Guía de diagnóstico de fallas

Transmisión automática Endurant HD TRTS0950 ES-LA

Marzo de 2020

EEO-14F112C
EEO-15F112C
EEO-16F112C
EEO-17F112C
EEO-18F112C

Powering Business Worldwide

BACKED BY Roadranger SUPPORT

Información general

Advertencias y precauciones 1
Herramientas necesarias 2
Modelos de transmisiones 3
Luces de servicio de transmisión y descripciones de pantalla . 4
Prueba de diagnóstico del producto (DP) 6
Descripción general del Cuestionario para el conductor 7
Índice de diagnósticos según los síntomas 9
Procedimiento de diagnóstico 10
Procedimientos para el aislamiento del código de fallas 13
Procedimiento de inspección y resolución de problemas de cableado 16
Procedimiento de la Caja de conexiones de Eaton y del Adaptador de diagnóstico de Eaton 22
Adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (EDA de 3 vías) . . . 24
Procedimiento del adaptador de diagnóstico de 20 vías Eaton . 26

Procedimientos para la prueba eléctrica previa

Secuencia de encendido 29

Procedimientos para el aislamiento de fallas

Código de falla 100: Voltaje de la batería 1 37
Cómo solucionar el código de falla 100 40
Código de falla 105: Voltaje de la batería 2 44
Cómo solucionar el código de falla 105 47
Código de falla 110: Voltaje de ignición 51
Cómo solucionar el código de falla 110 54
Código de falla 115: Enlace de datos primario (J1939 A) 55
Cómo solucionar el código de falla 115 59
Código de falla 116: Enlace de datos secundario (J1939 B) . . 68
Cómo solucionar el código de falla 116 71
Código de falla 120: Relé de activación del arranque 80
Cómo solucionar el código de falla 120 84
Código de falla 135: Dispositivo de cambio primario (J1939) . . 92
Cómo solucionar el código de falla 135 96
Código de falla 145: Dispositivo de cambio secundario (PWM) 103
Cómo solucionar el código de falla 145 107
Código de falla 150: Control activo del motor de ARS 111
Cómo solucionar el código de falla 150 112
Código de falla 151: Control activo del freno de ASR 113
Cómo solucionar el código de falla 151 114
Código de falla 152: ABS activo 115
Cómo solucionar el código de falla 152 116
Código de falla 153: Interruptor de soporte en pendientes ASR 117
Cómo solucionar el código de falla 153 118
Código de falla 154: Modo de soporte en pendientes 119
Cómo solucionar el código de falla 154 120
Código de falla 155: Interruptor del freno de estacionamiento . 121
Cómo solucionar el código de falla 155 122
Código de falla 156: Posición del pedal de freno 124
Cómo solucionar el código de falla 156 125
Código de falla 157: Estado del sistema de XBR 126
Cómo solucionar el código de falla 157 127
Código de falla 158: Modo de control activo de XBR 128
Cómo solucionar el código de falla 158 129
Código de falla 159: Circuito 2 del freno de servicio 131
Cómo solucionar el código de falla 159 132
Código de falla 160: Interruptor del freno de servicio 133
Cómo solucionar el código de falla 160 134
Código de falla 161: Presión de la aplicación de los frenos . 136
Cómo solucionar el código de falla 161 137
Código de falla 162: Presión secundaria de los frenos 139
Cómo solucionar el código de falla 162 140
Código de falla 163: Presión exigida de aplicación del freno . . 143
Cómo solucionar el código de falla 163 144
Código de falla 164: Interruptor 2 del freno de servicio 146
Cómo solucionar el código de falla 164 147
Código de falla 165: Posición del pedal del acelerador primario 148
Cómo solucionar el código de falla 165 149
Código de falla 166: Posición del pedal del acelerador secundario 151
Cómo solucionar el código de falla 166 152
Código de falla 167: Interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador 154
Cómo solucionar el código de falla 167 155
Código de falla 168: Presión principal de los frenos 157
Cómo solucionar el código de falla 168 158
Código de falla 170: Velocidad del eje frontal 161
Cómo solucionar el código de falla 170 162
Código de falla 171: Velocidad del motor 164
Cómo solucionar el código de falla 171 165
Código de falla 172: Velocidad secundaria del motor 167
Cómo solucionar el código de falla 172 168
Código de falla 174: Límite de torsión predeterminado del motor 170
Cómo solucionar el código de falla 174 171

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 175: Torsión solicitada del motor 172
Cómo solucionar el código de falla 175 173
Código de falla 180: Mensaje de configuración del motor ...174
Cómo solucionar el código de falla 180 175
Código de falla 184: Porcentaje de torsión de la demanda del motor 177
Cómo solucionar el código de falla 184 178

Procedimientos de aislamiento de fallas (continuación)

Código de falla 185: Torsión demandada por el conductor ..179
Cómo solucionar el código de falla 185 180
Código de falla 186: Límite de torsión predeterminado del motor 181
Cómo solucionar el código de falla 186 182
Código de falla 187: Inhibidor de combustible del regulador inactivo 183
Cómo solucionar el código de falla 187 184
Código de falla 188: Dirección de origen (SA) del dispositivo controlador para control del motor 185
Cómo solucionar el código de falla 188 186
Código de falla 190: Velocidad del eje frontal de la rueda izquierda 187
Cómo solucionar el código de falla 190 188
Código de falla 191: Velocidad del eje frontal de la rueda derecha 189
Cómo solucionar el código de falla 191 190
Código de falla 192: Velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda 191
Cómo solucionar el código de falla 192 192
Código de falla 193: Velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha 193
Cómo solucionar el código de falla 193 194
Código de falla 199: Incongruencia en la dirección 195
Cómo solucionar el código de falla 199 196
Código de falla 200: Operación TCM 1 197
Cómo solucionar el código de falla 200 199
Código de falla 205: Operación TCM 2 201
Cómo solucionar el código de falla 205 202
Código de falla 206: Memoria del programa del TCM 203
Cómo solucionar el código de falla 206 204
Código de falla 210: Presión del aceite de la transmisión (sensor de presión del fluido) 206
Cómo solucionar el código de falla 210 210
Código de falla 215: Sensor de presión de suministro de aire de la transmisión 215
Cómo solucionar el código de falla 215 218
Código de falla 250: Sensor de posición del actuador del embrague lineal (LCA) 226
Cómo solucionar el código de falla 250 229
Código de falla 275: Posición del riel B 235
Cómo solucionar el código de falla 275 238
Código de falla 295: Posición del riel C 245
Cómo solucionar el código de falla 295 248
Código de falla 315: Posición del riel D 252
Cómo solucionar el código de falla 315 255
Código de falla 320: Posición del riel E 259
Cómo solucionar el código de falla 320 262
Código de falla 345 Velocidad (excesiva) del motor 265
Cómo solucionar el código de falla 345 266
Código de falla 350 Velocidad de entrada 267
Cómo solucionar el código de falla 350 270
Código de falla 370: Velocidad del contraeje 275
Cómo solucionar el código de falla 370 278
Código de falla 375: Velocidad de salida 283
Cómo solucionar el código de falla 375 286
Código de falla 385: Sensor de inclinación 290
Cómo solucionar el código de falla 385 291
Código de falla 390: Temperatura del módulo de control de transmisión 292
Cómo solucionar el código de falla 390 293
Código de falla 511: Solenoide de acoplamiento del embrague 1 (C4): Ventilación gruesa 294
Cómo solucionar el código de falla 511 297
Código de falla 512: Solenoide 2 de acoplamiento del embrague (C3): Ventilación fina 300
Cómo solucionar el código de falla 512 302
Código de falla 513: Solenoide de desembrague 1 (C5): Llenado grueso 306
Cómo solucionar el código de falla 513 309
Código de falla 514: Solenoide de desembrague 2 (C6): Llenado fino 313
Cómo solucionar el código de falla 514 316
Código de falla 570: Solenoide del freno por inercia (A5) ...320
Cómo solucionar el código de falla 570 323
Código de falla 596: Solenoide delantero del riel B (A5) 327
Cómo solucionar el código de falla 596 330
Código de falla 597: Solenoide de retroceso del riel B (A1) ..335
Cómo solucionar el código de falla 597 338
Código de falla 616: Solenoide hacia adelante del riel C (C1) .343
Cómo solucionar el código de falla 616 346
Código de falla 617: Solenoide de retroceso del riel C (B1) ..350
Cómo solucionar el código de falla 617 353
Código de falla 636: Solenoide hacia adelante del riel D (C2) .. 357

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 636 360
Código de falla 637: Solenoide de retroceso del riel D (B3) . . . 364
Cómo solucionar el código de falla 637 367
Código de falla 646: Solenoide hacia adelante del riel E (A6) . . 371
Cómo solucionar el código de falla 646 374
Código de falla 647: Solenoide de retroceso del riel E (A4) . . . 378
Cómo solucionar el código de falla 647 381
Código de falla 700: Operación del embrague 385
Cómo solucionar el código de falla 700 388
Código de falla 701: Estado de acoplamiento del embrague . 390
Cómo solucionar el código de falla 701 391
Código de falla 702: Acoplamiento de la línea de conducción . . 392
Cómo solucionar el código de falla 702 394

Procedimientos de aislamiento de fallas (continuación)

Código de falla 705: Actuador del embrague de transmisión . . 396
Cómo solucionar el código de falla 705 397
Código de falla 715: Engranaje actual de la transmisión 399
Cómo solucionar el código de falla 715 400
Código de falla 716: Engranaje seleccionado de transmisión . . 401
Cómo solucionar el código de falla 716 402
Código de falla 717: Engranaje solicitado de transmisión . . . 403
Cómo solucionar el código de falla 717 404
Código de falla 740: Operación del riel B 405
Cómo solucionar el código de falla 740 408
Código de falla 760: Operación del riel C 412
Cómo solucionar el código de falla 760 415
Código de falla 775: Operación del riel D 419
Cómo solucionar el código de falla 775 422
Código de falla 780: Operación del riel E 425
Cómo solucionar el código de falla 780 428
Código de falla 786: Calibración del riel B 431
Cómo solucionar el código de falla 786 433
Código de falla 787: Calibración del riel C 436
Cómo solucionar el código de falla 787 438
Código de falla 788: Calibración del riel D 441
Cómo solucionar el código de falla 788 443
Código de falla 789: Calibración del riel E 446
Cómo solucionar el código de falla 789 448
Código de falla 815: Temperatura en el embrague 451
Cómo solucionar el código de falla 815 452
Código de falla 900: Solicitud de PTO 1 453
Cómo solucionar el código de falla 900 454
Código de falla 905: Solicitud de PTO 2 456
Cómo solucionar el código de falla 905 457
Código de falla 910: Activación de PTO 1 459
Cómo solucionar el código de falla 910 460
Código de falla 915: Activación de PTO 2 462
Cómo solucionar el código de falla 915 463
Código de falla 920: Confirmación de la PTO 1 465
Cómo solucionar el código de falla 920 466
Código de falla 925: Confirmación de la PTO 2 469
Cómo solucionar el código de falla 925 470
Código de falla 950: Estado neutral 1 473
Cómo solucionar el código de falla 950 474
Código de falla 960: Estado neutral 2 475
Cómo solucionar el código de falla 960 476
Código de falla 970: Salida neutral 477
Cómo solucionar el código de falla 970 478
Código de falla 975: Salida de reversa 480
Cómo solucionar el código de falla 975 482

Procedimientos para aislar los síntomas

Prueba de contacto del relé para habilitar el arranque 484
Prueba de funcionamiento del interruptor del freno 494
Problemas en los cambios de la transmisión 497
Prueba de enlace de datos J1939 del vehículo 501

Anexo

Procedimiento de accionamiento manual del riel B 510
Procedimiento de accionamiento manual del riel E 512
Procedimiento del actuador del embrague lineal (LCA) de ventilación manual 514
Descripciones de clavijas de conectores 516
Diagramas de cableado 520
Registro de cambios 521

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Advertencias y precauciones

PELIGRO: Indica que resultará gravemente herido o que incluso puede morir si no sigue el procedimiento indicado.

ADVERTENCIA: Indica que hay un peligro inmediato, que podría resultar en lesiones personales graves o en la muerte si no sigue el procedimiento indicado.

PRECAUCIÓN: Indica que se pueden ocasionar daños al vehículo o a la propiedad si no sigue el procedimiento indicado.

AVISO: Indica que se pueden ocasionar daños al componente del vehículo o a la propiedad si no sigue el procedimiento indicado.

Nota: Indica el detalle adicional que ayudará en el diagnóstico o reparación de un componente o sistema.

Antes de arrancar el vehículo:

- Consulte el manual del operador del OEM del vehículo antes de operar el vehículo.

ADVERTENCIA: Si no se siguen las instrucciones del fabricante del equipo original, se podrían producir daños en los componentes del vehículo, daños a la propiedad, lesiones personales o la muerte.

- Confirme que se ha aplicado el freno de estacionamiento del vehículo.
- Confirme que se seleccione Neutral en el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión.
- Confirme que el sistema de aire del vehículo alcance el rango operativo normal antes de operar la transmisión.

PRECAUCIÓN: Consulte el OEM con respecto a la operación del sistema de aire del vehículo. Para vehículos equipados con un sistema de freno de aire, no suelte el freno de estacionamiento ni intente seleccionar un engranaje hasta que el sistema de aire del vehículo alcance la presión de operación normal. Si no se permite que el sistema alcance una presión de operación normal, se podrían producir daños en los componentes del vehículo, daños a la propiedad o lesiones personales.

Antes de estacionar o de trabajar en el vehículo o de abandonar el habitáculo del vehículo con el motor en marcha:

1. Deténgase completamente de manera segura.
2. Continúe presionando y manteniendo el freno de servicio.
3. Seleccione Neutral en el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión.
4. Confirme que se ha colocado el neutro; indicado por una “N” sólida (neutral) en la pantalla del vehículo.
5. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.

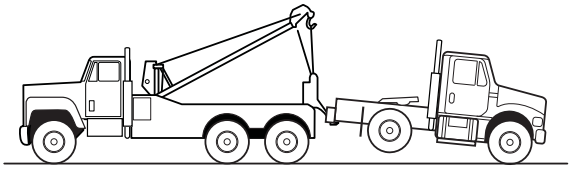
ADVERTENCIA: Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y siga las instrucciones de estacionamiento del fabricante del vehículo. Si no sigue estas instrucciones, puede causar un movimiento no deseado y puede ocasionar daños importantes en los componentes del vehículo, daños a la propiedad, lesiones graves o la muerte.

Remolque del vehículo:

Al remolcar un vehículo equipado con la Transmisión Endurant HD, no permita que el eje de salida de la transmisión gire. Si se remolca el vehículo con las ruedas de tracción aún en contacto con la superficie de la carretera, los ejes axiales o el tren motriz del vehículo deben ser retirados o desconectados antes de remolcar el vehículo.

PRECAUCIÓN: Si no se sigue el procedimiento de remolque del vehículo, se puede dañar la transmisión y anular su la garantía.

Preferred



Must remove vehicle axle shafts or driveline prior to towing



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Herramientas necesarias

Herramientas de diagnóstico

- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (RR1060TR)
- Herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B: RR1088TR
- Herramienta de alineación del MTM - (RR1086TR-1)
- Indicador de presión de aire 0-200 psi (0-1379 kPa)

Disponible en www.klineind.com o comuníquese con K-Line al 1-800-824-5546

Voltímetro/Ohmiómetro

- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

Herramienta de servicio para PC

- ServiceRanger
- Adaptadores de comunicación aprobados
- Adaptador de diagnóstico Deutsch de 9 pines

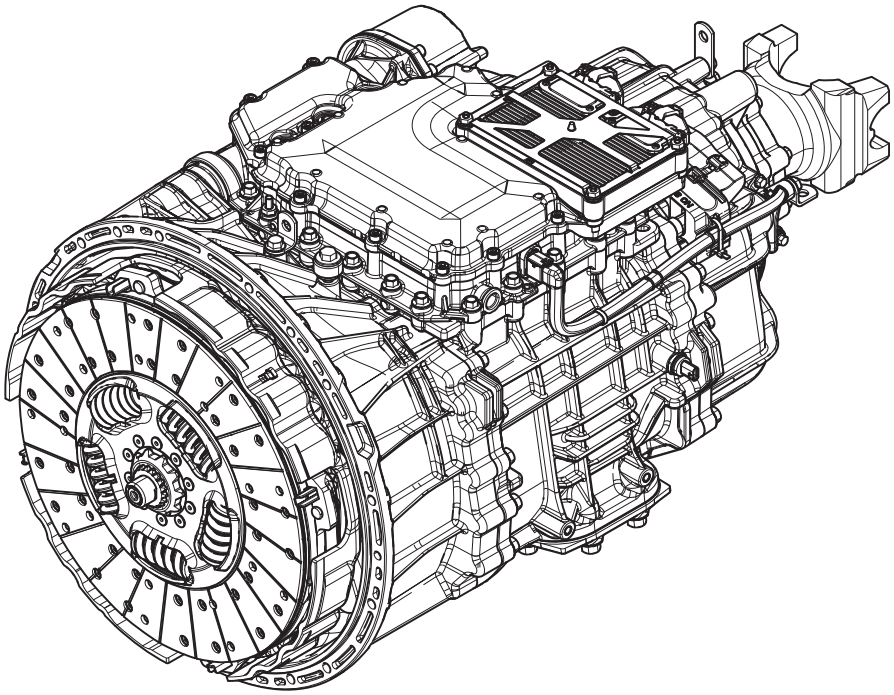
Publicaciones de servicio

Publicación	Título
TRSM0950	Manual de servicio de transmisión automática Endurant HD
TRDR0950	Instrucciones para el controlador de transmisión automática Endurant HD
TCMT0072	Guía de uso de ServiceRanger™
TCMT0073	Guía de inicio rápido de ServiceRanger™
TCMT0020	Proveedores de lubricante aprobados por Eaton
TCMT0021	Manual de productos de lubricación de Roadranger
TRIG0950	Guía de instalación
TRIG2600	Guía de instalación de la PTO
TCWY0900	Guía de garantía de Eaton

Para obtener información adicional, visite www.EatonCumminsJV.com o comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Modelos de transmisiones



EEO-14F112C
EEO-15F112C
EEO-16F112C
EEO-17F112C
EEO-18F112C
EE-17F111B

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Luces de servicio de transmisión y descripciones de pantalla

Descripción general

La Transmisión Endurant HD utiliza la pantalla del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para indicar el estado actual de la transmisión. También pueden iluminarse dos luces de servicio de transmisión, de color ámbar y rojo, para indicar que existe un problema con el sistema de transmisión. Las luces de servicio y la pantalla están controladas por el módulo de control de transmisión (TCM) con un mensaje sobre el enlace de datos J1939 de los vehículos.

Luz de estado de la transmisión

La luz de servicio de transmisión ámbar indica que existe un problema menos grave. En caso de que se ilumine la luz ámbar, la transmisión puede experimentar un modo degradado y requiere servicio lo antes posible. Las luces de servicio de transmisión ámbar y roja encendidas a la vez indican que existe un problema más grave. En caso de que se iluminen las luces ámbar y roja, la transmisión puede experimentar un modo degradado y requiere un servicio inmediato.

- En condiciones normales, las luces de servicio de transmisión se encienden momentáneamente con la llave en el encendido como parte de la autoprueba del TCM.
- Una luz de servicio de transmisión continua indica que un código de falla está activo actualmente. Sin embargo, no todos los códigos de fallas activan la luz de servicio.

Descripciones de pantalla

“N” continua en la pantalla



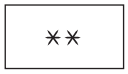
Indica que la caja de transmisión se encuentra en neutro.

“F” destellante en la pantalla



Indica que se ha detectado un código de falla activo en el sistema de transmisión. Se puede obtener este código de falla mediante software de diagnóstico. Vaya al ***Procedimiento de diagnóstico*** en la página 10.

Asteriscos dobles “* *” en la pantalla



Indican que la pantalla indicadora de cambios no está recibiendo señal a través del enlace de datos. La pantalla puede comunicarse a través del enlace de datos J1939, dependiendo del tipo específico de pantalla. Si no se encuentra ningún problema, revise la conexión entre la pantalla y el enlace de datos J1939 siguiendo las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).

Guiones dobles “- -” en pantalla



Indican que la pantalla indicadora de cambios ha perdido comunicación con el TCM a través del enlace de datos. La pantalla indicadora de cambios puede comunicarse a través del enlace de datos J1939, dependiendo del tipo específico de pantalla. Si no se encuentra ningún problema, revise la conexión entre la pantalla y el enlace de datos J1939 siguiendo las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).

Pantalla de velocidades en blanco



Indica que la pantalla ha perdido comunicación a través del enlace de datos.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

“PD” en pantalla



Indica que el sistema de transmisión se encuentra en prueba de diagnóstico del producto (Product Diagnostic, PD). Consulte ***Prueba de diagnóstico del producto (DP)*** en la página 6.

“CA” en pantalla



Indica que se produjo un evento de uso excesivo del embrague.

Indica que se solicitó y registró una instantánea activada (Snapshot) por el conductor. Snapshot es una herramienta de diagnóstico que se utiliza para capturar datos específicos en el momento en que ocurre un evento. Estos datos deben recopilarse y revisarse en la dirección de Eaton Cummins Automated Transmission Technologies.



Indica que se requiere o está en proceso una calibración del embrague.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba de diagnóstico del producto (DP)

La prueba de DP sirve para diagnosticar códigos de falla inactivos que pudieran haberse activado en condiciones normales de operación. Esta prueba de diagnóstico aumenta la capacidad de detectar fallas en el sistema de transmisión, lo cual facilita la detección de problemas eléctricos o de cableado intermitentes. El procedimiento de prueba de DP prueba conexiones flojas, degradadas e intermitentes.

Cuando intente resolver un código de falla inactivo, siga los procedimientos de aislamiento de fallas para localizar los cables y los conectores asociados con dicha falla. Una vez que active la prueba de DP, flexione los cables y los conectores para intentar reproducir la falla.

Este procedimiento puede aplicarse antes de intentar resolver el problema o según se indica en el procedimiento de aislamiento de fallas. La prueba de diagnóstico del producto puede usarse para solucionar fallas eléctricas intermitentes cuando no hay códigos de fallas activos.

Nota: El vehículo no enciende cuando se encuentra en prueba de diagnóstico del producto. Debe girar la llave hasta la posición de apagado y esperar a que la transmisión se apague completamente para salir de la prueba de diagnóstico del producto antes de encender el vehículo.

Códigos de falla inactivos de prueba de DP

La prueba DP admite códigos de falla inactivos específicos y sus FMI asociados. Para verificar que la prueba de DP admite el código de falla y el conjunto de FMI, consulte el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

Ingreso de la prueba de DP

Nota: El vehículo no debe tener códigos de fallas activos.

Nota: El vehículo debe estar inmóvil, con el motor apagado y el freno de estacionamiento activado.

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Rutinas de servicio”
4. Inicie la “prueba de diagnóstico del producto” y siga las indicaciones en la pantalla.

Nota: Puede aparecer la indicación “PD” continua en la pantalla cuando la prueba PD está activa.



Solución de problemas mediante la prueba de DP

- Mueva el arnés de cableado y los cuerpos conectores correspondientes para la condición de falla intermitente mientras la transmisión se encuentra en la prueba de DP.
- La pantalla seguirá mostrando las letras “PD” mientras no se active un código de falla durante el procedimiento de aislamiento de fallas de la prueba de diagnóstico del producto.
- Si se establece un código de falla activo durante la prueba de DP, la pantalla parpadeará “F” y “PD” hasta que se complete la prueba de DP. Oirá un sonido de advertencia cuando el código de falla se active. Se continuará mostrando “PD” en la pantalla hasta que la transmisión se haya apagado.
- os códigos de falla que se activen en la prueba de diagnóstico del producto no se guardarán en el TCM como códigos de fallas inactivos.

Identificación de un problema en la prueba de DP

- Identifique las áreas dañadas o desgastadas del arnés de cableado o de los conectores.
- Si ocurre una falla mientras desconecta el arnés de cableado o el conector, salga de la prueba de DP. Desconecte el conector y revise ambos lados para ver si hay daños, corrosión, o pines sueltos o abiertos.
- Consulte ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13 para los obtener los procedimientos de diagnóstico de problemas para un código de falla específico.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Descripción general del Cuestionario para el conductor

Descripción general

El cuestionario para el conductor sirve para documentar síntomas del vehículo que pudieran ser esenciales para diagnosticar y reparar el sistema de transmisión.

El cuestionario debe ser completado por un conductor que haya observado los síntomas del vehículo relacionados con esta reparación. El cuestionario para el conductor puede imprimirse desde esta Guía de solución de problemas.

Note: Los recuentos de los síntomas de primera fuente pueden ofrecer detalles específicos que son fundamentales para poder realizar la reparación.

Cuestionario para el conductor

Flota: _____ N.º de unidad de flota _____ Fecha: _____

Vendedor: _____ N.º de solicitud de pedido _____ Enviar por correo electrónico a auto.rtw@eaton.com

1. Describa lo sucedido (mencione cualquier detalle que no se incluya en el cuestionario):				
2. Si el problema ocurre al girar la llave, vaya a la pregunta n.º 8.				
3. ¿Las RPM del motor aceleran y desaceleran un poco cuando se intenta hacer cambios?	Sí	No	No sé	NA
Si la respuesta es sí: a. ¿A qué cambio está intentando pasar la caja de transmisión? Encierre en un círculo las opciones que correspondan. 1-2 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12				
b. ¿La caja de transmisión logra eventualmente pasar cambios?	Sí	No	No sé	NA
c. ¿La caja de transmisión vuelve al cambio desde el cual se estaba intentando cambiar?	Sí	No	No sé	NA
Si la respuesta es no: a. ¿En qué cambio se quedó atascada la transmisión? Encierre una o más opciones en un círculo. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12				
b. ¿Puede cambiar a modo manual y pasar el cambio?	Sí	No	No sé	NA
4. ¿Tiene que detener el camión cuando el problema ocurre?	Sí	No	No sé	NA
5. ¿Se puede poner la transmisión en neutro?	Sí	No	No sé	NA
6. ¿Tiene que apagar el camión con un cambio puesto?	Sí	No	No sé	NA
7. ¿La transmisión se pone en neutro después de que se haya vuelto a poner la llave en la posición de encendido?	Sí	No	No sé	NA

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

8. ¿El motor enciende con la llave?	Sí	No	No sé	NA
9. ¿Qué muestra la pantalla cuando ocurre el problema? Encierre una o más opciones en un círculo. "-" Guión simple "--" Guión doble Número de cambio intermitente Número de cambio continuo "F" intermitente "CA" intermitente Pantalla en blanco				
10. ¿Se enciende la luz de estado de la transmisión, la luz de control del motor o la luz de estado del sistema ABS cuando ocurre el problema?	Servicio de transmisión rojo/ámbar	Estado del motor	ABS	Ninguno
11. Si hay una luz de servicio de la transmisión, ¿experimentó un modo degradado?	Sí	No	No sé	NA
12. ¿La presión de aire del vehículo es superior a 90 PSI?	Sí	No	No sé	NA
13. ¿El problema ocurre cuando la caja de transmisión está fría, caliente o en ambos casos?	Fría	Caliente	Ambos	NA
14. ¿El problema ocurre al usar el vehículo en ambientes húmedos, ambientes secos, o en ambos casos?	Húmedo	Seco	Ambos	NA
15. ¿Cuántas veces al día, a la semana o al mes ocurre el problema? Número de veces _____	Día	Semana	Mes	NA
16. ¿Cuánto tiempo lleva el camión con este problema?	Primera vez	Las últimas 2 semanas	Desde el mes pasado	Varios meses
17. ¿Cuánto tiempo lleva manejando este camión?	Días	Semanas	Meses	Años
18. Mencione los problemas que el camión ha presentado en el pasado: Encierre una o más de las siguientes opciones, o describa el problema. OEM eléctrico ABS (camión) ABS (remolque) Accidente Daño por inundación Impacto de rayo				
19. ¿Cuánto tiempo ha pasado desde que ocurrió, por última vez, alguno de los problemas mencionados en la lista anterior?	Primera vez	Las últimas 2 semanas	Desde el mes pasado	Varios meses

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Índice de diagnósticos según los síntomas

Procedimientos para la prueba eléctrica previa	**Síntoma**	**N.° de página**
Prueba de secuencia de encendido del motor	La transmisión no arranca cuando se enciende el vehículo	página 29

Procedimientos de aislamiento	**Síntoma**	**N.° de página**
Prueba de contacto del relé para habilitar el arranque	Problemas de encendido del motor que no emiten códigos de fallas	página 484
Prueba de funcionamiento del interruptor del freno	La caja de transmisión no acopla un cambio a partir de la posición neutral (N).	página 494
Prueba para problemas al pasar cambios	Problema de cambios que ocurre sin que se emitan códigos de fallas	página 497
Prueba de enlace de datos J1939 del vehículo	Pérdida de comunicación en el enlace J1939	página 501

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento de diagnóstico

A ***Propósito: Documente el síntoma del vehículo y verifique si hay códigos de falla activos o inactivos.***

1. Para documentar los síntomas que presenta el vehículo, llene el Cuestionario para el conductor en la página 7.
2. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Seleccione “Informe de actividad de servicio”.
6. Ingrese la información y seleccione “Iniciar informe”.

   Nota: La información sobre el código de falla y la transmisión se descarga en el informe.
7. Seleccione “Enviar a Eaton”.

   Nota: Se requiere conexión a Internet.
8. Obtenga y registre los códigos de falla y los identificadores del modo de falla (Failure Mode Identifiers, FMI) de la transmisión, junto con la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si un código de falla del vehículo/motor está activo, póngase en contacto con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si un código de falla de transmisión está activo, vaya al **Paso G.**
   - Si un código de falla de transmisión está inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si no se establece un código de falla de transmisión, vaya al **Paso C.**
   - Si el ServiceRanger no se conecta al módulo de control de transmisión (TCM), vaya al ***Secuencia de encendido*** en la página 29

B ***Propósito: Borrar códigos de falla de transmisión inactivos.***

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a Códigos de fallas.
   - Seleccione “Borrar fallas de Eaton” y siga las indicaciones en la pantalla. Vaya al **Paso C.**

C ***Propósito: Verificar si el motor arranca.***

1. Coloque la llave y encienda el motor.
   - Si el motor arranca y funciona, vaya al **Paso D.**
   - Si la pantalla indica “F” durante el arranque del motor o mientras el motor está en funcionamiento, recupere los códigos de falla con ServiceRanger. Vaya al **Paso G.**
   - Si el motor no arranca y la pantalla indica “N”, vaya a ***Prueba de contacto del relé para habilitar el arranque*** en la página 484.

     Nota: Si el motor se apagó con la transmisión en marcha, confirme que el freno de estacionamiento del vehículo esté aplicado y que el freno de servicio esté presionado cuando intente arrancar el motor.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar que la transmisión acopla un cambio desde neutro.

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Mantenga presionado el pedal del freno de servicio.
3. Seleccione un modo de avance y retroceso desde neutro.
   - Si la transmisión acopla un cambio, vuelva a seleccionar el modo neutro. Vaya al **Paso E.**
   - Si la pantalla indica “F” durante la selección del modo y/o el acoplamiento de un cambio, vuelva a seleccionar el modo neutro. Recupere los códigos de falla con ServiceRanger, vaya al **Paso G.**
   - Si la transmisión no acopla un cambio y la pantalla indica “N”, vuelva a seleccionar el modo neutro y vaya a la ***Prueba de funcionamiento del interruptor del freno*** en la página 494

E

Propósito: Operar el vehículo (prueba de carretera) e intentar duplicar el síntoma del vehículo.

1. Conduzca u opere el vehículo (prueba de carretera), intente duplicar el síntoma del vehículo y establezca un código de falla bajo las condiciones informadas en el Cuestionario para el conductor.
   - Si el síntoma se duplicó y/o la pantalla indica “F”, vaya al **Paso F.**
   - Si el síntoma no se duplicó, no se encontró ningún problema. Comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.

F

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Apague y permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Llave en posición de encendido.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Seleccione “Informe de actividad de servicio”.
6. Ingrese la información y seleccione “Iniciar informe”.

   Nota: La información sobre el código de falla y la transmisión se descarga en el informe.
7. Seleccione “Enviar a Eaton”.

   Nota: Se requiere conexión a Internet.
   - Si un código de falla del vehículo/motor está activo durante la prueba de carretera, póngase en contacto con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si se establece un código de falla de transmisión durante la prueba de carretera, vaya al **Paso G.**
   - Si no se estableció un código de falla durante la prueba de carretera y el síntoma se duplicó, vaya a la ***Problemas en los cambios de la transmisión*** en la página 497.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

G ***Propósito: Priorizar códigos de falla para la resolución de problemas.***

1. Decida qué código de falla va a intentar resolver primero. Para ello, utilice el siguiente índice de prioridad (el 1 indica prioridad máxima y el 4, prioridad mínima).
   - Prioridad 1: Códigos de falla de la interfaz del vehículo 100-199
   - Prioridad 2: Códigos de falla de los componentes 200-499
   - Prioridad 3: Códigos de falla del sistema 500-899
   - Prioridad 4: Códigos de falla de las funciones 900-999
2. Vaya al ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13 y solucione el problema del código de falla con el nivel de prioridad más alto.
   - Si hay más de un código de falla de un mismo nivel, intente resolver los códigos de falla activos antes que los códigos de falla inactivos.
   - Si solamente hay códigos de fallas inactivos, intente resolver el código que ha ocurrido mayor cantidad de veces o que ha ocurrido más recientemente.
   - Si no se encuentran códigos de falla, haga coincidir el síntoma del vehículo con el elemento correspondiente en el ***Índice de diagnósticos según los síntomas*** en la página 9

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimientos para el aislamiento del código de fallas

Código de falla	SPN	FMI	Descripción	Número de página
100	168	0, 1, 4, 17, 18	Voltaje de la batería 1	página 37
105	444	0, 1, 4, 17, 18	Voltaje de la batería 2	página 44
110	158	2	Voltaje de ignición	página 51
115	639	2, 8, 9, 14, 19, 31	Enlace de datos primario	página 55
116	1231	9, 14	Enlace de datos secundario	página 68
120	1321	3, 4, 5, 7, 12	Relé para habilitar el arranque	página 80
135	751	2, 9, 11, 12, 13, 14, 19	Dispositivo de cambio primario (J1939)	página 92
145	752	2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14	Dispositivo de cambio secundario (PWM)	página 103
150	561	13, 19	Control activo del motor de ARS	página 111
151	562	13, 19	Control activo del freno de ASR	página 113
152	563	9, 13, 19	ABS activo	página 115
153	577	9, 13, 19	Interruptor de soporte en pendientes ASR	página 117
154	2912	9, 13, 19	Modo de soporte en pendientes	página 119
155	70	9, 13, 19	Interruptor del freno de estacionamiento	página 121
156	521	9, 13, 19	Posición del pedal de freno	página 124
157	2917	13	Estado del sistema de XBR	página 126
158	2918	9, 13, 19	Modo de control activo de XBR	página 128
159	1088	9, 13, 19	Circuito 2 del freno de servicio	página 131
160	597	9, 13, 14, 19	Interruptor del freno de servicio	página 133
161	116	9, 13, 14, 19	Presión de la aplicación de los frenos	página 136
162	118	9, 13, 18, 19	Presión secundaria de los frenos	página 139
163	8484	9, 13, 19	Presión exigida de aplicación del freno	página 143
164	603	9, 13, 19	Interruptor 2 del freno de servicio	página 146
165	91	9, 13, 19	Posición del pedal del acelerador primario	página 148
166	29	9, 13, 19	Posición del pedal del acelerador secundario	página 151
167	559	13, 19, 20	Interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador	página 154
168	117	9, 13, 18, 19	Presión principal de los frenos	página 157
170	904	9, 13, 19	Velocidad del eje frontal	página 161
171	190	9, 13, 19	Velocidad del motor	página 164
172	723	9, 13, 19	Velocidad secundaria del motor	página 167
174	1846	12, 13, 19	Límite de torsión predeterminado del motor	página 170
175	518	11, 12, 14	Torsión solicitada del motor	página 172
180	188	1, 9, 13, 19	Mensaje de configuración del motor	página 174
184	2432	13, 19	Porcentaje de torsión de la demanda del motor	página 177
185	512	13, 19	Torsión demandada por el conductor	página 179

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla	SPN	FMI	Descripción	Número de página
186	7828	12, 13, 19	Límite de torsión predeterminado del motor	página 181
187	7830	9, 13, 19	Inhibidor de combustible del regulador inactivo	página 183
188	1483	12, 13, 19	Dirección de origen (SA) del dispositivo controlador para control del motor	página 185
190	905	13, 19	Velocidad del eje frontal de la rueda izquierda	página 187
191	906	13, 19	Velocidad del eje frontal de la rueda derecha	página 189
192	907	13, 19	Velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda	página 191
193	908	13, 19	Velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha	página 193
199	1571	12	Incongruencia en la dirección	página 195
200	629	0, 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21	Operación TCM 1	página 197
205	609	9, 12, 19	Operación TCM 2	página 201
206	628	2, 11, 12, 13, 14, 31	Memoria del programa del TCM	página 203
210	127	1, 3, 4, 5, 6, 13, 18, 20, 21	Presión del aceite de la transmisión	página 206
215	37	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 18, 20, 21	Sensor de presión de suministro de aire de la transmisión	página 215
250	33	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20	Posición del actuador del embrague lineal (LCA)	página 226
275	4219	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 31	Posición del riel B	página 235
295	4220	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 31	Posición del riel C	página 245
315	5941	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 31	Posición del riel D	página 252
320	5942	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 20, 21	Posición del riel E	página 259
345	5052	0	Velocidad del motor (más de)	página 265
350	161	2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 20, 21, 31	Velocidad de entrada	página 267
370	160	2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 20, 21, 31	Velocidad del contraeje	página 275
375	191	2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 20, 21, 31	Velocidad de salida	página 283
385	583	2, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 31	Sensor de inclinación	página 290
390	5912	17	Temperatura del módulo de control de la transmisión	página 292
511	5614	0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 18	Solenoide de acoplamiento del embrague 1 (C4)	página 294
512	5615	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 18	Solenoide de acoplamiento del embrague 2 (C3)	página 300
513	5616	0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 18	Solenoide de liberación del embrague 1 (C5)	página 306
514	5617	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 18	Solenoide de liberación del embrague 2 (C6)	página 313
570	787	0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18	Solenoide del freno por inercia (A5)	página 320
596	5901	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18, 31	Solenoide delantero del riel B (A5)	página 327
597	5909	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18, 31	Solenoide de retroceso del riel B (A1)	página 335
616	5902	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31	Solenoide hacia adelante del riel C (C1)	página 343
617	5910	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31	Solenoide de retroceso del riel C (B1)	página 350

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla	SPN	FMI	Descripción	Número de página
636	5903	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31	Solenoide hacia adelante del riel D (C2)	página 357
637	4216	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31	Solenoide de retroceso del riel D (B3)	página 364
646	768	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18	Solenoide hacia adelante del riel E (A6)	página 371
647	769	0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18	Solenoide de retroceso del riel E (A4)	página 378
700	6150	0, 1, 12, 14, 17, 18	Operación del embrague	página 385
701	7847	14, 31	Estado de acoplamiento del embrague	página 390
702	560	2, 12, 14, 20, 21, 31	Acoplamiento de la línea de conducción	página 392
705	788	12, 14	Actuador del embrague de transmisión	página 396
715	523	9	Engranaje actual de la transmisión	página 399
716	524	12	Engranaje seleccionado de la transmisión	página 401
717	525	12	Engranaje solicitado de transmisión	página 403
740	6145	0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	Operación del riel B	página 405
760	6146	0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	Operación del riel C	página 412
775	6147	0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	Operación del riel D	página 419
780	6148	0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	Operación del riel E	página 425
786	5952	7, 20, 21, 31	Calibración del riel B	página 431
787	5953	7, 20, 21, 31	Calibración del riel C	página 436
788	5954	7, 20, 21, 31	Calibración del riel D	página 441
789	5955	7, 20, 21, 31	Calibración del riel E	página 446
815	5939	0, 15, 16	Temperatura en el embrague	página 451
900	3452	3, 9, 13, 19, 20, 21	Solicitud de PTO 1	página 453
905	3453	9, 13, 19, 20	Solicitud de PTO 2	página 456
910	3456	3, 4, 5, 7, 12, 13	Activación de PTO 1	página 459
915	3457	3, 4, 5, 7	Activación de PTO 2	página 462
920	3460	3, 7, 9, 13, 19, 20, 21	Confirmación de la PTO 1	página 465
925	3461	7, 9, 13, 19	Confirmación de la PTO 2	página 469
950	3648	12	Estado neutral 1	página 473
960	6159	12	Estado neutral 2	página 475
970	604	3, 4, 5	Salida neutral	página 477
975	767	3, 4, 5	Salida de reversa	página 480

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento de inspección y resolución de problemas de cableado

Descripción general

Este es un conjunto de recomendaciones para resolver problemas potenciales en el cableado del vehículo. Estos problemas pueden ser residentes en el arnés del vehículo suministrado por el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM), el arnés de la carrocería u otro cableado auxiliar, según el código de falla o la condición que se esté llevando a cabo. Cuando intente resolver problemas en el cableado, tenga presente que las fallas en los cables pueden ser permanentes o intermitentes, o es posible que los cables puedan no tener falla alguna.

Este procedimiento describe una inspección visual del cableado y los conectores, y cómo usar el multímetro para inspeccionar circuitos abiertos, cortocircuitos en otros cables y cortocircuitos a tierra. El modo de diagnóstico del producto (DP) es una prueba que consiste en mover los cables para detectar situaciones de circuitos abiertos o cortocircuitos intermitentes que ocurren al mover o flexionar los cables. En la página en la página 6 se incluyen instrucciones sobre cómo usar el modo de diagnóstico del producto.

Causas posibles

- Cables varios
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
  - Sellos de conectores en mal estado o faltantes
  - Cables dañados, apretados o raspados

Inspección visual

1. Asegúrese de que todos los conectores estén limpios y bien apretados.
2. Inspeccione los cables en toda su extensión entre conexiones y vea si hay signos de cables apretados o desgastados.
3. Revise si los conectores tienen residuos o están contaminados. Solo limpie si es necesario.
4. Cuando tome una lectura con el multímetro en un conector, revise si hay terminales sueltos, corroídos, o pines doblados o abiertos.

Nota: Si se encuentra algún daño en los cables del fabricante de equipos originales (OEM), consulte las recomendaciones del OEM acerca de la reparación o del reemplazo de cables y conectores.

5. Se recomienda aplicar NyoGel 760G en los contactos eléctricos cuando vuelva a conectar los cables. Asegúrese de que todos los conectores estén limpios y bien apretados.

Use el modo Prueba de diagnóstico del producto para resolver problemas intermitentes

- Si no hay códigos de falla activos, consulte ***Prueba de diagnóstico del producto (DP)*** en la página 6 para diagnosticar problemas de conexión o cableado intermitentes.

