al solenoide VCT en grados del cigüeñal | DEGREES |
| REV | 1697 b0 | Entrada del interruptor de reversa de la transmisión | ON/OFF |
| RPM | 1165 | Velocidad del motor basada en la entrada CKP | RPM |
| SCB | 0964 b0 | Control de derivación del supercargador | ON/OFF |
| SCBF | 0964 b1 | Falla del control de derivación del supercargador | YES/NO |
| SCICP | 0964 b2 | Control de la bomba del interenfriador del supercargador | ON/OFF |
| SCICPF | 0964 b3 | Falla del control de la bomba del interenfriador del supercargador | YES/NO |
| SS1 | 1105 b4 | Solenoide 1 de control de cambios | ON/OFF |
| SS2 | 1105 b5 | Control del solenoide de cambio 2 | ON/OFF |
| SS3 | 1105 b6 | Control del solenoide de cambio 3 | ON/OFF |
| TCC | 11B0 | Control del embrague del convertidor de torsión | % |
| TCCA | 110E b7 | Monitoreo del circuito interno de control del embrague del convertidor de torsión | ON/OFF |
| TCIL | 1104 b2 | Estado del control del embrague de la luz indicadora de control de la transmisión | ON/OFF |
| TCS | 1101 b4 | Entrada del interruptor de control del convertidor del embrague de la transmisión | ON/OFF |
| TFT | 1674 | Entrada de temperatura del líquido de la transmisión | DEGREES |
| TFT V | 11BD | Entrada de temperatura del líquido de la transmisión | VOLTIOS |

(Continuación)

Identificador de parámetros (PID)

| Acrónimo | PID # | Descripción | Unidades Ford |
|----------|---------|---|---------------|
| THTRC | 0965 | Control del termostato del calefactor | % |
| TMAP | 0945 | Presión absoluta térmica del múltiple | kPa |
| MODO TP | 1125 | Modo de posición de la mariposa | C/T, P/T, WOT |
| TP V | 1154 | Entrada de posición de la mariposa | VOLTIOS |
| TPB | 1629 | Entrada de posición secundaria de la mariposa | VOLTIOS |
| TPREL | 1169 | Voltaje TP estable más bajo desde que el motor se encendió (RATCH) | VOLTIOS |
| TR | 11B6 | Estado de la entrada de posición del selector de la transmisión | POSITION |
| TR V | 1151 | Estado de la entrada de posición del selector de la transmisión | VOLTIOS |
| TR D | 16B5 | Estado de la entrada de posición del selector de la transmisión (Digital) | BINARY |
| TSS/ISS | 11B4 | Velocidad de la flecha de la turbina/velocidad de la flecha de entrada | RPM |
| VCTA | 16B1 b6 | Monitoreo del circuito de control del VCT | ON/OFF |
| VCTENA | 16B1 b5 | Corrección de condiciones para habilitar el VCT | YES/NO |
| VPWR | 1172 | Voltaje de energía del vehículo | VOLTIOS |
| VREF | 1155 | Voltaje de referencia del vehículo | VOLTIOS |
| WAC | 1104 b0 | Comando del embrague del A/C | ON/OFF |
| WACF | 162E b5 | Falla del circuito primario del A/C en WOT | YES/NO |

Disposición del sistema a bordo

Descripción

Todas las herramientas de exploración del OBD II despliegan la Prueba de disposición del sistema a bordo (OSR). El OSR desplegará los monitores soportados en el vehículo y el estado de todos los monitores (completo o incompleto) en ese momento. Los monitores de combustible, falla de encendido y componentes globales corren continuamente y siempre desplegarán el estado "YES". Sólo una reanudación del PCM o una reanudación de la RAM viva causarán que los monitores no continuos se reanuden a estado "NO".

Datos de recuadro congelados

Descripción

Los datos de marco congelado permiten el acceso a valores relacionados con las emisiones de la PID genéricos específicos. Estos valores se almacenan cuando se almacena un DTC de memoria continua relacionado con las emisiones. Esto posibilita la imagen instantánea de las condiciones que se presentaron cuando se almacenó el DTC. Cuando se almacena un conjunto de marcos, esta información permanecerá en la memoria incluso si se almacena otro DTC relacionado con las emisiones, con la excepción de DTC por falla de encendido o del sistema de combustible. Una vez que se almacena un marco con un DTC de falla de encendido o del sistema de combustible, editará cualquier dato anterior y el marco no podrá editarse posteriormente. Cuando se borra un DTC relacionado con el marco o se realiza el restablecimiento de la memoria del PCM, se pueden almacenar de nuevo marcos de datos. En el caso de DTC múltiples relacionados con emisiones en la memoria, tome en cuenta siempre el DTC del marco de datos.