Recomendaciones para uso del multímetro

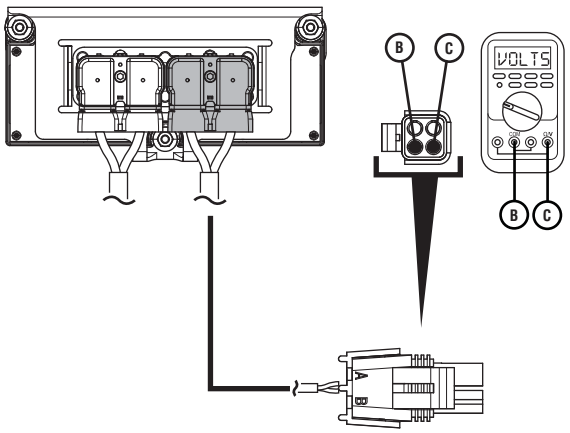
1. Use un multímetro digital con ajuste automático de rango de alta calidad.
2. Si usa un multímetro sin ajuste automático de rango, use la configuración de rango correcta para la medición.
3. Verifique que la batería y el fusible estén en buenas condiciones.
4. Algunos multímetros poseen varias entradas para los cables de prueba. Use la entrada correcta para el tipo de medición que va a hacer.
5. Ponga el multímetro en cero antes de hacer la medición; para ello, junte los cables y verifique que la escala marque cero ohmios.
6. Use el adaptador de prueba de pin adecuado para el(los) conector(es) que va a probar. Usar cables de prueba de tamaños incorrectos puede causar daños permanentes en los pines de los conectores.
7. Cuando mida la resistencia, asegúrese de que el vehículo esté apagado y que el circuito esté completamente descargado.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Ejemplos de lecturas de voltaje

Lectura de voltaje

Verifique que la medición del voltaje esté dentro de los límites. Las lecturas de voltajes bajos pueden ser una señal de que el suministro de voltaje es insuficiente o que hay demasiada resistencia en el cable. Fíjese bien si la lectura debe tomarse con la llave en la posición de apagado o en la posición de encendido.

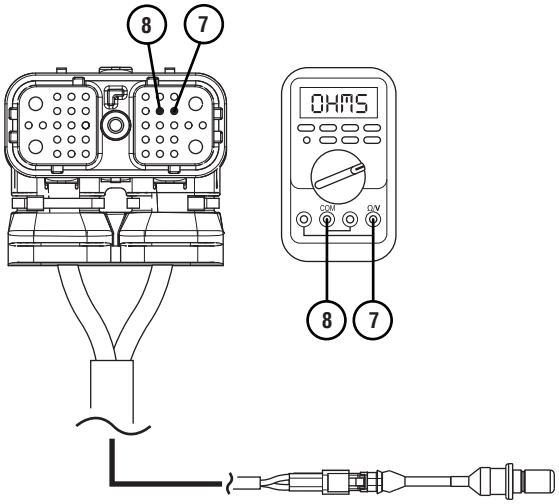


Clavijas	Rango	Lectura(s)
B a C	Dentro de 0,6 V de voltaje de la batería	12,5 V

Ejemplos de lecturas de continuidad de circuito

El circuito posee continuidad

El circuito posee continuidad si la lectura de la resistencia está dentro de los límites. Los circuitos que marcan una resistencia infinita o circuito abierto (OL) no tienen continuidad.

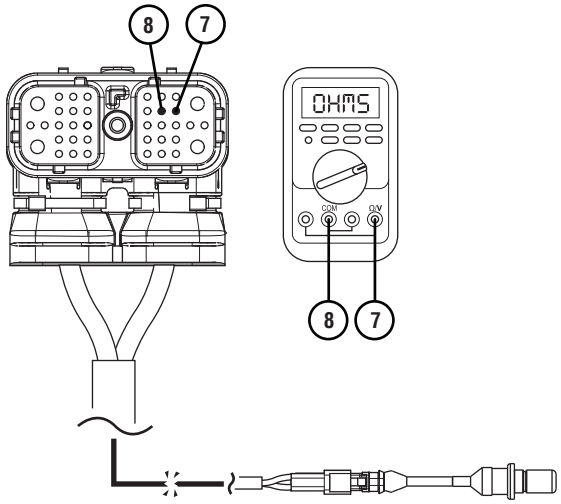


Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 8	Entre 2000 y 4500 ohmios	3200 ohmios

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Circuito abierto

El circuito es discontinuo cuando la lectura indica que la resistencia es infinita o que el cable está abierto (OL). Si la resistencia es mayor de 10.000 ohmios, entonces el circuito tiene continuidad, pero no está haciendo buen contacto. Por lo general, estos circuitos pueden considerarse como circuitos abiertos.

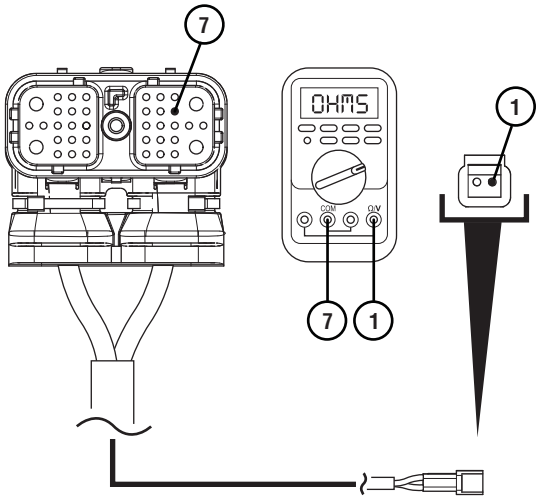


Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 8	Entre 2000 y 4500 ohmios	OL

Ejemplo de resistencia de extremo a extremo

La resistencia entre los extremos está dentro de los límites

El cable posee continuidad si la lectura de la resistencia está dentro de los límites. Un cable que marca una resistencia infinita o cable abierto (OL) no posee continuidad.

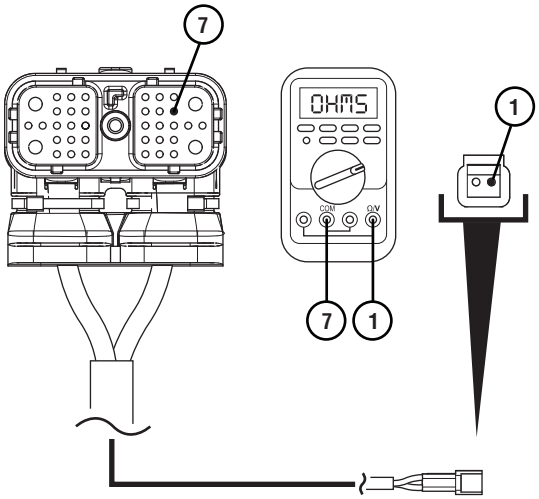


Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 1	Entre 0,0 y 0,3 ohmios	0,2 ohmios

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

La resistencia entre los extremos es demasiado alta

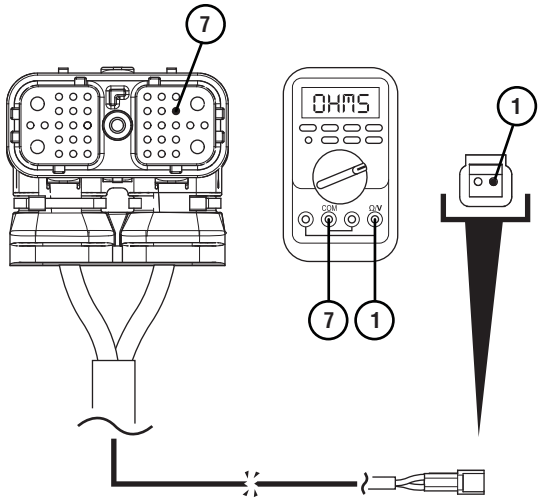
Cuando la resistencia está por sobre los límites aceptables, entonces hay resistencia adicional en el cable. Revise si el arnés está corroído o dañado, o si tiene pines sueltos o abiertos.



Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 1	Entre 0,0 y 0,3 ohmios	2,0 ohmios

Circuito abierto

El circuito es discontinuo cuando la lectura indica que la resistencia es infinita o que el cable está abierto (OL). Revise si hay cables raspados o cortados, pines sueltos o abiertos, y conectores sueltos.



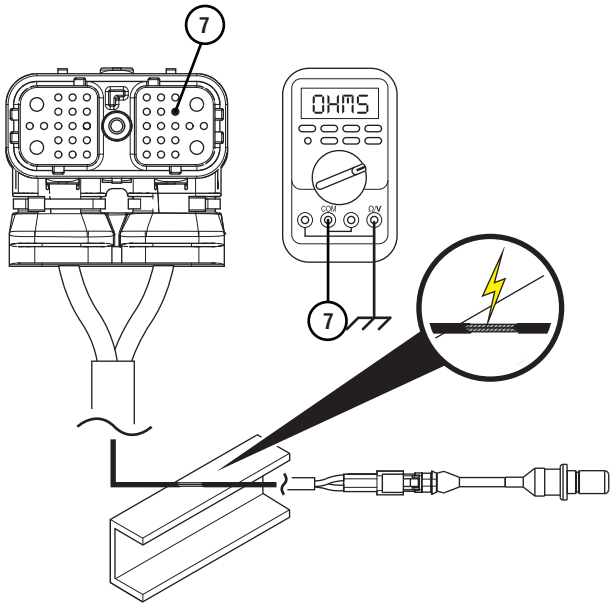
Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 1	Entre 0,0 y 0,3 ohmios	OL

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cortocircuito a tierra del chasis

Cortocircuito a tierra

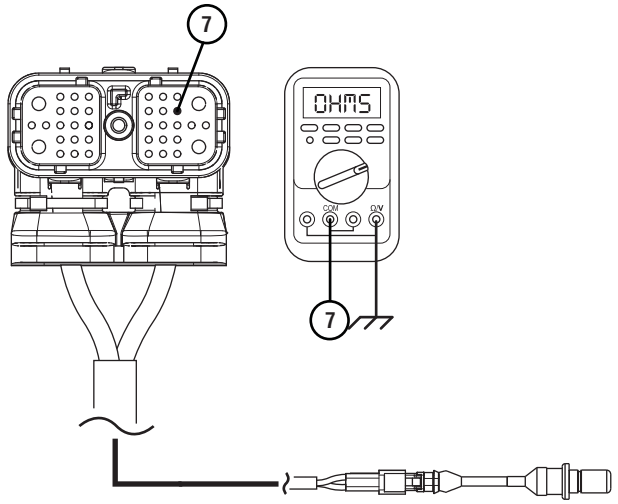
Un cable está haciendo cortocircuito a tierra cuando la resistencia entre un cable sin conexión a tierra y la toma de tierra del chasis tienen continuidad. Los valores de resistencia baja (cerca de 0 ohmios) indican que hay un cortocircuito directo a tierra. Las resistencias altas pueden ser un indicio de que hay un cortocircuito parcial.



Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a tierra	Circuito abierto (Open loop, OL)	2,0 ohmios

Ausencia de cortocircuito a tierra

El cable no está haciendo cortocircuito a tierra cuando la resistencia entre un cable sin conexión a tierra y la toma de tierra del chasis es infinita o si el multímetro marca circuito abierto (OL). Este cable no tiene continuidad hacia la toma de tierra del chasis.



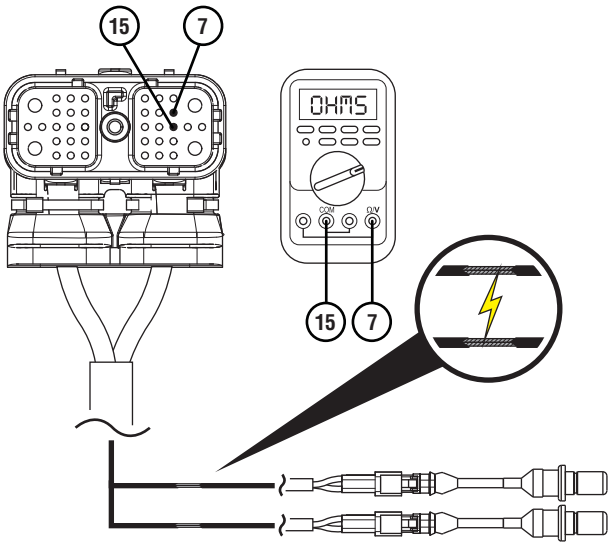
Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a tierra	Circuito abierto (Open loop, OL)	OL

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cortocircuito en otro circuito

Cortocircuito entre dos fases

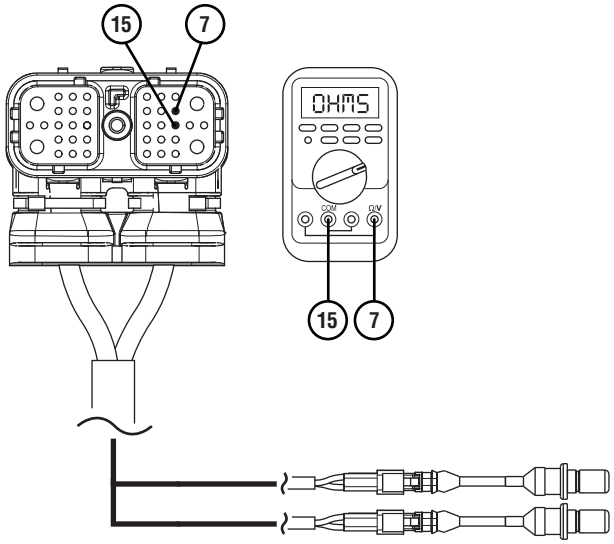
Cuando dos cables de dos circuitos no relacionados tienen continuidad (resistencia baja) entre uno y otro, entonces estos circuitos están haciendo cortocircuito entre sí.



Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 15	Circuito abierto (Open loop, OL)	2,0 ohmios

Sin cortocircuito entre dos fases

Cuando los cables de dos circuitos no relacionados tienen resistencia infinita entre uno y otro, o si el multímetro marca circuito abierto (OL), entonces estos cables no están haciendo cortocircuito entre sí.



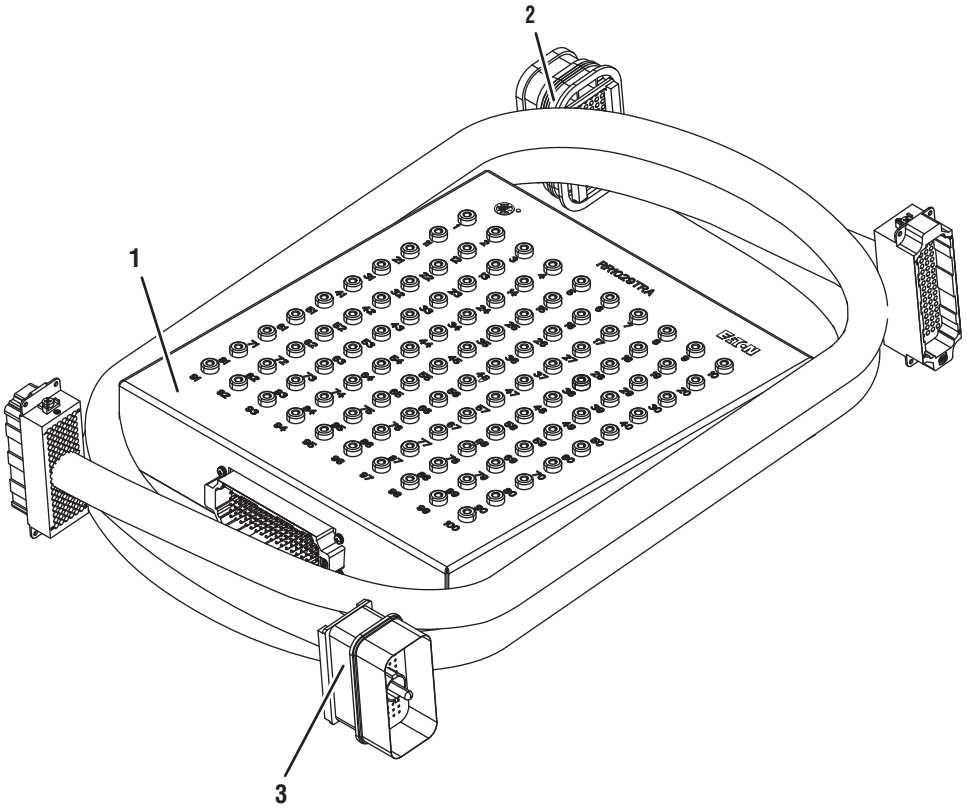
Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 15	Circuito abierto (Open loop, OL)	OL

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento de la Caja de conexiones de Eaton y del Adaptador de diagnóstico de Eaton

Descripción general

Este procedimiento describe cómo usar la caja de conexiones de Eaton (RR1029TR). Esta herramienta de diagnóstico elimina la necesidad de un kit de clavijas de diagnóstico y simplifica el acceso a los circuitos eléctricos de los componentes.

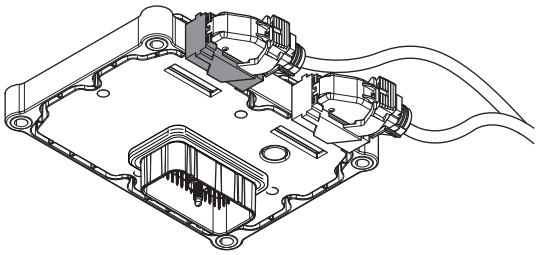


1. Caja de conexiones de Eaton (RR1029TR)
2. Conector de 74 vías del módulo de control de transmisión del EDA: parte de RR1029TR
3. Conector de 74 vías del arnés de transmisión del EDA: parte de RR1029TR

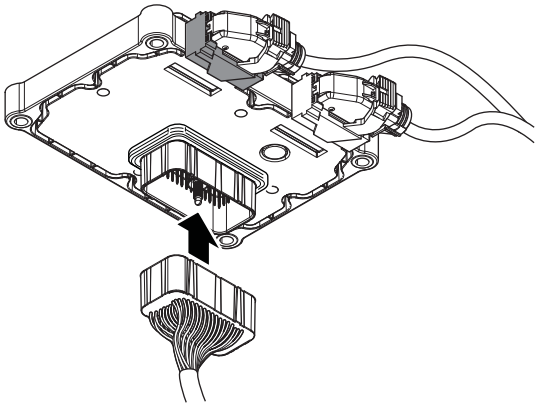
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Solución de problemas de señales del TCM con la caja de conexiones de Eaton

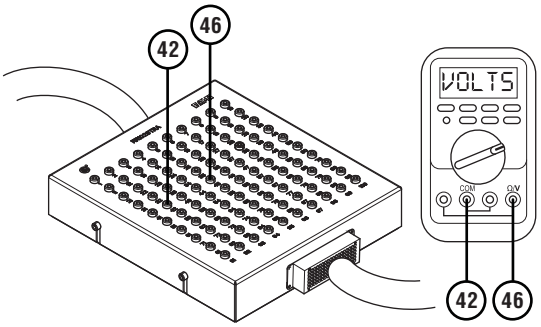
1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



3. Conecte la caja de conexiones de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión y ajuste de forma manual el gato de tornillo del TCM.

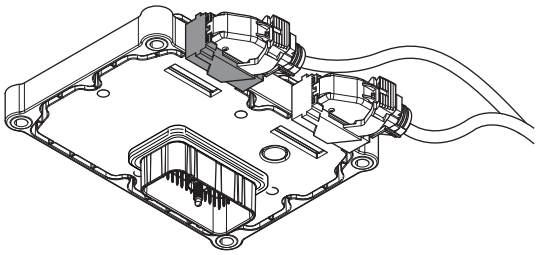


4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de conexiones de Eaton entre la clavija 42 y la clavija 46.

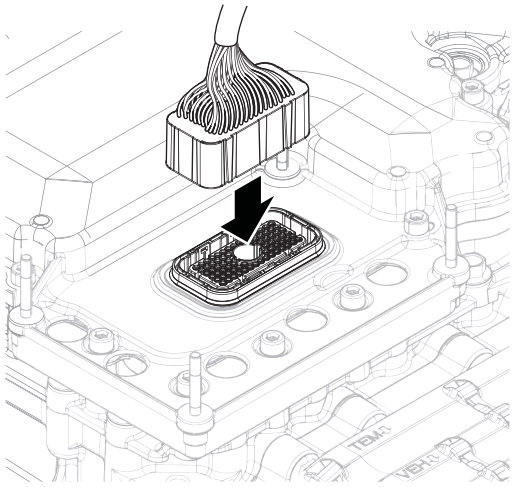


Solución de problemas de componentes internos y circuitos con la caja de conexiones de Eaton

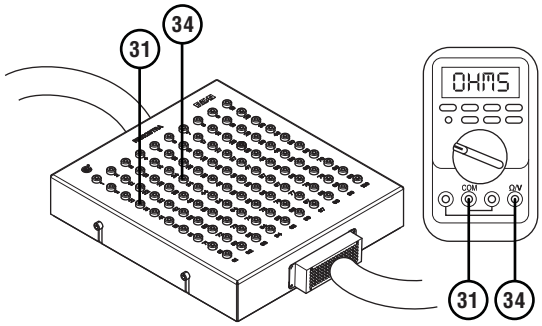
1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



3. Conecte la caja de conexiones de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado del MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión y ajuste de forma manual el gato de tornillo del conector.



4. Mida la resistencia en la caja de conexiones de Eaton entre la clavija 31 y la clavija 34.

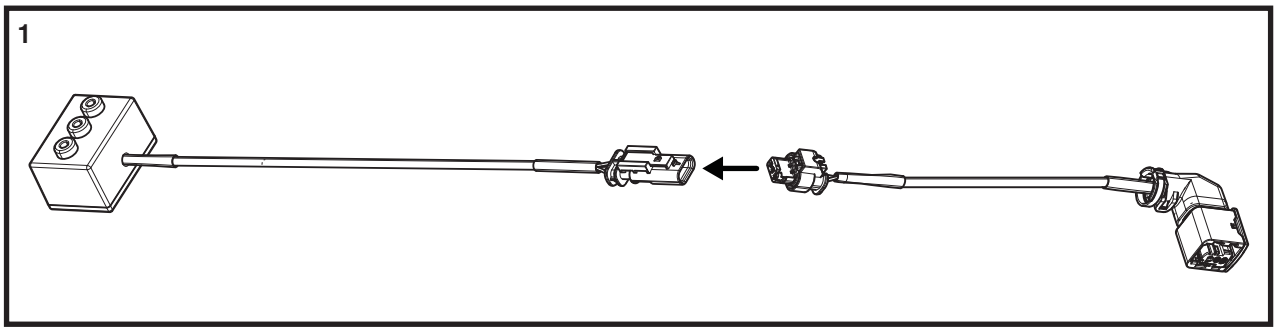


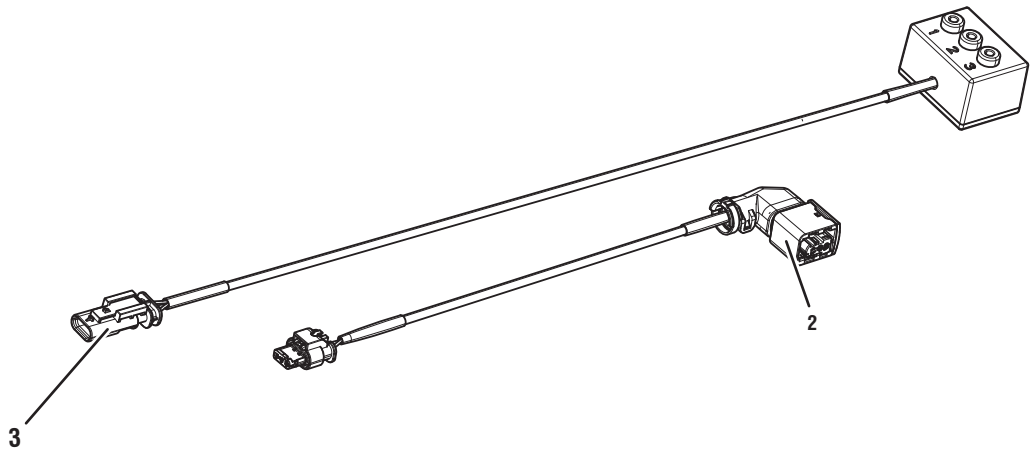
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (EDA de 3 vías)

Descripción general

Este procedimiento describe cómo usar el Adaptador de diagnóstico de 3 vías RR1060TR de Eaton (EDA de 3 vías). Esta herramienta de diagnóstico elimina la necesidad de un kit de clavijas de diagnóstico y simplifica el acceso a los circuitos eléctricos de los componentes. El EDA de 3 vías es una herramienta que contiene dos piezas que solucionan problemas en los circuitos del sensor de presión de fluidos y del sensor de velocidad de salida.



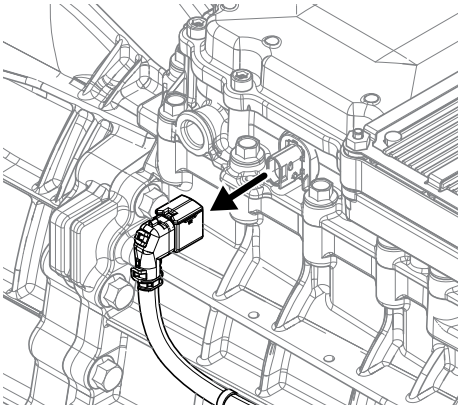


1. EDA de 3 vías (RR1060TR)
2. Conector del sensor de velocidad de salida: parte de RR1060TR
3. Conector del sensor de presión de fluidos: parte de RR1060TR

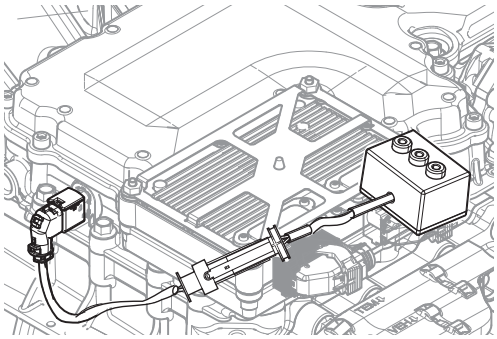
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Solución de problemas del sensor de velocidad de salida utilizando el adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton

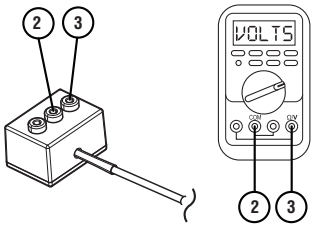
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 3 vías del sensor de velocidad de salida en el MTM levantando el pestillo amarillo.



3. Conecte el adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (EDA) al conector de 3 vías del sensor de velocidad de salida en el MTM.

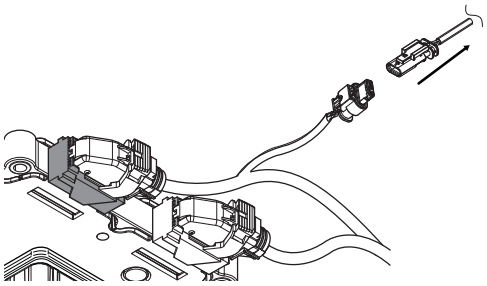


4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en el EDA de 3 vías entre la clavija 2 (señal) y la clavija 3 (5 V). Registre las lecturas en una tabla.

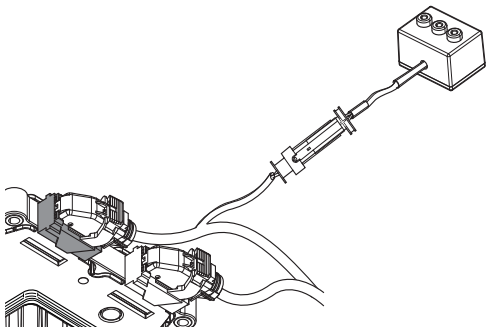


Solución de problemas del sensor de presión de fluidos utilizando el adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton

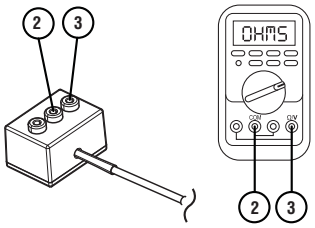
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 3 vías del arnés del sensor de presión de fluidos (fluid pressure sensor, FPS).



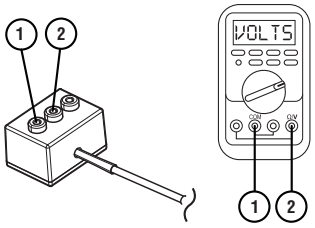
3. Conecte el adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (EDA) al conector de 3 vías del arnés del FPS.



4. Mida la resistencia entre la clavija 2 del EDA de 3 vías (tierra) y la clavija 3 (señal).



5. Llave en posición de encendido.
6. Mida el voltaje en la clavija 1 del EDA de 3 vías (5 V) y la clavija 2 (tierra). Registre las lecturas en una tabla.

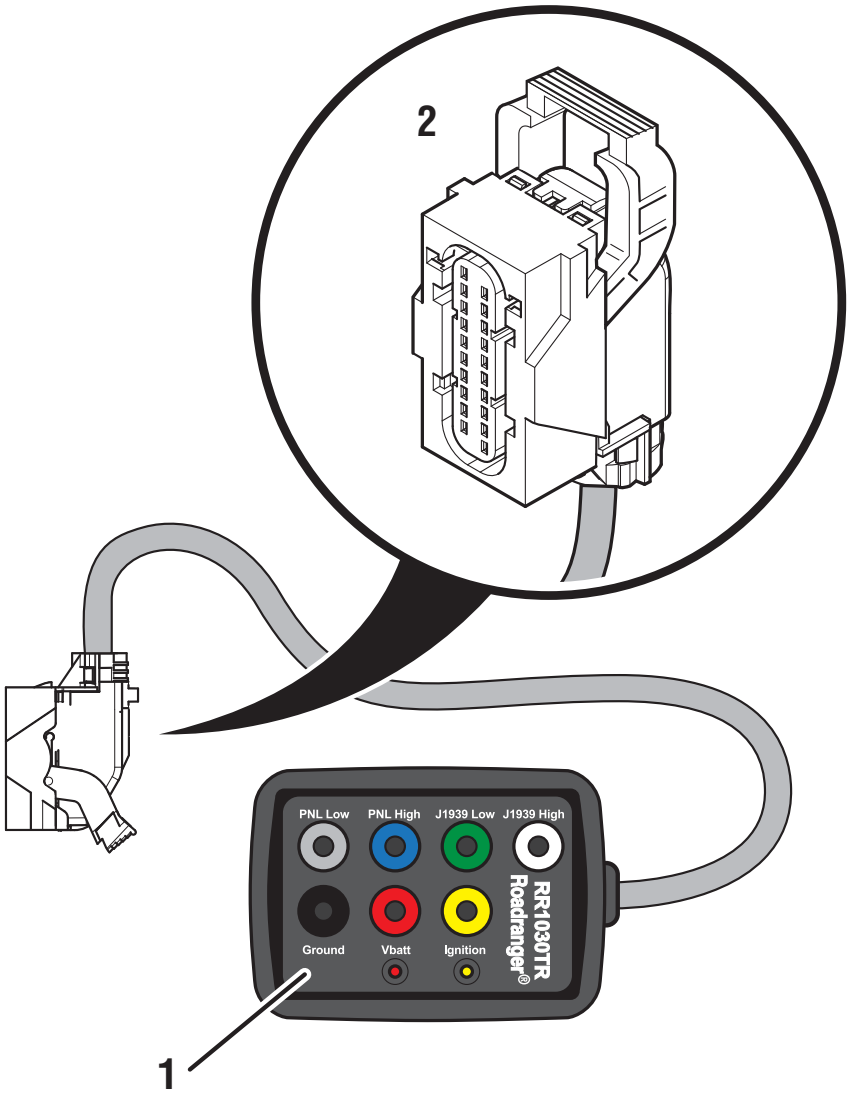


© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento del adaptador de diagnóstico de 20 vías Eaton

Descripción general

Este procedimiento describe cómo usar el adaptador de diagnóstico de 20 vías Eaton (20-Way Eaton Diagnostic Adapter, EDA [EDA de 20 vías]), RR1030TR. El EDA de 20 vías se utiliza para verificar que el TCM reciba la batería del vehículo y el voltaje de ignición. El EDA de 20 vías también se utiliza para verificar la integridad del circuito J1939 al TCM.

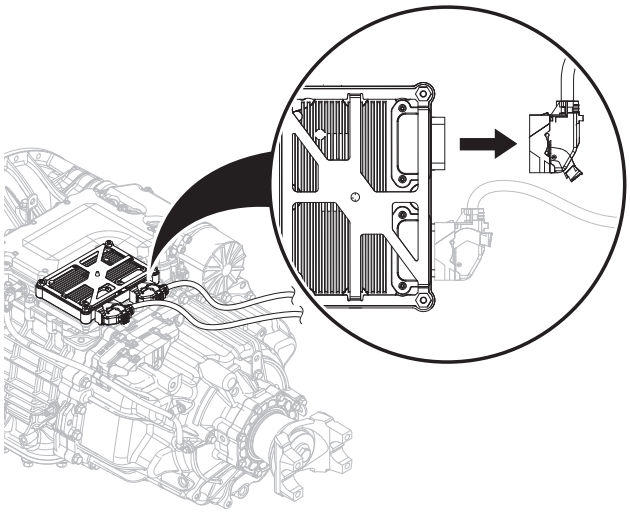


1. Adaptador de diagnóstico de 20 vías Eaton (RR1030TR)
2. Conector de 20 vías del arnés de cuerpo del módulo de control de transmisión del EDA: parte de RR1030TR

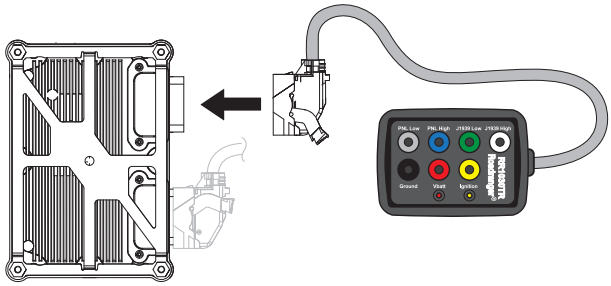
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Verificar que el TCM reciba la batería del vehículo y el voltaje de ignición con el EDA de 20 vías

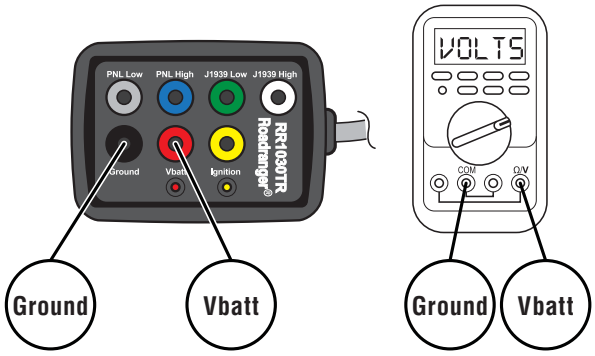
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.



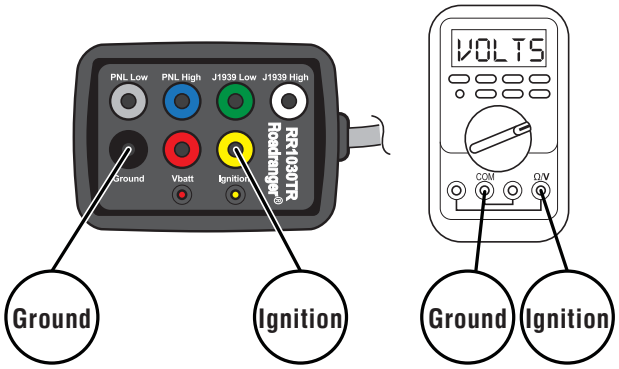
3. Conecte el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del módulo de control de transmisión del EDA al lado del TCM del conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en el EDA de 20 vías entre la clavija “Vbatt” y la clavija “Tierra” para verificar el voltaje de la batería del vehículo.



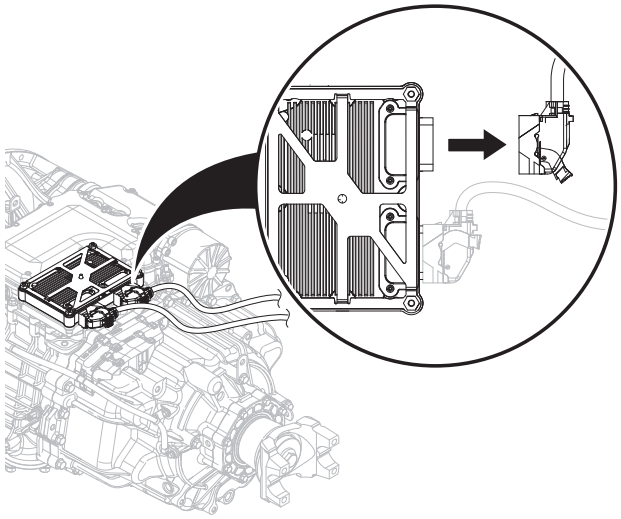
6. Mida el voltaje en el EDA de 20 vías entre la clavija “Vbatt” y la clavija “Tierra” para verificar el voltaje de ignición del vehículo.



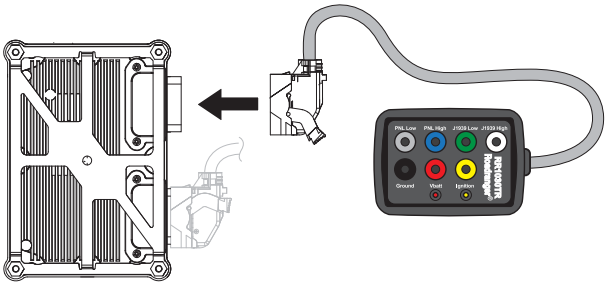
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Verificar la integridad del circuito J1939 al TCM con el EDA de 20 vías

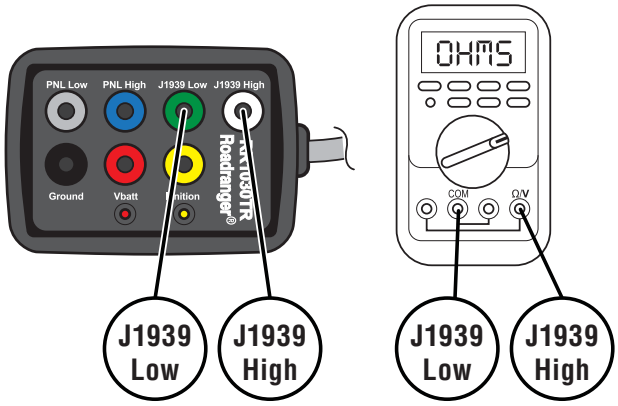
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.



3. Conecte el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del módulo de control de transmisión del EDA al lado del TCM del conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.



4. Mida la resistencia en el EDA de 20 vías entre la clavija “J1939 alto” y la clavija “J1939 bajo” para verificar la integridad del circuito J1939 al TCM.



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Secuencia de encendido

Descripción general

Esta prueba en base a los síntomas se aplica si el sistema de transmisión no logra arrancar por completo cuando se enciende el vehículo.

Detección

- La pantalla puede estar en blanco.
- El motor puede no arrancar.
- El ServiceRanger puede no conectar al módulo de control de transmisión (TCM).

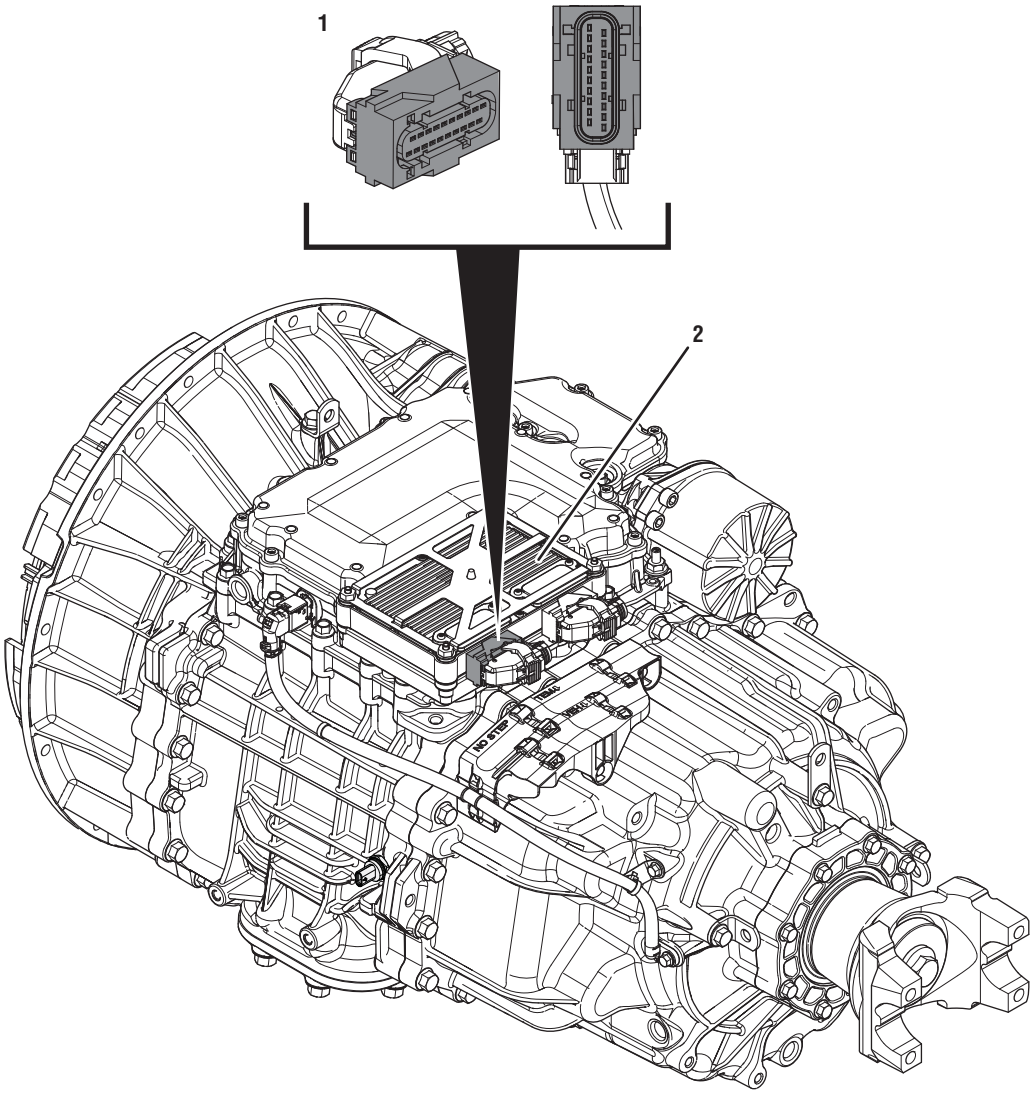
Nota: Los códigos de fallas que aparecen brindan información adicional sobre los problemas de rendimiento detectados en el vehículo. Si una unidad tiene un código de falla activo o un código de falla inactivo aparece varias veces, diagnostique el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

Causas posibles

- Cableado de la fuente de energía del vehículo
  - Suministro insuficiente de energía o conexión a tierra al TCM
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
  - Cables conectados a tierra, abiertos o en corto-circuito
- Baterías del vehículo
  - Falla interna
- Enlace de datos primario del vehículo (J1939 A)
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos o sueltos
- TCM
  - Falla interna

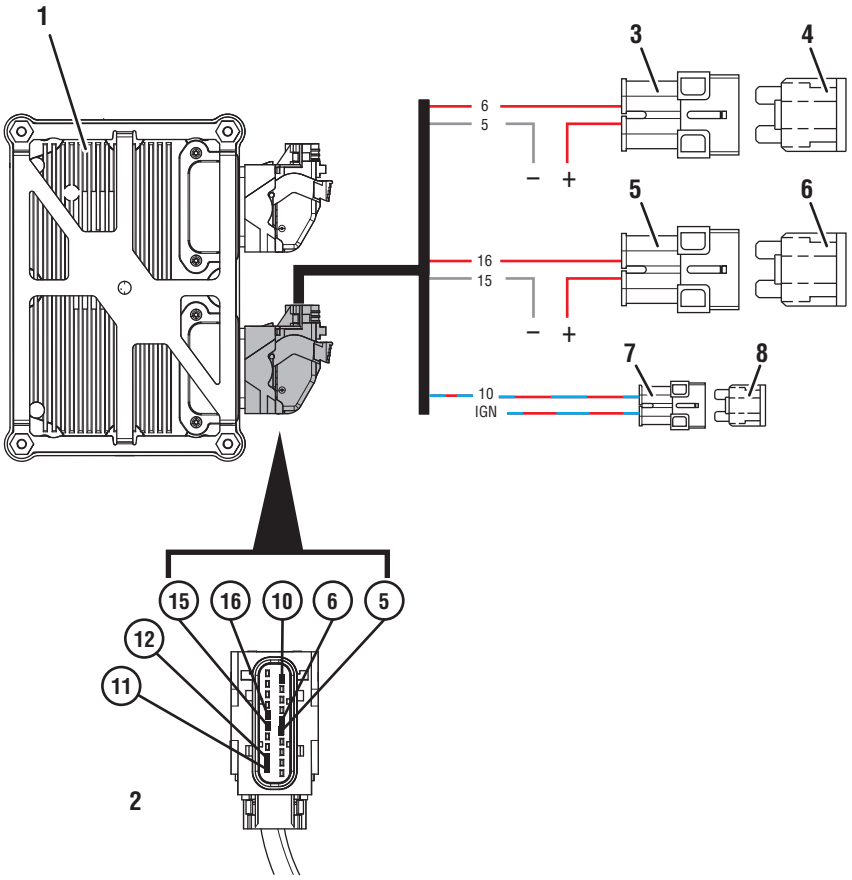
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Voltaje de la batería 1 del portafusibles en línea
4. Fusible de batería 15 amperios Voltaje 1
5. Voltaje de la batería 2 del portafusibles en línea
6. Fusible de batería 15 amperios Voltaje 2
7. Portafusibles en línea
8. Fusible de 10 amperios



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba de secuencia de encendido del motor

A ***Propósito: Revise las baterías, los fusibles en línea y el suministro de energía y la conexión a tierra del TCM.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Llave en posición de apagado.
3. Inspeccione el sistema de carga/batería del vehículo y las conexiones, verifique que los conectores estén libres de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en los cuerpos del conector.
4. Inspeccione la ignición de 10 amperios de la transmisión y ambos enlaces de los fusibles de 15 amperios, verifique que los conectores estén libres de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en los cuerpos del conector.
5. Inspeccione el arnés del vehículo y los conectores desde el suministro de energía hasta el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que los conectores estén libres de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.