TABLA DE DATOS DE RECUADRO CONGELADOS

| Acrónimo | Descripción | Unidades de medida |
|----------|--------------------------------------|----------------------------------|
| ECT | Refrigerante del motor | DEGREES |
| FUELSYS1 | Ciclo 1 abierto/cerrado | OL/CL/OL DRIVE/OL FAULT/CL FAULT |
| FUELSYS2 | Ciclo 2 abierto/cerrado | OL/CL/OL DRIVE/OL FAULT/CL FAULT |
| LONGFT1 | Banco 1 de combustible a largo plazo | PERCENT |
| LONGFT2 | Banco 2 de combustible a largo plazo | PERCENT |
| LOAD | Valor calculado de carga | PERCENT |
| RPM | RPM del motor | R/MIN |
| SHRTFT1 | Banco 1 de combustible a corto plazo | PERCENT |
| SHRTFT2 | Banco 2 de combustible a corto plazo | PERCENT |
| VSS | Velocidad del vehículo | MPH-KMH |

Algunos parámetros únicos (PID) se almacenan en la memoria viva del PCM para ayudar a diagnosticar la raíz de las fallas. Estas PID se llaman colectivamente datos de falla de encendido de marco congelado (MFF). Estos parámetros son aparte de los datos genéricos de marco congelado que se almacenan para cada código de la MIL. Se usan sólo para diagnosticar fallas de encendido. Los datos MFF son más útiles para diagnosticar fallas de encendido que el diagnóstico normal solamente. Son capturados en el momento del rango más alto de la falla de encendido y no cuando el DTC se almacena al final de un bloque de 1,000 ó 200 revoluciones. (Los datos genéricos de marco congelado para falla de encendido se pueden almacenar minutos después de que ocurrió la falla de encendido).

Nota: Las PID de MFF aparecen en todos los vehículos pero pueden no estar disponibles en todas las herramientas de diagnóstico debido a que el acceso a la PID puede variar por el fabricante de la herramienta de diagnóstico.

Datos de recuadro congelados

PID DE FALLA DE ENCENDIDO DE MARCO CONGELADO

| Nombre de la PID | Descripción | PID # | Unidades de medida |
|------------------|---|---------|--------------------|
| MFF RPM | RPM del motor al momento de la falla de encendido | 16D3 | RPM |
| MFF LOAD | Carga del motor al momento de la falla de encendido | 16D4 | PORCENTAJE |
| MFF VS | Velocidad del vehículo al momento de la falla de encendido | 16D5 | MPH/KPH |
| MFF IAT | Temperatura del aire de admisión al momento de la falla de encendido | 16D6 | GRADOS |
| MFF SOAK | Tiempo de ahogado con el motor apagado al momento de la falla de encendido | 16D7 | MINUTOS |
| MFF RNTM | Tiempo del motor funcionando al momento de la falla de encendido | 16D8 | SEGUNDOS |
| MFF EGR | Sensor DPFE del EGR al momento de la falla de encendido | 16D9 | Voltaje |
| MFF TP | Posición de la mariposa al momento de la falla de encendido | 16DA | Voltaje |
| MFF T CNT | Número de ciclos de conducción al momento de la falla de encendido (por lo menos uno, bloque de 1,000 revoluciones) | 16DC | # DE VIAJES |
| MFF PNP | 1= en marcha en el momento de la falla de encendido | 16DD b1 | MODO |
| MP LRN | 1= perfil de la rueda de falla de encendido aprendido en KAM | 16DD b0 | Ninguno |

Modo de prueba de salida

Descripción

El modo de prueba de salida (OTM) ayuda a dar servicio a los activadores de salida asociados con el PCM. Este modo permite al técnico activar y desactivar la mayoría de los activadores de salida del sistema por comando. Al ingresar el OTM, las salidas pueden apagarse y encenderse sin activar el control de ventilador. El(los) control(es) de baja y alta velocidad del ventilador se pueden encender por separado sin energizar las otras salidas. Esta función la soporta la estrategia de cada vehículo y puede no estar disponible en todas las herramientas de exploración.

Como precaución de seguridad, el modo de prueba de salida se apagará por omisión después de 10 minutos y la bomba de combustible se apagará después de aproximadamente 7 a 10 segundos. El OTM también se apagará después de encender el vehículo o después de ciclar la llave de apagado a prendido.

ADVERTENCIA:

SE DEBE TENER PRECAUCIÓN CUANDO SE USA EL MODO DE PRUEBA DE SALIDA:

- **CUANTO TODAS LAS SALIDAS SE ENCUENTRAN ENCENDIDAS, LA BOMBA ELÉCTRICA DE COMBUSTIBLE SE ENERGIZA BREVEMENTE, ASÍ QUE CERCÍÓRESE DE QUE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTÁ INTACTO Y NO ESTÁ RECIBIENDO SERVICIO EN ESE MOMENTO.**
- **CUANDO SE ACTIVEN LOS CONTROLES DE ALTA O BAJA VELOCIDAD DEL VENTILADOR, VERIFIQUE QUE LAS ASPAS DEL VENTILADOR NO TENGAN OBSTRUCCIONES.**

Restablecer el módulo de control de tren motriz (PCM)

Descripción

Todas las herramientas de diagnóstico OBDII respaldan el restablecimiento del módulo de control del tren motriz (PCM).

El restablecimiento del PCM le permite a la herramienta de diagnóstico ordenarle al PCM que borre toda la información de diagnóstico relacionada con emisiones. Cuando se restablece el PCM, se almacenará un DTC P1000 en el PCM hasta que se prueben todos los monitoreos del sistema OBD II o los componentes para satisfacer el ciclo de conducción, si es que se presentan otras fallas. Para más información respecto al ciclo de conducción, consulte [Ciclos de conducción](#).

Se presentan los siguientes eventos cuando se realiza el restablecimiento del PCM:

- Se borran los números de los códigos de diagnóstico de falla (DTC).
- Se borran los DTC.
- Se borran los recuadros de datos.
- Borre los resultados de la prueba de monitoreo de diagnóstico.
- Se restablece el estado de los monitoreos del sistema OBD II.
- Se establece el DTC P1000.

Restablecimiento de la memoria de acceso aleatorio activa (RAM)

Al reanudar el RAM mantenida viva regresará la memoria del PCM a su posición original. Los contenidos de aprendizaje adaptivo como el ajuste de la marcha mínima y del combustible están incluidos. La reanudación del PCM (como se describió arriba) también es parte de una reanudación KAM.

Después de restablecer el RAM activo, el vehículo puede mostrar ciertas preocupaciones relacionadas con la conducción. Será necesario conducir el vehículo para permitir que el PCM vuelva a aprender los valores óptimos de conducción y funcionamiento.

Esta función puede no estar soportada por todas las herramientas de exploración. Refiérase al manual de instrucciones del fabricante de la herramienta de exploración.

Si se recibe un mensaje de error o la herramienta de diagnóstico no soporta esta función, se puede desconectar el cable de tierra de la batería durante 5 minutos, como mínimo, como un procedimiento alternativo.

Memoria instantánea programable y borrrable eléctricamente de sólo lectura - EEPROM

Descripción

La memoria instantánea programable y borrrable eléctricamente de solo lectura (EEPROM) está en un circuito integrado (IC) dentro del PCM. La EEPROM contiene la estrategia del vehículo incluyendo información de calibración específica para el vehículo y puede ser reprogramada o reprogramada instantáneamente varias veces.

Como parte de la calibración hay un área a la que se le llama bloque de identificación del vehículo (VID). El bloque de identificación del vehículo (VID) se debe programar al reemplazar el PCM como se describe en la Programación del bloque de VID para un reemplazo del PCM. Si no se realiza este procedimiento se puede generar el código de falla: P1639, Bloque VID no programado o corrupto. El bloque VID en un PCM existente también se puede modificar para alojar varios cambios en el hardware que se hayan hecho al vehículo desde su producción. Si no se realiza este procedimiento adecuadamente, se puede generar el código de falla: P1635, relación llanta/eje fuera del rango aceptable. Esto se describe en Modificación al bloque VID y también en Modificación a la calibración del PCM. El bloque VID contiene muchos conceptos usados por la estrategia para un gran número de funciones. Algunos conceptos incluyen el número de VIN, ajuste de octano, octanaje del combustible, tipo de combustible, límite de velocidad del vehículo, tamaño de las llantas, relación de los ejes, presencia de control de velocidad y cambio electrónico inmediato de la tracción en las cuatro ruedas contra cambio manual inmediato. Sólo conceptos aplicables al hardware del vehículo y soportados por el bloque VID se desplegarán en la herramienta de diagnóstico.

Al cambiar conceptos en el bloque VID, la estrategia colocará límites de rango a ciertos conceptos como la relación llanta y eje. El bloque VID también está limitado en el número de veces a ser reconfigurado. Una vez alcanzado este límite, la herramienta de diagnóstico desplegará un mensaje indicando la necesidad de programar instantáneamente el PCM otra vez para reanudar el bloque VID.

Cada uno de los procedimientos descritos anteriormente usan el Sistema de diagnóstico mundial (WDS). La reprogramación la puede llevar a cabo un distribuidor local de Ford en cualquier instalación que no sea Ford. Existen otras Herramientas de diagnóstico avanzadas que pueden tener capacidad de reprogramación disponibles. Refiérase al manual del usuario del fabricante para detalles.

“Programación del bloque VID ” para un PCM de reemplazo

Un PCM nuevo contendrá el último nivel de estrategia y calibración para un vehículo en particular. De este modo, el bloque VID estará en blanco y necesitará programarse. Hay dos procedimientos disponibles. El primero es una transferencia automática de datos del viejo PCM al nuevo PCM y el segundo es el ingreso manual de datos al nuevo PCM.