   Nota: Algunos chasis utilizan un bloque de distribución de energía y conexión a tierra separado de la batería, o derivan la energía y la conexión a tierra al motor de arranque. Asegúrese de limpiar e inspeccionar las conexiones en este punto y en la batería.
6. Mida el voltaje en todas las baterías. Registre las lecturas en una tabla.
7. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites o están dañadas, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo, el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Prueba terminada.
   - Si las lecturas están dentro de los límites y no se encuentra ningún daño, vaya al **Paso B.**

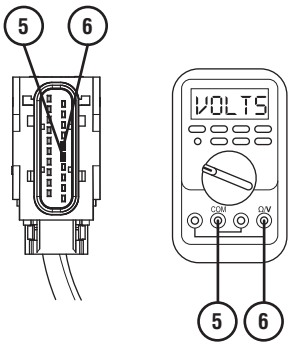
Rango	Lectura(s)
11–15 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B

Propósito: Verifique el voltaje 1 de la batería en el TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado del TCM del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
5. Mida el voltaje entre el pin 6 (positivo de la batería) y el pin 5 (negativo de la batería) del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



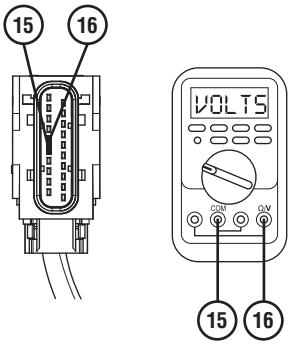
6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso C.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el suministro de alimentación del TCM.

Clavijas	Rango	Lectura(s)
5 a 6	11–15 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C *Propósito: Verifique el voltaje 2 de la batería en el TCM.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida el voltaje entre el pin 16 (positivo de la batería) y el pin 15 (negativo de la batería) del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.

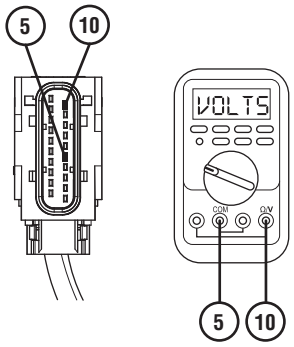


3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el suministro de alimentación del TCM.

Clavijas	Rango	Lectura(s)
15 a 16	11–15 V	

D *Propósito: Verifique el voltaje de ignición en el TCM.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Mida el voltaje entre el pin 10 (positivo de la ignición) y el pin 5 (negativo de la batería) del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso E.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el suministro de voltaje de la ignición.

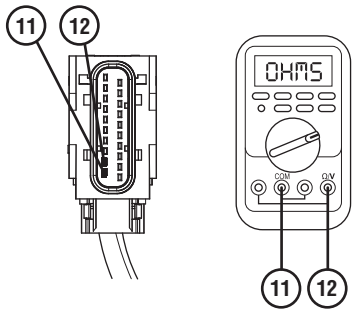
Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en encendido	5 a 10	11–15 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

E

Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos J1939 del vehículo en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Mida la resistencia entre las clavijas 11 y 12 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



4. Vuelva a enchufar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del OEM sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos primario (J1939.A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso F.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	11 a 12	Entre 50 y 70 ohmios	

F

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Llave en posición de encendido.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si ServiceRanger se conecta y un código de falla está Activo, vaya al **Paso G.**
   - Si ServiceRanger se conecta y no hay un código de falla activo, existe un problema de cableado intermitente dentro del arnés del vehículo entre:
     - Suministro de alimentación del vehículo y conector del arnés para vehículos TCM de 20 vías.

       o

     - Enlace de datos primarios del vehículo (J1939 A) y conector del arnés del vehículo de 20 vías del TCM.

     Consulte las instrucciones de OEM para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si ServiceRanger no se conecta, reemplace el TCM, vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

G ***Propósito: Priorizar códigos de falla para la resolución de problemas.***

1. Decida qué código de falla va a intentar resolver primero. Para ello, utilice el siguiente índice de prioridad (el 1 indica prioridad máxima y el 4, prioridad mínima).
   - Prioridad 1: Códigos de falla de la interfaz del vehículo 100-199
   - Prioridad 2: Códigos de falla de los componentes 200-499
   - Prioridad 3: Códigos de falla del sistema 500-899
   - Prioridad 4: Códigos de falla de las funciones 900-999
     - Vaya al ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13 y solucione el problema del código de falla con el nivel de prioridad más alto.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Llave en posición de encendido.
4. Borre los códigos de falla a través de ServiceRanger.
5. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código o reproducir el problema anterior.
6. En ServiceRanger, verifique si hay códigos de falla.
   - Si no hay códigos y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si se activa algún código de falla, resuelva el problema según se indica en ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 100: Voltaje de la batería 1

J1939: SA 3 SPN 168 FMI 0, 1, 4, 17, 18

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) requiere una alimentación de batería y una conexión a tierra. El TCM tiene fuentes redundantes de energía y tierra (voltaje de la batería 1 y voltaje de la batería 2) y funcionará normalmente si alguna de las fuentes no está disponible. El circuito de voltaje de la batería 1 está contenido en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

Detección

El TCM monitorea la fuente de alimentación y tierra del voltaje de la batería 1. Si el sistema detecta un voltaje fuera del límite, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): Voltaje de la batería 1 más de 16,5 V durante 1 segundo.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): Voltaje de la batería 1 menos de 8 V durante 1 segundo.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Voltaje de la batería 1 menos de 4 V durante el encendido.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): Voltaje de la batería 1 menos de 11 V durante 1 segundo con motor por encima de 1000 rpm.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente grave): Voltaje de la batería 1 menos de 10,2 V durante 1 segundo con motor por encima de 550 rpm.

Protección de respaldo

FMI 0:

- Sin rendimiento degradado

FMI 1, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado
- Si los códigos de falla 100 y 105 están activos:
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
- Si los códigos de falla 100 y 105 están activos y el vehículo está en movimiento:
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíbe el uso del embrague, el vehículo puede desplazarse por inercia

FMI 4, 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 17, 18: Voltaje de la batería 1 dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 4: Ciclo de llave.

Causas posibles

FMI 0:

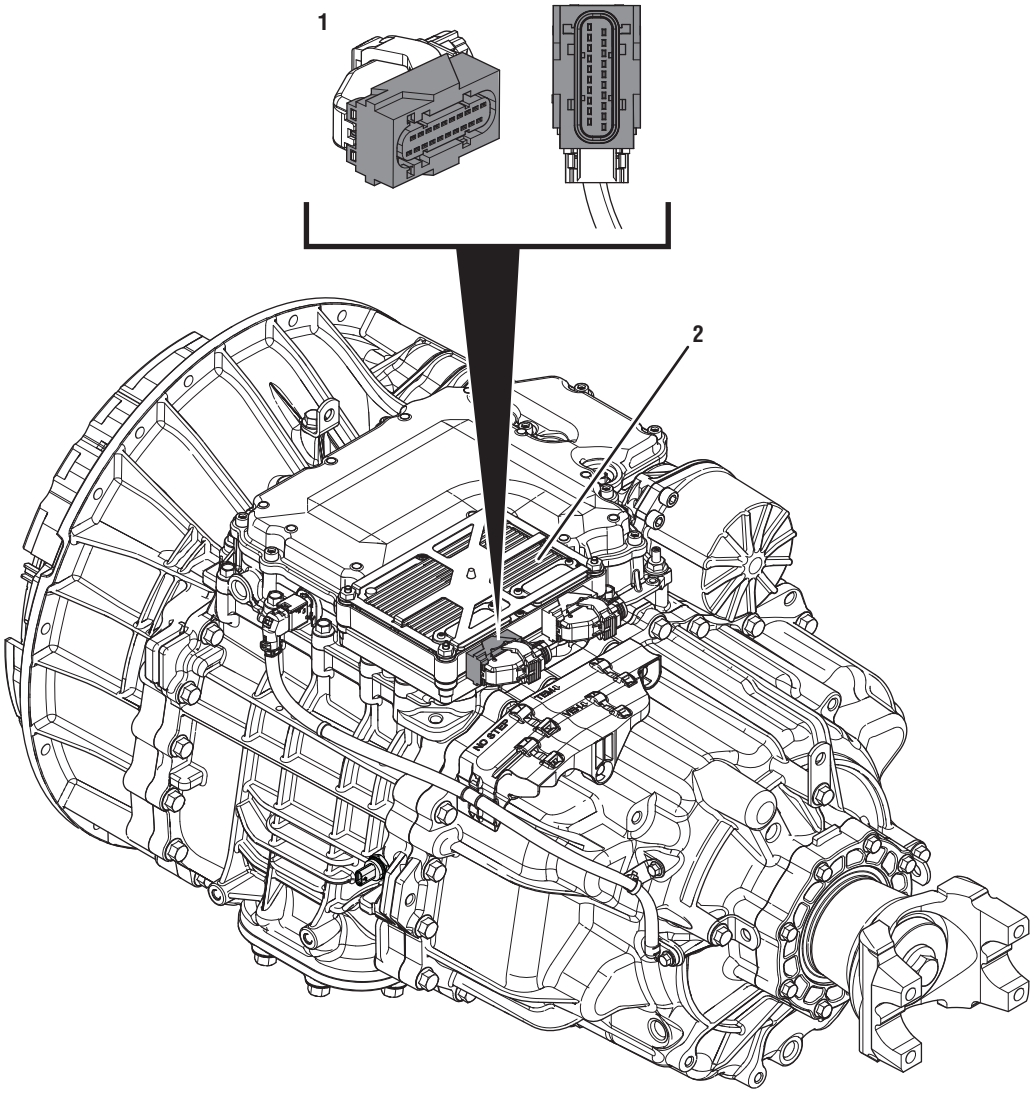
- Arranque del vehículo
- Falla del sistema de carga/batería del vehículo

FMI 1, 4, 17, 18:

- Arnés del vehículo
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
- Falla del sistema de carga/batería del vehículo

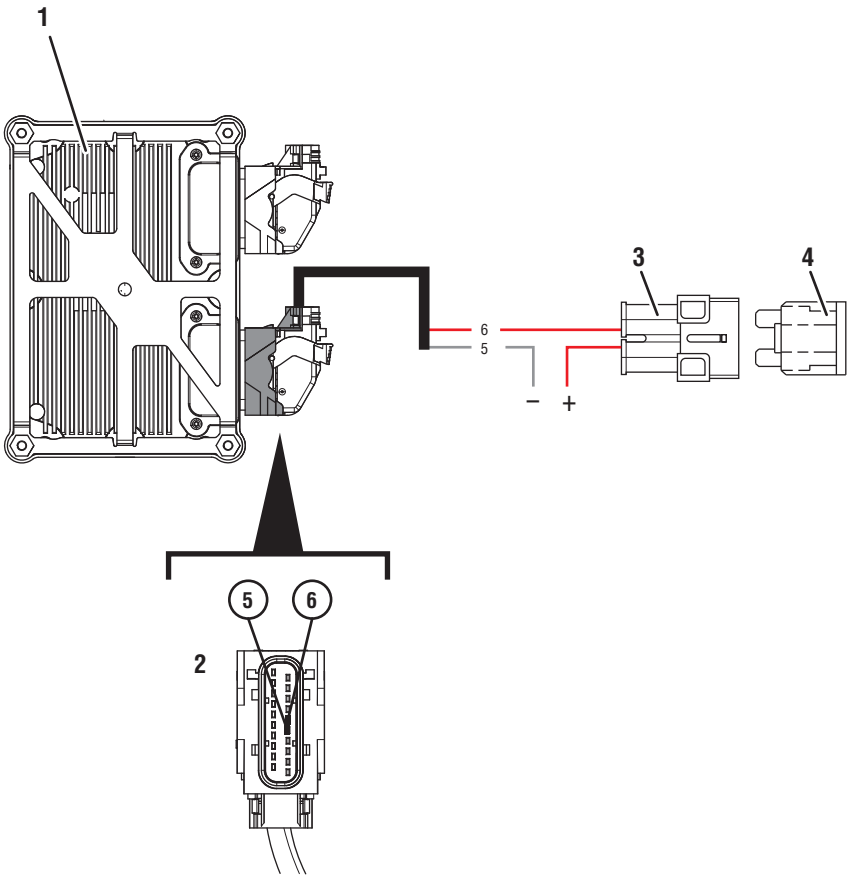
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Voltaje de la batería 1 del portafusibles en línea
4. Fusible de batería 1 de 15 amperios

Battery Voltage
Ignition Voltage
Switched Battery from TCM
Switched 5V from TCM
Ground
Switched Ground
Communication
Relay/Solenoid Driver
Signal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 100

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 100 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 100 con FMI 0 está activo, vaya al **Paso G.**
   - Si el código de falla 100 con FMI 0 está inactivo, el TCM experimentó una condición de sobrevoltaje. Es posible que el vehículo se haya arrancado o que el sistema de carga/batería del vehículo esté fallando. Consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 100 con FMI 1, 17 o 18 está activo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 100 con FMI 1, 17 o 18 está inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 100 con FMI 4 está activo o inactivo, genere un informe de actividades de servicio, seleccione “Enviar a Eaton” y póngase en contacto con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B *Propósito: Use la Prueba de diagnóstico del producto (PD) para localizar fallas intermitentes.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Rutinas de servicio”
4. Inicie la prueba de diagnóstico del producto y siga las indicaciones en la pantalla.

   Nota: Puede aparecer la indicación “PD” continua en la pantalla cuando la prueba PD está activa.

   Nota: El TCM no ingresará en el modo de prueba de PD cuando haya códigos de falla activos.



5. Mueva el arnés del vehículo y las conexiones entre el sistema de carga/batería y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Busque signos de desgaste o roce en los cables. Consulte los diagramas de cableado del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).
6. Para finalizar la prueba, presione el botón de parada.
   - Si los códigos de falla se activan mientras se desconecta el arnés del vehículo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se activa ningún código de falla, vaya al **Paso C.**

C *Propósito: Verificar el suministro de voltaje de la batería 1 al TCM con ServiceRanger.*

1. De la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados, seleccione “Voltajes suministrados por transmisión”. Monitor 168: valor de voltaje de la batería. Registre la lectura en la tabla. Monitor 444:

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

valor de voltaje de la batería 2. Registre la lectura en la tabla. Si las lecturas están fuera de los límites, Si las lecturas están dentro del límite, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que el problema probablemente esté en el arnés del vehículo entre el sistema de carga/batería y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

Parámetro	Rango	Lectura(s)
168-Voltaje de la batería	11–15 V	
444-Voltaje de la batería 2	11–15 V	

D

Propósito: Verifique el estado del sistema de carga/batería, fusible, suministro de energía y tierra al TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Inspeccione el sistema de carga/batería del vehículo y los fusibles, verifique que los conectores estén libres de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en los cuerpos del conector.
   - Si no se encontró ninguna falla, vaya al **Paso E.**
   - Si se encuentra una falla, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo. Vaya al **Paso V.**

     Nota: Algunos chasis utilizan un sistema de distribución de energía separado de las baterías, inspeccione todas las conexiones.

E

Propósito: Verificar el estado del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

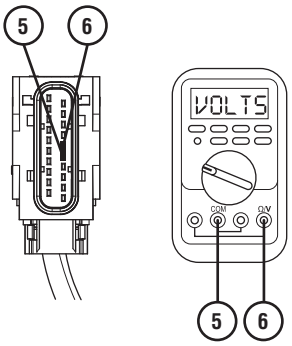
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado del TCM del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daño, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F

Propósito: Verificar el voltaje de la batería 1 en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida el voltaje entre la clavija 5 (-) y la clavija 6 (+) del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla:
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo, el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que el problema probablemente se encuentre entre el sistema de carga/batería del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
5 a 6	11–15 V	

G

Propósito: Verificar el suministro de voltaje de la batería 1 al TCM con ServiceRanger.

1. De la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Voltajes suministrados por transmisión”. Monitor 168: valor de voltaje de la batería. Registre la lectura en la tabla. Monitor 444: valor de voltaje de la batería 2. Registre la lectura en la tabla. Llave en posición de encendido con motor en funcionamiento. Monitor 168: valor de voltaje de la batería. Registre la lectura en la tabla. Monitor 444: valor de voltaje de la batería 2. Registre la lectura en la tabla. Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo. Si las lecturas están dentro de los límites y el código de falla 100 con FMI 0 está inactivo, es posible que se haya arrancado el vehículo o que por el carácter intermitente de la falla el problema se encuentre en el sistema de carga/batería del vehículo. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para diagnosticar el sistema de carga/batería del vehículo.
   - Si las lecturas están dentro de los límites y el código de falla 100 con FMI 0 está activo, reemplace el TCM. **Nota:** la solución de problemas indica que no se encontró ninguna falla con el cableado ni con las conexiones al TCM. Asegúrese de que no exista un problema intermitente con el cableado o las conexiones.

Condición	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor	168-Voltaje de la batería	11–13 V	
Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor	444-Voltaje de la batería 2	11–13 V	
Coloque la llave y encienda el motor	168-Voltaje de la batería	13–15 V	
Coloque la llave y encienda el motor	444-Voltaje de la batería 2	13–15 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
    - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
    - Si el código de falla 100 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
    - Si se activa un código de falla que no sea el 100, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 105: Voltaje de la batería 2

J1939: SA 3 SPN 444 FMI 0, 1, 4, 17, 18

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) requiere una alimentación de batería y una conexión a tierra. El TCM tiene fuentes redundantes de energía y tierra (voltaje de la batería 1 y voltaje de la batería 2) y funcionará normalmente si alguna de las fuentes no está disponible. El circuito de voltaje de la batería 2 está contenido en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

Detección

El TCM monitorea la fuente de alimentación y tierra del voltaje de la batería 2. Si el sistema detecta un voltaje fuera del límite, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): Voltaje de la batería 2 más de 16,5 V durante 1 segundo.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): Voltaje de la batería 2 menos de 8 V durante 1 segundo.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Voltaje de la batería 2 menos de 4 V durante el encendido.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): Voltaje de la batería 2 menos de 11 V durante 1 segundo con motor por encima de 1000 rpm.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente grave): Voltaje de la batería 2 menos de 10,2 V durante 1 segundo con motor por encima de 550 rpm.

Protección de respaldo

FMI 0:

- Sin rendimiento degradado

FMI 1, 4, 17, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 17, 18: Voltaje de la batería 2 dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 4: Ciclo de llave.

Causas posibles

FMI 0:

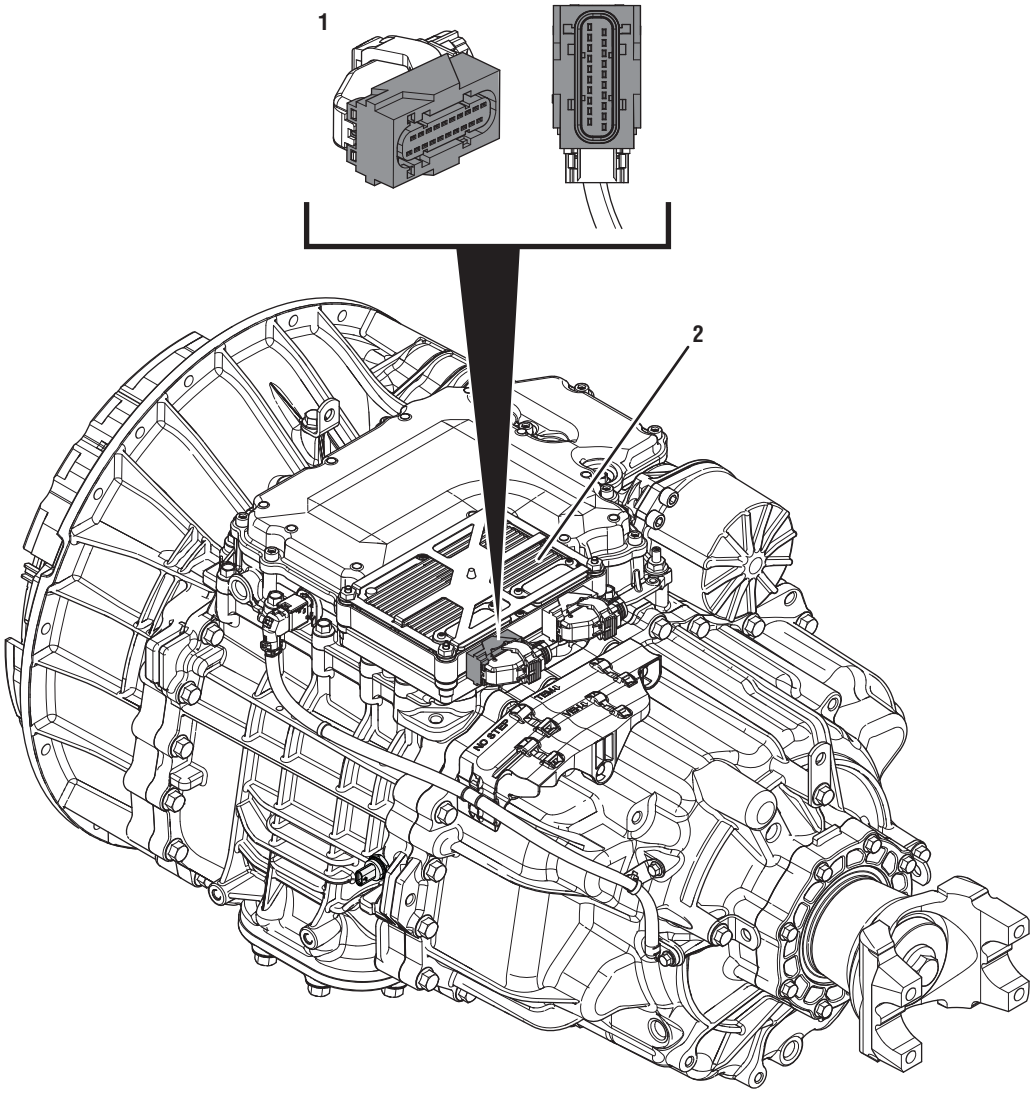
- Arranque del vehículo
- Falla del sistema de carga del vehículo

FMI 1, 4, 17, 18:

- Arnés del vehículo
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
- Falla del sistema de carga/batería del vehículo

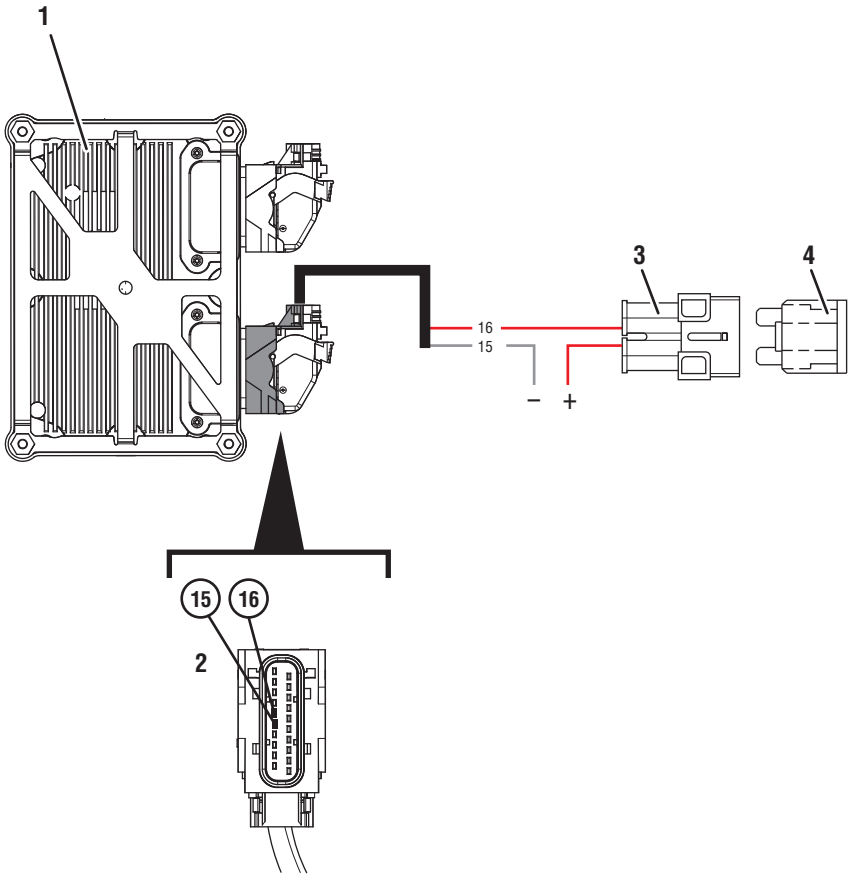
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Voltaje de la batería 2 del portafusibles en línea
4. Fusible de batería 2 de 15 amperios



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 105

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 105 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 105 con FMI 0 está activo, vaya al **Paso G.**
   - Si el código de falla 105 con FMI 0 está inactivo, el TCM experimentó una condición de sobrevoltaje. Es posible que el vehículo se haya arrancado o que el sistema de carga/batería del vehículo esté fallando. Consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 105 con FMI 1, 17 o 18 está activo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 105 con FMI 1, 17 o 18 está inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 105 con FMI 4 está activo o inactivo, genere un informe de actividades de servicio, seleccione “Enviar a Eaton” y póngase en contacto con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B *Propósito: Use la Prueba de diagnóstico del producto (PD) para localizar fallas intermitentes.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Rutinas de servicio”
4. Inicie la prueba de diagnóstico del producto y siga las indicaciones en la pantalla.

   Nota: Puede aparecer la indicación “PD” continua en la pantalla cuando la prueba PD está activa.

   Nota: El TCM no ingresará en el modo de prueba de PD cuando haya códigos de falla activos.



5. Mueva el arnés del vehículo y las conexiones entre el sistema de carga/batería y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Busque signos de desgaste o roce en los cables. Consulte los diagramas de cableado del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).
6. Para finalizar la prueba, presione el botón de parada.
   - Si los códigos de falla se activan mientras se desconecta el arnés del vehículo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se activa ningún código de falla, vaya al **Paso C.**

C *Propósito: Verificar el suministro de voltaje de la batería 2 al TCM con ServiceRanger.*

1. De la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados, seleccione “Voltajes suministrados por transmisión”. Monitor 168: valor de voltaje de la batería. Registre la lectura en la tabla. Monitor 444:

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

valor de voltaje de la batería 2. Registre la lectura en la tabla. Si las lecturas están fuera de los límites, Si las lecturas están dentro de los límites, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que el problema probablemente esté en el arnés del vehículo entre el sistema de carga/batería y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

Parámetro	Rango	Lectura(s)
168-Voltaje de la batería	11–15 V	
444-Voltaje de la batería 2	11–15 V	

D

Propósito: Verifique el estado del sistema de carga/batería, fusible, suministro de energía y tierra al TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Inspeccione el sistema de carga/batería del vehículo y los fusibles, verifique que los conectores estén libres de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en los cuerpos del conector.
   - Si no se encontró ninguna falla, vaya al **Paso E.**
   - Si se encuentra una falla, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo. Vaya al **Paso V.**

     Nota: Algunos chasis utilizan un sistema de distribución de energía separado de las baterías, inspeccione todas las conexiones.

E

Propósito: Verificar el estado del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

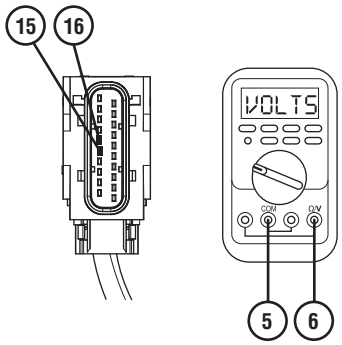
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado del TCM del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daño, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F

Propósito: Verificar el voltaje de la batería 2 en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida el voltaje entre la clavija 15 (-) y la clavija 16 (+) del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo, el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que el problema probablemente se encuentre entre el sistema de carga/batería del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
15 a 16	11–15 V	

G

Propósito: Verificar el suministro de voltaje de la batería 2 al TCM con ServiceRanger.

1. De la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Voltajes suministrados por transmisión”. Monitor 168: valor de voltaje de la batería. Registre la lectura en la tabla. Monitor 444: valor de voltaje de la batería 2. Registre la lectura en la tabla. Llave en posición de encendido con motor en funcionamiento. Monitor 168: valor de voltaje de la batería. Registre la lectura en la tabla. Monitor 444: valor de voltaje de la batería 2. Registre la lectura en la tabla. Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de carga/batería del vehículo. Si las lecturas están dentro de los límites y el código de falla 105 con FMI 0 está inactivo, es posible que se haya arrancado el vehículo o que por el carácter intermitente de la falla el problema se encuentre en el sistema de carga/batería del vehículo. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para diagnosticar el sistema de carga/batería del vehículo.
   - Si las lecturas están dentro de los límites y el código de falla 105 con FMI 0 está activo, reemplace el TCM. **Nota:** la solución de problemas indica que no se encontró ninguna falla con el cableado ni con las conexiones al TCM. Asegúrese de que no exista un problema intermitente con el cableado o las conexiones.

Condición	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor	168-Voltaje de la batería	11–13 V	
Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor	444-Voltaje de la batería 2	11–13 V	
Coloque la llave y encienda el motor	168-Voltaje de la batería	13–15 V	
Coloque la llave y encienda el motor	444-Voltaje de la batería 2	13–15 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 105 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 105, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 110: Voltaje de ignición

J1939: SA 3 SPN 158 FMI 2

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) requiere una llave en el suministro de ignición de voltaje de la batería. El voltaje de ignición inicia la operación del TCM al colocar la llave en posición de encendido y durante este. El circuito del voltaje de ignición está contenido en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

Detección

El TCM monitorea el suministro de voltaje de ignición del vehículo. Si el sistema detecta una pérdida de voltaje de ignición mientras conduce, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: Pérdida del voltaje de ignición con velocidad del eje de salida superior a 10 rpm.

Protección de respaldo

FMI 2:

- Es posible que las comunicaciones del motor no estén disponibles
- Si el vehículo se detiene, el TCM se apagará

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas. Los modos de protección de respaldo del motor pueden variar. Si la ECU del motor pierde la fuente de ignición, el motor puede apagarse.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2: El voltaje de ignición está disponible con una velocidad del eje de salida inferior a 10 rpm.

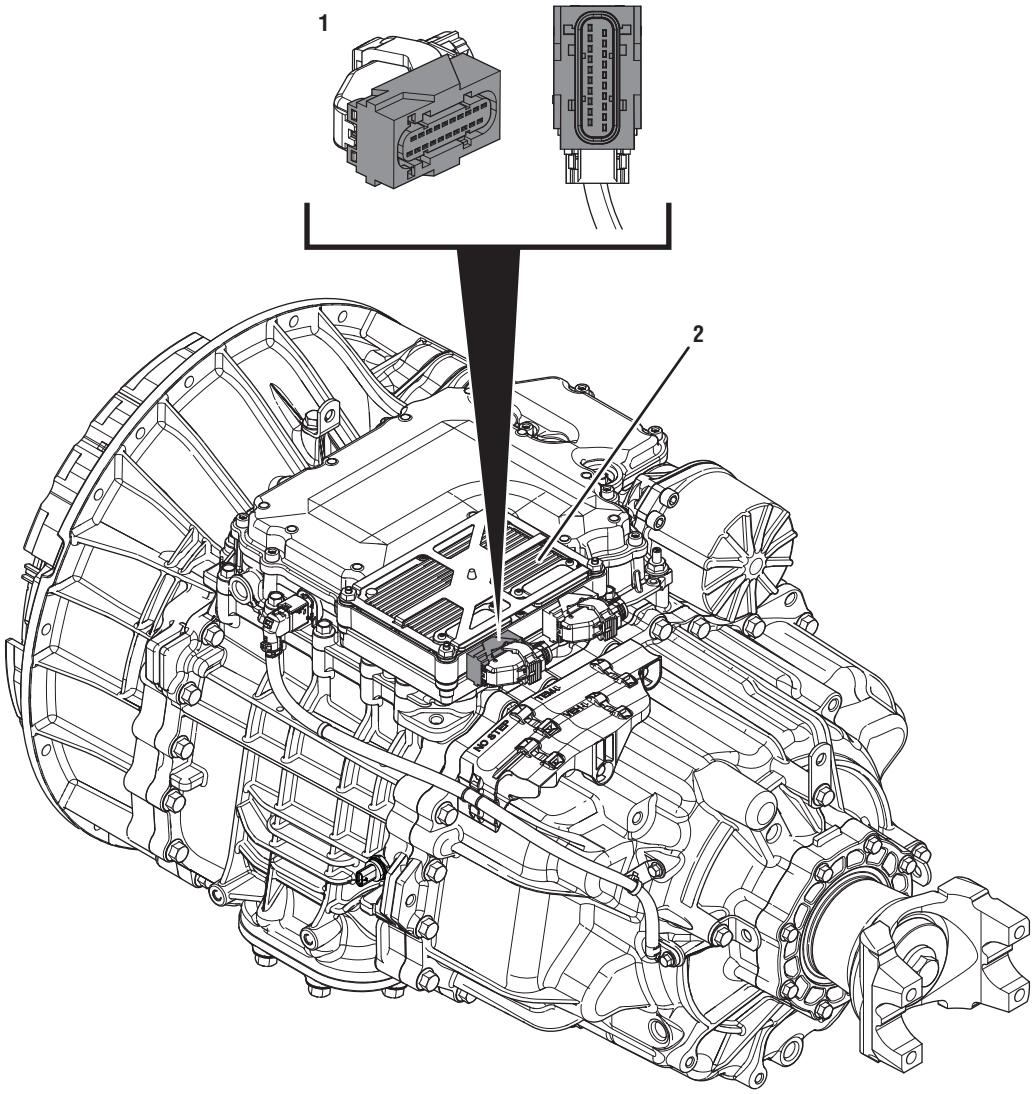
Causas posibles

Todos los FMI:

- Interruptor de encendido es apagado durante la operación
- Falla del interruptor de encendido
- Arnés del vehículo
  - Cables en cortocircuito a tierra o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos

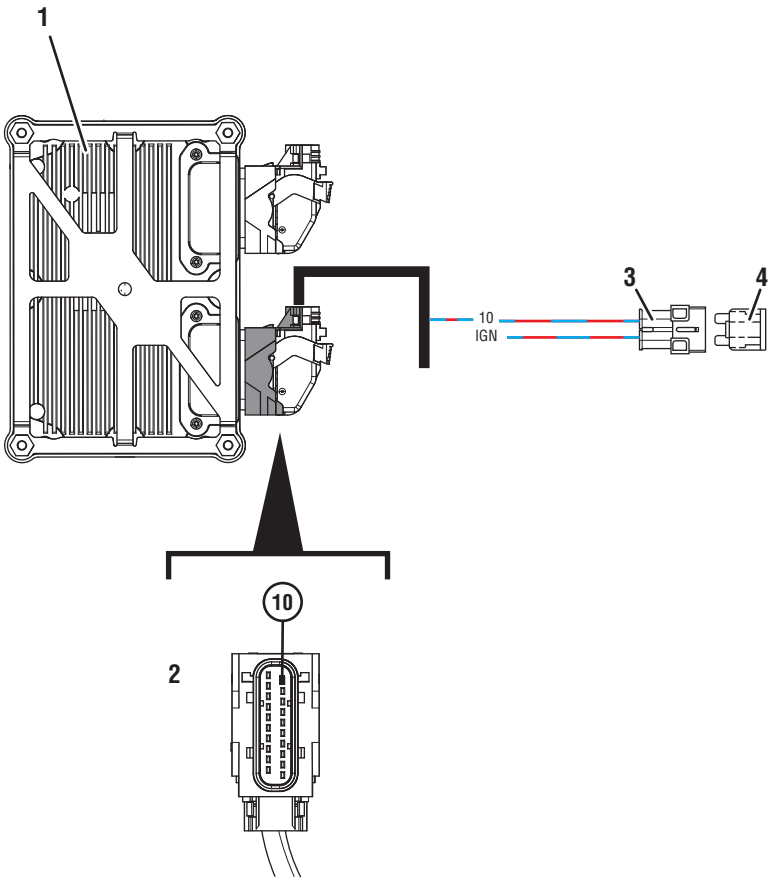
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Portafusibles en línea
4. Fusible de 10 amperios



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 110

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.

   Nota: Si el vehículo se detiene, el TCM se apagará y el código de falla 110 estará inactivo.

   - Si el código de falla 110 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 110 con FMI 2 está inactivo, vaya al **Paso B.**

B

Propósito: Verificar el suministro de ignición de voltaje de la batería.

1. De la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Voltajes suministrados por transmisión”. Monitor 158: Voltaje de la batería - valor cambiado. Registre la lectura en la tabla. Compare las lecturas en la tabla. Es posible que el conductor haya apagado el interruptor de encendido mientras el vehículo estaba en movimiento.

Parámetro	Rango	Lectura(s)
158-Voltaje de la batería: cambiado	11–15 V	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 110 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 110, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 115: Enlace de datos primario (J1939 A)

J1939: SA 3 SPN 639 FMI 2, 8, 9, 14, 19, 31

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) se comunica con otras unidades de control electrónico (ECU) del vehículo a través del enlace de datos J1939 del vehículo. El TCM utiliza dos enlaces de datos J1939 del vehículo para enviar y recibir mensajes llamados Enlace de datos primario y Enlace de datos secundario. El TCM utiliza el enlace de datos primario para comunicarse con el motor, el sistema ABS, el cuerpo y otras ECU del vehículo durante el funcionamiento normal. El enlace de datos secundario se utiliza como respaldo en caso de que el enlace de datos primario no funcione. El enlace de datos primario está conectado al TCM en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

Detección

El TCM monitorea los mensajes transmitidos por el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Si los mensajes del vehículo o del motor no se reciben o se reciben por error, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: Los mensajes del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) no se recibieron durante 1 segundo (Servicio).

FMI 8 – Frecuencia anormal: Los mensajes del enlace de datos primario del motor (J1939 A) no se recibieron durante 1 segundo mientras que el TCM recibe mensajes de otras ECU del vehículo (Servicio).

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Los mensajes del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) no se recibieron durante 5 segundos.

FMI 14 – Instrucciones especiales: Los mensajes del enlace de datos primario del motor (J1939 A) no se recibieron durante 5 segundos mientras que el TCM recibe mensajes de otras ECU de vehículos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Los mensajes del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) se recibieron pero por error.

FMI 31 – Problema existente: Enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) que recibe un mensaje de “Detener inicio de la transmisión”.

Protección de respaldo

FMI 2, 8, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modos degradados

FMI 9, 14:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está configurado para usar la función de activación de arranque J1939, es posible que el motor no encienda
- Solo el cambio de arranque más bajo disponible
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- La calidad del lanzamiento puede degradarse
- Se prohíben los cambios ascendentes
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento y la transmisión está en un cambio superior al cambio de arranque más bajo disponible y el enlace de datos secundario no está disponible:
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíbe el uso del embrague, el vehículo puede desplazarse por inercia
  - La transmisión desciende hacia el cambio de arranque más bajo disponible

FMI 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está configurado para usar la función de activación de arranque J1939, es posible que el motor no encienda
- Solo el cambio de arranque más bajo disponible
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- La calidad del lanzamiento puede degradarse
- Se prohíben los cambios ascendentes
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben los modos no neutros

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2: Mensajes válidos del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) se recibieron durante 20 segundos.

FMI 8: Mensajes válidos del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) se recibieron durante 20 segundos.

FMI 9: Mensajes válidos del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) se recibieron durante 10 segundos.

FMI 14: Mensajes válidos del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) se recibieron durante 10 segundos.

FMI 19: El ciclo de llave y la condición ya no existen.