La transferencia automática de datos se llevará a cabo si el viejo PCM es capaz de comunicarse. Esto se realiza usando una herramienta de diagnóstico para recuperar datos del PCM viejo antes de desmontarlo del vehículo. Los datos almacenados ahora se pueden descargar al nuevo PCM una vez que éste se ha reemplazado.

Memoria instantánea programable y borrrable eléctricamente de sólo lectura - EEPROM

La captura manual de datos se debe realizar si el módulo viejo está dañado y no es capaz de comunicarse. Desmonte y reemplace el viejo PCM. Se le indicará como contactar al centro de datos "COMO SE CONSTRUYÓ" para la información necesaria para actualizar manualmente el bloque VID con la herramienta de diagnóstico. Contacte al centro SÓLO si el PCM viejo no se puede usar o si los datos están corrompidos. Para los técnicos L-M de Ford, contacte a su Línea de emergencia nacional para los datos de "Como se construyó". Para técnicos que no son de Ford, use el sitio de Internet "fedworld.gov". Seleccione Información de servicio y busque "Calibraciones" o "Calibración de vehículos" y especifique el fabricante del vehículo, nombre del modelo y año del modelo como se requiera.

Cómo hacer cambios al Bloque VID

Un PCM programado puede requerir que se hagan cambios a cierta información del VID para adaptar hardware del vehículo. Refiérase a Reprogramación del PCM/Módulo en la herramienta de diagnóstico.

Modificación a la calibración del PCM

En ciertos momentos, toda la EEPROM necesitará ser completamente reprogramada. Esto es debido a cambios realizados a la estrategia o calibración después de la producción o la necesidad de reanudar el bloque VID debido a que alcanzó su límite. Refiérase a Reprogramación del PCM/Módulo en la herramienta de diagnóstico.

Resultados de pruebas de monitoreo de diagnóstico

El propósito de este modo de prueba es permitir el acceso a los resultados de las pruebas de diagnóstico del monitoreo de los resultados del OBD II. Los valores de prueba que se almacenan al momento de la finalización de un monitoreo determinado se despliegan cuando se solicita la identificación de la prueba específica. Consulte la siguiente tabla para la información referente a la prueba.

TABLA DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE MONITOREO DE DIAGNÓSTICO

| Identificación del módulo h ^a | Identificación de la prueba h ^a | Identificación del componente h ^a | Descripción de la prueba |
|--|--|--|---|
| 10 | 01 | 11 | Monitoreo del sensor de oxígeno (01-0F) |
| 10 | 01 | 21 | Amplitud de voltaje del sensor - Banco 1, sensor 1 |
| 10 | 02 | 11 | Amplitud de voltaje del sensor - Banco 2, sensor 1 |
| 10 | 02 | 11 | Cambio estático de corriente arriba, cambio pobre en EGO11 |
| 10 | 02 | 21 | Cambio estático de corriente arriba, cambio rico en EGO11 |
| 10 | 02 | 21 | Cambio estático de corriente arriba, cambio pobre en EGO21 |
| 10 | 02 | 21 | Cambio estático de corriente arriba, cambio rico en EGO21 |
| 10 | 03 | 01 | Punto de cambio superior |
| 10 | 03 | 02 | Punto de cambio inferior |
| 10 | 10 | 11 | Monitoreo del catalizador (10-1F) |
| 10 | 10 | 21 | Prueba de cambio trasero a delantero del radio - Prueba del banco 1 |
| 10 | 10 | 21 | Prueba de cambio trasero a delantero del radio - Prueba del banco 2 |
| 10 | 21 ^b | 00 | Monitoreo de evaporaciones (21-2F) |
| 10 | 21 ^b | 00 | Prueba de presión del tanque de combustible - Baja |
| 10 | 22 ^b | 00 | Prueba de presión del tanque de combustible - Alta |
| 10 | 23 ^b | 00 | Cambio de evap-fase 2 en la prueba de presión |
| 10 | 24 ^b | 00 | Cambio de evap-fase 4 en la presión muy prolongado |
| 10 | 24 ^b | 00 | Cambio de evap-fase 4 en la presión muy corto |
| 10 | 25 ^b | 00 | Formación de presión en el límite máximo de prueba de evap-fase 4 |
| 10 | 26 | 00 | Vacío inicial del tanque y límite mínimo de fase 0 |
| 10 | 26 | 00 | Vacío inicial del tanque y límite máximo de fase 0 |
| 10 | 27 | 00 | Purga de vacío de la prueba de fuga de crucero de 0.040" y umbral de fuga máximo de 0.04" de fase 2 |
| 10 | 28 | 00 | Purga de vacío de la prueba de fuga de crucero de 0.020 pulgadas y umbral de fuga máximo de fase 2 |
| 10 | 29 | 00 | Cambio de evap-fase 4 en la presión muy corto |
| 10 | 2A | 00 | Cambio máximo de presión y umbral máximo de generación de vapor de fase 4 |
| 10 | 2B | 00 | Elevación máxima de presión absoluta y umbral máximo de generación de vapor de fase 4 |
| 10 | 2C | 00 | Purga de vacío de la prueba de fuga de marcha mínima de 0.020" y umbral de fuga máximo de fase 2 |

(Continuación)

Resultados de pruebas de monitoreo de diagnóstico

TABLA DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE MONITOREO DE DIAGNÓSTICO

| Identificación del módulo h ^a | Identificación de la prueba h ^a | Identificación del componente h ^a | Descripción de la prueba |
|--|--|--|--|
| 10 | 2D | 00 | Purga de vacío de la prueba de fuga de marcha mínima de 0.020" y umbral de no-fuga máximo de fase 2 |
| 10 | 30 | 11 | Monitoreo de aire secundario (30-3F) O2S11 rico durante la prueba de flujo |
| 10 | 30 | 21 | O2S21 rico durante la prueba de flujo |
| 10 | 30 | 12 | O2S12 rico durante la prueba de flujo |
| 10 | 31 | 00 | Prueba del medidor de O2Ss pobre |
| 10 | 31 | 01 | Prueba del medidor de O2Ss pobre |
| 10 | 41 ^b | 11 | Monitoreo del sistema EGR (41-4F) Prueba de manguera superior desconectada |
| 10 | 41 ^b | 12 | Prueba de manguera inferior desconectada |
| 10 | 45 | 20 | Prueba de válvula abierta pegada |
| 10 | 49 | 30 | Prueba de flujo de EGR |
| 10 | 4B | 30 | Prueba de flujo |
| 10 | 50 | 00 | Monitoreo de fallas de encendido (51-5F) Fallas totales de encendido que exceden el umbral |
| 10 | 53 | 01 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 1 |
| 10 | 53 | 02 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 2 |
| 10 | 53 | 03 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 3 |
| 10 | 53 | 04 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 4 |
| 10 | 53 | 05 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 5 |
| 10 | 53 | 06 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 6 |
| 10 | 53 | 07 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 7 |
| 10 | 53 | 08 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 8 |
| 10 | 53 | 09 | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 9 |
| 10 | 53 | 0A | Rango de fallas de encendido por 200 revoluciones tipo A del cilindro 10 |
| 10 | 54 | 00 | Rango más alto de la prueba tipo A de fallas de encendido en 200 revoluciones |
| 10 | 55 | 00 | Rango más alto de la prueba tipo B de fallas de encendido en 1000 revoluciones |
| 10 | 56 | 00 | Prueba completa de monitoreo de viaje de fallas de encendido |

a = Hexadecimal

b = Estas identificaciones de prueba son valores asignados. La herramienta de diagnóstico los despliega como no asignados

Resultados de pruebas de monitoreo de diagnóstico

La conversión se lleva a cabo de la siguiente manera:

Si el valor es > 32767 entonces complemente (cambie los 0 por 1 y los 1 por 0), agregue 1 y un signo negativo.

Ejemplo:

| | |
|------------------------|------------------------|
| 50000 = | 1100001101010000 |
| Complemento de 50000 = | 0011110010101111 +1 |
| | 0011110010110000 |
| Valor asignado = | -15536 |

Ciclos de manejo

Descripción del ciclo de manejo del OBD II

El siguiente procedimiento está diseñado para ejecutar y completar los monitores OBDII y para borrar el código de disposición I/M Ford P1000. Para efectuar un monitoreo específico para verificar reparaciones, siga los pasos 1 a 4 y después continúe con el paso descrito por el monitoreo apropiado de la columna "Monitoreo OBDII ejercido". Cuando la temperatura del aire ambiente es en el exterior de 4.4 a 37.8°C (40 a 100°F), o la altitud es superior a los 2,438 metros (8,000 pies), el monitor del EVAP no funcionará. Si el código P1000 tiene que ser borrado en estas condiciones, el PCM debe detectarlos una vez (dos en algunas aplicaciones) antes de que el monitoreo de EVAP pueda ser "derivado" y se borre el P1000. El procedimiento de "derivación" del EVAP se describe en el siguiente ciclo de conducción.

El ciclo de manejo OBDII se efectuará usando una herramienta de exploración. Consulte el manual de instrucciones para cada función descrita.

Nota: Una descripción detallada de una [Reanudación de módulo de control del tren motriz \(PCM\)](#) se encuentra en esta sección, refiérase a la tabla de contenido.

Recomendaciones del ciclo de manejo

1. La mayoría de los monitores OBDII se completarán más rápidamente usando un estilo de manejo de "pie estable" durante los modos de cruce o aceleración. Operar la mariposa de modo "suave" minimizará el tiempo requerido para completar el monitoreo.
2. El nivel del tanque de combustible debe ser entre 1/2 y 3/4 de lleno siendo 3/4 de lleno lo más deseable.
3. El monitoreo evaporativo sólo puede operar durante los primeros 30 minutos de operación del motor. Al ejecutar el procedimiento para este monitoreo, permanezca en modo de mariposa parcial y maneje de modo suave para minimizar el "salpicado de combustible".