FMI 31: El inconveniente ya no existe.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 2, 9:

- Enlace de datos primario del vehículo (J1939 A)
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos o sueltos
  - Interferencia eléctrica excesiva
  - Resistencias de terminación faltantes o sobrantes
- Otras ECU del vehículo
  - Falla interna

FMI 8, 14:

- Enlace de datos primario del vehículo (J1939 A): entre ECU del motor y TCM
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos o sueltos
  - Interferencia eléctrica excesiva
  - Resistencias de terminación faltantes o sobrantes
- ECU del motor
  - No enciende
  - Falla interna

FMI 19:

- Otras ECU del vehículo
  - Falla interna

FMI 31:

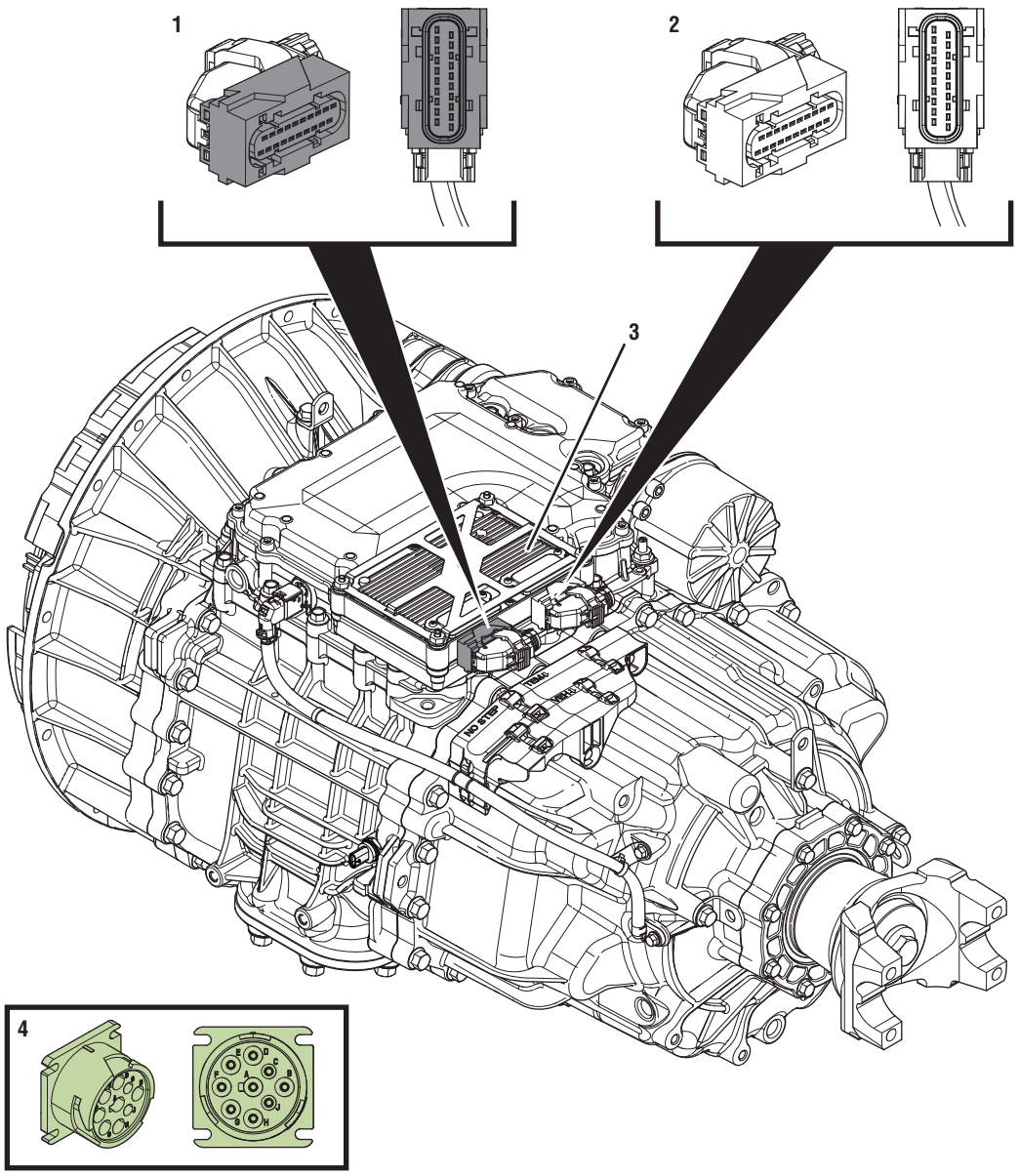
- Otras ECU del vehículo
  - Solo informativo, indica que una ECU del vehículo experimentó un evento de programación.

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Medidor digital de voltios y ohmios (Digital Volt Ohm Meter, DVOM)

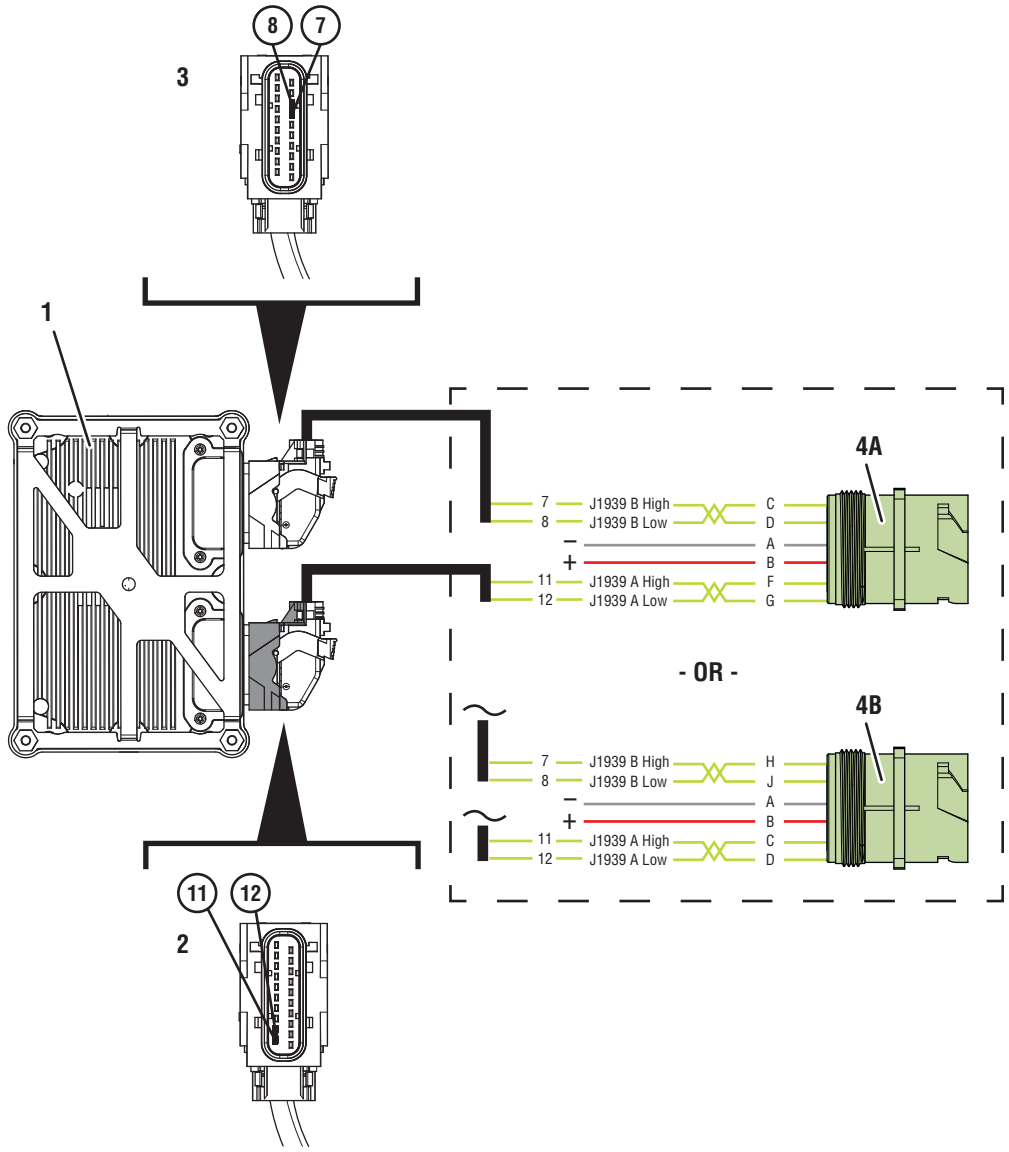
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Módulo de control de transmisión (TCM)
4. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (en cabina)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
4A. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (FG del enlace de datos primario específico de OEM)
4B. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (CD del enlace de datos primario específico para OEM)

Battery Voltage
Ignition Voltage
Switched Battery from TCM
Switched 5V from TCM
Ground
Switched Ground
Communication
Relay/Solenoid Driver
Signal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 115

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 115 con FMI 2, 9 está activo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 115 con FMI 2, 9 está inactivo, vaya al **Paso B.**

     Nota: Si el ServiceRanger se conecta al TCM, el enlace de datos del vehículo actualmente funciona entre el conector de diagnóstico de 9 vías y el TCM. Consulte las pautas del OEM para conocer las instrucciones de diagnóstico del enlace de datos del vehículo.
   - Si el código de falla 115 con FMI 14 está activo, vaya al **Paso O.**

     Nota: Si el ServiceRanger se conecta al TCM, el enlace de datos del vehículo actualmente funciona entre el conector de diagnóstico de 9 vías y el TCM. Consulte las pautas del OEM para conocer las instrucciones de diagnóstico de la ECU del motor y del enlace de datos del vehículo.
   - Si el código de falla 115 con FMI 14 está inactivo, puede existir una condición intermitente en el enlace de datos primario con lo siguiente:
     - Problema de encendido con la ECU del motor
     - Enlace de datos primario del vehículo a la ECU del motor
     - Fallas informadas desde la ECU del motor
     - Consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939A) o de la ECU del motor. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 115 con FMI 19 está activo, puede existir un inconveniente en el enlace de datos primario con la ECU del motor u otra ECU del vehículo que informe un problema. Consulte con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 115 con FMI 19 está inactivo, puede existir un inconveniente intermitente en el enlace de datos primario con la ECU del motor u otra ECU del vehículo que informe un problema. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 115 con FMI 31 está inactivo o activo, solo informativo, indica que una ECU del vehículo experimentó un evento de programación. Prueba terminada.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B *Propósito: Use la Prueba de diagnóstico del producto (PD) para localizar fallas intermitentes.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Rutinas de servicio”
4. Inicie la prueba de diagnóstico del producto y siga las indicaciones en la pantalla.

   Nota: Puede aparecer la indicación “PD” continua en la pantalla cuando la prueba PD está activa.

   Nota: El TCM no ingresará en el modo de prueba de PD cuando haya códigos de falla activos.



5. Mueva el arnés del vehículo y las conexiones entre el sistema de carga/batería y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Busque signos de desgaste o roce en los cables. Consulte los diagramas de cableado del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).
6. Para finalizar la prueba, presione el botón de parada.
   - Si los códigos de falla se activan mientras se desconecta el arnés del vehículo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se activa ningún código de falla, vaya al **Paso D.**

C *Propósito: Verificar el estado de la falla con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo desconectado.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 115 ahora está inactivo, existe un problema de cableado con el enlace de datos secundario (J1939 B) dentro del arnés o conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 115 estaba inactivo o permanece activo, apague y vuelva a conectar el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM. Vaya al **Paso D.**

D *Propósito: Identificar la ubicación del TCM en el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).*

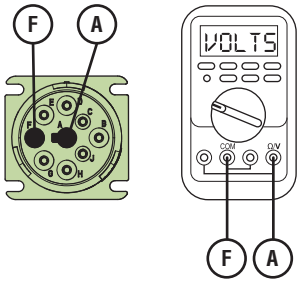
1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) e identifique la ubicación del TCM en el enlace de datos primario del vehículo (J1939A) en el conector de 9 vías para diagnóstico.
   - Si el TCM está en la clavija C y la clavija D del conector de 9 vías para diagnóstico, vaya al **Paso J.**
   - Si el TCM está en la clavija F y la clavija G del conector de 9 vías para diagnóstico, vaya al **Paso E.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

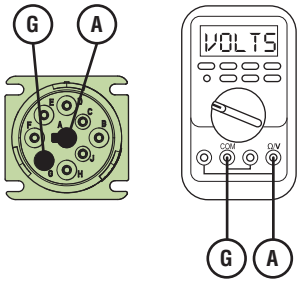
E

Propósito: Verificar el voltaje de la señal del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Mida el voltaje entre la clavija F y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Mida el voltaje entre la clavija G y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



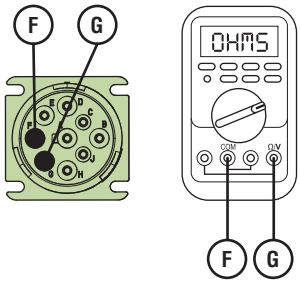
4. Registre el voltaje total sumando las lecturas de voltaje.
5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso F.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
F a A	N/A	
G a A	N/A	+
Voltaje total	4,5–5,5 V	=

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F *Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija F y la clavija G del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso G.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
F a G	50 a 70 ohmios	

G *Propósito: Verificar el estado del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.*

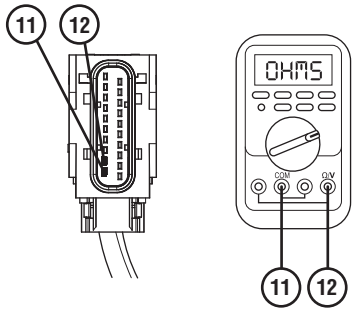
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado del TCM del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daño, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso H.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

H

Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre las clavijas 11 y 12 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso I.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
11 a 12	50 a 70 ohmios	

I

Propósito: Verificar el estado del código de falla.

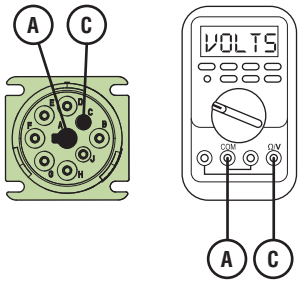
1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 115 está inactivo, existe un problema de cableado intermitente dentro del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A), consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 115 está activo y no se encontró ninguna falla con el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A), reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: la solución de problemas indica que no se encontró ninguna falla con el cableado ni con las conexiones al TCM. Asegúrese de que no exista un problema intermitente con el cableado o las conexiones.

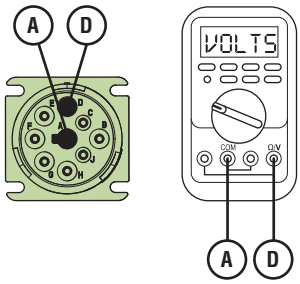
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

J *Propósito: Verificar el voltaje de la señal del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Mida el voltaje entre la clavija C y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Mida el voltaje entre la clavija D y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



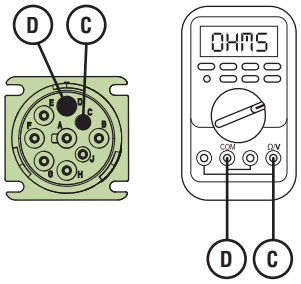
4. Registre el voltaje total sumando las lecturas de voltaje.
5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso K.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del OEM sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos primario (J1939.A). Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
C a A	N/A	
D a A	N/A	+
Voltaje total	4,5–5,5 V	=

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

K *Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija C y la clavija D del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso L.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
C a D	50 a 70 ohmios	

L *Propósito: Verificar el estado del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.*

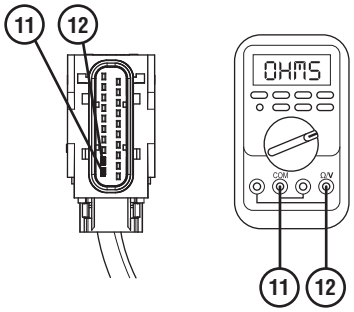
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado del TCM del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daños, consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso M.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

M

Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre las clavijas 11 y 12 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso N.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
11 a 12	50 a 70 ohmios	

N

Propósito: Verificar el estado del código de falla.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 115 está inactivo, existe un problema de cableado intermitente dentro del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A), consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 115 está activo y no se encontró ninguna falla con el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A), reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: la solución de problemas indica que no se encontró ninguna falla con el cableado ni con las conexiones al TCM. Asegúrese de que no exista un problema intermitente con el cableado o las conexiones.

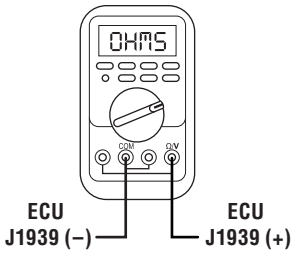
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

O

Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) en el conector del arnés del vehículo de la ECU del motor.

1. Llave en posición de apagado.
2. Ubique y desconecte el conector del arnés del vehículo de la ECU del motor que contiene el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).

   Nota: Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la ubicación del conector del arnés del vehículo de la ECU del motor, la extracción del conector y las ubicaciones de la clavija del conector J1939 alto (+) y J1939 bajo (-).
3. Mida la resistencia entre la clavija J1939 alto (+) y la clavija J1939 bajo (-) del conector del arnés del vehículo de la ECU del motor. Registre las lecturas en una tabla.



4. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, la ECU del motor tiene continuidad con el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Puede existir un inconveniente con lo siguiente:
     - Problema de encendido con la ECU del motor
     - Mensaje de falla de la ECU del motor
     - Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
J1939 alto (+) a J1939 bajo (-)	50 a 70 ohmios	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 115 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 115 se activa, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 116: Enlace de datos secundario (J1939 B)

J1939: SA 3 SPN 1231 FMI 9, 14

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) se comunica con otras unidades de control electrónico (ECU) del vehículo a través del enlace de datos J1939 del vehículo. El TCM utiliza dos enlaces de datos J1939 del vehículo para enviar y recibir mensajes llamados Enlace de datos primario y Enlace de datos secundario. El TCM utiliza el enlace de datos primario para comunicarse con el motor, el sistema ABS, el cuerpo y otras ECU del vehículo durante el funcionamiento normal. El enlace de datos secundario se utiliza como respaldo en caso de que el enlace de datos primario no funcione. El enlace de datos secundario está conectado al TCM en el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM del vehículo.

Detección

El TCM monitorea los mensajes transmitidos por el enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B). Si los mensajes del vehículo o del motor no se reciben o se reciben por error, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Los mensajes del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B) no se recibieron durante 5 segundos.

FMI 14 – Instrucciones especiales: Los mensajes del motor del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B) no se recibieron durante 5 segundos mientras que el TCM recibe mensajes de otras ECU del vehículo.

Protección de respaldo

FMI 9, 14:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si los códigos de falla 115, 165 o 176 están activos y la transmisión está en neutro:
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
- Si los códigos de falla 115, 165 o 176 están activos, el vehículo se mueve o la transmisión está en un cambio mayor que el cambio menor de arranque disponible:
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíbe el uso del embrague, el vehículo puede desplazarse por inercia
  - La transmisión desciende hacia el cambio de arranque más bajo disponible

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9: Mensajes válidos del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B) se recibieron durante 10 segundos.

FMI 14: Mensajes válidos del enlace de datos secundario del motor del vehículo (J1939 B) se recibieron durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 9:

- Enlace de datos secundario (J1939 B) no configurado correctamente en el TCM
- Enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B)
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos o sueltos
  - Interferencia eléctrica excesiva
  - Resistencias de terminación faltantes o sobrantes
- Otras ECU del vehículo
  - Falla interna

FMI 14:

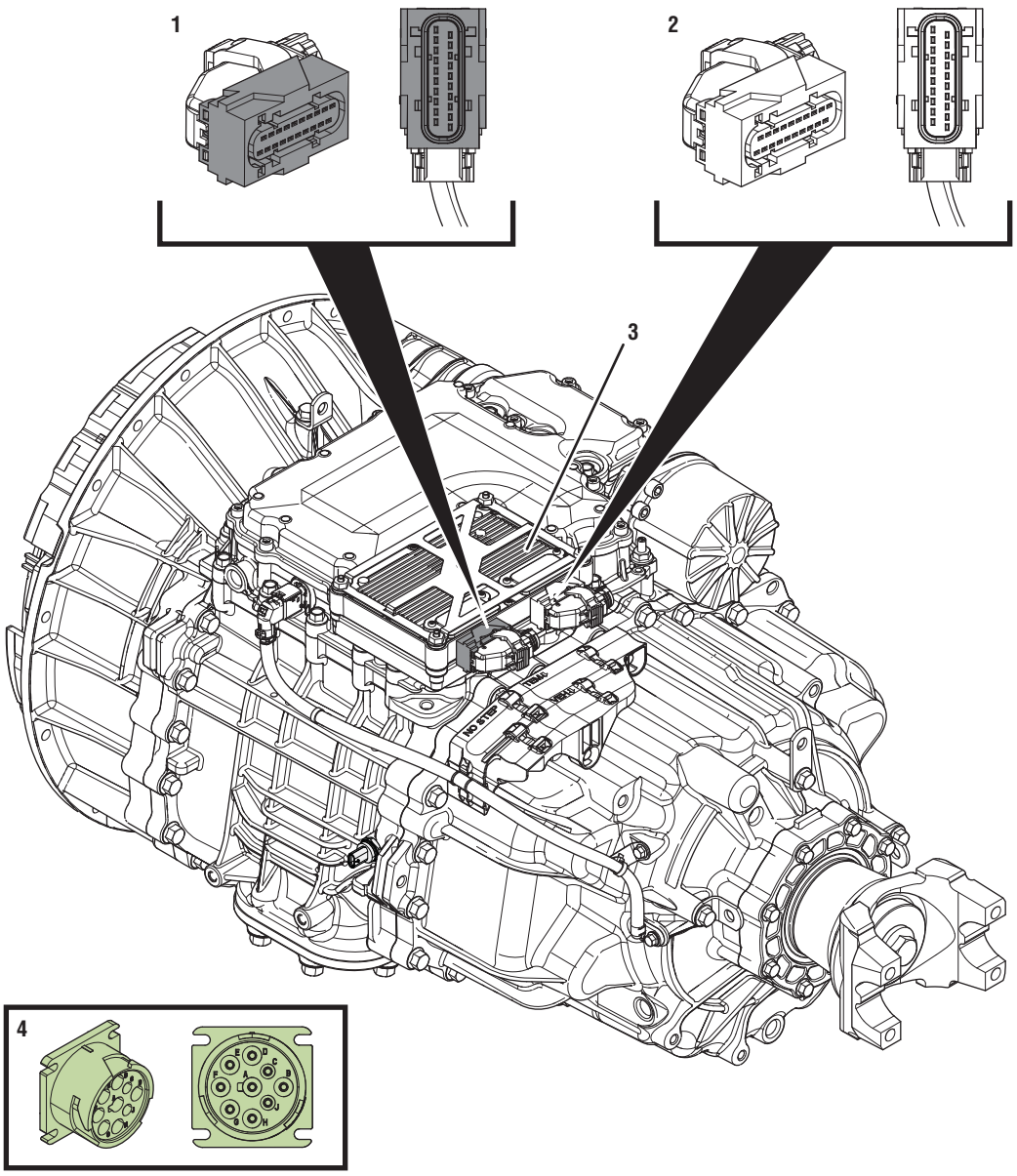
- Enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B): entre la ECU del motor y el TCM
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos o sueltos
  - Interferencia eléctrica excesiva
  - Resistencias de terminación faltantes o sobrantes
- ECU del motor
  - No enciende
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Medidor digital de voltios y ohmios (Digital Volt Ohm Meter, DVOM)

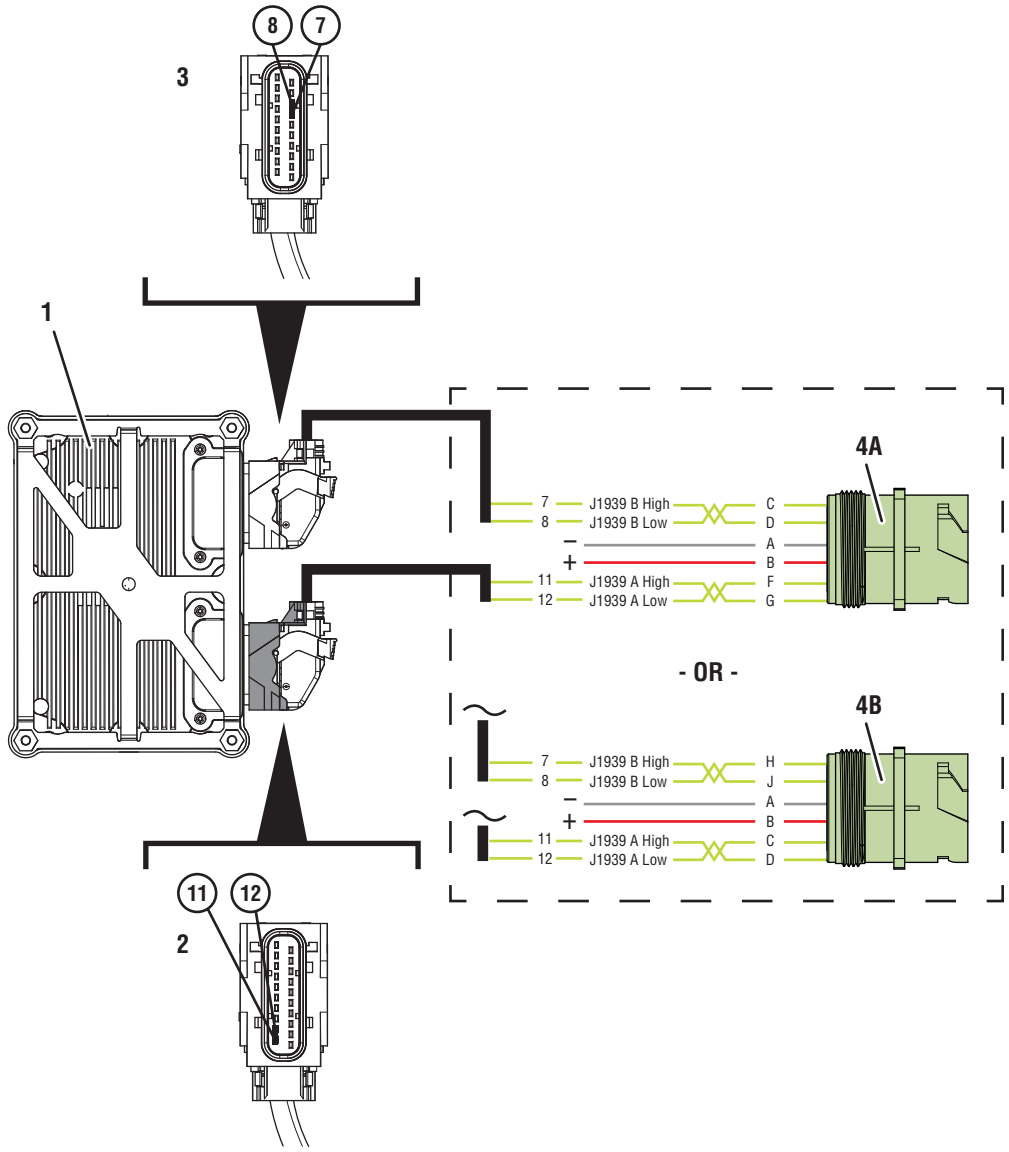
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Módulo de control de transmisión (TCM)
4. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (en cabina)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
4A. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (FG del enlace de datos primario específico de OEM)
4B. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (CD del enlace de datos primario específico para OEM)

Battery Voltage
Ignition Voltage
Switched Battery from TCM
Switched 5V from TCM
Ground
Switched Ground
Communication
Relay/Solenoid Driver
Signal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 116

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 116 con FMI 9 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 116 con FMI 14 está activo, vaya al **Paso N.**
   - Si el código de falla 116 con FMI 14 está inactivo, puede existir un problema intermitente en el enlace de datos secundario con lo siguiente:
     - Problema de encendido con la ECU del motor
     - Enlace de datos secundario del vehículo a la ECU del motor
     - Fallas informadas desde la ECU del motor
     - Consulte las instrucciones del OEM para la reparación o reemplazo del enlace de datos secundario del vehículo (J1939A) o de la ECU del motor. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar la velocidad de transmisión del enlace de datos secundario (J1939 B) configurada en el TCM e instalada en el vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a “Configuración”.
6. Seleccione “Vehículo”.
7. Registre en la tabla la “Velocidad de transmisión secundaria J1939” “Valor actual”.
8. Registre en la tabla la “Velocidad de transmisión secundaria J1939” instalada en el vehículo.

   Nota: La velocidad de transmisión secundaria J1939 del vehículo (250 K o 500 K) está determinada por el OEM. Consulte el OEM con respecto a la velocidad de transmisión secundaria J1939 instalada en el vehículo.
9. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si la “Velocidad de transmisión secundaria J1939” no está configurada correctamente, seleccione la configuración correcta en el menú desplegable “Nuevo valor”, seleccione “Aplicar” y siga las instrucciones en la pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si se activa el FMI 9 y la “Velocidad de transmisión secundaria J1939” está configurada correctamente, vaya al **Paso C.**

Ubicación	Velocidad de transmisión secundaria J1939
TCM (ServiceRanger)	
Vehículo	

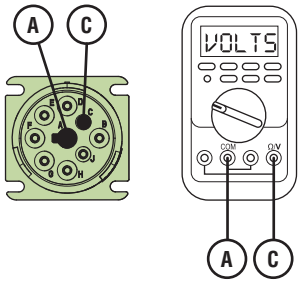
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C *Propósito: Identificar la ubicación del TCM en el enlace de datos secundario (J1939 B).*

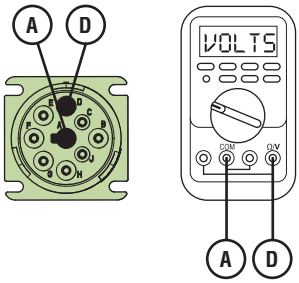
1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) e identifique la ubicación del TCM en el enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B) en el conector de diagnóstico de 9 vías.
   - Si el TCM está en la clavija C y la clavija D del conector de diagnóstico de 9 vías, vaya a vaya al **Paso D.**
   - Si el TCM está en la clavija H y la clavija J del conector de diagnóstico de 9 vías, vaya al **Paso I.**

D *Propósito: Verificar el voltaje de la señal del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B).*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Mida el voltaje entre la clavija C y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Mida el voltaje entre la clavija D y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



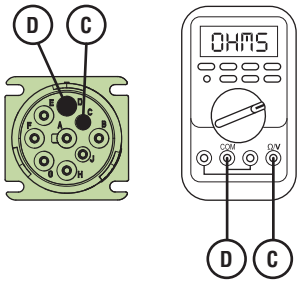
4. Registre el voltaje total sumando las lecturas de voltaje.
5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso E.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del OEM sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos secundario (J1939.B). Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
C a A	N/A	
D a A	N/A	+
Voltaje total	4,5–5,5 V	=

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

E *Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B).*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija C y la clavija D del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos secundario (J1939.B). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso F.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
C a D	50 a 70 ohmios	

F *Propósito: Verificar la condición del conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.*

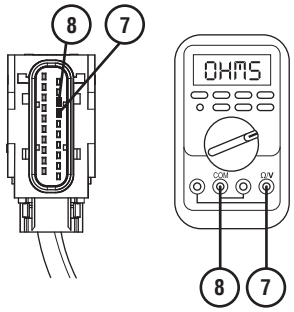
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado TCM del conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daño, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso G.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

G

Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B) en el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija 7 y la clavija 8 del conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos secundario (J1939.B). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso H.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 8	50 a 70 ohmios	

H

Propósito: Verificar el estado del código de falla.

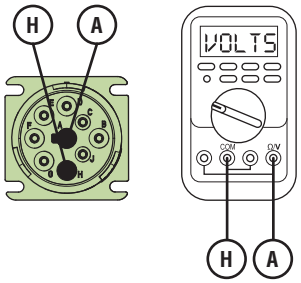
1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 116 está inactivo, existe un problema de cableado intermitente dentro del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B), consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 116 está activo y no se encontró ninguna falla con el enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B), reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: la solución de problemas indica que no se encontró ninguna falla con el cableado ni con las conexiones al TCM. Asegúrese de que no exista un problema intermitente con el cableado o las conexiones.

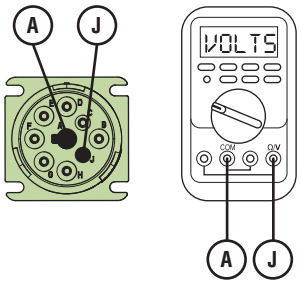
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

I ***Propósito: Verificar el voltaje de la señal del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B).***

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Mida el voltaje entre la clavija H y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Mida el voltaje entre la clavija J y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



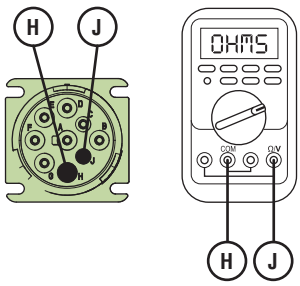
4. Registre el voltaje total sumando las lecturas de voltaje.
5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso J.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos secundario (J1939.B). Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
H a A	N/A	
J a A	N/A	+
Voltaje total	4,7–5,3 V	=

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

J *Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B).*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija H y la clavija J del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos secundario (J1939.B). Vaya al **Paso V.**
   - Si la lectura está dentro del límite, vaya al **Paso K.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
H a J	50 a 70 ohmios	

K *Propósito: Verificar la condición del conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.*

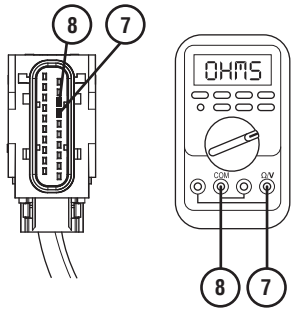
1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado TCM del conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daño, consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso L.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

L

Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B) en el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija 7 y la clavija 8 del conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos secundario (J1939.B). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso M.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a 8	50 a 70 ohmios	

M

Propósito: Verificar el estado del código de falla.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave a la posición de encendido, apague el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 116 está inactivo, existe un problema de cableado intermitente dentro del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B), consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 116 está activo y no se encontró ninguna falla con el enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B), reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**

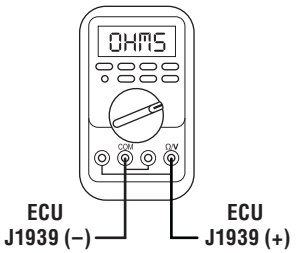
     Nota: la solución de problemas indica que no se encontró ninguna falla con el cableado ni con las conexiones al TCM. Asegúrese de que no exista un problema intermitente con el cableado o las conexiones.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

N ***Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B) en el conector del arnés de la ECU del motor del vehículo.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Localice y desconecte el conector del arnés de la ECU del motor del vehículo que contiene el enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B).

   Nota: Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la ubicación del conector del arnés del vehículo de la ECU del motor, la extracción del conector y las ubicaciones de la clavija del conector J1939 alto (+) y J1939 bajo (-).
3. Mida la resistencia entre la clavija J1939 alto (+) y la clavija J1939 bajo (-) del conector del arnés del vehículo de la ECU del motor. Registre las lecturas en una tabla.



4. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos secundario (J1939.B). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, la ECU del motor tiene continuidad con el enlace de datos secundario del vehículo (J1939 B). Puede existir un inconveniente con lo siguiente:
     - Problema de encendido con la ECU del motor
     - Mensaje de falla de la ECU del motor

     Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
J1939 alto (+) a J1939 bajo (-)	50 a 70 ohmios	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 116 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 116 se activa, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 120: Relé de activación del arranque

J1939: SA 3 SPN 1321 FMI 3, 4, 5, 7, 12

Descripción general

La Transmisión Endurant HD inhabilita el arranque del motor cuando la transmisión está en una posición de cambio no neutro. Algunos vehículos impiden que el motor arranque cuando no se está en neutro mediante el uso de un relé de activación del arranque (Start Enable Relay, SER) normalmente abierto controlado por el módulo de control de transmisión (TCM) que interrumpe el paso de la corriente hacia el motor de arranque. Otros vehículos dependen del TCM para enviar un mensaje de activación de arranque del motor de transmisión a través del enlace de datos primario antes de que la ECU del motor permita que se encienda. Los circuitos del SER y de control se encuentran en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Consulte los diagramas de cableado del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).

Esta falla indica que se detectó una falla eléctrica en los circuitos del SER o de control cuando el tipo de activación de arranque está configurado para un relé en el TCM. Este código de falla no se activará en los vehículos que utilizan mensajes J1939 para activar el sistema de arranque del motor.

Detección

El TCM monitorea los circuitos de control del SER. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Circuito del SER en cortocircuito a fase durante 1 segundo.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Circuito del SER en cortocircuito a tierra durante 1 segundo.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito del SER abierto durante 1 segundo.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El motor arrancó cuando el SER no estaba energizado por el TCM durante 2 segundos.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: SER habilitado en condiciones inapropiadas.

Protección de respaldo

FMI 3, 4, 5, 7:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modos degradados
- El motor no puede arrancar

FMI 12:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el arranque del motor

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 3: Circuito del SER sin cortocircuito a fase durante 10 segundos.

FMI 4: Circuito del SER sin cortocircuito a tierra durante 10 segundos.

FMI 5: El circuito del SER no se abre durante 10 segundos.

FMI 7: Problema de cableado del SER corregido y ciclo de llave de encendido.

FMI 12: Ciclo de llave.

Causas posibles

FMI 3, 4, 5:

- El tipo de activación de arranque no está configurado correctamente en el TCM
- SER
  - Falla interna
- Cableado del circuito del SER
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.
  - Los terminales pueden doblarse, abrirse o corroerse.

FMI 7:

- SER
  - Falla interna
- Cableado del circuito del SER
  - Cableado incorrecto
  - Cableado de circuito omitido o “saltado”

FMI 12:

- TCM
  - Falla interna
  - Problema de software

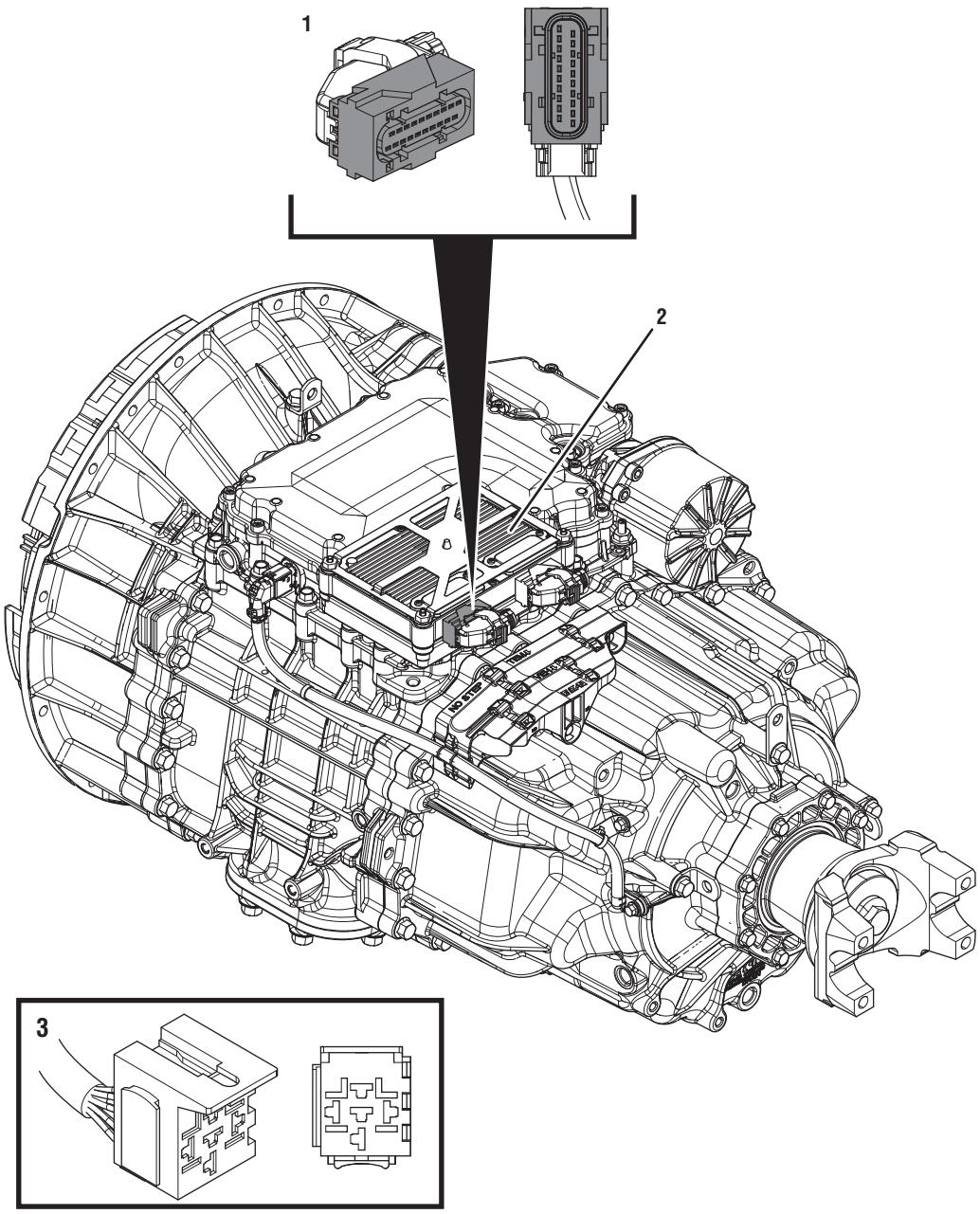
Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

Medidor digital de voltios y ohmios

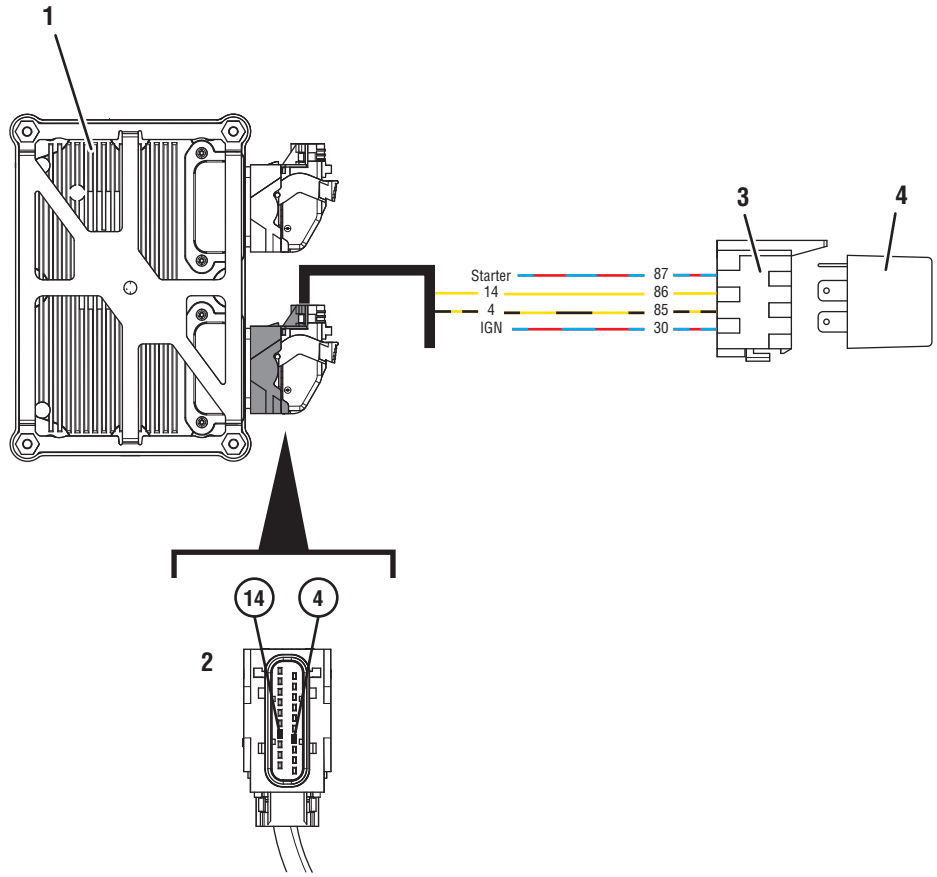
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Zócalo de relé de activación del arranque de 5 vías

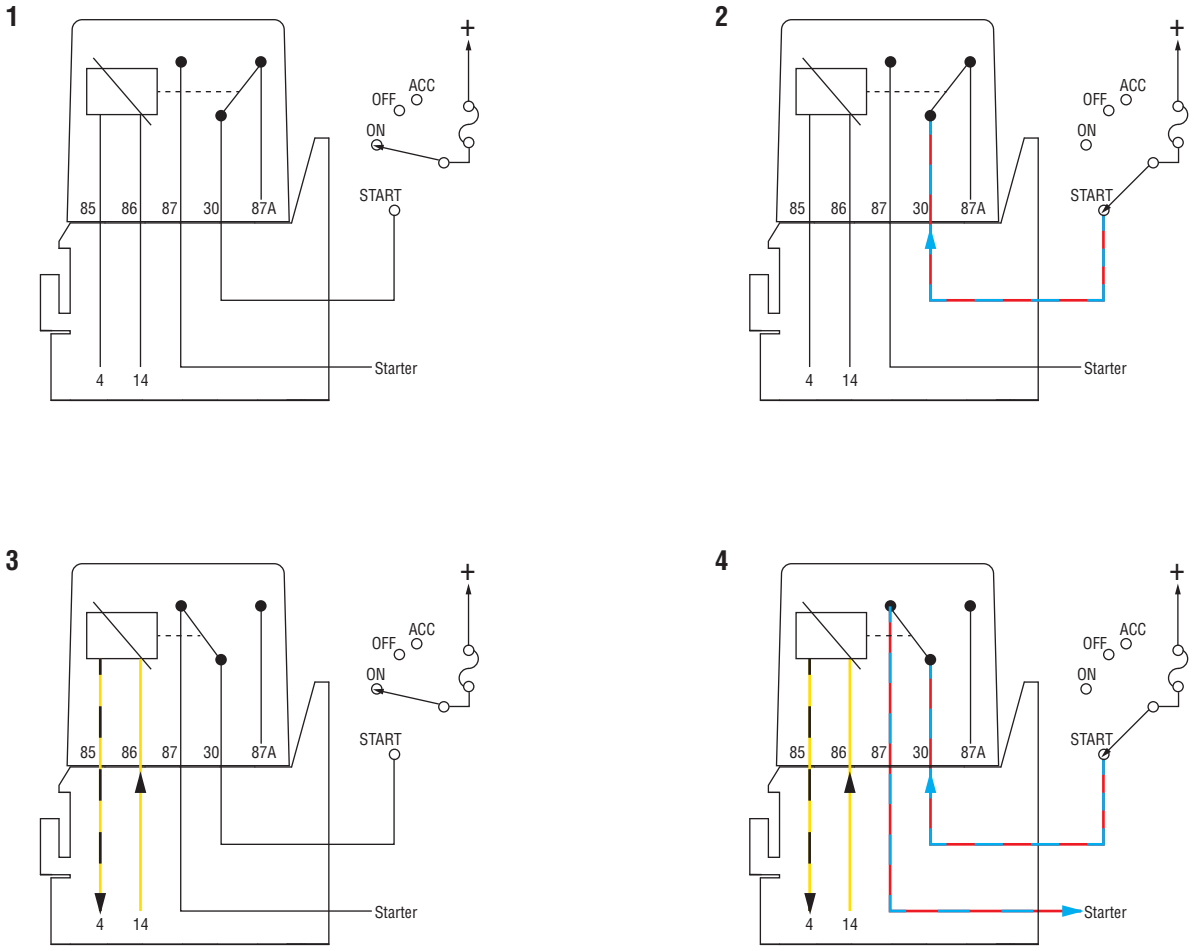
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Zócalo de relé de activación del arranque de 5 vías
4. Relé de activación del arranque de 5 vías

Battery Voltage
Ignition Voltage
Switched Battery from TCM
Switched 5V from TCM
Ground
Switched Ground
Communication
Relay/Solenoid Driver
Signal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



Estados del circuito del relé de activación del arranque (normalmente abierto)

1. Relé abierto: Llave en posición de encendido y la transmisión no puede confirmar que está en neutro

2. Relé abierto: Llave en posición de arranque y la transmisión no puede confirmar que está en neutro

3. Relé cerrado: Llave en posición de encendido y la transmisión confirma que está en neutro

4. Relé cerrado: Llave en posición de arranque y la transmisión confirma que está en neutro



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 120

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.