ADVERTENCIA:

EL RESPETO ESTRICTO DE TODAS LAS INDICACIONES DE LÍMITES DE VELOCIDAD Y LA ATENCIÓN SOBRE LAS CONDICIONES DE CONDUCCIÓN SON OBLIGATORIOS CUANDO SE PROCEDA A TRAVÉS DE LOS SIGUIENTES CICLOS DE IMPULSIÓN.

Para mejores resultados, siga cada uno de los siguientes pasos lo más exactamente que sea posible.

Ciclos de manejo

| Monitoreo OBDII ejercido | Procedimiento del ciclo de manejo | Propósito del procedimiento del ciclo de manejo |
|--|---|---|
| Preparación del ciclo de manejo Prepárese para la entrada del monitoreo | 1. Instale la herramienta de exploración. Gire la llave a encendido con el motor apagado. Cicle la llave de OFF a ON. Seleccione el calificador de Motor del vehículo & apropiado. Borre todos los DTC/Efectúe una reanudación del PCM. 2 Empiece a monitorear los siguientes PIDs: ECT, EVAPDC, FLI (si está disponible) y MODO TP. Arranque el vehículo sin regresar a llave apagada. 3. Mantenga el vehículo a marcha mínima durante 15 segundos. Conduzca a 64 Km/h (40 MPH) hasta que el ECT esté a por lo menos 76.7°C (170°F). 4. ¿La IAT está entre 4.4 y 37.8°C (40 y 100°F)? Si no, complete los siguientes pasos, pero fíjese que el paso 14 le requerirá "evitar" el monitoreo de EVAP y borrar el P1000. | Evite el cronómetro de ahogado del motor. Reanude el estado de monitoreo OBDII. Caliente el motor y suministre la entrada de IAT al PCM. |
| HEGO | 5. Crucero a 64 Km/h (40 MPH) por lo menos durante 5 minutos. | Ejecuta el monitoreo de HEGO. |
| EVAP | 6. Crucero entre 72 y 104 Km/h (45 y 65 MPH) durante 10 minutos (evite vueltas cerradas y colinas). NOTA: Para iniciar el monitoreo, el TP MODE debe ser = PT, EVAPDC tiene que ser > 75%, y FLI debe estar entre 15 y 85%. | Ejecuta el monitoreo de EVAP (si la IAT está entre 4.4 y 37.8°C (40 a 100°F). |
| Catalizador | 7. Maneje en condiciones de tráfico de parar y arrancar. Incluya cinco velocidades constantes de cruceo diferentes, que vayan de 40 a 72 Km/h (25 a 45 MPH) en un periodo de 10 minutos. | Ejecuta el Monitoreo del catalizador. |
| EGR | 8. De una parada, acelere a 72 Km/h (45 MPH) a mariposa de 1/2 a 3/4. Repita 3 veces. | Ejecuta el monitoreo de EGR. |
| SEC AIR/CCM (Motor) | 9. Detenga el vehículo. Marcha mínima con transmisión en DRIVE (neutral para M/T) durante 2 minutos. | Ejecuta la porción ISC del CCM. |
| CCM (Trans) | 10. Para M/T, acelere de 0 a 80 Km/h (0 a 50 MPH), continúe al paso 11. Parar A/T, de una parada y en sobremarcha, acelere moderadamente a 80 Km/h (50 MPH) y permanezca en cruceo durante al menos 15 segundos. Detenga el vehículo y repita sin sobremarcha a 64 Km/h (40 MPH) permaneciendo en cruceo durante al menos 30 segundos. Mientras está a 64 Km/h (40 MPH), active la sobremarcha y acelere a 80 Km/h (50 MPH) y permanezca en cruceo durante al menos 15 segundos. Deténgase durante al menos 20 segundos y repita el paso 10 cinco veces. | Ejecuta la porción de transmisión del CCM. |
| Monitoreos de combustible & de falla de encendido | 11. Desde una parada, acelere a 104 Km/h (65 MPH). Desacelere a mariposa cerrada hasta 64 Km/h (40 MPH) (sin frenos). Repita esto 3 veces. | Permite el aprendizaje del monitoreo de falla de encendido. |

(Continuación)

Ciclos de manejo

| Monitoreo OBDII ejercido | Procedimiento del ciclo de manejo | Propósito del procedimiento del ciclo de manejo |
|---|---|--|
| Verificación de disposición | 12 Acceda a la función de disposición del sistema a bordo (estado de monitoreo OBDII) en la herramienta de exploración. Determine si se han completado todos los monitoreos no continuos. Si no, vaya al paso 13. | Determina si algún monitor no se ha completado. |
| Verificación de código pendiente y verificación de "derivación" del monitoreo de EVAP | 13. Con la herramienta de diagnóstico, verifique si hay códigos pendientes. Efectúe los procedimientos normales de reparación para cualquier problema de códigos pendientes. De lo contrario, repita cualquier monitoreo incompleto. Si no se ha completado el monitoreo de EVAP y la IAT estuvo fuera del rango de temperatura de 4.4 a 37.8°C (40 a 100°F) en el paso #4, o la altitud está por encima de 2,438 m. (8,000 pies), se debe seguir el procedimiento de "desviación" de EVAP. Proceda al paso 14. | Determina si un código pendiente está evitando el borrado del P1000. |
| "Derivación" del monitoreo de EVAP | 14. Estacione el vehículo durante un mínimo de 8 horas. Repita los pasos 2 a 12 NO REPITA EL PASO 1. | Permita que el contador de "derivación" se incremente a dos. |

Técnicas de diagnóstico de intermitentes

Las técnicas de diagnóstico de intermitentes ayudan a encontrar y aislar la causa de raíz de fallas intermitentes asociadas con el sistema electrónico de control electrónico del motor. La información se organiza para ayudar a encontrar la falla y efectuar la reparación. El proceso de encontrar y aislar una intermitente empieza con la recreación de un síntoma de falla, acumulando datos del PCM y comparando esos datos con valores típicos, analizando después los resultados. Refiérase al manual de usuarios de la herramienta de exploración para las funciones descritas abajo.

Antes de proseguir, cerciórese de:

- Las pruebas de adecuación y las inspecciones del sistema mecánico no revelan una preocupación. (Recuerde que las condiciones de un componente mecánico pueden hacer que el sistema del PCM reaccione en forma anormal).
- Los Boletines técnicos de servicio (TSB) y los mensajes OASIS, se deben repasar si se encuentran disponibles.
- La prueba rápida y las Sub-rutinas de diagnóstico asociadas se completaron sin localizar una falla, y el síntoma se sigue presentando.

Recreación de la falla

La recreación de la falla es el primer paso para aislar la causa de un síntoma intermitente. Una investigación exhaustiva debe iniciar con la hoja de información del cliente localizada en la Introducción. Si se dispone del recuadro de información, será útil para recrear las condiciones cuando se presenta un código de diagnóstico de falla en la luz indicadora de mal funcionamiento (TDC del MIL). A continuación se describen algunas condiciones para la recreación de una falla:

CONDICIONES PARA LA RECREACIÓN DE FALLA

| Condiciones del tipo de motor | Condiciones no relacionadas con el tipo de motor |
|---|--|
| Temperatura del motor RPM del motor Carga del motor Aceleración o desaceleración del motor | Temperatura ambiente Condiciones de humedad Condiciones del camino (suave - abrupto) |

Acumulación de datos en el PCM

Los datos del PCM se pueden acumular de diferentes formas. Esto incluye mediciones del circuito con un DVOM o los datos de la PID de la herramienta de diagnóstico. Una de las formas más fáciles para adquirir datos de la PID del PCM es usar la herramienta de diagnóstico. Reúna todos los datos posibles cuando la falla se presente, para evitar diagnósticos incorrectos. Los datos deben acumularse durante diferentes condiciones de operación y basándose en la descripción del cliente de la falla intermitente. Compare estos datos con los valores de los datos buenos ubicados en la sección 6 en [valores de referencia de diagnóstico típicos](#). Esto requerirá el registro de datos en cuatro condiciones para su comparación: 1) KOEO, 2) HOT IDLE (marcha mínima con motor caliente), 3) 48 km/h (30 mph) y 4) 89 km/h (55 mph).

Técnicas de diagnóstico de intermitentes

Análisis de datos sobre la reproducción de los PID almacenados

Identifique eventos o valores anormales que son claramente incorrectos. Inspeccione si existen señales de cambios abruptos o inesperados. Por ejemplo, durante un viaje estable que la mayoría de los valores de los sensores deben ser relativamente estables. Sensores como el TP y el MAF, así como las RPM que cambian abruptamente cuando el vehículo viaja a una velocidad constante con pistas para localizar una posible falla.

Busque la concordancia entre señales relacionadas. Por ejemplo, si el TP cambia durante la aceleración, puede existir un cambio correspondiente en el IAC, las RPM y el PID de SPARK ADV.

Cerciórese de que las señales actúen en la secuencia adecuada. Se espera un aumento de RPM después del aumento de TP. Sin embargo, si las RPM aumentan sin un cambio de TP, puede existir una falla.

Formato de tabla (Figura 1): Desplácese a través de los datos de PID mientras analiza esta información. Identifique caídas súbitas o picos en los valores. (Consulte el siguiente ejemplo de TP). Observe el brinco más pronunciado en el voltaje de TP mientras se desplaza por la información. Este ejemplo puede requerir un viaje suave y progresivo del pedal del acelerador durante el modo de llave en encendido y motor apagado.