   Nota: Si el código de falla 120 está inactivo y el motor arranca, pero no funciona, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

   - Si el código de falla 120 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 120 con FMI 3, 4 o 5 está activo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 120 con FMI 3, 4 o 5 está inactivo, vaya al **Paso C.**
   - Si se activa el código de falla 120 con FMI 7, vaya al **Paso L.**
   - Si el código de falla 120 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar el tipo de relé de activación del arranque configurado en el TCM e instalado en el vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Configuración”.
6. Seleccione “Vehículo”.
7. Registre en la tabla el “Tipo de activación de arranque” “Valor actual”.
8. Registre en la tabla el “Tipo de activación de arranque” instalado en el vehículo.

   Nota: El tipo de activación de arranque del vehículo (relé de activación del arranque o J1939) está determinado por Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) con respecto al tipo de activación de arranque instalado en el vehículo.
9. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si el “Tipo de activación de arranque” no está configurado correctamente, seleccione la configuración correcta en el menú desplegable “Nuevo valor”, seleccione “Aplicar” y siga las instrucciones en la pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el FMI 3, 4 o 5 está activo y el “Tipo de activación de arranque” está configurado correctamente, vaya al **Paso E.**

Ubicación	Tipo de activación de arranque
TCM (ServiceRanger)	
Vehículo	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C *Propósito: Use la Prueba de diagnóstico del producto (PD) para localizar fallas intermitentes.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Rutinas de servicio”
4. Inicie la prueba de diagnóstico del producto y siga las indicaciones en la pantalla.

   Nota: Puede aparecer la indicación “PD” continua en la pantalla cuando la prueba PD está activa.

   Nota: El TCM no ingresará en el modo de prueba de PD cuando haya códigos de falla activos.



5. Mueva el arnés del vehículo y las conexiones entre el sistema de carga/batería y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Busque signos de desgaste o roce en los cables. Consulte los diagramas de cableado del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).
6. Para finalizar la prueba, presione el botón de parada.
   - Si los códigos de falla se activan mientras se desconecta el arnés del vehículo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se activa ningún código de falla, vaya al **Paso D.**

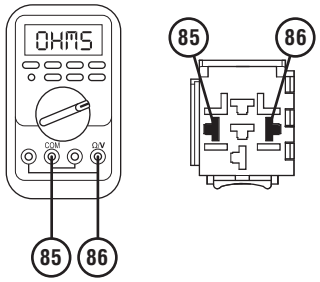
D *Propósito: Verificar el estado del conector del SER.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el SER del enchufe del relé de 4 vías.
3. Inspeccione el enchufe del relé de 4 vías y el SER, verifique que la toma del SER no esté dañada, que esté libre de contaminación y corrosión, y que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos.
   - Si se encuentra contaminación o daño, consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el SER y/o el enchufe de relé de 4 vías. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso E.**

E *Propósito: Verificar el voltaje de suministro de la bobina del SER.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el SER.
3. Revise el SER y el cuerpo del conector en busca de daños y terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Mida el voltaje entre la clavija 86 y la clavija 85 del enchufe del SER. Registre las lecturas en una tabla.

   Nota: Los tipos de SER pueden variar, consulte los diagramas de cableado del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y las vistas de conectores.



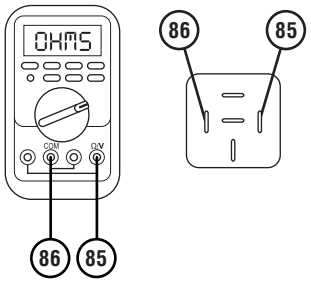
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso F.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, vaya al **Paso H.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
85 a 86	11–13 V	

F *Propósito: Verificar la resistencia de la bobina del SER.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia en las clavijas 85 y 86 del SER. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso H.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reemplazo del SER. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
85 a 86	40–200 ohmios	

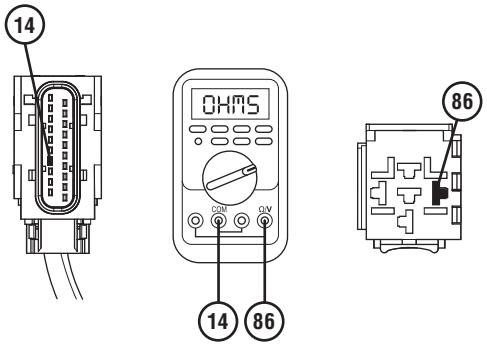
G *Propósito: Verificar el estado del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado del TCM del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daños, consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso H.**

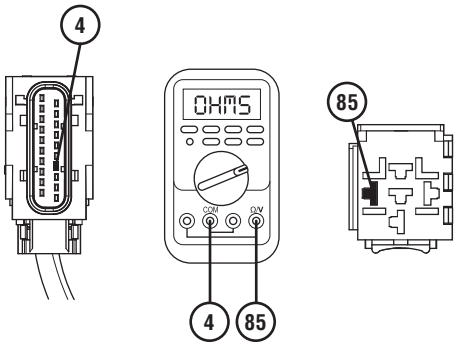
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

H ***Propósito: Verificar la continuidad de los circuitos de control de la bobina del SER y que no estén en cortocircuito.***

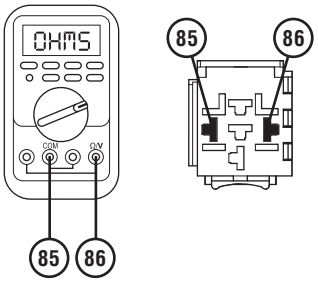
1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija 14 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y la clavija 86 del enchufe del SER. Registre las lecturas en una tabla.



3. Mida la resistencia entre la clavija 4 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y la clavija 85 del enchufe del SER. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia entre la clavija 85 y la clavija 86 del enchufe del SER. Registre las lecturas en una tabla.



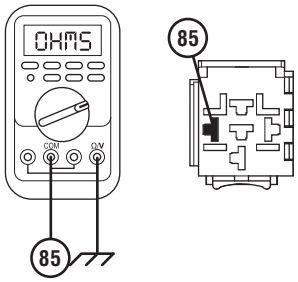
5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el arnés del TCM de 20 vías del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso I.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
14 a 86	0,0-0,3 ohmios	
4 a 85	0,0-0,3 ohmios	
85 a 86	Circuito abierto (Open loop, OL)	

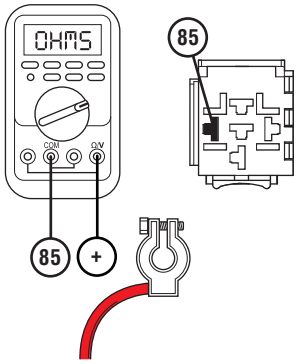
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

I *Propósito: Verificar que el circuito negativo (-) del SER no esté en cortocircuito a tierra o a fase.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija 85 y la conexión a tierra del enchufe del SER. Registre las lecturas.



3. Mida la resistencia entre la clavija 85 del enchufe del SER y el positivo de la batería. Registre las lecturas.

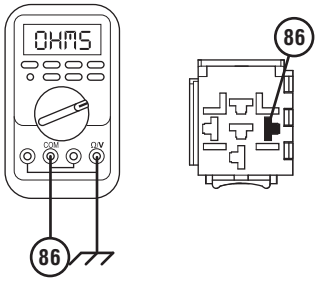


4. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el arnés del TCM de 20 vías del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso J.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
85 a tierra	Circuito abierto (Open loop, OL)	
85 a positivo de la batería (+)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

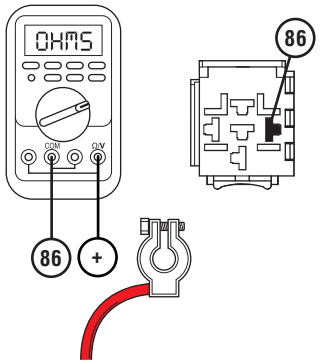
J *Propósito: Verificar que el circuito positivo (+) del SER no esté en cortocircuito a tierra o a fase.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija 86 y la conexión a tierra del enchufe del SER. Registre las lecturas en una tabla.



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

3. Mida la resistencia entre la clavija 86 del enchufe del SER y el positivo de la batería. Registre las lecturas en una tabla.



4. Compare las lecturas en la tabla.

- Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el arnés del TCM de 20 vías del vehículo. Vaya al **Paso V.**
- Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso K.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
86 a tierra	Circuito abierto (Open loop, OL)	
86 a positivo de la batería (+)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

K

Propósito: Verificar el estado del código de falla.

1. Llave en posición de apagado.

2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.

3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.

4. Conectar ServiceRanger.

5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.

- Si el código de falla 120 está inactivo, significa que no se encontraron problemas. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema se encuentre entre el enchufe del SER y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el arnés del TCM de 20 vías del vehículo. Vaya al **Paso V.**
- Si el código de falla 120 está activo y no se encontró ninguna falla con el cableado del SER del vehículo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**

  Nota: la solución de problemas indica que no se encontró ninguna falla con el cableado ni con las conexiones al TCM. Asegúrese de que no exista un problema intermitente con el cableado o las conexiones.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

L

Propósito: Verificar si la falla se estableció de forma inadvertida.

1. Llave en posición de apagado.
2. Verifique que el SER esté instalado y cableado de manera correcta; consulte los diagramas de cableado y las vistas de conectores del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).

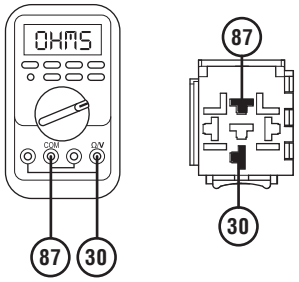
   Nota: Código de falla 120 con FMI 7 solo se activa durante el arranque del motor.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor
4. Conectar ServiceRanger.
5. Intente arrancar el motor.
6. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 120 con FMI 7 está inactivo y el motor arranca, es posible que el SER no esté cableado de manera correcta y que esté reparado u omitido (saltado). Prueba terminada. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 120 con FMI 7 se activa, vaya al **Paso M.**

M

Propósito: Verificar que los circuitos de control del pestillo del SER no estén en cortocircuito.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el SER.
3. Mida la resistencia entre la clavija 30 y la clavija 87 del enchufe del SER. Registre las lecturas en una tabla.

   Nota: Los tipos de SER pueden variar, consulte los diagramas de cableado del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y las vistas de conectores.



4. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar los circuitos de control del pestillo del SER. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso N.**

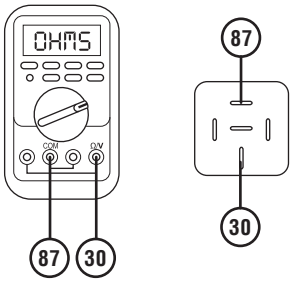
Clavijas	Rango	Lectura(s)
30 a 87	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

N

Propósito: Verificar que el pestillo del SER (interno) no esté cerrado en cortocircuito.

1. Llave en posición de apagado
2. Mida la resistencia en las clavijas 30 y 87 del SER. Registre las lecturas en una tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del OEM para reemplazo del SER. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
30 a 87	Circuito abierto (Open loop, OL)	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 120 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 120, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 135: Dispositivo de cambio primario (J1939)

J1939: SA 3 SPN 751 FMI 2, 9, 11, 12, 13, 14, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe mensajes de solicitud de modo de cambio primario desde el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Dispositivo de interfaz del conductor a través del enlace de datos primario. El TCM también recibe una señal de solicitud del modo de cambio secundario del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Dispositivo de interfaz del conductor a través de un circuito separado. La solicitud del modo de cambio secundario permite que un conductor conecte la transmisión en el cambio en caso de que el mensaje de solicitud del modo de cambio primario no esté disponible. Las solicitudes de modo de cambio primario y secundario se encuentran dentro del arnés del TCM de 20 vías del vehículo.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de solicitud del modo de cambio primario. Si se recibe un mensaje no válido, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: Mensaje de solicitud de modo de cambio primario fuera del límite durante 5 segundos.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje de solicitud de modo de cambio primario no recibido durante 5 segundos.

FMI 11 – Causa raíz desconocida: Las solicitudes de modo de cambio primario y secundario no coinciden.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Solicitud de modo de cambio en una marcha que está en la dirección opuesta al desplazamiento del vehículo a una velocidad mayor que la velocidad de desplazamiento de cambio de sentido permitida (Servicio).

FMI 13 – Descalibrado: Mensaje de modo de cambio primario no disponible.

FMI 14 – Instrucciones especiales: Solicitud de modo de cambio a una marcha desde neutro recibida pero con aceptación demorada de la solicitud de modo (Servicio).

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de solicitud de modo de cambio primario recibido pero por error durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 2, 9, 11, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Cambio manual no disponible
- Si los códigos de falla 135 y 145 están activos:
  - El motor no puede arrancar
  - La transmisión permanece en el cambio actual
  - Se prohíbe el modo de PTO
  - Se prohíbe la asistencia para arranques en pendientes
- Si el vehículo se mueve y la transmisión está configurada:
  - Luz de freno roja encendida

FMI 12:

- La transmisión permanece en el cambio actual

FMI 13:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el arranque del motor

FMI 14:

- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2: Mensaje de solicitud de modo de cambio primario dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 9: Mensaje de solicitud de modo de cambio primario recibido durante 10 segundos.

FMI 11: Las solicitudes del modo de cambio primario y secundario coinciden durante 10 segundos.

FMI 12: Ciclo de llave.

FMI 13: Tipo de interfaz del conductor correctamente configurado o la condición ya no existe.

FMI 14: Modo neutral reseleccionado y alcanzado.

FMI 19: Mensaje de solicitud de modo de cambio primario válido durante 10 segundos.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 2, 9, 19:

- Cableado del vehículo (fuente de alimentación y enlace de datos J1939)
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
- Dispositivo de interfaz del conductor
  - Falla interna

FMI 11:

- Cableado del vehículo (fuente de alimentación, enlace de datos J1939 y solicitud del modo de cambio secundario)
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
- Dispositivo de interfaz del conductor
  - Falla interna

FMI 12, 14:

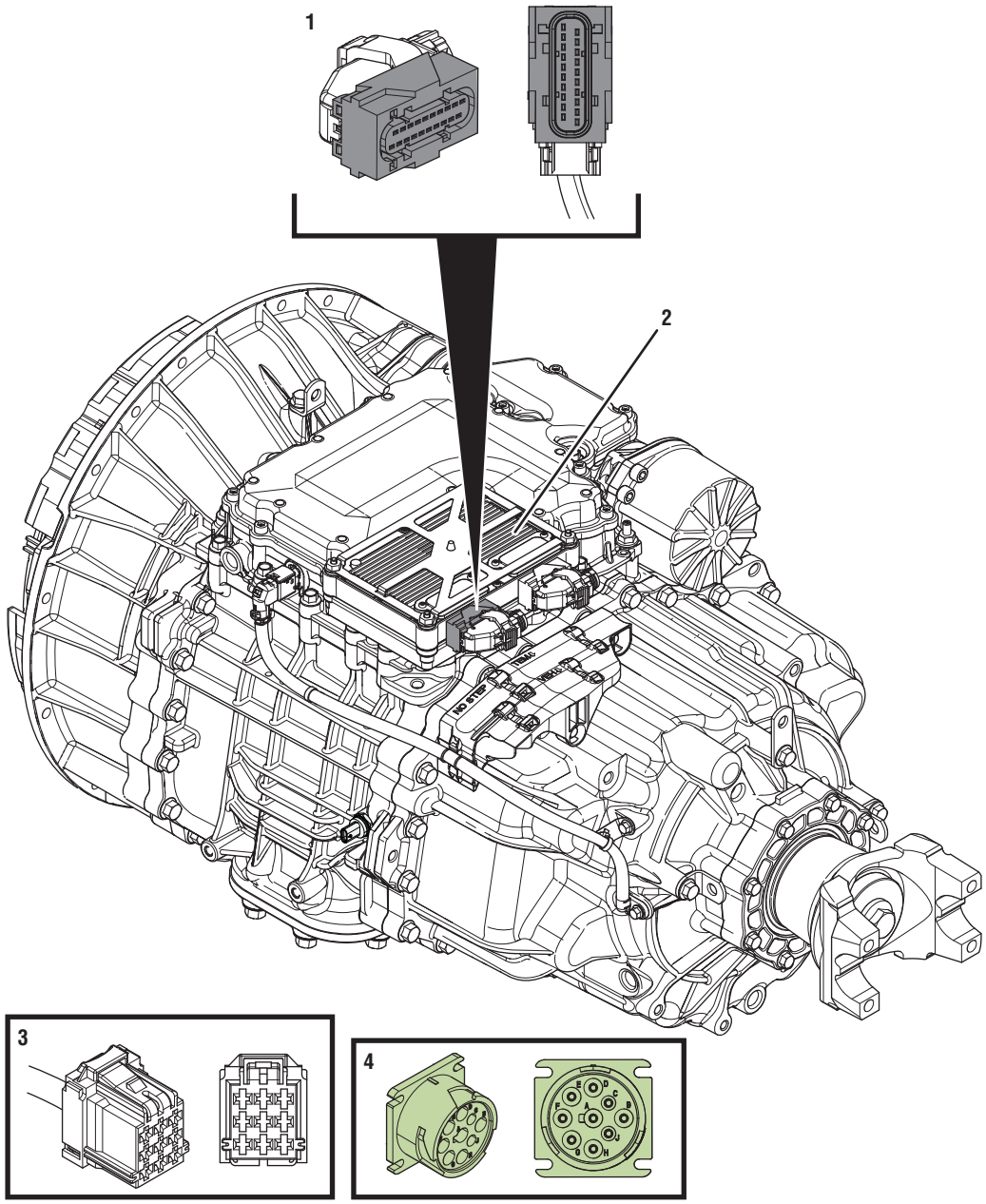
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 13:

- TCM
  - Dispositivo de interfaz del conductor no configurado

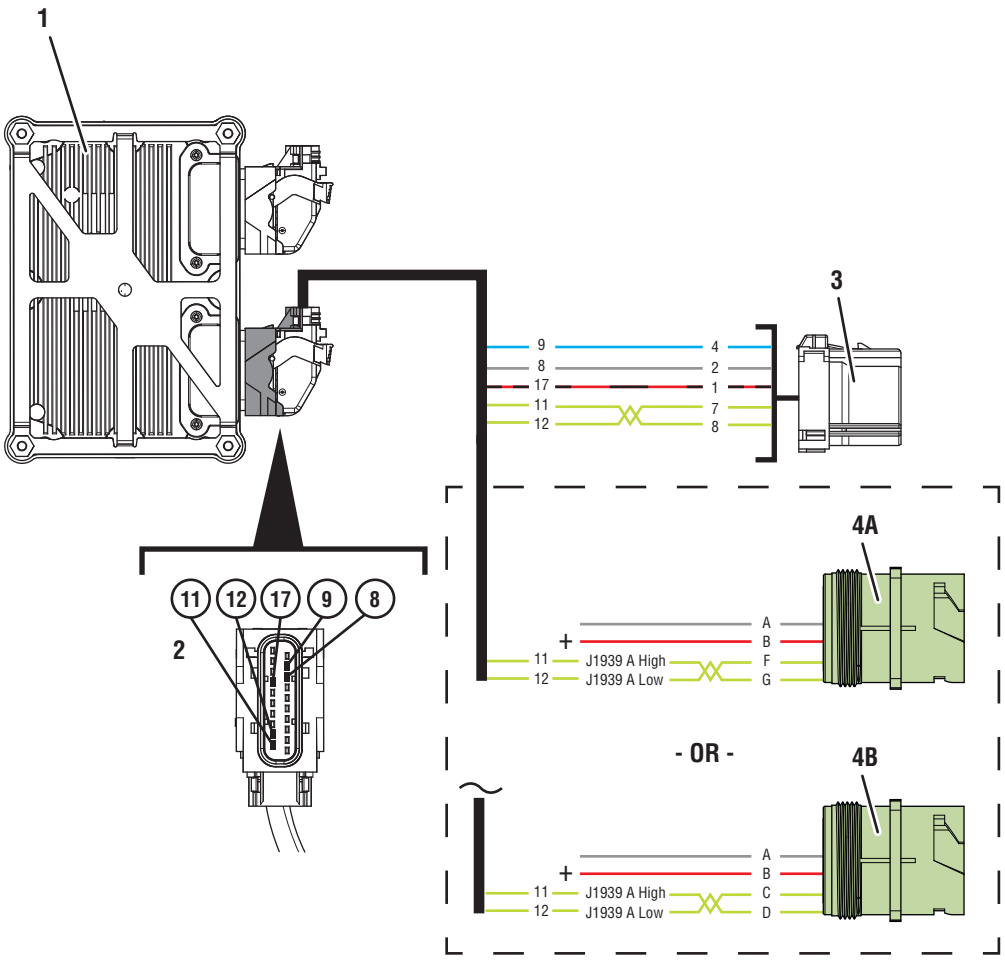
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías
4. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (en cabina)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías
4A. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (FG del enlace de datos primario específico de OEM)
4B. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (CD del enlace de datos primario específico para OEM)

Battery Voltage
Ignition Voltage
Switched Battery from TCM
Switched 5V from TCM
Ground
Switched Ground
Communication
Relay/Solenoid Driver
Signal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 135

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

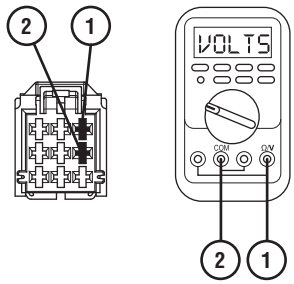
1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 135 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 135 con FMI 2, 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 135 con FMI 11 está activo o inactivo, vaya al **Paso E.**
   - Si el código de falla 135 con FMI 12 o 14 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 135 con FMI 13 está activo, configure el dispositivo de interfaz del conductor con el ServiceRanger. Prueba terminada.
   - Si el código de falla 135 con FMI 13 está inactivo, el dispositivo de interfaz del conductor está configurado. Prueba terminada.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B ***Propósito: Verifique el suministro de energía y tierra en el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías.
3. Inspeccione el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje entre la clavija 1 del conector de interfaz del conductor de 9 vías (TCM energía de 12 v) y la clavija 2 (TCM suministro a tierra). Registre las lecturas en una tabla.

   Nota: Consulte los diagramas de cableado del OEM.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso C.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar los circuitos de fuente de alimentación del dispositivo de interfaz del conductor entre el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

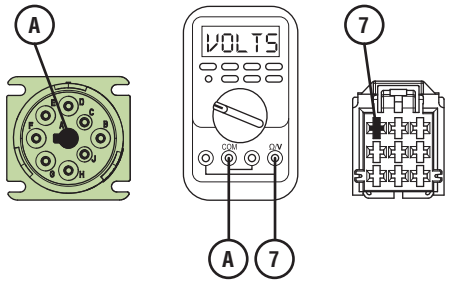
Clavijas	Rango	Lectura(s)
1 a 2	11–13 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

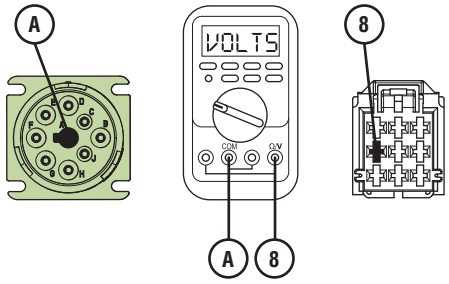
C ***Propósito: Verificar el voltaje del enlace de datos J1939 en el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Mida el voltaje entre la clavija 7 del conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías (enlace de datos alto J1939) y la clavija A del conector de diagnóstico de 9 vías (tierra). Registre las lecturas en una tabla.

   Nota: Consulte los diagramas de cableado del OEM.



3. Mida el voltaje entre la clavija 8 del conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías (enlace de datos bajo J1939) y la clavija A del conector de diagnóstico de 9 vías (tierra). Registre las lecturas en una tabla.



4. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el enlace de datos J1939. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
7 a A	2,25–2,75 V	
8 a A	2,25–2,75 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verificar el estado del código de falla.***

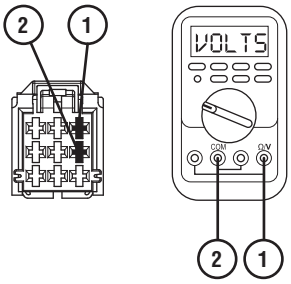
1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Llave en posición de encendido.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 135 está activo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el dispositivo de interfaz del conductor.Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 135 está inactivo, significa que no se encontraron problemas. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en:
     - Dispositivo de interfaz del conductor
     - Cableado de enlace de datos J1939 al dispositivo de interfaz del conductor
     - Cableado de suministro de energía y conexión a tierra al dispositivo de interfaz del conductor desde el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
     - Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

E ***Propósito: Verifique el suministro de energía y tierra en el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías.
3. Inspeccione el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje entre la clavija 1 del conector de 9 vías del dispositivo de interfaz del conductor (energía de 12 v del TCM) y la clavija 2 (carga a tierra del TCM). Registre las lecturas en una tabla.

   Nota: Consulte los diagramas de cableado del OEM.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso F.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar los circuitos de fuente de alimentación del dispositivo de interfaz del conductor entre el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

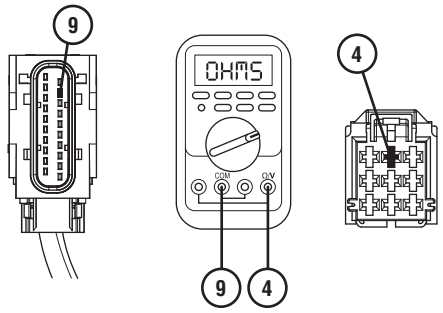
Clavijas	Rango	Lectura(s)
1 a 2	11–13 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

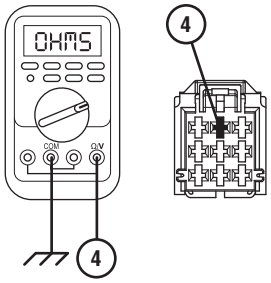
F ***Propósito: Verificar la continuidad del circuito de solicitud del modo de cambio secundario y no en cortocircuito a tierra.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Mida la resistencia entre la clavija 4 del conector de 9 vías del dispositivo de interfaz del conductor y la clavija 9 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.

   Nota: Consulte los diagramas de cableado del OEM.



5. Mida la resistencia entre el pin 4 y la conexión a tierra del conector de 9 vías del dispositivo de interfaz del conductor. Registre las lecturas en una tabla.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso G.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el circuito de solicitud del modo de cambio secundario entre el conector de 9 vías del dispositivo de interfaz del conductor y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
4 a 9	0,0–0,3 ohmios	
4 a tierra	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

G

Propósito: Verificar el estado del código de falla.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Llave en posición de encendido.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 135 está activo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el dispositivo de interfaz del conductor. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 135 está inactivo, significa que no se encontraron problemas. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en:
     - Dispositivo de interfaz del conductor
     - Circuito de solicitud del modo de cambio secundario entre el dispositivo de interfaz del conductor y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
     - Cableado de enlace de datos J1939 al dispositivo de interfaz del conductor
     - Cableado de suministro de energía y conexión a tierra al dispositivo de interfaz del conductor desde el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
     - Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 135 cambia a estado activo al probar el vehículo, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 135, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 145: Dispositivo de cambio secundario (PWM)

J1939: SA 3 SPN 752 FMI 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe mensajes de solicitud de modo de cambio primario desde el dispositivo de interfaz del conductor del OEM a través del enlace de datos primario. El TCM también recibe una señal de solicitud del modo de cambio secundario del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Dispositivo de interfaz del conductor a través de un circuito separado. La solicitud del modo de cambio secundario permite que un conductor conecte la transmisión en el cambio en caso de que el mensaje de solicitud del modo de cambio primario no esté disponible. Las solicitudes de modo de cambio primario y secundario se encuentran dentro del arnés del TCM de 20 vías del vehículo.

Detección

El TCM monitorea la señal de solicitud del modo de cambio secundario. Si se recibe una señal no válida, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: La señal de solicitud del modo de cambio secundario no es válida durante 5 segundos.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: La señal de solicitud del modo de cambio secundario es superior a 5,25 voltios durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Circuito de solicitud del modo de cambio secundario en cortocircuito a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: La señal de solicitud del modo de cambio secundario es inferior a 4,75 voltios durante 5 segundos.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Frecuencia de señal de solicitud del modo de cambio secundario fuera de los límites durante 5 segundos.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Aceptación inapropiada del modo no neutro sin el freno de servicio presionado.

FMI 13 – Descalibrado: Dispositivo de interfaz del conductor no configurado.

FMI 14 – Instrucciones especiales: Acoplamiento del engranaje retrasado después del cambio de modo (Servicio).

Protección de respaldo

FMI 2, 3, 4, 5, 8

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado
- Si el motor está apagado y los códigos de falla 135 y 145 están activos:
  - Se prohíbe el arranque del motor
- Si el motor está en funcionamiento y los códigos de falla 135 y 145 están activos:
  - La transmisión permanece en el cambio actual
  - Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento y los códigos de falla 135 y 145 están activos:
  - Luz de freno roja encendida

FMI 12:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- La transmisión permanece en el cambio actual
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida

FMI 13:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el arranque del motor

FMI 14:

- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2: Señal de solicitud del modo de cambio secundario válida durante 10 segundos.

FMI 3, 4, 5: Señal de solicitud del modo de cambio secundario abierta o estado de cortocircuito no detectado durante 10 segundos.

FMI 8: Frecuencia de señal de solicitud del modo de cambio secundario dentro de los límites durante 10 segundos.

FMI 12, 14: Ciclo de llave.

FMI 13: Dispositivo de interfaz del conductor configurado.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 2, 3, 5, 8:

- Arnés del vehículo
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
- Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Dispositivo de interfaz del conductor
  - Falla interna
- TCM
  - Falla interna

FMI 4:

- Sensor de presión de fluidos y/o arnés del vehículo
  - Fuente de alimentación en cortocircuito a tierra (baja)
- Arnés del vehículo
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
- Dispositivo de interfaz del conductor del OEM
  - Falla interna
- TCM
  - Falla interna

FMI 12, 14:

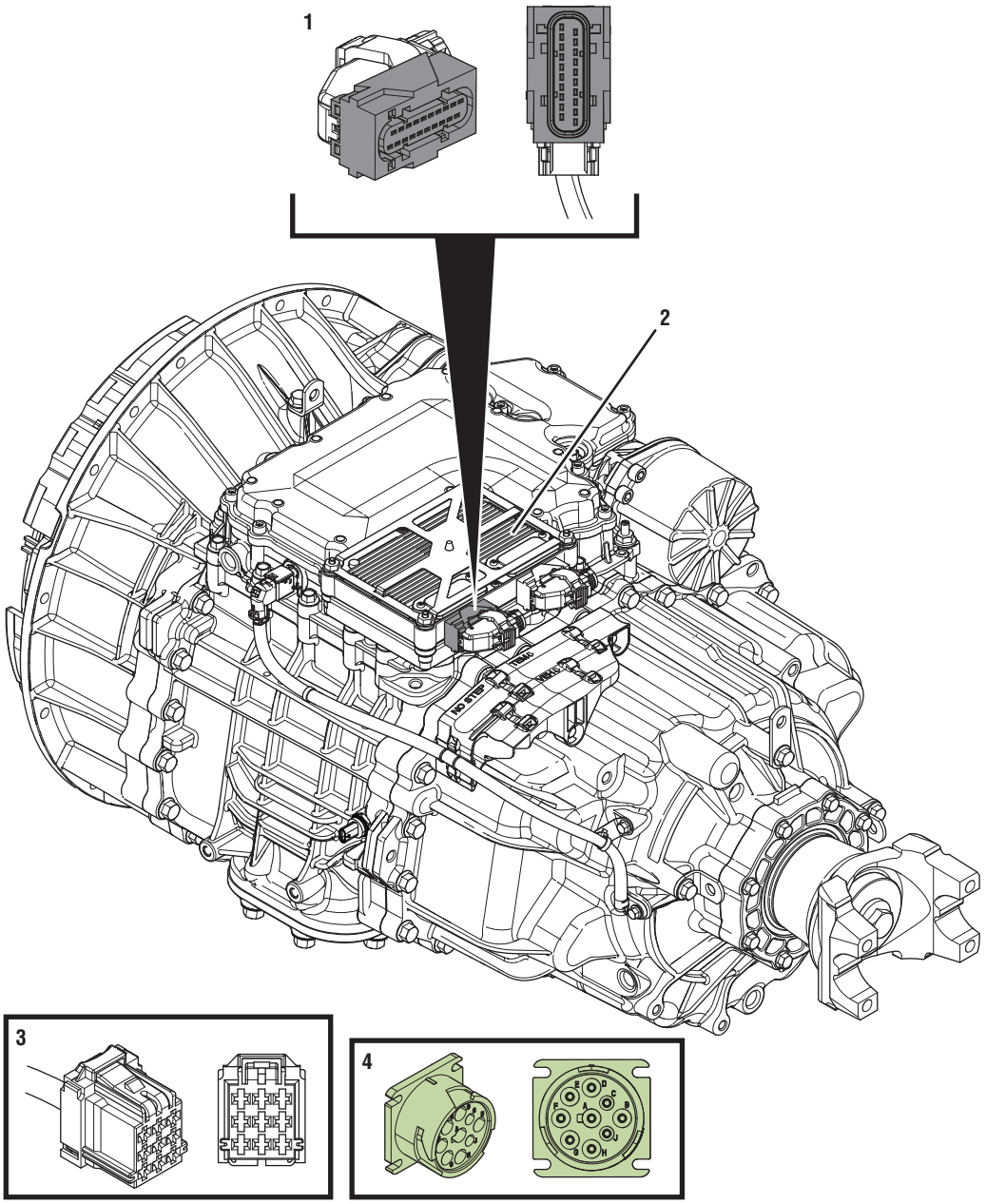
- TCM
  - Problema de software
  - Problema interno

FMI 13:

- TCM
  - Dispositivo de interfaz del conductor no configurado

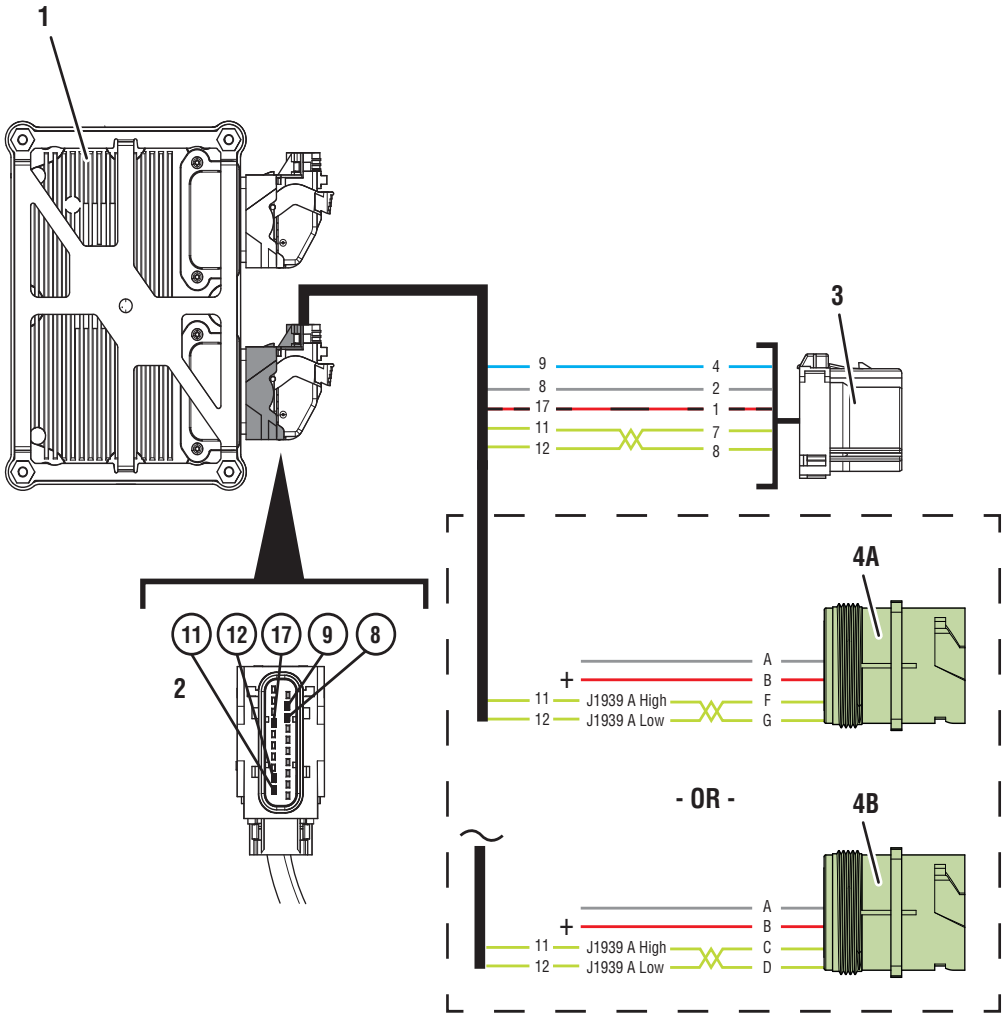
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías
4. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (en cabina)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías
4. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías - CD específico del OEM (en cabina)
5. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías - FG específico del OEM (en cabina)

Battery Voltage
Ignition Voltage
Switched Battery from TCM
Switched 5V from TCM
Ground
Switched Ground
Communication
Relay/Solenoid Driver
Signal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 145

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 145 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos.Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 145 con FMI 4 y el código de falla 210 con FMI 4 están configurados como activos o inactivos, intente resolver el problema según el ***Código de falla 210: Presión del aceite de la transmisión (sensor de presión del fluido)*** en la página 206.
   - Si el código de falla 145 con FMI 2, 3, 4, 5, 8 está inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 145 con FMI 2, 3, 4, 5, 8 está activo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 145 con FMI 13 está activo, configure el dispositivo de interfaz del conductor con el ServiceRanger. Prueba terminada.
   - Si el código de falla 145 con FMI 13 está inactivo, el dispositivo de interfaz del conductor está configurado. Prueba terminada.
   - Si el código de falla 145 con FMI 12, 14 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Use el modo de diagnóstico del producto (PD) para localizar fallas intermitentes.***

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Rutinas de servicio”
4. Inicie la prueba de diagnóstico del producto y siga las indicaciones en la pantalla.

   Nota: Puede aparecer la indicación “PD” continua en la pantalla cuando la prueba PD está activa.

   Nota: El TCM no ingresará en el modo de prueba de PD cuando haya códigos de falla activos.