Formato de gráfico (Figura 2): Desplácese a través de los datos de PID mientras analiza esta información. Observe caídas súbitas o picos en las líneas que muestran la transformación de los valores del gráfico de líneas. (Consulte el siguiente ejemplo de TP). Este ejemplo puede requerir un viaje suave y progresivo del pedal del acelerador con la llave en encendido y el motor apagado.

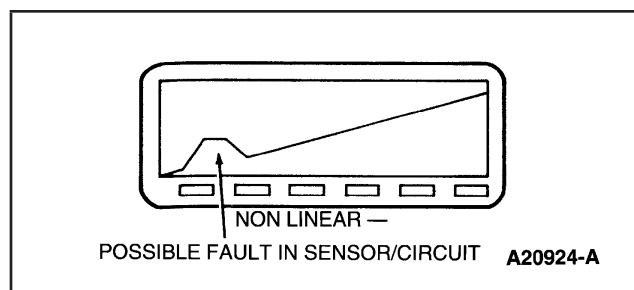
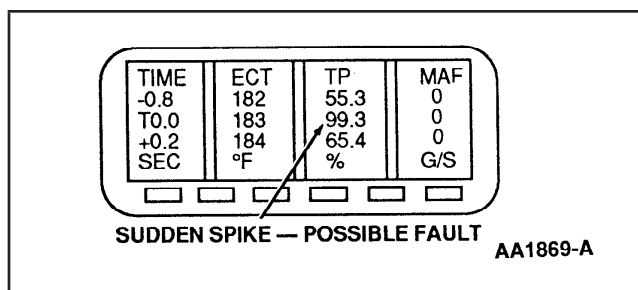


Figura 1: Formato de tabla

Figura 2: Formato de gráfico

Entradas periféricas

Algunas señales pueden requerir ciertos periféricos o herramientas auxiliares para el diagnóstico. Estas herramientas incluyen el adaptador auxiliar y el adaptador de presión/vacío. En algunos casos, estos dispositivos pueden ser insertados en los soportes de medición de la herramienta de exploración o multímetro. Por ejemplo, conectar un indicador electrónico de presión del combustible para monitorear y registrar la lectura de voltaje de la presión del combustible y capturar los datos ayudaría a encontrar la falla.

Técnicas de diagnóstico de intermitentes

Comparación de datos del PCM

Después de adquirir los valores del PCM, es necesario determinar el área de la falla. Por lo general, se requerirá de la comparación de los valores actuales del vehículo con los [Valores típicos de referencia de diagnóstico](#) en la sección 6. Las tablas se refieren a diferentes aplicaciones de vehículo (p.ej., modelo, motor, transmisión, etc.).

Revisiones básicas de circuitos

Descripción

Las revisiones básicas de circuitos contribuyen a reducir los pasos de las pruebas precisas ofreciendo un procedimiento para diagnosticar fallas de arnés asociadas con el sistema de control electrónico del motor (EC). Las siguientes técnicas ofrecen recordatorios útiles para diagnosticar circuitos abiertos (continuidad), cortos a tierra y cortos a energía.

NOTA:

- Se debe aislar el circuito sospechoso antes de probar.
- Cuando desenchufe algún conector de arnés, inspeccione siempre si tiene clavijas dañadas o desviadas y cables corroídos o sueltos. Repare según sea necesario.
- El multímetro digital se debe ajustar a la escala correcta.
- Las técnicas no se aplican a todas las situaciones, por lo tanto, es necesario seguir de un modo preciso y completo cada paso de la prueba precisa.
- Los valores generales de voltaje y resistencia se especifican a continuación. Use siempre los valores de la Prueba precisa si estos difieren.
- Gire siempre la llave a la posición OFF a menos que la Prueba precisa indique lo contrario.

Cada uno de los siguientes procedimientos requerirá de la desconexión del módulo de control del tren motriz (PCM) y los componentes para aislar el arnés.

Circuito abierto (continuidad)

Desconecte el PCM. Mida la resistencia del arnés entre el circuito sospechoso del conector del arnés y la terminal apropiada del conector del arnés del PCM o la caja de desconexión del PCM (si está disponible). La resistencia debe ser menor de 5.0 ohmios.

Cortos a tierra

Mida la resistencia del arnés existente entre el circuito sospechoso en el conector del arnés y una tierra confiable (B-, tierra del chasis o PWR GND, (tierra de energía) de la caja de desconexión del PCM, si está disponible). La resistencia debe ser mayor de 10,000 ohmios.

Cortos a energía

Llave en ENCENDIDO para energizar el circuito. Mida el voltaje entre el circuito sospechoso en el conector del arnés y una tierra confiable. El voltaje debe ser menor de 1.0 voltios.