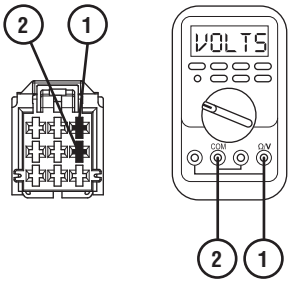
5. Mueva el arnés del vehículo y las conexiones entre el sistema de carga/batería y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Busque signos de desgaste o roce en los cables. Consulte los diagramas de cableado del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).
6. Para finalizar la prueba, presione el botón de parada.
   - Si los códigos de falla se activan mientras se desconecta el arnés del vehículo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el arnés del vehículo y/o el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se activa ningún código de falla, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C

Propósito: Verifique el suministro de energía y tierra en el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías.

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías.
3. Inspeccione el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje entre la clavija 1 del conector de interfaz del conductor de 9 vías (TCM energía de 12 v) y la clavija 2 (TCM suministro a tierra). Registre las lecturas en una tabla.



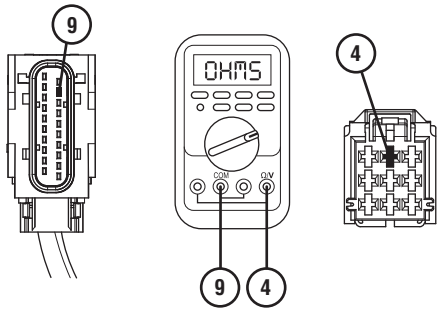
6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar los circuitos de fuente de alimentación del dispositivo de interfaz del conductor entre el conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
1 a 2	11–13 V	

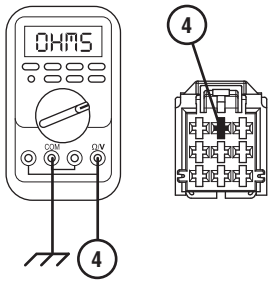
D

Propósito: Verificar la continuidad del circuito de solicitud del modo de cambio secundario y no en cortocircuito a tierra.

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Mida la resistencia entre la clavija 4 del conector de 9 vías del dispositivo de interfaz del conductor y la clavija 9 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



5. Mida la resistencia entre el pin 4 y la conexión a tierra del conector de 9 vías del dispositivo de interfaz del conductor. Registre las lecturas en una tabla.



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

6. Compare las lecturas en la tabla.

- Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso E.**
- Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el circuito de solicitud del modo de cambio secundario entre el conector de 9 vías del dispositivo de interfaz del conductor y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
4 a 9	0,0–0,3 ohmios	
4 a tierra	Circuito abierto (Open loop, OL)	

E

Propósito: Verificar el estado del código de falla.

1. Llave en posición de apagado.

2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.

3. Llave en posición de encendido.

4. Conectar ServiceRanger.

5. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.

- Si el código de falla 145 está activo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el dispositivo de interfaz del conductor. Vaya al **Paso V.**
- Si el código de falla 145 está inactivo, significa que no se encontraron problemas. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en:
  - Dispositivo de interfaz del conductor
  - Circuito de solicitud del modo de cambio secundario entre el dispositivo de interfaz del conductor y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
  - Cableado de suministro de energía y conexión a tierra al dispositivo de interfaz del conductor desde el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
  - Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 145 cambia a estado activo al probar el vehículo, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 145, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 150: Control activo del motor de ARS

J1939: SA 3 SPN 561 FMI 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del control activo del motor de regulación antideslizante (Anti-Slip Regulation, ASR) del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del control activo del motor de ASR. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del control activo del motor de ASR no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Mensaje del control activo del motor de ASR no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben las funciones ordenadas por el motor

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 13, 19: Mensaje del control activo del motor de ASR.

Causas posibles

FMI 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Mensaje del control activo del motor de ASR
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 150

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 150 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 150 con FMI 13 está activo, consulte el OEM y habilite el SPN 561 del control activo del motor de ASR del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 150 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 150 con FMI 19 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo del mensaje del control activo del motor de ASR. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 150 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 150, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 151: Control activo del freno de ASR

J1939: SA 3 SPN 562 FMI 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del control activo del freno de regulación antideslizante (Anti-Slip Regulation, ASR) del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del control activo del freno de ASR. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del control activo del freno de ASR no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Mensaje activo de control del freno ASR no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben las funciones ordenadas por el motor

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 13, 19: Mensaje del control activo del freno de ASR.

Causas posibles

FMI 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Mensaje del control activo del freno de ASR
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 151

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 151 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos.Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 151 con FMI 13 está activo, consulte el OEM y habilite el SPN 562 del control activo del freno de ASR del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 151 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 151 con FMI 19 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo del mensaje del control activo del freno ASR. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 151 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 151, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 152: ABS activo

J1939: SA 3 SPN 563 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del sistema de frenos antibloqueo (ABS) activo del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del ABS activo. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El mensaje del ABS activo no se recibió durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del ABS activo no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Mensaje del ABS activo no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben las funciones ordenadas por el motor

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Mensaje del ABS activo.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - ABS activo
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 152

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 152 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 152 con FMI 13 está activo, consulte el OEM y habilite el SPN 563 del ABS activo del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 152 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 152 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, consulte las pautas OEM con respecto a la reparación o reemplazo del mensaje del ABS activo. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 152 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 152, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 153: Interruptor de soporte en pendientes ASR

J1939: SA 3 SPN 577 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del interruptor de soporte en pendientes de regulación antideslizante (Anti-Slip Regulation, ASR) del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del interruptor de soporte en pendientes de ASR. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El mensaje del interruptor de soporte en pendientes de ASR no se recibió durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del interruptor de soporte en pendientes de ASR no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19: El mensaje del interruptor de soporte en pendientes de ASR no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la asistencia para arranques en pendientes

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Mensaje del interruptor de soporte en pendientes de ASR.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Interruptor de soporte en pendientes ASR
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 153

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 153 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 153 con FMI 13 está activo, consulte el OEM y habilite el SPN 2912 del interruptor de soporte en pendientes de ASR del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 153 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 153 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo del interruptor de soporte en pendientes de ASR. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 153 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 153, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 154: Modo de soporte en pendientes

J1939: SA 3 SPN 2912 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del modo de soporte en pendientes del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del modo de soporte en pendientes. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El mensaje del modo de soporte en pendientes no se recibió durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del modo de soporte en pendientes no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19: El mensaje del modo de soporte en pendientes no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la asistencia para arranques en pendientes

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Mensaje del modo de soporte en pendientes.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Modo de soporte en pendientes
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 154

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 154 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 154 con FMI 13 está activo, consulte el OEM y habilite el SPN 2912 del modo de soporte en pendientes del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 154 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 154 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo del modo de soporte en pendientes. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 154 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 154, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 155: Interruptor del freno de estacionamiento

J1939: SA 3 SPN 70 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del interruptor del freno de estacionamiento del vehículo a través del enlace de datos primario. El módulo de control de transmisión (TCM) utiliza esta información para determinar el estado del vehículo.

Detección

El módulo de control de transmisión (TCM) monitorea la señal del interruptor del freno de estacionamiento. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: No se recibió el mensaje del interruptor del freno de estacionamiento durante 10 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del interruptor del freno de estacionamiento no está disponible.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: El mensaje del interruptor del freno de estacionamiento no es válido durante 1 segundo.

Protección de respaldo

Todos los FMI: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas. Los modos de protección de respaldo del sistema de frenos pueden variar.

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Se recibió un mensaje válido del interruptor del freno de estacionamiento durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Interruptor y/o cableado del freno de estacionamiento
  - Módulo(s)
  - Enlace de datos J1939

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 155

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 155 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 155 con FMI 13 está activo, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y active el SPN 70 del interruptor del freno de estacionamiento del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 155 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 155 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B

Propósito: Monitoree el mensaje de señal del interruptor del freno de estacionamiento del vehículo.

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conecte el ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. Seleccione “Estado”.
8. Seleccione “Estado del interruptor del freno de estacionamiento”.
9. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 70”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
10. Monitor 70: valor del estado del interruptor del freno de estacionamiento. Registre las lecturas en una tabla.
11. Mantenga presionado el pedal del freno de servicio.
12. Libere el freno de estacionamiento del vehículo.
13. Monitor 70: valor del estado del interruptor del freno de estacionamiento. Registre las lecturas en una tabla.
14. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo.
15. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el mensaje de señal del interruptor del freno de estacionamiento. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de señal del interruptor de freno de estacionamiento. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Estado del freno de estacionamiento	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Ajustar	Estado del interruptor del freno de estacionamiento 70	Ajustar	
Liberado	Estado del interruptor del freno de estacionamiento 70	No establecido	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 155 se activa, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 160, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 156: Posición del pedal de freno

J1939: SA 3 SPN 521 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de la posición del pedal de freno del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de la posición del pedal del freno. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: No se recibió el mensaje de la posición del pedal del freno durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de la posición del pedal del freno no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19: El mensaje de la posición del pedal del freno no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Se prohíbe la asistencia para arranques en pendientes

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Mensaje de la posición del pedal del freno.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Posición del pedal de freno
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 156

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 156 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 156 con FMI 13 está activo, consulte el OEM y habilite el SPN 521 de la posición del pedal del freno del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 156 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 156 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo de la posición del pedal del freno. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 156 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 156, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 157: Estado del sistema de XBR

J1939: SA 3 SPN 2917 FMI 13

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del estado de sistema de solicitud de freno externo (eXternal Brake Request, XBR) del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del estado de sistema de XBR. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del estado del sistema de XBR está disponible pero el TCM no está configurado para admitir la integración de frenado externo.

Protección de respaldo

FMI 13:

- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 13: La configuración de integración de frenado externo está configurada correctamente en el TCM.

Causas posibles

FMI 13:

- La integración de frenado externo no está configurada en el TCM para admitir el mensaje del estado del sistema de XBR.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 157

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 157 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 157 con FMI 13 está activo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 157 con FMI 13 está inactivo, la configuración de integración de frenado externo está configurada correctamente. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar la configuración de integración de frenado externo con ServiceRanger.

1. Llave en posición de encendido.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “Vehículo”.
5. Registre el valor actual de integración de frenado externo.
   - Si el valor actual de integración de frenado externo indica “No admitido”, seleccione “Admitido” y siga las indicaciones en la pantalla. Vaya al **Paso V.**

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 157 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 157, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 158: Modo de control activo de XBR

J1939: SA 3 SPN 2918 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del modo de control activo de solicitud de freno externo (eXternal Brake Request, XBR) del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del modo de control activo de XBR. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje del modo de control activo de XBR no recibido durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El modo de control activo de XBR no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19: Mensaje del modo de control activo de XBR no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Mensaje del modo de control activo de XBR no es válido durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 158

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 158 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 158 con FMI 13 está activo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 158 con FMI 13 está inactivo, el mensaje del modo de control activo de XBR está disponible. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 158 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo del mensaje del modo de control activo de XBR. Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verificar la configuración de integración de frenado externo con ServiceRanger y la disponibilidad del mensaje del modo de control activo de XBR del vehículo.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “Vehículo”.
5. Registre el valor actual de integración de frenado externo.
6. Consulte el OEM y verifique la disponibilidad del mensaje de la SPN 2918 del modo de control activo de XBR del vehículo.
   - Si el mensaje SPN 2918 del modo de control activo de XBR del vehículo está disponible, consulte con el OEM y active el mensaje SPN 2918 del modo de control activo de XBR del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el mensaje SPN 2918 del modo de control activo de XBR del vehículo no está disponible y el valor actual de integración de frenado externo en ServiceRanger indica “Admitido”, seleccione “No admitido” y siga las indicaciones en la pantalla. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 158 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 158, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 159: Circuito 2 del freno de servicio

J1939: SA 3 SPN 1088 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del circuito 2 del freno de servicio del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del circuito 2 del freno de servicio. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje del circuito 2 del freno de servicio no recibido durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del circuito 2 del freno de servicio no está disponible durante 10 segundos.

FMI 19: El mensaje del circuito 2 del freno de servicio no es válido durante 10 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modo degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Mensaje del circuito 2 del freno de servicio.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Circuito 2 del freno de servicio
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 159

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 159 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 159 con FMI 13 está activo, consulte el OEM y habilite el SPN 1088 del circuito 2 del freno de servicio del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 159 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 159 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo del circuito 2 del freno de servicio. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 159 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 159, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 160: Interruptor del freno de servicio

J1939: SA 3 SPN 597 FMI 9, 13, 14, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de señal de la señal del interruptor del freno de servicio del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El módulo de control de transmisión (TCM) monitorea la señal del interruptor del freno de servicio. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: La señal del interruptor del pedal del freno de servicio no se recibió durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del interruptor del freno de servicio no está disponible durante 5 segundos.

FMI 14 – Instrucciones especiales: La señal del interruptor del freno de servicio no se recibió después de un lanzamiento durante 1 segundo.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: El mensaje del interruptor del freno de servicio no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Es posible que la transmisión no permita un cambio a neutro

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) con respecto a los modos de protección de respaldo del vehículo.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 14, 19: La señal del interruptor del freno de servicio se recibió y es válida durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Interruptor del freno de servicio
  - Enlace de datos J1939

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 160

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 160 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 160 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y active el SPN 597 del interruptor del freno del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 160 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 160 con FMI 9, 14 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

B *Propósito: Monitoree el mensaje de señal del interruptor del freno de servicio.*

1. Seleccione todas las fuentes de SPN "- 597". Monitor 597: valor del interruptor del freno. Registre la lectura en la tabla. Presione y mantenga el freno de servicio. Monitor 597: valor del interruptor del freno. Registre la lectura en la tabla. Compare las lecturas en la tabla. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

Estado del freno de servicio	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Liberado	597: interruptor del freno	Liberado	
Presionado	597: interruptor del freno	Presionado	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 160 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 160, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 161: Presión de la aplicación de los frenos

J1939: SA 3 SPN 116 FMI 9, 13, 14, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de señal de la señal de la presión de la aplicación de los frenos del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El módulo de control de transmisión (TCM) monitorea la señal de la presión de la aplicación de los frenos. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: La señal de presión de la aplicación de los frenos no se recibió durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de presión de la aplicación de los frenos no está disponible durante 5 segundos.

FMI 14 – Instrucciones especiales: La señal de presión de la aplicación de los frenos no se recibió después del lanzamiento durante 1 segundo.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: El mensaje de presión de la aplicación de los frenos no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Es posible que la transmisión no permita un cambio a neutro

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) con respecto a los modos de protección de respaldo del vehículo.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 14, 19: Señal de presión de la aplicación de los frenos recibida y válida durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Presión de la aplicación de los frenos
  - Enlace de datos J1939

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 161

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 161 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 161 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el SPN 116 de la presión de aplicación de los frenos del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 161 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 161 con FMI 9, 14 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B *Propósito: Monitoree el mensaje de señal de presión de la aplicación de los frenos.*

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conecte el ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. Seleccione “Presión”.
8. Seleccione “Presión de aplicación de los frenos”.
9. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 116”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
10. Monitor 116: valor de presión de la aplicación de los frenos. Registre las lecturas en una tabla.
11. Mantenga presionado el pedal del freno de servicio.
12. Monitor 116: valor de presión de la aplicación de los frenos. Registre las lecturas en una tabla.
13. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para realizar reparaciones o reemplazar el mensaje de señal de la presión de aplicación de los frenos. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de señal de la presión de aplicación de los frenos. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Estado del freno de servicio	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Liberado	116: presión de la aplicación de los frenos	0 PSI	

Estado del freno de servicio	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Presionado	116: presión de la aplicación de los frenos	Mayor que 0 PSI	

V *Propósito: Verificar la reparación.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 161 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 161, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 162: Presión secundaria de los frenos

J1939: SA 3 SPN 118 FMI 9, 13, 18, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de la señal de presión secundaria de los frenos del vehículo a través del enlace de datos primario. La señal de presión secundaria del freno se utiliza como entrada secundaria de presión de aire del vehículo por el TCM para garantizar que la presión de aire sea adecuada para la operación de transmisión.

Nota: El suministro de aire del vehículo proviene de un tanque de aire de transmisión dedicado. Es posible que los medidores de aire primarios y secundarios en la cabina del vehículo no reflejen la presión de la línea de suministro de aire de la transmisión. El tanque de aire de la transmisión a menudo se aísla del resto del sistema de aire del vehículo con una válvula de protección de presión y/o válvula de retención.

Detección

El TCM monitorea la señal de presión secundaria del freno. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: La señal de presión secundaria del freno no se recibió durante 10 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de presión secundaria del freno no está disponible durante 10 segundos.

FMI 18 – datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente grave): La presión secundaria del freno y la presión de suministro de aire de la transmisión se informaron en más de 90 psi (6,2 bar) y luego descendieron por debajo de 80 psi (5,5 bar) con el vehículo estacionado y la transmisión en neutro.

FMI 19: El mensaje de presión secundaria del freno no es válido durante 10 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

FMI 18:

- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Señal de presión secundaria del freno recibida y válida durante 10 segundos.

FMI 18: Presión secundaria del freno por encima de 90 psi.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Sensor de presión secundaria de los frenos
  - Enlace de datos primario

FMI 18:

- Componentes del vehículo
  - Sistema de aire

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 162

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 162 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 162 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el SPN 118 de la presión secundaria de los frenos del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 162 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 162 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 162 con FMI 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B ***Propósito: Controle la presión secundaria del freno y la presión de aire del vehículo.***

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conecte el ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. Seleccione “Presión”.
8. Seleccione “Presión secundaria de los frenos”.
9. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 118”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
10. Monitor 118: valor de presión secundaria del freno. Registre las lecturas en una tabla.
11. Controle el manómetro de presión de aire del vehículo en el tablero. Registre las lecturas en una tabla.
12. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar la señal de presión secundaria de los frenos o el sistema de aire del vehículo. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de la señal de presión secundaria de los frenos o el sistema de aire del vehículo. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Parámetro/Origen	Rango	Lectura(s)
118: presión secundaria de los frenos	Dentro de 0 a 20 psi de presión de aire del vehículo	

Parámetro/Origen	Rango	Lectura(s)
Manómetro secundario de presión de aire en el tablero del vehículo	100-135 psi	

C ***Propósito: Controlar la presión secundaria del freno, la presión de suministro de aire de la transmisión y la presión del aire del vehículo.***

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conecte el ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. En la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Presión de transmisión”.
8. Monitor 520524: valor de retroalimentación de presión en la línea. Registre las lecturas en una tabla.
9. Seleccione “Presión”.
10. Seleccione “Presión secundaria de los frenos”.
11. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 118”.

    Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
12. Monitor 118: valor de presión secundaria del freno. Registre las lecturas en una tabla.
13. Controle el manómetro de presión de aire del vehículo en el tablero. Registre las lecturas en una tabla.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

14. Compare las lecturas en la tabla.

- Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Vaya al **Paso V.**
- Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el sistema de aire del vehículo. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Parámetro/ Origen	Rango	Lectura(s)
520524: retroalimentación de presión en la línea	Dentro de 0 a 20 psi de presión de aire del vehículo	
118: presión secundaria de los frenos	Dentro de 0 a 20 psi de presión de aire del vehículo	
Manómetro secundario de presión de aire en el tablero del vehículo	100-135 psi	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.

2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.

3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.

4. Conectar ServiceRanger.

5. Vaya a “Códigos de fallas”.

6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.

7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.

8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.

- Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
- Si el código de falla 162 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
- Si se activa un código de falla que no sea el 162, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 163: Presión exigida de aplicación del freno

J1939: SA 3 SPN 8484 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de señal de presión exigida de la aplicación del freno del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de señal de presión exigida de la aplicación del freno. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: La señal de presión exigida de la aplicación del freno. no se recibió durante 10 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de presión exigida de la aplicación del freno no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19: El mensaje de presión exigida de la aplicación del freno no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Señal de la presión exigida de la aplicación de los frenos recibida y válida durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Sensor de la presión exigida de aplicación del freno
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 163

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 163 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 163 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el SPN 8484 de la presión exigida de aplicación de los frenos del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 163 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 163 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B

Propósito: Monitoree el mensaje de señal de presión exigida de la aplicación de los frenos.

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conecte el ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. Seleccione “Presión”.
8. Seleccione “Presión exigida de aplicación del freno”.
9. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 8484”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
10. Monitor 8484: valor de presión exigida de la aplicación de los frenos. Registre las lecturas en una tabla.
11. Mantenga presionado el pedal del freno de servicio.
12. Monitor 8484: valor de presión exigida de la aplicación de los frenos. Registre las lecturas en una tabla.
13. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el mensaje de señal de la presión exigida de aplicación de los frenos. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de señal de la presión exigida de aplicación de los frenos. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Estado del freno de servicio	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Liberado	8484: presión exigida de aplicación de freno	0 PSI	
Presionado	8484: presión exigida de aplicación de freno	Mayor que 0 PSI	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 163 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 163, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 164: Interruptor 2 del freno de servicio

J1939: SA 3 SPN 603 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) recibe el mensaje del interruptor 2 del freno de servicio del vehículo a través del enlace de datos primario. Esta información se utiliza para determinar la operación de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del interruptor 2 de freno de servicio. Si se detecta una falla esta se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje del interruptor 2 de freno de servicio no recibido durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del interruptor 2 de freno de servicio no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19: El mensaje del interruptor 2 de freno de servicio no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Se prohíbe la asistencia para arranques en pendientes

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Mensaje del interruptor 2 del freno de servicio.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Interruptor 2 del freno de servicio
  - Enlace de datos primario

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 164

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 164 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 164 con FMI 13 está activo, consulte el OEM y habilite el SPN 603 del interruptor 2 del freno de servicio del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 164 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 164 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo del interruptor 2 del freno de servicio. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 164 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 164, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 165: Posición del pedal del acelerador primario

J1939: SA 3 SPN 91 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de posición del pedal del acelerador primario del vehículo a través del enlace de datos primario. La posición del pedal del acelerador primario proporciona al TCM la demanda del conductor para lanzar y acelerar el vehículo. El TCM también recibe un mensaje de posición del pedal del acelerador secundario a través del enlace de datos secundario. El mensaje de posición del pedal del acelerador secundario permite que el vehículo funcione en modo degradado en caso de que no esté disponible el mensaje de posición del pedal del acelerador primario.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de posición del pedal del acelerador primario. Si se recibe un mensaje no válido, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: No se recibió el mensaje de la posición del pedal del acelerador primario durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de la posición del pedal del acelerador primario no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: El mensaje de la posición del pedal del acelerador primario no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Solo el cambio de arranque más bajo disponible
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento y la transmisión está en un cambio superior al cambio de arranque más bajo disponible:
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíben los cambios ascendentes

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Señal de posición del pedal del acelerador primario recibida y válida durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Sensor y/o cableado de posición del pedal del acelerador
  - Enlace de datos J1939

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 165

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 165 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 165 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y habilite el SPN 91 de la posición del pedal del acelerador primario del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 165 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 165 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B ***Propósito: Controle el mensaje de señal de posición del pedal del acelerador primario.***

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Monitor de datos”.
4. Seleccione “Posición”.
5. Seleccione “Porcentaje de posición del pedal del acelerador”.
6. Seleccione todas las fuentes de SPN “-91”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
7. Monitoree el porcentaje de posición del pedal del acelerador y registre la lectura en la tabla.
8. Presione y mantenga presionado el pedal del acelerador.
9. Monitoree el porcentaje de posición del pedal del acelerador y registre la lectura en la tabla.
10. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el mensaje de señal de la posición del pedal del acelerador primario. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema está en el mensaje de señal de la posición del pedal del acelerador primario. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Estado del pedal del acelerador	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Liberado	91: porcentaje de la posición del pedal del acelerador	0%	

Estado del pedal del acelerador	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Presionado	91: porcentaje de la posición del pedal del acelerador	Mayor que 0 %	

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 165 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código que no sea el 165, intente resolver el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 166: Posición del pedal del acelerador secundario

J1939: SA 3 SPN 29 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de posición del pedal del acelerador secundario del vehículo a través del enlace de datos secundario. La posición del pedal del acelerador primario proporciona al TCM la demanda del conductor para lanzar y acelerar el vehículo. El TCM también recibe un mensaje de posición del pedal del acelerador secundario a través del enlace de datos secundario. El mensaje de posición del pedal del acelerador secundario permite que el vehículo funcione en modo degradado en caso de que no esté disponible el mensaje de posición del pedal del acelerador primario. El mensaje de posición del pedal del acelerador secundario está contenido en el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de posición del pedal del acelerador secundario. Si se recibe un mensaje no válido, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: No se recibió el mensaje de la posición del pedal del acelerador secundario durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de la posición del pedal del acelerador secundario no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: El mensaje de posición del pedal del acelerador secundario no es válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modo degradado
- Si los códigos de falla 135, 165, 166 y 177 están activos y la transmisión está en neutro:
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
- Si los códigos de falla 135, 165, 166 y 177 están activos, el vehículo se mueve y la transmisión está en un cambio mayor que el cambio menor de arranque disponible:
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíbe el uso del embrague, el vehículo puede desplazarse por inercia
  - La transmisión desciende hacia el cambio de arranque más bajo disponible
  - Se prohíben los modos no neutros

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Señal de posición del pedal del acelerador secundario recibida y válida durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Sensor y/o cableado de posición del pedal del acelerador
  - Enlace de datos J1939

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 166

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 166 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 166 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el SPN 29 de la posición del pedal del acelerador secundario del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 166 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 166 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B

Propósito: Monitoree el mensaje de señal de posición del pedal del acelerador secundario.

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Monitor de datos”.
4. Seleccione “Posición”.
5. Seleccione “Porcentaje de posición del pedal del acelerador 2”.
6. Seleccione todas las fuentes de SPN “-29”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
7. Monitoree el porcentaje de la posición del pedal del acelerador 2 y registre la lectura en la tabla.
8. Presione y mantenga presionado el pedal del acelerador.
9. Monitoree el porcentaje de la posición del pedal del acelerador 2 y registre la lectura en la tabla.
10. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el mensaje de señal de la posición del pedal del acelerador secundario. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de señal de la posición del pedal del acelerador secundario. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Estado del pedal del acelerador	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Liberado	29: porcentaje de la posición del pedal del acelerador 2	0%	

Estado del pedal del acelerador	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Presionado	29: porcentaje de la posición del pedal del acelerador 2	Mayor que 0 %	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 165 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código que no sea el 165, intente resolver el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 167: Interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador

J1939: SA 3 SPN 559 FMI 13, 19, 20

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje del interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador del vehículo a través del enlace de datos primario. El interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador proporciona al TCM la demanda del conductor para operar el vehículo.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador. Si se recibe un mensaje no válido, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: El mensaje del interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador no es válido durante 5 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: No se recibió el mensaje del interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 13, 19, 20:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modo degradado
- El interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador puede dejar de funcionar

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 13, 19, 20: Mensaje del interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador.

Causas posibles

FMI 13, 19, 20:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador
  - Enlace de datos J1939

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 167

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 167 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 167 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y habilite el SPN 559 del interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 167 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 167 con FMI 19 o 20 está activo o inactivo, consulte las instrucciones del OEM con respecto a la reparación o reemplazo del interruptor para pisar a fondo el pedal del acelerador. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 167 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 167, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 168: Presión principal de los frenos

J1939: SA 3 SPN 117 FMI 9, 13, 18, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de señal de presión principal de los frenos del vehículo a través del enlace de datos primario. La señal de presión principal de los frenos es utilizada como entrada secundaria de presión de aire del vehículo por el TCM para garantizar que la presión de aire sea adecuada para la operación de transmisión.

Nota: El suministro de aire del vehículo proviene de un tanque de aire de transmisión dedicado. Es posible que los medidores de aire primarios y secundarios en la cabina del vehículo no reflejen la presión de la línea de suministro de aire de la transmisión. El tanque de aire de la transmisión a menudo se aísla del resto del sistema de aire del vehículo con una válvula de protección de presión y/o válvula de retención.

Detección

El TCM monitorea la señal de presión principal de los frenos. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: La señal de presión principal de los frenos no se recibió durante 10 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de presión principal de los frenos no está disponible durante 10 segundos.

FMI 18 – datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente grave): La presión principal de los frenos y la presión de suministro de aire de la transmisión informaron más de 90 psi (6,2 bar) y luego descendieron por debajo de 80 psi (5,5 bar) con el vehículo estacionado y la transmisión en neutro.

FMI 19: El mensaje de presión principal de los frenos no es válida durante 10 segundos.

Protección de respaldo

FMI 9, 13, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

FMI 18:

- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 13, 19: Señal de presión principal de los frenos recibida y válida durante 10 segundos.

FMI 18: Presión principal de los frenos por encima de 90 psi.

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Presión principal de los frenos
  - Enlace de datos primario

FMI 18:

- Componentes del vehículo
  - Sistema de aire

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 168

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 168 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 168 con FMI 13 está activo, consulte el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el SPN 117 de la presión principal de los frenos del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 168 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 168 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 168 con FMI 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B ***Propósito: Controle la presión principal de los frenos y la presión de aire del vehículo.***

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conecte el ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. Seleccione “Presión”.
8. Seleccione “Presión principal de los frenos”.
9. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 117”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
10. Monitor 117: valor de presión principal de los frenos. Registre las lecturas en una tabla.
11. Controle el manómetro de presión de aire del vehículo en el tablero. Registre las lecturas en una tabla.
12. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar la señal de presión principal de los frenos o el sistema de aire del vehículo. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de la señal de presión principal de los frenos o el sistema de aire del vehículo. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Parámetro/ Origen	Rango	Lectura(s)
117: presión principal de los frenos	Dentro de 0 a 20 psi de presión de aire del vehículo	

Parámetro/ Origen	Rango	Lectura(s)
Manómetro de presión de aire principal en el tablero del vehículo	100-135 psi	

C ***Propósito: Controlar la presión principal de los frenos, la presión de suministro de aire de la transmisión y la presión del aire del vehículo.***

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conecte el ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. En la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Presión de transmisión”.
8. Monitor 520524: valor de retroalimentación de presión en la línea. Registre las lecturas en una tabla.
9. Seleccione “Presión”.
10. Seleccione “Presión principal de los frenos”.
11. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 117”.

    Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
12. Monitor 117: valor de presión principal de los frenos. Registre las lecturas en una tabla.
13. Controle el manómetro de presión de aire del vehículo en el tablero. Registre las lecturas en una tabla.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

14. Compare las lecturas en la tabla.

- Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Vaya al **Paso V.**
- Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el sistema de aire del vehículo. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Parámetro/Origen	Rango	Lectura(s)
520524: retroalimentación de presión en la línea	Dentro de 0 a 20 psi de presión de aire del vehículo	
117: presión principal de los frenos	Dentro de 0 a 20 psi de presión de aire del vehículo	
Manómetro de presión de aire principal en el tablero del vehículo	100-135 psi	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.

2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.

3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.

4. Conectar ServiceRanger.

5. Vaya a “Códigos de fallas”.

6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.

7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.

8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.

- Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
- Si el código de falla 168 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
- Si se activa un código de falla que no sea el 168, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 170: Velocidad del eje frontal

J1939: SA 3 SPN 904 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) recibe el mensaje de la velocidad del eje frontal del vehículo a través del enlace de datos primario. La transmisión puede utilizar esta entrada en caso de que la velocidad del eje de salida no esté disponible.

Detección

El módulo de control de la transmisión (TCM) monitorea el mensaje de velocidad del eje frontal. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje de velocidad del eje frontal no recibido durante 10 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de velocidad del eje frontal no está disponible durante 10 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de velocidad del eje frontal no válido durante 10 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas. Los modos de protección de respaldo del sistema de frenos pueden variar.

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Señal de velocidad del eje frontal recibida y válida durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Sensor de velocidad del eje frontal
  - Falla interna o del circuito
  - No configurado o instalado
- ECU del vehículo
  - Falla interna

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 170

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 170 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 170 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el SPN 904 de la velocidad del eje frontal del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 170 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 170 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

B *Propósito: Monitoree el mensaje de señal de la velocidad del eje delantero.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Monitor de datos”.
4. Seleccione “Velocidad”.
5. Seleccione “Velocidad del eje delantero”.
6. Seleccione todas las fuentes de SPN “-904”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
7. Monitoree la velocidad del eje delantero y registre la lectura en la tabla.
8. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el mensaje de señal de la velocidad del eje frontal. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de señal de la velocidad del eje frontal. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

Parámetro	Rango	Lectura(s)
904: velocidad del eje frontal	0 rpm	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 170 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código que no sea el 170, intente resolver el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 171: Velocidad del motor

J1939: SA 3 SPN 190 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de la velocidad del motor del vehículo a través del enlace de datos primario y el mensaje del sensor de velocidad del motor n.º 2 en el enlace de datos secundario. El TCM utiliza la velocidad del motor como el mensaje principal de velocidad del motor durante el funcionamiento normal de la transmisión. Si la velocidad del motor no está disponible, el mensaje del sensor de velocidad del motor n.º 2 permite que la transmisión funcione en modo degradado.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de velocidad del motor. Si el mensaje no se recibe o no es válido, el TCM activa la falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje de velocidad del motor no recibido durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de velocidad del motor no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Los mensajes de velocidad del motor no son válidos durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el modo PTO
- Si el vehículo está en movimiento:
  - Solo el cambio de arranque más bajo disponible
  - Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre

Nota: Los modos de protección de respaldo del motor variarán.

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Señal de velocidad del motor recibida y válida durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

Componentes del vehículo

- Módulo(s)
- Sensor de velocidad del motor
- Enlace de datos J1939

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o fabricante del motor para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 171

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 171 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 171 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el mensaje de señal SPN 190 de velocidad del motor del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 171 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 171 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

B *Propósito: Verificar el mensaje de señal de velocidad del motor.*

1. Coloque la llave en posición de encendido con el motor en ralentí.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Monitor de datos”.
4. Seleccione “Velocidad”.
5. Seleccione “Velocidad del motor”.
6. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 190”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
7. Monitoree el tacómetro del vehículo y registre en la tabla el valor de rpm del motor en ralentí.
8. Monitoree el ServiceRanger y registre el valor de rpm de “Velocidad del motor” en la tabla.
9. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el mensaje de señal de la velocidad del motor. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de señal de la velocidad del motor. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Fuente de señal de velocidad del motor	Rango	Lectura(s)
Tacómetro de vehículo	rpm en ralentí	
190: velocidad del motor	Dentro de 150 rpm de ralentí del motor	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 171 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 171, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 172: Velocidad secundaria del motor

J1939: SA 3 SPN 723 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de velocidad del motor del vehículo a través del enlace de datos primario y el mensaje de velocidad secundaria del motor en el enlace de datos secundario. El TCM utiliza la velocidad del motor como el mensaje principal de velocidad del motor durante el funcionamiento normal de la transmisión. Si la velocidad del motor no está disponible, la velocidad secundaria del motor permite que la transmisión funcione en modo degradado.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de velocidad secundaria del motor. Si el mensaje no se recibe o no es válido, el TCM activa la falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje de velocidad secundaria del motor no recibido durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de velocidad secundaria del motor no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de velocidad secundaria del motor no válido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modos degradados
- Si los códigos de falla 115, 165 o 171 están activos:
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
- Si los códigos de falla 115, 165 o 171 están activos y el vehículo está en movimiento:
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíben los cambios ascendentes

Nota: Los modos de protección de respaldo del motor variarán.

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Señal de velocidad secundaria del motor recibida y válida durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Sensor de velocidad del motor
  - Enlace de datos J1939

Nota: Consulte con el OEM o fabricante del motor para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 172

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 172 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 172 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el mensaje de señal SPN 723 del sensor de velocidad del motor nº 2 del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 172 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 172 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

B *Propósito: Verificar el mensaje de señal del sensor de velocidad del motor nº 2.*

1. Coloque la llave en posición de encendido con el motor en ralentí.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Monitor de datos”.
4. Seleccione “Velocidad”.
5. Seleccione “Sensor de velocidad del motor n.º 2”.
6. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 723”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
7. Monitoree el tacómetro del vehículo y registre en la tabla el valor de rpm del motor en ralentí.
8. Monitoree el ServiceRanger y registre en la tabla el valor de rpm del “Sensor de velocidad del motor nº 2”.
9. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del OEM para reparar o reemplazar el mensaje de señal del sensor de velocidad del motor nº 2. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de señal del sensor de velocidad del motor nº 2. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Fuente de señal de velocidad del motor	Rango	Lectura(s)
Tacómetro de vehículo	rpm en ralentí	
723: sensor de velocidad del motor nº 2	Dentro de 150 rpm de ralentí del motor	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 176 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 176, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 174: Límite de torsión predeterminado del motor

J1939: SA 3 SPN 1846 FMI 12, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) envía y recibe el mensaje del límite de torsión predeterminado del motor (EDTL) de la unidad de control electrónico (ECU) del motor a través del enlace de datos primario. El TCM utiliza este mensaje para confirmar que la ECU del motor recibe y responde al límite de torsión solicitado.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del EDTL. Si el mensaje no se recibe o no es válido, el TCM activa la falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El mensaje EDTL no coincide con el SPN 1845 – Mensaje de Límite de Torsión de Transmisión (TTL) durante 30 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje EDTL no está disponible durante 30 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Se recibió el mensaje EDTL, pero por error durante 30 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modo degradado

Nota: El vehículo puede tener modos de protección de respaldo adicionales.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12: Los mensajes EDTL y TTL coinciden durante 10 segundos.

FMI 13, 19: Mensaje de EDTL disponible y válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Configuración de software de ECU del motor incompatible

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 174

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 174 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 174 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el SPN 1846 del límite de torsión predeterminado del motor del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 174 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 174 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 174 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de límite de torsión predeterminado del motor enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 174 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 174 ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 175: Torsión solicitada del motor

J1939: SA 3 SPN 518 FMI 11, 12, 14

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) envía mensajes de solicitud de torsión a la unidad de control electrónico (ECU) del motor a través del enlace de datos primario. Este mensaje se utiliza en el funcionamiento normal de la transmisión.

Detección

El módulo de control de la transmisión (TCM) monitorea el mensaje de solicitud de torsión. Si el mensaje no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 11 – Causa raíz desconocida: El TCM no requirió torsión de motor 0 cuando el cambio puesto no coincidió con la dirección del modo seleccionado del conductor.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El TCM ordenó una torsión del motor inadecuadamente alta.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El TCM ordenó una torsión del retardador del motor inadecuadamente alta.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida

Nota: Si el vehículo está en movimiento:

- Luz de freno roja encendida
- Se prohíbe la torsión por encima de la marcha mínima
- El pedal del acelerador puede no responder
- El vehículo puede no moverse

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Ciclo de la llave

Causas posibles

Todos los FMI:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 175

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 175 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 175 con FMI 11, 12 y 14 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 175 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 175, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 180: Mensaje de configuración del motor

J1939 SA 3 SPN 188 FMI 1, 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe un mensaje de configuración del motor de la unidad de control electrónico (ECU) del motor a través del enlace de datos primario. El mensaje de configuración del motor proporciona al TCM los límites de torsión y velocidad del motor.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de configuración del motor. Si se recibe un mensaje no válido, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): Velocidad de ralentí del motor configurada por debajo de 550 rpm durante 10 segundos.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje de configuración del motor no recibido durante 25 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de configuración del motor no está disponible durante 10 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de configuración del motor no válido durante 10 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se puede degradar la calidad del arranque y del cambio
  - El TCM utiliza una configuración de motor predeterminada

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas. El vehículo puede tener modos de protección de respaldo adicionales.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 1: La configuración de velocidad mínima del motor es correcta en la ECU del motor.

FMI 9, 13, 19: Mensaje de configuración del motor recibido y válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - ECU del motor
  - Motor incompatible o mal configurado
  - Enlace de datos J1939

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 180

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 180 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 180 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el SPN 188 del mensaje de configuración del motor del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 180 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 180 con FMI 1 está activo con el motor funcionando en velocidad mínima, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) con respecto a la configuración de velocidad mínima del motor.
   - Si el código de falla 180 con FMI 1 está inactivo con el motor funcionando en velocidad mínima, la configuración de velocidad mínima del motor es correcta. vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 180 con FMI 9 o 19 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

B *Propósito: Verificar el mensaje de señal de velocidad del motor en ralentí.*

1. Coloque la llave en posición de encendido con el motor en ralentí.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Monitor de datos”.
4. Seleccione “Velocidad”.
5. Seleccione “Velocidad del motor en ralentí”.
6. Seleccione todas las fuentes de SPN “- 188”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
7. Monitoree el tacómetro del vehículo y registre el valor de rpm del motor en la tabla.
8. Monitoree el ServiceRanger y registre el valor de rpm de “Velocidad del motor en ralentí” en la tabla.
9. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el mensaje de señal de la velocidad del motor en ralentí. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. El carácter intermitente de la falla indica que probablemente el problema esté en el mensaje de señal de la velocidad del motor en ralentí. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Fuente de señal de velocidad del motor	Rango	Lectura(s)
Tacómetro del vehículo	rpm en ralentí	
188: velocidad del motor en ralentí	Dentro de 150 rpm de ralentí del motor	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 180 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 180, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 184: Porcentaje de torsión de la demanda del motor

J1939: SA 3 SPN 2432 FMI 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de torsión porcentual de la demanda del motor a través del enlace de datos secundario. Esta información se utiliza para determinar el rendimiento de la transmisión. El mensaje de torsión porcentual de la demanda del motor está contenido en el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de torsión porcentual de la demanda del motor. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de torsión porcentual de la demanda del motor no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Se recibió el mensaje de torsión porcentual de la demanda del motor, pero por error durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Solo el cambio de arranque más bajo disponible
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- La calidad del lanzamiento puede degradarse
- Se prohíbe el modo de PTO

Nota: Si el vehículo está en movimiento:

- Luz de freno roja encendida
- Se prohíbe el uso del embrague, el vehículo puede desplazarse por inercia
- La transmisión desciende hacia el cambio de arranque más bajo disponible

Nota: Los modos de protección de respaldo del vehículo pueden variar.

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: El mensaje de torsión porcentual de la demanda del motor disponible y válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 184

A ***Propósito: Dirigir la resolución de problemas al OEM.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 184 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 184 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el SPN 2432 de la torsión porcentual de la demanda del motor del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 184 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 184 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de torsión porcentual de la demanda del motor enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 184 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 184, vaya al Índice de procedimiento de aislamiento de código de falla.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 185: Torsión demandada por el conductor

J1939: SA 3 SPN 512 FMI 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de la torsión demandada por el conductor a través del enlace de datos primario. El mensaje se determina mediante un módulo de vehículo basado en la posición del pedal del acelerador y otras entradas. Esta información se utiliza para determinar el rendimiento de la transmisión.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de la torsión demandada por el conductor. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de la torsión demandada por el conductor no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Se recibió el mensaje de la torsión demandada por el conductor, pero por error durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Solo el cambio de arranque más bajo disponible
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- La calidad del lanzamiento puede degradarse
- Se prohíbe el modo de PTO

Nota: Si el vehículo está en movimiento:

- Luz de freno roja encendida
- Se prohíbe el uso del embrague, el vehículo puede desplazarse por inercia
- La transmisión desciende hacia el cambio de arranque más bajo disponible

Nota: Los modos de protección de respaldo del vehículo pueden variar.

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: El mensaje de la torsión demandada por el conductor no está disponible durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 185

A ***Propósito: Dirigir la resolución de problemas al OEM.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 185 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 185 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el SPN 512 de la torsión demandada por el conductor del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 185 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 185 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de torsión demandada por el conductor enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 185 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 185, vaya a ***Código de falla 185: Torsión demandada por el conductor*** en la página 179

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 186: Límite de torsión predeterminado del motor

J1939: SA 3 SPN 7828 FMI 12, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) envía y recibe el mensaje del límite de torsión predeterminado del motor (EDTL) de la unidad de control electrónico (ECU) del motor a través del enlace de datos primario. El TCM utiliza este mensaje para confirmar que la ECU del motor recibe y responde al límite de torsión solicitado.

Detección

El TCM monitorea el mensaje EDITL. Si el mensaje no se recibe o no es válido, el TCM activa la falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El mensaje EDITL no coincide con SPN 1845: Mensaje de límite de torsión de falla de comunicaciones de transmisión (TCFITL) durante 30 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje EDITL no está disponible durante 30 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Se recibió el mensaje EDITL, pero por error durante 30 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida

Nota: El vehículo puede tener modos de protección de respaldo adicionales.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12: Los mensajes EDITL y TCFITL coinciden durante 10 segundos.

FMI 13, 19: El mensaje EDITL está disponible y es válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI

- Componentes del vehículo
  - Configuración de software de ECU del motor incompatible

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 186

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 186 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 186 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el SPN 7828 del límite de torsión predeterminado del motor del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 186 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 186 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 186 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de límite de torsión predeterminado del motor enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 186 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 186, vaya a ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 187: Inhibidor de combustible del regulador inactivo

J1939: SA 3 SPN 7830 FMI 9, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) envía y recibe el mensaje del inhibidor de combustible del regulador inactivo (IGFI) de la unidad de control electrónico (ECU) del motor a través del enlace de datos primario. El TCM utiliza este mensaje para confirmar que la ECU del motor recibe y responde al límite de combustible solicitado.

Detección

El TCM monitorea el mensaje del IGFI. Si el mensaje no se recibe o no es válido, el TCM activa la falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: La ECU del motor no respondió a una solicitud del mensaje IGFI del TCM.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje del IGFI no está disponible durante 30 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: La ECU del motor transmitió el mensaje del IGFI al TCM por error.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modo degradado

Nota: El vehículo puede tener modos de protección de respaldo adicionales.

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Mensaje del IGFI recibido y válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Componentes del vehículo
  - Configuración de software de ECU del motor incompatible

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 187

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 187 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 187 con FMI 13 está activo, consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y habilite el SPN 7830 del soporte del inhibidor de combustible del regulador inactivo de la transmisión del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 187 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 187 con FMI 9, 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje del inhibidor de combustible del regulador inactivo enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 187 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 187, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 188: Dirección de origen (SA) del dispositivo controlador para control del motor

J1939: SA 3 SPN 1483 FMI 12, 13, 19

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) envía y recibe el mensaje de dirección de origen del dispositivo controlador para el control del motor del vehículo a través del enlace de datos primario. Este mensaje se utiliza para confirmar que el vehículo recibe y responde al TCM.

Detección

El TCM monitorea la dirección de origen del dispositivo controlador para el control del motor. Si el mensaje no se recibe o no es válido, el TCM activa la falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El motor no responde a los comandos de transmisión durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de la dirección de origen del dispositivo controlador para el control del motor no está disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: El mensaje de la dirección de origen del dispositivo controlador para el control del motor recibido pero con error durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida

Nota: El vehículo puede tener modos de protección de respaldo adicionales.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12: Motor que responde a comandos de transmisión durante 10 segundos.

FMI 13, 19: La dirección de origen del dispositivo controlador para el control del motor está disponible y es válida durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI

- Componentes del vehículo
  - Módulo(s)
  - Configuración de software incompatible

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas.

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 188

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 188 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 188 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y habilite el SPN 1483 de la dirección de origen del dispositivo controlador para el control del motor del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 188 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 188 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 188 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de la dirección de origen del dispositivo controlador para el control del motor enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 188 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 188, vaya a ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 190: Velocidad del eje frontal de la rueda izquierda

J1939: SA 3 SPN 905 FMI 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) recibe el mensaje de la velocidad del eje frontal de la rueda izquierda del vehículo a través del enlace de datos primario. La transmisión utiliza esta entrada como una velocidad de rueda redundante.

Detección

El módulo de control de la transmisión (TCM) monitorea el mensaje de la velocidad del eje frontal de la rueda izquierda. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda izquierda no está disponible durante 10 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda izquierda no válido durante 10 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas. Los modos de protección de respaldo del sistema de frenos pueden variar.

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda izquierda recibido y válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- ECU del vehículo: mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda izquierda
  - No disponible
  - No válido

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 190

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 190 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 190 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el SPN 905 de la velocidad del eje frontal de la rueda izquierda del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 190 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 190 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda izquierda enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 190 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 190, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 191: Velocidad del eje frontal de la rueda derecha

J1939: SA 3 SPN 906 FMI 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) recibe el mensaje de la velocidad del eje frontal de la rueda derecha del vehículo a través del enlace de datos primario. La transmisión utiliza esta entrada como una velocidad de rueda redundante.

Detección

El módulo de control de la transmisión (TCM) monitorea el mensaje de la velocidad del eje frontal de la rueda derecha. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda derecha no está disponible durante 10 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda derecha no válido durante 10 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas. Los modos de protección de respaldo del sistema de frenos pueden variar.

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda derecha recibido y válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda derecha de la ECU del vehículo
  - No disponible
  - No válido

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 191

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 191 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 191 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el SPN 906 de la velocidad del eje frontal de la rueda derecha del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 191 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 191 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de velocidad del eje frontal de la rueda derecha enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 191 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 191, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 192: Velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda

J1939: SA 3 SPN 907 FMI 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) recibe el mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda del vehículo a través del enlace de datos primario. La transmisión utiliza esta entrada como una velocidad de rueda redundante.

Detección

El módulo de control de la transmisión (TCM) monitorea el mensaje de la velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda no está disponible durante 10 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda no válido durante 10 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas. Los modos de protección de respaldo del sistema de frenos pueden variar.

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda recibido y válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- ECU del vehículo: mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda
  - No disponible
  - No válido

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 192

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 192 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 192 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el SPN 907 de la velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 192 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 192 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda izquierda enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 192 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 192, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 193: Velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha

J1939: SA 3 SPN 908 FMI 13, 19

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) recibe el mensaje de la velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha del vehículo a través del enlace de datos primario. La transmisión utiliza esta entrada como una velocidad de rueda redundante.

Detección

El módulo de control de la transmisión (TCM) monitorea el mensaje de la velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha. Si el mensaje no se recibe o no es válido, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 13 – Descalibrado: El mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha no está disponible durante 10 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha no válido durante 10 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

Nota: Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para solucionar problemas de un sistema con fallas. Los modos de protección de respaldo del sistema de frenos pueden variar.

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: Mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha recibido y válido durante 10 segundos.

Causas posibles

Todos los FMI:

- ECU del vehículo: mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha
  - No disponible
  - No válido

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 193

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 193 está inactivo y hay otros códigos de falla de transmisión o vehículo activos, solucione todos los códigos de falla activos. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 193 con FMI 13 está activo, consulte con el OEM y active el SPN 908 de la velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 193 con FMI 13 está inactivo, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 193 con FMI 19 está activo o inactivo, existe una falla con el mensaje de velocidad del eje trasero 1 de la rueda derecha enviado desde un módulo del vehículo. Comuníquese con el OEM para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 193 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 193, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 199: Incongruencia en la dirección

J1939: SA 3 SPN 1571 FMI 12

Descripción general

El módulo de control de la transmisión (TCM) recibe la solicitud del modo de cambio del conductor desde el dispositivo de interfaz del conductor y engrana el cambio apropiado según la solicitud del conductor. Luego, el TCM transmite la posición del cambio a la pantalla del vehículo.

Detección

El TCM monitorea el cambio engranado y la posición del cambio que se transmite a la pantalla del cambio. Si los parámetros no coinciden, el TCM activa la falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: La posición del cambio mostrada en la transmisión no coincide con la posición del cambio engranado.

Protección de respaldo

FMI 12:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento:
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíbe el uso del embrague, el vehículo puede desplazarse por inercia

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12: Ciclo de llave.

Causas posibles

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 199

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 199 está activo o Inactivo, genere un Informe de actividades de servicio, seleccione “Enviar a Eaton” y comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 199 cambia a estado activo al probar el vehículo, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código que no sea el 199, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 200: Operación TCM 1

J1939: SA 3 SPN 629 FMI 0, 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con un módulo de control de transmisión (TCM). El TCM se comunica con otras unidades de control electrónico (ECU) del vehículo, recibe retroalimentación de los sensores y acciona los solenoides para controlar la operación de la transmisión. El TCM está montado en la transmisión y conectado al conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y al conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM del vehículo. El TCM está conectado a los solenoides y sensores de transmisión en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM realiza una autocomprobación durante la operación. Si se detecta una falla, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 8 – Frecuencia anormal: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 11 – Causa raíz desconocida: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 13 – Descalibrado: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El TCM detecta que está instalado en el modelo de transmisión incorrecto.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

Protección de respaldo

0, 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modos degradados

FMI 14:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- El motor no puede arrancar
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21: Ciclo de la llave

FMI 14: El TCM está instalado en el modelo de transmisión correcto.

Causas posibles

Todos los FMI:

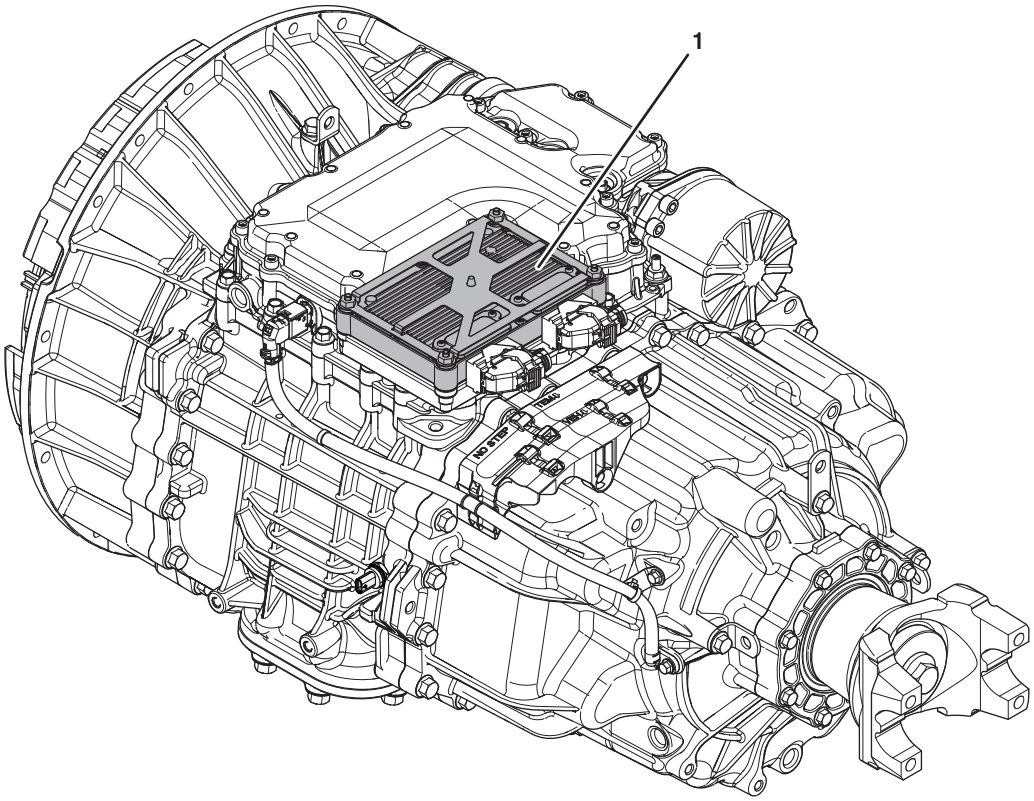
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Módulo de control de transmisión (TCM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 200

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 200 con FMI 0, 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 200 con FMI 14 está activo, el TCM instalado en la transmisión no es correcto para el modelo de transmisión. Verificar el número de modelo de transmisión e instalar el TCM correcto.
   - Si el código de falla 200 con FMI 14 está inactivo, el TCM está instalado en el modelo de transmisión correcto. Prueba terminada, vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar el software TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a “Programación”.
6. En “Información del software”, registre el software TCM en la tabla.
   - Si se encuentra disponible una actualización de software TCM, actualice el software TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el TCM tiene el último software disponible, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Software TCM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 200 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 200, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 205: Operación TCM 2

J1939: SA 3 SPN 609 FMI 9, 12, 19

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con un módulo de control de transmisión (TCM). El TCM se comunica con otras unidades de control electrónico (ECU) del vehículo, recibe retroalimentación de los sensores y acciona los solenoides para controlar la operación de la transmisión. El TCM está montado en la transmisión y conectado al conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y al conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM del vehículo. El TCM está conectado a los solenoides y sensores de transmisión en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM realiza una autocomprobación durante la operación. Si se detecta una falla, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 19 – Error de datos de red recibidos: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

Protección de respaldo

FMI 9, 12, 19:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- El motor no puede arrancar
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9, 12, 19: Ciclo de la llave

Causas posibles

Todos los FMI:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 205

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 205 con FMI 9, 12, 19 está activo o inactivo,vaya al **Paso B.**

B ***Propósito: Verificar el software TCM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a “Programación”.
6. En “Información del software”, registre el software TCM en la tabla.
   - Si se encuentra disponible una actualización de software TCM, actualice el software TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el TCM tiene el último software disponible, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Software TCM

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 205 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código que no sea el 205, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 206: Memoria del programa del TCM

J1939: SA 3 SPN 628 FMI 2, 11, 12, 13, 14, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con un módulo de control de transmisión (TCM). El TCM se comunica con otras unidades de control electrónico (ECU) del vehículo, recibe retroalimentación de los sensores y acciona los solenoides para controlar el rendimiento de la transmisión. El TCM está montado en la transmisión y conectado al conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y al conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM del vehículo. El TCM está conectado a los solenoides y sensores de transmisión en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM realiza una autocomprobación durante la operación. Si se detecta una falla, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: El TCM detectó que el archivo de calibración es incompatible con la versión del software de la aplicación.

FMI 11 – Causa raíz desconocida: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 13 – Descalibrado: El TCM detectó un error de procesamiento interno.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El TCM detectó que el archivo de calibración es incompatible con la versión del software de la aplicación.

FMI 31 – Condición existente: El TCM ha detectado que el archivo de calibración de prueba final está presente.

Protección de respaldo

FMI 2, 11, 12, 13, 14:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- El motor no puede arrancar
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO

FMI 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los cambios ascendentes
- Se prohíben los cambios de inicio altos

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 11, 12, 13: Ciclo de la llave

FMI 2, 14, 31: El archivo de calibración correcto está configurado en el TCM.

Causas posibles

FMI 11, 12,13:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 2, 14, 31:

- TCM
  - Archivo de calibración incorrecto configurado en el TCM o faltante

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 206

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 206 con FMI 11, 12, 13 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 206 con FMI 2, 14 o 31 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 206 con FMI 2, 14 o 31 está inactivo, se instala el archivo de calibración correcto. Vaya al **Paso V.**

B *Propósito: Verificar el software TCM.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a “Programación”.
6. En “Información del software”, registre el software TCM en la tabla.
   - Si se encuentra disponible una actualización de software TCM, actualice el software TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el TCM tiene el último software disponible, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Software TCM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 206 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 206, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 210: Presión del aceite de la transmisión (sensor de presión del fluido)

J1939: SA 3 SPN 127 FMI 1, 3, 4, 5, 6, 13, 18, 20, 21

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con un sensor de presión de fluido (FPS) para monitorear la presión del aceite lubricante. La bomba de aceite de transmisión proporciona el aceite de suministro para el sistema de lubricación. El FPS se conecta al sistema de lubricación y proporciona una entrada de presión al módulo de control de la transmisión (TCM). El TCM monitorea la entrada de presión para verificar que la transmisión tenga el aceite suficiente para lubricar la transmisión. El FPS se monta externamente y se conecta al TCM en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

Detección

El TCM monitorea los FPS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El FPS informa que la presión del aceite de la transmisión es críticamente baja durante 5 segundos.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Circuito del FPS en cortocircuito a fase durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Circuito del FPS en cortocircuito a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito del FPS abierto o en cortocircuito a tierra durante 5 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Voltaje de referencia del FPS no entre 4,75 V y 5,25 V durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: FPS y Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) cableado instalado pero no configurado en el TCM (Servicio).

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo del rango normal de operación (moderadamente grave): El FPS informa que la presión del aceite de la transmisión es moderadamente baja durante 5 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El FPS informa presión demasiado alta por error cuando el contraeje está fijo.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: La presión que informa el FPS es demasiado baja por error.

Protección de respaldo

FMI 1, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida
  - Solo cambios de arranque bajo
  - Se prohíben los cambios ascendentes
- Configurable

FMI 3, 4, 5, 6, 13, 20, 21:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modos degradados

FMI 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modos degradados
- Configurable

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 1: Presión de aceite del FPS dentro de los límites.

FMI 3, 4, 5, 6: FPS dentro de los límites durante 10 segundos.

FMI 13: FPS configurado en el TCM.

FMI 18: Presión de aceite del FPS dentro de los límites durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 1, 18:

- Nivel bajo de aceite de transmisión
  - No se llenó correctamente
  - Fuga
- FPS
  - Dañado
  - Falla interna
- Transmisión interna
  - Falla mecánica del sistema de lubricación

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 3, 4, 5, 6:

- FPS
  - Dañado
  - Falla interna
- FPS Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) arnés del vehículo
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 13:

- FPS no configurado en el TCM
  - FPS instalado recientemente
  - TCM de reemplazo instalado
- Configurable
  - Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está en movimiento:
  - Luz de freno roja encendida

FMI 20:

- Arnés para vehículos OEM de FPS
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- FPS
  - Falla interna

FMI 21:

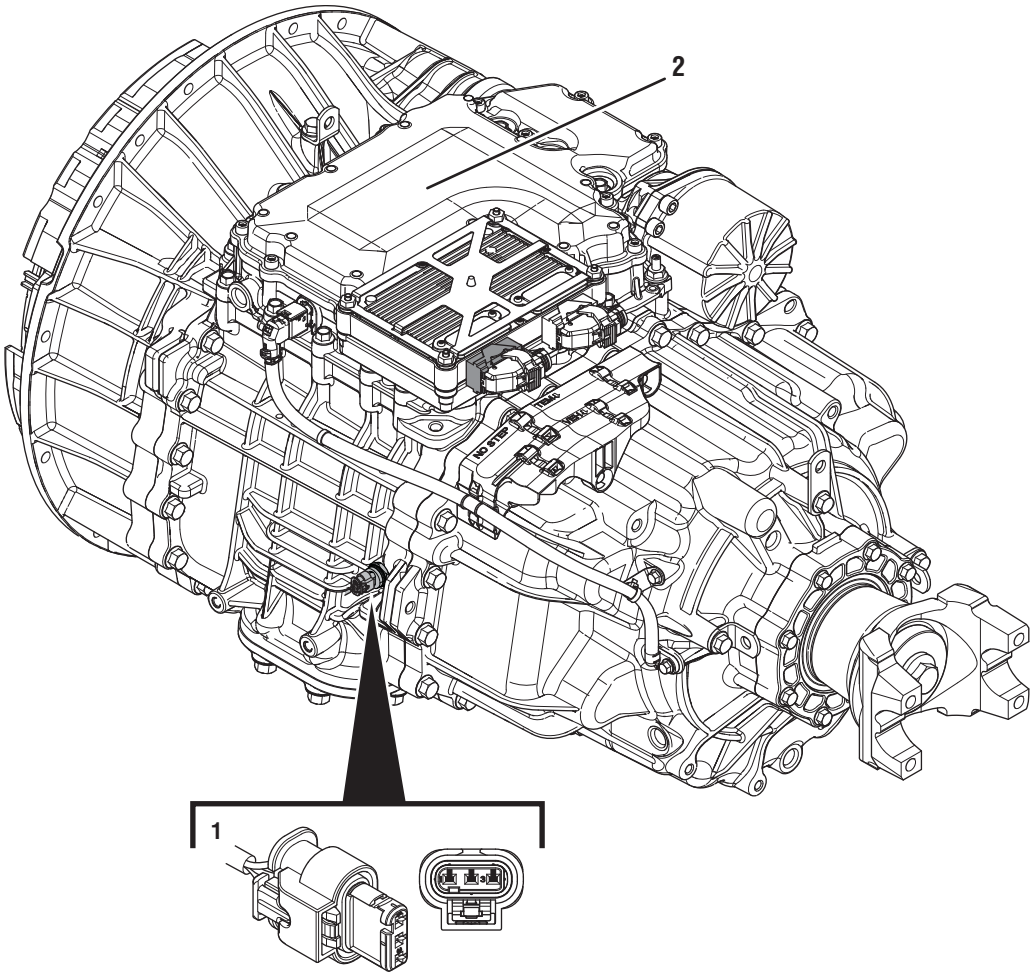
- Arnés para vehículos OEM de FPS
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- FPS
  - Falla interna
- Nivel bajo de aceite de transmisión
  - No se llenó correctamente
  - Fuga

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (RR1060TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)
- Manómetro digital (o analógico 0-100 psi máximo)
- Adaptador de presión de aceite (rosca recta O-ring M14 x 1,5)

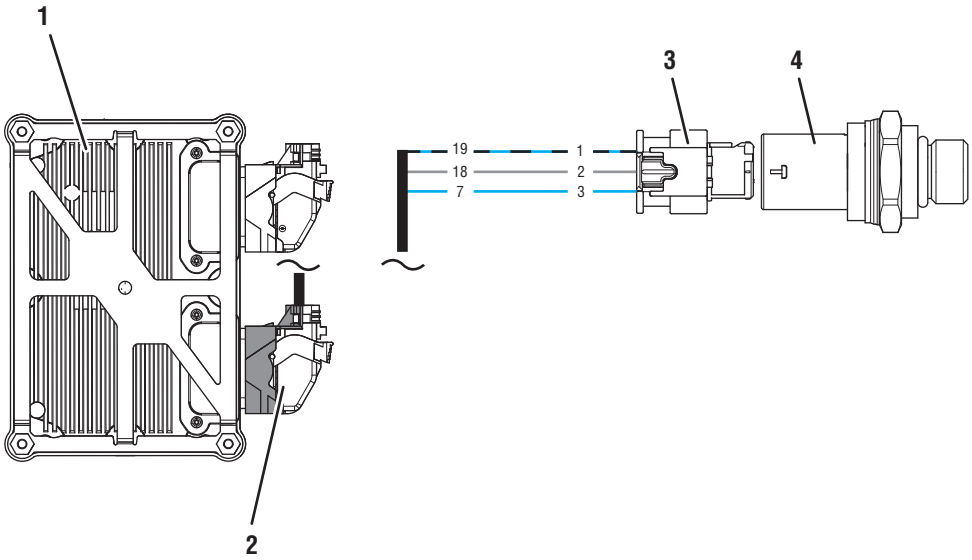
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Sensor de presión del fluido (FPS)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Conector de 3 vías de sensor de presión de fluido
4. Sensor de presión del fluido (FPS)



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 210

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 210 con FMI 1, 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 210 con FMI 3, 4, 5, 6, 20, 21 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 210 FMI 13 está inactivo, el sensor de presión del fluido y el cableado están instalados y configurados en el TCM. Prueba terminada, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 210 con FMI 13 está activo, el sensor de presión del fluido y el cableado se instalaron pero no se configuraron en el TCM. Comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 1-800-826-HELP (4357) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verifique el nivel de aceite de la transmisión e inspeccione si hay fugas.

1. Llave en posición de apagado.
2. Realizar el procedimiento de inspección del nivel de aceite.

   Nota: Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de inspección de nivel de aceite*.
   - Si la FMI 1, 18 y el nivel de aceite de transmisión están dentro del límite, vaya al **Paso F.**
   - Si el FMI 21 y el nivel de aceite de la transmisión están dentro del límite, reemplace el sensor de presión del fluido. Vaya al **Paso V.**
   - Si los FMI 1, 18, 21 y el nivel de aceite de la transmisión están fuera del límite, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C

Propósito: Verificar el aceite residual de la transmisión e inspeccionar la transmisión interna.

1. Llave en posición de apagado.
2. Realice la extracción del drenaje de aceite.

   Importante: AVISO: Coloque un recipiente adecuado debajo del tapón de drenaje de aceite.

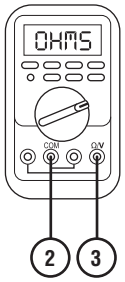
   Nota: Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de drenaje de aceite*.
3. Registre el volumen residual de aceite en la tabla.
4. Retire la cubierta de la PTO e inspeccione si hay daños.
   - Comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Volumen de aceite residual

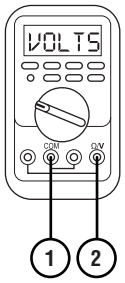
D

Propósito: Verificar la resistencia interna y la fuente de alimentación del sensor de presión del fluido TCM a través del arnés del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 3 vías del arnés del sensor de presión de fluidos (fluid pressure sensor, FPS).
3. Inspeccione el conector de 3 vías del arnés del FPS, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Conecte el adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (EDA) al conector de 3 vías del arnés del FPS.
5. Mida la resistencia entre la clavija 2 del EDA de 3 vías (tierra) y la clavija 3 (señal). Registre las lecturas en una tabla.



6. Llave en posición de encendido.
7. Mida el voltaje en la clavija 1 del EDA de 3 vías (5 V) y la clavija 2 (tierra). Registre las lecturas en una tabla.



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

8. Compare las lecturas en la tabla.

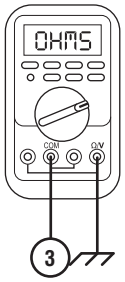
- Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso E.**
- Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo de la señal del FPS, el circuito de energía y/o tierra entre el conector de 3 vías FPS y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	2 a 3	3k-9k ohmios	
Llave en encendido	1 a 2	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

E ***Propósito: Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y verifique que el circuito de señal del sensor de presión del fluido no esté en cortocircuito a tierra.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Mida la resistencia entre la clavija 3 del EDA de 3 vías (señal) y la conexión a tierra. Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las FMI 3, 4, 5, 6, 20 y las lecturas están dentro de los límites, reemplace el sensor de presión del fluido. Vaya al **Paso V.**
   - Si la FMI 21 y las lecturas están dentro del límite, vaya al **Paso B.**
   - Si las FMI 3, 4, 5, 6, 20, 21 y las lecturas están fuera de los límites, consulte las instrucciones del OEM para la reparación o el reemplazo del circuito de señal del FPS entre el conector de 3 vías del sensor de presión del fluido y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
3 a tierra	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F *Propósito: Verifique la presión del aceite de la transmisión.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Realice la extracción del sensor de presión del fluido (FPS).
3. Instale el adaptador de presión de aceite (rosca recta de O-ring M14 x 1.5) y rote a 19-23 Nm (14-17 lb-pie).
4. Conecte el manómetro digital (o el análogo 0-100 psi máximo) al adaptador de presión de aceite.
5. Coloque la llave y encienda el motor.
6. Deje el motor en ralentí (650-750 rpm) durante 2 minutos para estabilizar la presión del aceite de la transmisión.
7. Con el motor en ralentí a 650-750 rpm, monitoree el manómetro y registre la lectura en la tabla.
8. Aumente y mantenga el motor a 950-1050 rpm, monitoree el manómetro y registre la lectura en la tabla.
9. Aumente y mantenga el motor a 1150-1250 rpm, monitoree el manómetro y registre la lectura en la tabla.
10. Aumente y mantenga el motor a 1350-1450 rpm, monitoree el manómetro y registre la lectura en la tabla.
11. Llave en posición de apagado.
12. Compare las lecturas de la tabla.
    - Si las lecturas están dentro de los límites, reemplace el sensor de presión del fluido. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están fuera de los límites, vaya al **Paso C.**

rpm del motor	Rango	Lectura(s)
650-750	5-15 psi	
950-1050	10-20 psi	
1150-1250	15-25 psi	
1350-1450	20-35 psi	

V *Propósito: Verificar la reparación.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
    - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
    - Si el código de falla 210 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
    - Si se activa un código de falla que no sea el 210, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 215: Sensor de presión de suministro de aire de la transmisión

J1939: SA 3 SPN 37 FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 18, 20, 21

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con un sensor de presión de suministro de aire de transmisión (TASPS) que monitorea la presión de aire suministrada a la transmisión desde el vehículo. El TASPS se conecta con el paso de suministro de aire y proporciona una entrada de presión al módulo de control de transmisión (TCM). El TCM monitorea la entrada de presión para verificar que la transmisión tenga la presión de aire adecuada para accionar el embrague y los rieles de los cambios. El TASPS está montado en el MTM y conectado al TCM en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Nota: El suministro de aire del vehículo proviene de un tanque de aire de transmisión dedicado. Es posible que los medidores de aire primarios y secundarios en la cabina del vehículo no reflejen la presión de la línea de suministro de aire de la transmisión. El tanque de aire de la transmisión a menudo se aísla del resto del sistema de aire del vehículo con una válvula de protección de presión y/o válvula de retención.

Detección

El TCM monitorea el sensor de presión de suministro de aire de la transmisión. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): TASPS informa más de 145 psi (1000 kPa) durante 1 segundo.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): TASPS informa menos de 75 psi (517 kPa) durante 1 segundo y uno de los siguientes es verdadero:

- se selecciona un modo no neutral
- el vehículo está en movimiento
- el motor ha estado funcionando durante 8 minutos

FMI 2 – Datos erráticos: TASPS está fuera del límite de menos de 5 psi (34,5 kPa) o superior a 162 psi (1117 kPa) durante 5 segundos.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Circuito TASPS en corto a fase durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Circuito TASPS en cortocircuito a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito TASPS abierto o en cortocircuito a tierra durante 5 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Voltaje de referencia del TASPS fuera del límite de 4,75 V y 5,25 V durante 5 segundos.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): TASPS informa menos de 75 psi (517 kPa) durante 2 segundos con el motor apagado y la transmisión en cambio.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): TASPS informa menos de 80 psi (552 kPa) durante 2 segundos y uno de los siguientes es verdadero:

- se selecciona un modo no neutral
- el vehículo está en movimiento
- el motor ha estado funcionando durante 8 minutos

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: TASPS informa incorrectamente alto.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: TASPS informa incorrectamente bajo.

Protección de respaldo

FMI 0:

- El rendimiento del cambio puede degradarse

FMI 1:

- Se prohíben los modos no neutros
- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida
  - La transmisión permanece en el cambio actual
  - El embrague puede permanecer en la posición actual
  - El motor puede apagarse

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 20, 21:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- El rendimiento del cambio puede degradarse

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modos degradados
- El motor no puede arrancar

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíben los cambios ascendentes

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0: TASPS por debajo de 145 psi (1000 kPa) durante 1 segundo.

FMI 1: TASPS por encima de 75 psi (517 kPa) durante 1 segundo.

FMI 2, 3, 4, 5, 6: TASPS dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 17: TASPS superior a 75 psi (517 kPa) y transmisión en neutro.

FMI 18: TASPS superior a 80 psi (552 kPa) durante 1 segundo.

FMI 20, 21: TASPS dentro del límite.

Causas posibles

FMI 0:

- Sistema de aire del vehículo
  - El regulador del compresor de aire está apagado, demasiado alto o dañado
- Evento de servicio del vehículo
  - Conectado a un suministro de aire auxiliar

FMI 1, 18:

- Sistema de aire del vehículo
  - Alta demanda del sistema
  - El regulador del compresor de aire está encendido, demasiado bajo o dañado
  - Compresor de aire dañado mecánicamente
  - Válvula de protección contra presión trabada en posición cerrada
  - Fuga de aire
- Transmisión interna
  - Fuga de aire

FMI 2, 3, 4, 5, 6:

- Sensor de presión de suministro de aire de la transmisión
  - Dañado
  - Falla interna
- Arnés del sensor de presión de suministro de aire de la transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- Arnés MTM
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 17:

- El motor se apaga con la pérdida de presión de suministro de aire de la transmisión con la transmisión en cambio
- Evento de servicio de transmisión
  - Transmisión montada en marcha

FMI 20, 21:

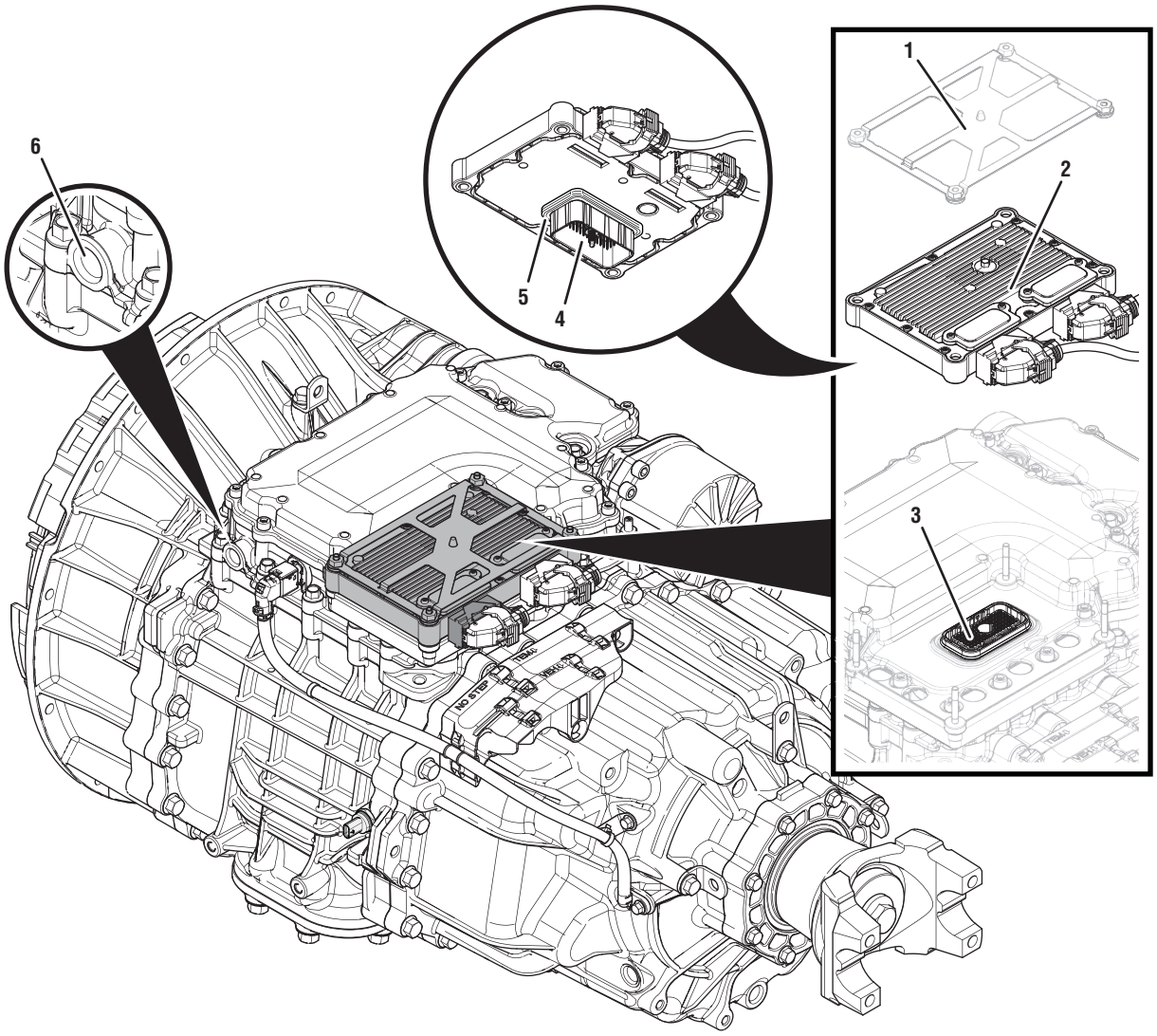
- Sistema de aire del vehículo
  - Contaminación
  - Humedad
- Sensor de presión de suministro de aire de la transmisión
  - Contaminación
  - Dañado
  - Falla interna
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)
- Indicador de presión de aire 0-200 psi (0-1379 kPa)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión
4. Lado TCM del conector de 74 vías del arnés de la transmisión
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 215

A

Propósito: Ventilar el LCA y controlar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 215 con FMI 2, 3, 4, 5, 6 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 215 con FMI 0, 1, 18 está activo, vaya al **Paso H.**
   - Si el código de falla 215 FMI 0, 1, 18 está inactivo, la presión de suministro de aire del vehículo está dentro de los límites. Consulte el boletín de servicio TAIB0876. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 215 con FMI 20, 21 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 215 con FMI 17 está activo, conecte un suministro de aire auxiliar al vehículo, airee el sistema de aire del vehículo a 100-135 PSI (690-930 kPa) y encienda. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 215 con FMI 17 está inactivo, la presión de suministro de aire de la transmisión está en los límites y la transmisión está en neutral. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar la operación y el estado del sistema de aire del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del OEM y verifique la operación y el mantenimiento del sistema de aire del vehículo.
3. Inspeccione el sistema de aire del vehículo para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.
   - Si se encuentra un problema con el sistema de aire del vehículo, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Vaya al **Paso C.**
   - Si no se encuentra ningún problema con el sistema de aire del vehículo, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

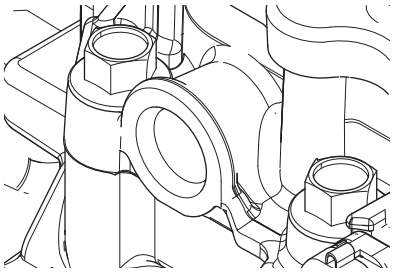
C

Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.

1. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
3. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

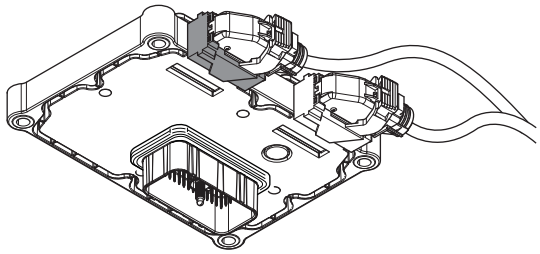


- Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**
- Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso D.**

D

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que esté instalado correctamente y que no haya daños en el sello.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

- Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**
- Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso E.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

E ***Propósito: Revise el Informe de actividad de servicio y registre el número de serie de MTM.***

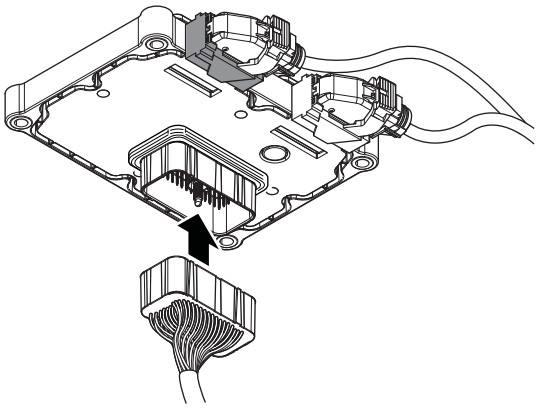
1. Revise el Informe de actividad de servicio (SAR) y registre el número de serie del MTM.

- Si el número de serie del MTM es mayor o igual que 12S17137123221. Vaya al **Paso F.**
- Si el número de serie del MTM es menor o igual que 12S17137123220. Vaya al **Paso G.**

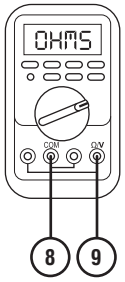
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verificar la resistencia interna y la fuente de alimentación del TASPS en el TCM.***

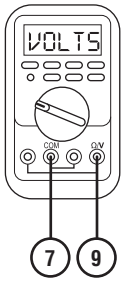
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 8 y la clavija 9. Registre las lecturas en una tabla.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 7 y la clavija 9. Registre las lecturas en una tabla.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

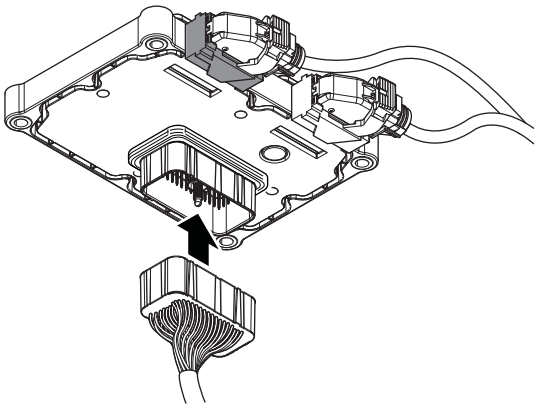
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	8 a 9	3k-9k ohmios	
Llave en encendido	7 a 9	4,75–5,25 V	

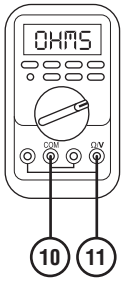
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

G ***Propósito: Verificar la resistencia interna y la fuente de alimentación del TASPS en el TCM.***

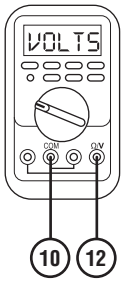
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 10 y la clavija 11. Registre las lecturas en una tabla.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 10 y la clavija 12. Registre las lecturas en una tabla.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, reemplace el MTM.Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	10 a 11	3k-9k ohmios	
Llave en encendido	10 a 12	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

H ***Propósito: Verificar el funcionamiento del sistema de aire del vehículo.***

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Monitor de datos”.
4. En la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Presión de transmisión”.
5. Coloque la llave y encienda el motor.
6. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
7. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
8. Monitoree el manómetro del sistema de aire del vehículo en el tablero y registre el valor en la tabla.
9. En el ServiceRanger, monitoree 520524: retroalimentación de presión de línea y registre el valor en la tabla.
10. Espere 1 minuto.
11. Monitoree el manómetro del sistema de aire del vehículo en el tablero y registre el valor en la tabla.
12. En el ServiceRanger, monitoree 520524: retroalimentación de presión de línea y registre el valor en la tabla.
13. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites y/o el sistema no puede retener presión, vaya al **Paso I.**
    - Si las lecturas están dentro de los límites y el sistema de aire del vehículo mantiene la presión y los FMI 1 o 18 están inactivos, consulte el boletín de servicio TAIB0876. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro de los límites y el FMI 0 está inactivo, consulte las instrucciones del OEM y verifique el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de aire del vehículo. Vaya al **Paso V.**
    - Si las lecturas están dentro de los límites, el sistema de aire del vehículo mantiene la presión y los FMI 0, 1 o 18 están activos, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

      Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Fuente	Rango	Lectura(s)
Manómetro de aire en el tablero	100–135 PSI (690-930 kPa)	
520524: retroalimentación de presión en la línea	100–135 PSI (690-930 kPa)	
Después de 1 minuto		
Manómetro de aire en el tablero	100–135 PSI (690-930 kPa)	
520524: retroalimentación de presión en la línea	100–135 PSI (690-930 kPa)	

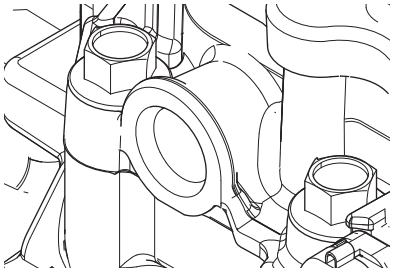
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

I

Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.

1. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
3. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso J.**

J

Propósito: Verificar el funcionamiento del sistema de aire del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Instale un manómetro de presión de aire de 0 a 200 PSI en la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
3. Coloque la llave y encienda el motor.
4. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
5. Llave en posición de apagado.
6. Monitoree el manómetro de presión de aire instalado en la línea de suministro de aire del vehículo y registre la lectura en la tabla.
7. Espere 1 minuto.
8. Monitoree el manómetro de presión de aire instalado en la línea de suministro de aire del vehículo y registre la lectura en la tabla.
9. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites o el sistema de aire del vehículo no puede mantener la presión, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre cómo reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Fuente	Rango	Lectura(s)
Manómetro de presión de aire	100–135 PSI (690-930 kPa)	
Después de 1 minuto		
Manómetro de presión de aire	100–135 PSI (690-930 kPa)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 215 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 215, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 250: Sensor de posición del actuador del embrague lineal (LCA)

J1939: SA 3 SPN 33 FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con un sensor de posición del actuador del embrague lineal (LCA) para monitorear la posición del embrague. El LCA está montado en el módulo de transmisión mecatónica (MTM) y controla la posición del embrague de forma neumática. El LCA está equipado con un imán que el sensor de posición utiliza para detectar la proximidad del LCA para determinar la posición del embrague. El sensor de posición del LCA está ubicado en el MTM y conectado al módulo de control de transmisión (TCM) en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea la señal del sensor de posición del LCA. Si se detecta una falla del sistema o un movimiento no ordenado, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La señal de posición del embrague indica movimiento no ordenado hacia la posición de enganche durante 2 segundos.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La señal de posición del embrague indica movimiento no ordenado hacia la posición de desacoplamiento durante 2 segundos.

FMI 2 – Datos erráticos: La posición del LCA está fuera del límite durante 1 segundo.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Circuito del sensor de posición del LCA en cortocircuito a fase durante 1 segundo.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Circuito del sensor de posición del LCA en cortocircuito a tierra durante 1 segundo.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito del sensor de posición del LCA abierto durante 1 segundo.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: El voltaje de referencia del sensor de posición del LCA no está entre 4,75 V y 5,25 V durante 1 segundo.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: Durante la calibración del embrague, no se alcanzó la posición esperada del embrague totalmente acoplado (cerrado).

FMI 8 – Frecuencia anormal: El sensor de posición del LCA indica el ancho anormal del pulso durante 1 segundo.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: No se detectó el imán del sensor de posición del LCA durante 1 segundo.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Falla interna de autocomprobación del sensor de posición del LCA durante 1 segundo.

FMI 13 – Descalibrado: Se requiere calibración del sensor de posición del LCA.

FMI 14 – Instrucciones especiales: Comando de posición del LCA incorrecto en relación con el comando de torsión.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): Durante la calibración del embrague no se alcanzó la posición esperada del embrague del punto de contacto de transferencia de torsión.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): Durante la calibración del embrague no se alcanzó la posición esperada del embrague del punto de contacto de transferencia de torsión.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): Durante la calibración del embrague no se alcanzó la posición esperada del embrague de transferencia de torsión de 10 Nm.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente grave): Durante la calibración del embrague la posición esperada del embrague de transferencia de torsión de 10 Nm no estaba disponible.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición del LCA informa de manera incorrecta que el embrague se libera (abierto).

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO

Nota: Si el vehículo está en movimiento:

- Luz roja de advertencia encendida
- Se prohíben los cambios ascendentes

FMI 14:

- Se prohíbe el uso del embrague

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1: Los valores de posición del LCA coinciden con los valores ordenados durante 10 segundos.

FMI 2: La posición del LCA está dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 3, 4, 5, 6, 8: El sensor de posición del LCA está dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 12: El sensor de posición del LCA no tiene fallas internas de autocomprobación durante 10 segundos.

FMI 13: Se realizó una calibración exitosa del embrague.

FMI 7, 9, 14, 15, 16, 17, 18: Ciclo de llave.

FMI 20: El inconveniente ya no existe.

Causas posibles

FMI 0, 1:

- LCA
  - Fuga de aire
  - Mecanismo de autoajuste
- MTM
  - Fuga de aire
- Paquete de válvulas C
  - Válvula(s) de escape del embrague abierta(s)
- Sistema de desembrague
  - Yugo de desembrague
  - Rodamiento de liberación
- Sensor de posición del LCA
  - Falla interna

FMI 7

- LCA
  - Mecanismo de autoajuste
- Paquete de válvulas C
  - Válvula(s) de llenado del embrague abierta(s)
- Sistema de desembrague
  - Yugo de desembrague
  - Rodamiento de liberación
- Sensor de posición del LCA
  - Falla interna
- Caja incorrecta del plato volante del motor

FMI 15, 16, 17, 18:

- LCA
  - Mecanismo de autoajuste
- Paquete de válvulas C
  - Válvula(s) de llenado del embrague abierta(s)
- Sistema de desembrague
  - Yugo de desembrague
  - Rodamiento de liberación
- Sensor de posición del LCA
  - Falla interna

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 20:

- Sensor de posición del LCA
  - Falla interna
  - Dañado
- Arnés del MTM de 74 vías
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 9:

- LCA
  - Imán suelto
  - Imán separado
- Sensor de posición del LCA (MTM)
  - Suelto
  - Dañado
- Caja incorrecta del plato volante del motor

FMI 12, 14:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 13:

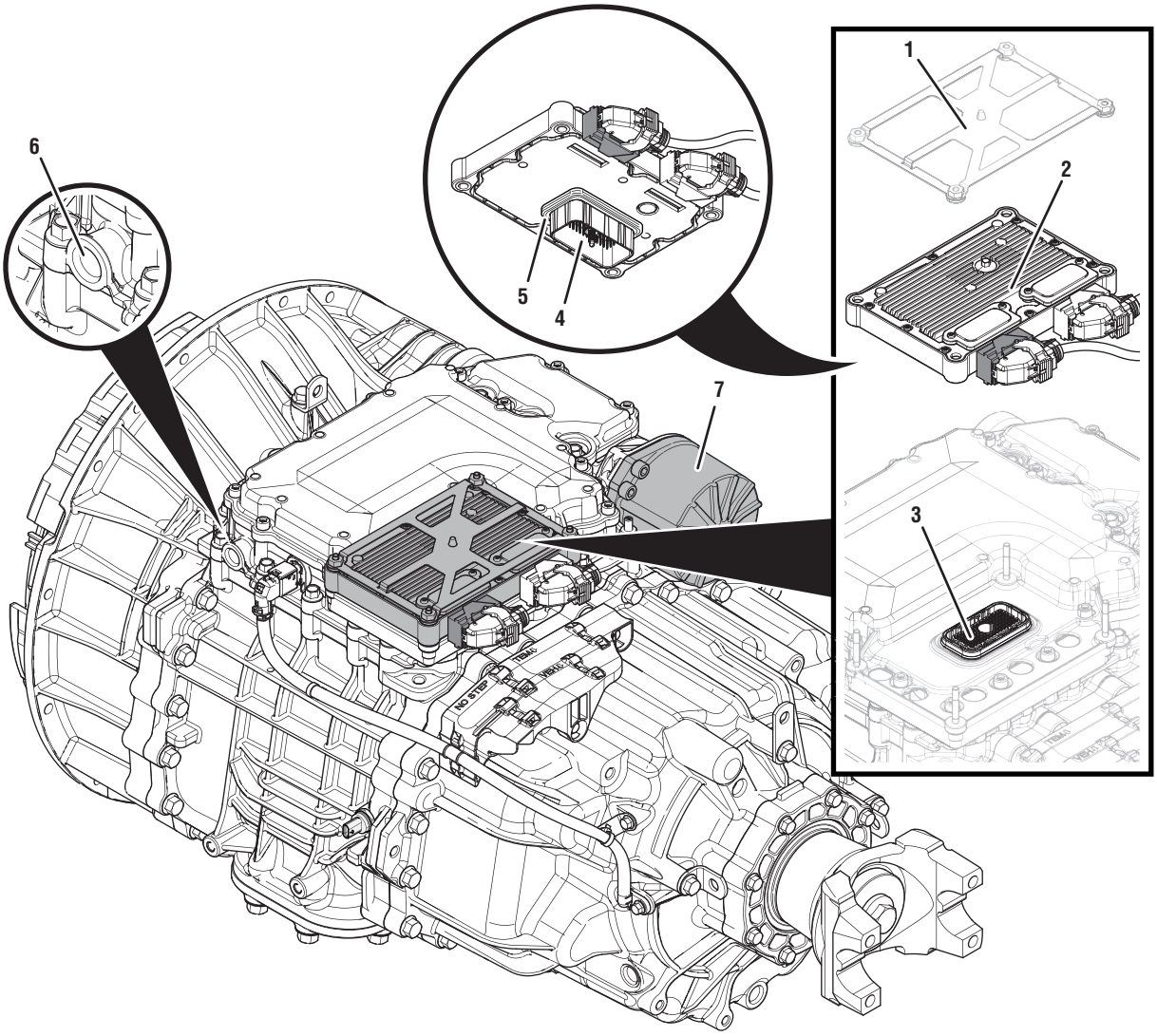
- Se requiere calibración del embrague

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (Digital Volt Ohm Meter, DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión
4. Lado TCM del conector de 74 vías del arnés de la transmisión del TCM
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM
7. Actuador del embrague lineal (LCA)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 250

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.

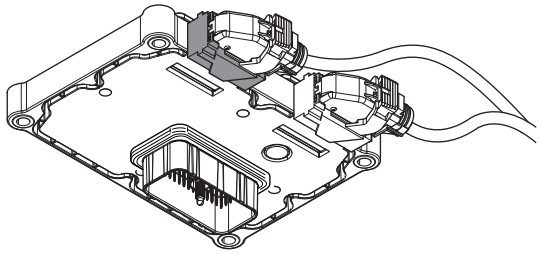
   Nota: Si la caja del volante del motor se reemplazó recientemente y el código de falla 250 se activó inmediatamente después de la reparación, comuníquese con el OEM y/o el fabricante del motor y asegúrese de que se instaló el número de pieza correcto de la caja según el modelo de transmisión.

   - Si el código de falla 250 con FMI 13 está activo, realice la calibración del embrague con el ServiceRanger. Prueba terminada, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 250 CON FMI 13 está inactivo, la calibración del embrague ya se realizó. Prueba terminada, vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 250 con FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 20 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 250 con FMI 9 está activo o inactivo, vaya al **Paso E.**
   - Si el código de falla 250 con FMI 0, 1, 15, 16, 17, 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 250 con FMI 12, 14 está activo o inactivo, vaya al **Paso F.**
   - Si el código de falla 250 con FMI 7 está activo o inactivo, vaya al **Paso G.**

B

Propósito: Verificar el estado del conector de 74 vías del arnés y del TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



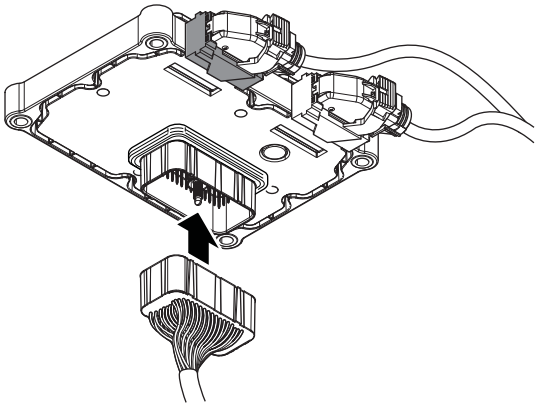
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

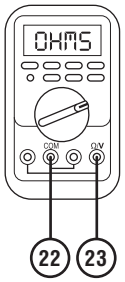
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia interna y el suministro de alimentación del sensor de posición del LCA del TCM.***

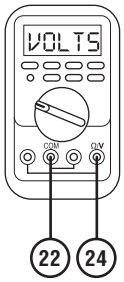
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 22 y la clavija 23. Registre las lecturas en una tabla.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 22 y la clavija 24. Registre las lecturas en una tabla.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

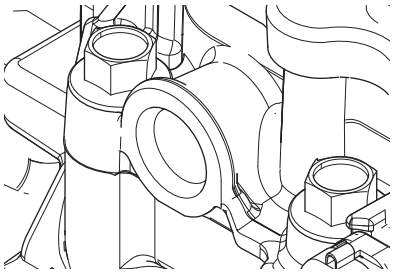
Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	22 a 23	7,5 k-22 k ohmios	
Llave en encendido	22 a 24	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso E.**

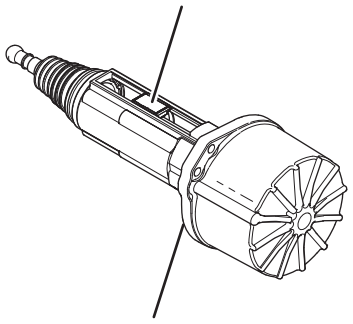
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

E ***Propósito: Inspeccionar el imán del LCA, el sello y el sensor de posición.***

Nota: El código de falla 250 con FMI 9 se activa si el LCA se retira con la llave encendida (TCM encendido).

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Retire el LCA.

   AVISO: AVISO: Asegúrese de que la llave esté apagada y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo esté desconectado antes de retirar el LCA del MTM.
4. Inspeccione el imán del sensor de posición del LCA.



5. Inspeccione el sello del LCA al MTM.
6. Inspeccione la superficie de sellado del LCA al MTM en el MTM.
7. Inspeccione el sensor de posición del LCA en el MTM a través de la abertura de montaje del LCA y verifique que el sensor de posición del LCA esté bien asegurado.
   - Si el imán del sensor de posición del LCA está dañado y no se encuentra ninguna otra falla, reemplace el LCA. Vaya al **Paso V.**
   - Si el sello del LCA al MTM está dañado y no se encuentra ninguna falla con la superficie de sellado del LCA al MTM en el MTM, reemplace el LCA. Vaya al **Paso V.**
   - Si la superficie de sellado del LCA al MTM en el MTM está dañada, reemplace el MTM (incluye el LCA). Vaya al **Paso V.**
   - Si el sensor de posición del LCA en el MTM no está debidamente asegurado, reemplace el MTM (incluye el LCA). Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra ninguna falla con el LCA, el MTM o el sensor de posición del LCA, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F

Propósito: Verificar el software TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a “Programación”.
6. En “Información del software”, registre el software TCM en la tabla.
   - Si se encuentra disponible una actualización de software TCM, actualice el software TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el TCM tiene el último software disponible, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Software TCM

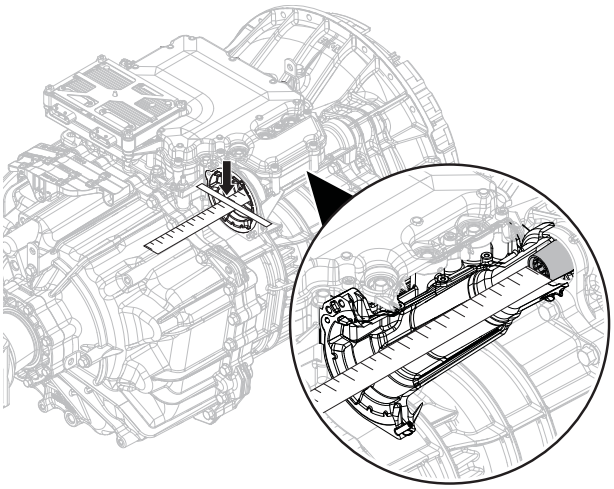
G

Propósito: Medir la distancia desde el yugo de desembrague hasta la superficie de montaje del LCA.

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Retire el LCA.

   AVISO: AVISO: Asegúrese de que la llave esté apagada y el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo esté desconectado antes de retirar el LCA del MTM.
4. Con una regla de acero o un dispositivo de medición adecuado, mida la distancia desde el yugo de desembrague hasta la superficie de montaje del LCA.

   AVISO: AVISO: Asegúrese de que el extremo del dispositivo de medición descanse sobre la cara plana del yugo de desembrague.



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

5. Registre la medición en la tabla.

- Si la lectura es inferior a 9,75” – 10,25” (247,65 – 260,35 mm), comuníquese con el OEM y/o el fabricante del motor y asegúrese de que se instaló el número de pieza correcto de la caja del volante del motor según el modelo de transmisión. Vaya al **Paso V.**
- Si la lectura es superior a 9,75” – 10,25” (247,65 – 260,35 mm), reemplace el ensamble del embrague. Vaya al **Paso V.**
- Si la lectura es de exactamente 9,75” – 10,25” (247,65 – 260,35 mm), comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Distancia de la superficie de montaje del LCA al yugo de desembrague	**Medición**
9,75” – 10,25” (247,65 – 260,35 mm)	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.

2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.

3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.

4. Conectar ServiceRanger.

5. Vaya a “Códigos de fallas”.

6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.

7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.

8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.

- Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
- Si el código de falla 250 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
- Si se activa un código que no sea el 250, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 275: Posición del riel B

J1939: SA 3 SPN 4219 FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con sensores de posición para monitorear los rieles de los cambios B, C, D y E. Los sensores de posición detectan la posición del riel a través de la proximidad de un imán montado en cada riel de cambio. El riel del cambio B acciona el sincronizador del riel B para acoplar el engranaje impulsor primario o secundario. Los sensores de posición están ubicados en el MTM y conectados al módulo de control de transmisión (TCM) en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea la posición del riel B. Si se detecta una falla del sistema, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El sensor de posición del riel B indicó que el riel B se movió más allá de la posición de acople del engranaje impulsor secundario calibrado durante 1 segundo.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El sensor de posición del riel B indicó que el riel B se movió más allá de la posición de acople del engranaje impulsor primario calibrado durante 1 segundo.

FMI 2 – Datos erráticos: Sensor de posición del riel B fuera del ciclo de funcionamiento normal (5 % a 95 %) durante 1 segundo.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Sensor de posición del riel B en cortocircuito a fase durante 1 segundo.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Sensor de posición del riel B en cortocircuito a tierra durante 1 segundo.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Sensor de posición del riel B en circuito abierto durante 1 segundo.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Sensor de posición del riel B fuera del voltaje normal de operación (4,75 V a 5,25 V) durante 1 segundo.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Sensor de posición del riel B fuera de la frecuencia normal de operación durante 1 segundo.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El sensor de posición del riel B no detectó el imán durante 1 segundo.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: El sensor de posición del riel B informa que la tasa de cambio se excedió cuando no se ordenó movimiento durante 1 segundo.

FMI 11 – Causa raíz desconocida: El sensor de posición del riel B y los sensores de velocidad informan una discrepancia durante 1 segundo.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Autocomprobación interna del sensor de posición del riel B fuera del límite durante 1 segundo.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El sensor de posición del riel B informa una posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación de engranaje diferente a la relación del engranaje impulsor secundario durante 1 segundo.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El sensor de posición del riel B informa el movimiento no ordenado hacia la posición neutral desde la posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida de engranaje impulsor secundario.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El sensor de posición del riel B informa el movimiento no ordenado hacia la posición neutral desde la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida de engranaje impulsor primario.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición del riel B informa un desacoplamiento del engranaje impulsor secundario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del engranaje impulsor secundario durante 1 segundo.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El sensor de posición del riel B informa un desacoplamiento del engranaje impulsor primario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del engranaje impulsor primario durante 1 segundo.

FMI 31 – Problema existente: El sensor de posición del riel B informa una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación de engranaje diferente a la relación del engranaje impulsor primario durante 1 segundo.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 31

- Si se conoce la posición del riel B y se acopla completamente:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel B
- Si la posición del riel B no se conoce o no está completamente acoplado:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel B
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
  - Si el vehículo está en movimiento: luz roja de detención encendida

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9: El sensor de posición del riel B está dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 0, 1, 10, 11, 14, 16, 18, 20, 21, 31: El ciclo clave y la condición ya no existen.

FMI 12: Autocomprobación interna del sensor de posición del riel B fuera del límite durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 0, 1:

- MTM
  - Yugo del riel B
- Transmisión interna
  - Sincronizador del riel B

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8:

- MTM - sensor de posición del riel B
  - Dañado
  - Falla interna
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 9:

- MTM - cilindro del riel B
  - Imán suelto
  - Imán separado
- MTM - sensor de posición del riel B
  - Suelto
  - Dañado

FMI 10, 14, 20, 21, 31:

- MTM - sensor de posición del riel B
  - Falla interna

FMI 11:

- MTM - sensor de posición del riel B
  - Falla interna
- MTM - sensor de velocidad del contraeje
  - Falla interna
- MTM - sensor de velocidad del eje de entrada
  - Falla interna
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 16, 18:

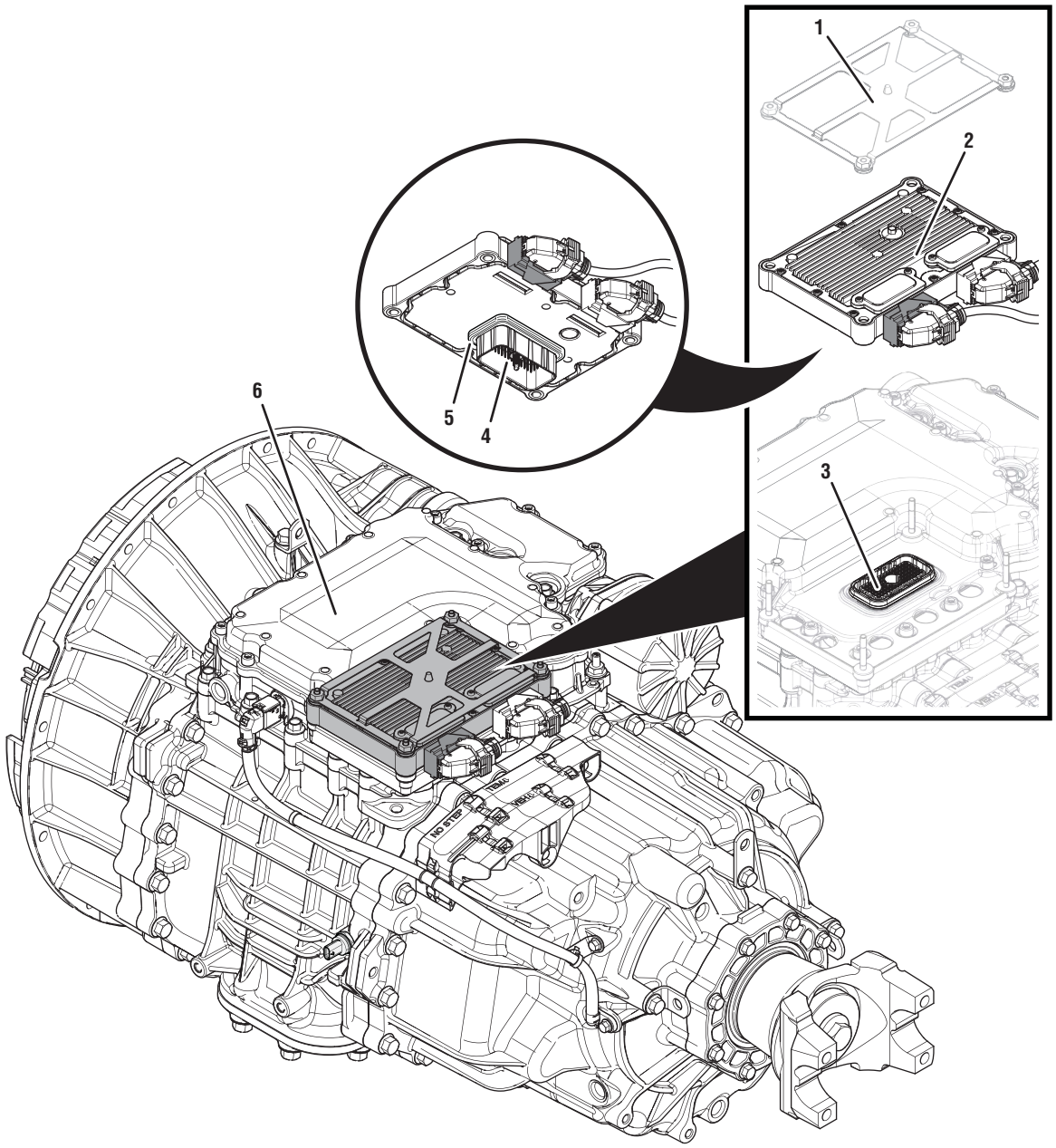
- MTM - sensor de posición del riel B
  - Falla interna
- MTM - detención del riel B
  - Resorte débil o roto
  - Detención o riel de cambio desgastado

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)
- Herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B: RR1088TR

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

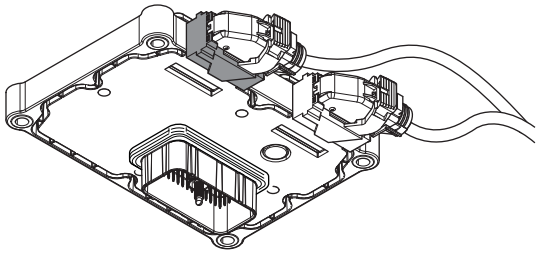
Cómo solucionar el código de falla 275

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 275 con FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 16, 18, 20, 21, 31 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 275 con FMI 0, 1 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 275 con FMI 11 está activo o inactivo, vaya al **Paso G.**
   - Si el código de falla 275 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del vehículo y el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM conectado.



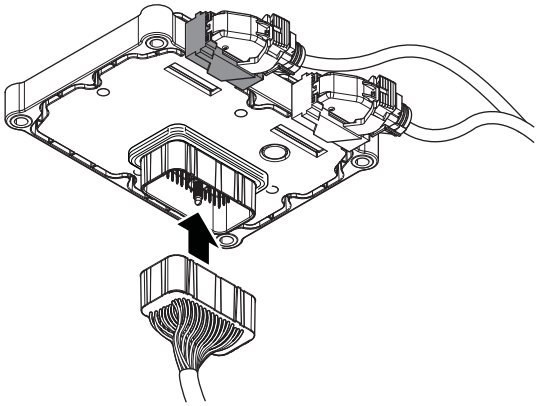
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

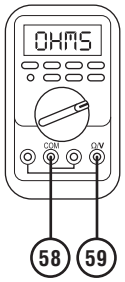
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia interna y el suministro de alimentación del sensor de posición del riel B en el TCM.***

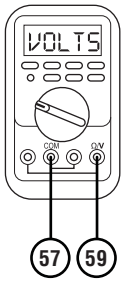
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 58 y la clavija 59. Registre las lecturas en una tabla.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 57 y la clavija 59. Registre las lecturas en una tabla.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

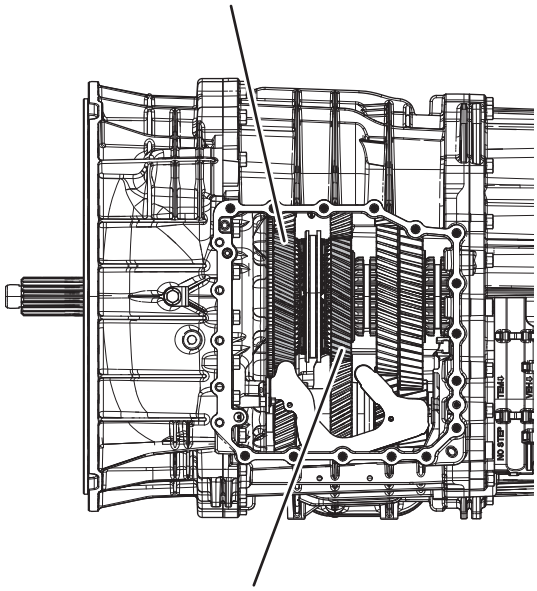
Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	58 a 59	7,5 k–22 k ohmios	
Llave en encendido	57 a 59	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D *Propósito: Verificar el estado mecánico del engranaje impulsor primario y secundario.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor secundario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.



4. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás
   - Si hay un movimiento excesivo del engranaje, inspeccione el ensamble del eje principal y el ensamble del eje de entrada y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso E.**

E *Propósito: Verificar el estado mecánico del sincronizador del riel B.*

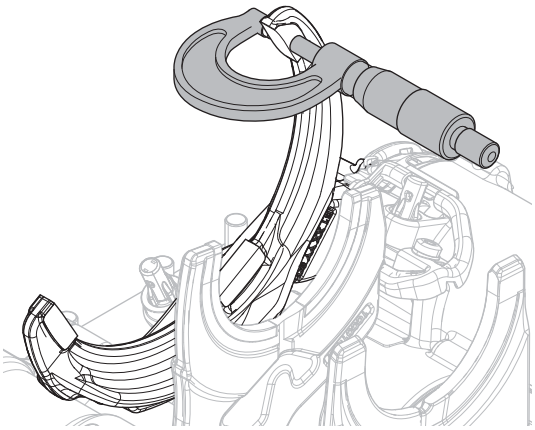
1. Inspeccione la ranura del yugo del manguito deslizante del sincronizador del riel B para comprobar que no esté desgastada.
2. Instale la herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B (RR1088TR).

   Nota: Referencia ***Procedimiento de accionamiento manual del riel B*** en la página 510 del Apéndice.
3. Coloque el manguito deslizante del sincronizador del riel B en neutro (si es necesario).
4. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acople del engranaje impulsor secundario (hacia adelante) y vuelva a neutro.
5. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acople del engranaje impulsor primario (hacia atrás) y vuelva a neutro.
   - Si el manguito deslizante del sincronizador del riel B cambia a las tres posiciones, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el manguito deslizante del sincronizador del riel B no cambia a las tres posiciones, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verificar el estado mecánico del yugo del riel B.***

1. Mida las almohadillas de desgaste del yugo del riel B con un micrómetro. Registre las lecturas en una tabla.



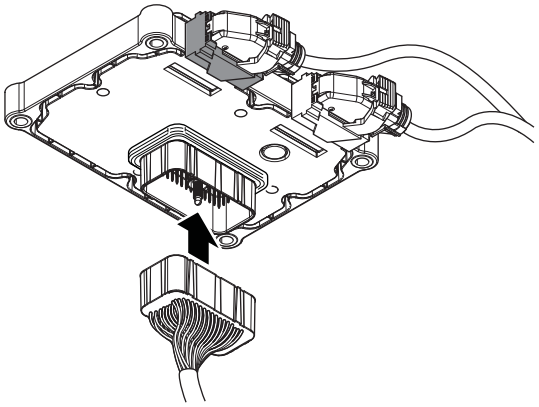
- Si las lecturas están dentro de los límites, reemplace el conjunto del sincronizador del riel B. Vaya al **Paso V.**
- Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el conjunto del sincronizador del riel B y el MTM. Vaya al **Paso V.**

Yugo de cambios	Rango	Lectura(s)
Almohadillas de desgaste del yugo del riel B	9,500–9,950 mm (0,374-0,392 in)	

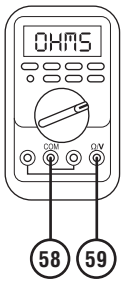
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

G ***Propósito: Verificar la resistencia interna y el suministro de alimentación del sensor de posición del riel B en el TCM.***

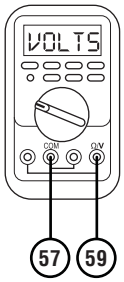
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 58 y la clavija 59. Registre las lecturas en una tabla.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 57 y la clavija 59. Registre las lecturas en una tabla.



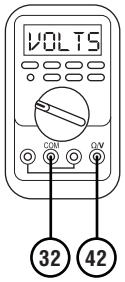
6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso H.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	58 a 59	7,5 k–22 k ohmios	
Llave en encendido	57 a 59	4,75–5,25 V	

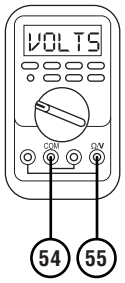
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

H ***Propósito: Verificar el voltaje de suministro del sensor de velocidad de entrada y contraeje en el TCM.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 32 y la clavija 42. Registre las lecturas en una tabla.



3. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 54 y la clavija 55. Registre las lecturas en una tabla.



4. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en encendido	32 a 42	4,75–5,25 V	
Llave en encendido	54 a 55	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 275 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 275, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 295: Posición del riel C

J1939: SA 3 SPN 4220 FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con sensores de posición para monitorear los rieles de los cambios B, C, D y E. Los sensores de posición detectan la posición del riel a través de la proximidad de un imán montado en cada riel de cambio. El riel C acciona el embrague deslizante del riel C para acoplar el engranaje impulsor primario o el engranaje impulsor secundario. Los sensores de posición están ubicados en el MTM y conectados al módulo de control de transmisión (TCM) en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea la posición del riel C. Si se detecta una falla del sistema, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El sensor de posición del riel C indicó que el riel C se movió más allá de la posición de acople del engranaje impulsor primario calibrado durante 1 segundo.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El sensor de posición del riel C indicó que el riel C se movió más allá de la posición de acople del engranaje impulsor secundario calibrado durante 1 segundo.

FMI 2 – Datos erráticos: Sensor de posición del riel C fuera del ciclo de funcionamiento normal (5 % a 95 %) durante 1 segundo.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Sensor de posición del riel C en cortocircuito a fase durante 1 segundo.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Sensor de posición del riel C en cortocircuito a tierra durante 1 segundo.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Sensor de posición del riel C en circuito abierto durante 1 segundo.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Sensor de posición del riel C fuera del voltaje normal de operación (4,75 V a 5,25 V) durante 1 segundo.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El sensor de posición del riel C indicó movimiento desde neutro mientras que el riel D se acopló en el engranaje impulsor primario o en el engranaje de reversa durante una prueba de función de interbloqueo.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Sensor de posición del riel C fuera de la frecuencia normal de operación durante 1 segundo.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El sensor de posición del riel C no detectó el imán durante 1 segundo.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: El sensor de posición del riel C informa que la tasa de cambio se excedió cuando no se ordenó movimiento durante 1 segundo.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Autocomprobación interna del sensor de posición del riel C fuera del límite durante 1 segundo.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El sensor de posición del riel C informa una posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario parcial o completa mientras los sensores de velocidad y el sensor de posición del riel D informan una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario o engranaje de reversa durante 1 segundo.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel C informa un movimiento no ordenado hacia el engranaje impulsor primario desde la posición neutral mientras que el sensor de posición D informa una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario o engranaje de reversa durante 2 segundos.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El sensor de posición del riel C informa un movimiento no ordenado hacia la posición neutral desde la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida de engranaje impulsor primario.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel C informa un movimiento no ordenado hacia el engranaje impulsor secundario desde la posición neutral mientras que el sensor de posición D informa una posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario o engranaje de reversa durante 2 segundos.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El sensor de posición del riel C informa un movimiento no ordenado hacia la posición neutral desde la posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida de engranaje impulsor secundario.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición del riel C informa un desacoplamiento del engranaje impulsor primario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del engranaje impulsor primario durante 1 segundo.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El sensor de posición del riel C informa un desacoplamiento del engranaje impulsor secundario, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del engranaje impulsor secundario durante 1 segundo.

FMI 31 – Condición existente: El sensor de posición del riel C informa una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario parcial o completa mientras los sensores de velocidad y el sensor de posición del riel D informan una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario o engranaje de reversa durante 1 segundo.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 31

- Si se conoce la posición del riel C y se acopla completamente
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios C
- Si la posición del riel C no se conoce o no está completamente acoplada:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios C
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo PTO
  - Si el vehículo está en movimiento: luz roja de detención encendida

FMI 7

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9: El sensor de posición del riel C está dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 0, 1, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 31: El ciclo clave y la condición ya no existen.

FMI 12: Autocomprobaciones internas del sensor de posición del riel C dentro del límite durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 0, 1:

- MTM
  - Yugo del riel C
- Transmisión interna
  - Embrague deslizante del riel C

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8:

- MTM - sensor de posición del riel C
  - Dañado
  - Falla interna
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 7:

- MTM - riel C
  - Paquete de válvulas B
  - Paquete de válvulas C
  - Cilindro del riel C
  - Yugo del riel C
  - Detención del riel C
- Transmisión interna
  - Embrague deslizante del riel C
  - Eje principal

FMI 9:

- MTM - cilindro del riel C
  - Imán suelto
  - Imán separado
- MTM - sensor de posición del riel C
  - Suelto
  - Dañado

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 10, 14, 20, 21, 31:

- MTM - sensor de posición del riel C
  - Falla interna

FMI 15, 16, 17, 18:

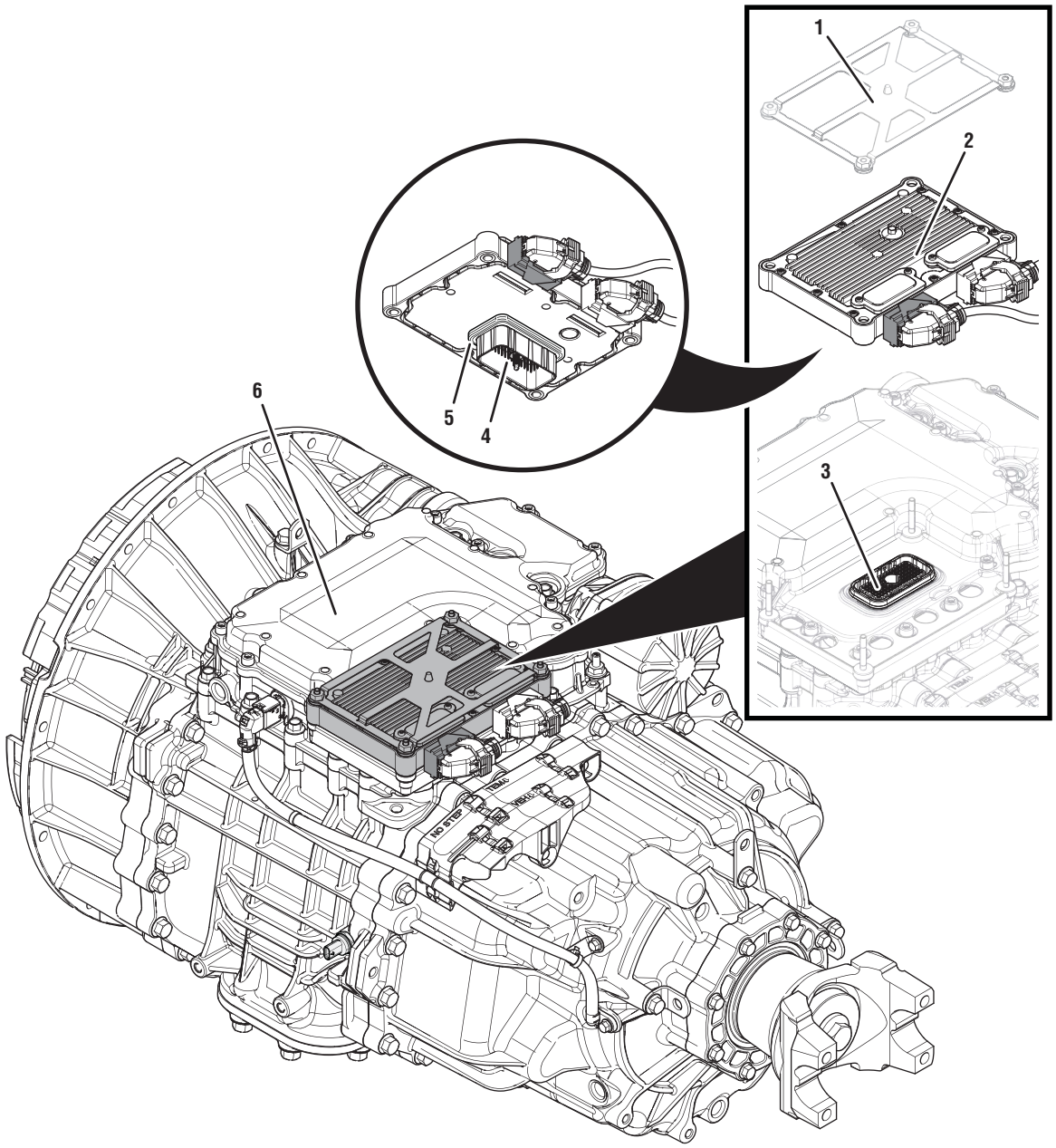
- MTM - sensor de posición del riel C
  - Falla interna
- MTM - detención del riel C
  - Resorte débil o roto
  - Detención o riel de cambio desgastado

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

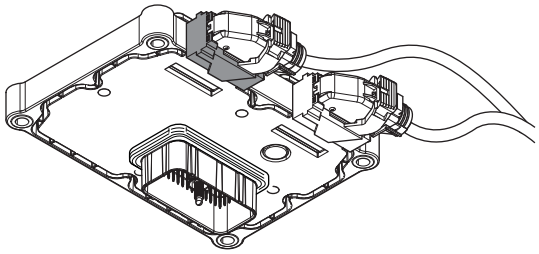
Cómo solucionar el código de falla 295

A *Propósito: Ventilar el LCA y controlar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 295 con FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 31 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 295 con FMI 0, 1, 7 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 295 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B *Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM del vehículo conectados.



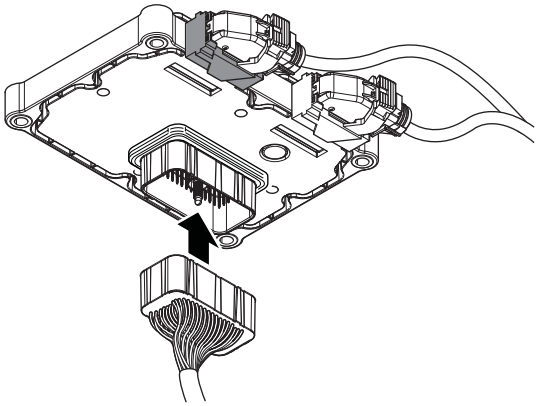
3. Inspeccione el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión.*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

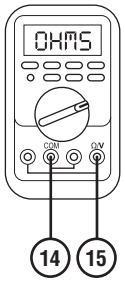
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia interna del sensor de posición del riel C y el suministro de alimentación en el TCM.***

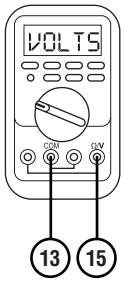
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 14 y la clavija 15. Registre las lecturas en una tabla.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 13 y la clavija 15. Registre las lecturas en una tabla.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

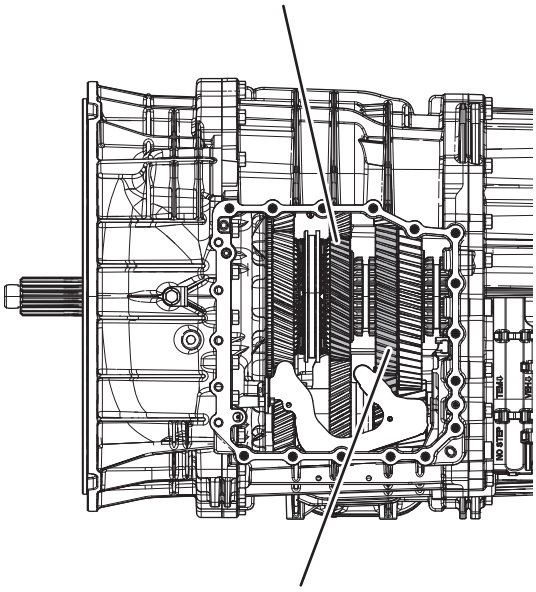
Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	14 a 15	7,5 k–22 k ohmios	
Llave en encendido	13 a 15	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D *Propósito: Verificar el estado mecánico de los engranajes impulsores primario y secundario.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

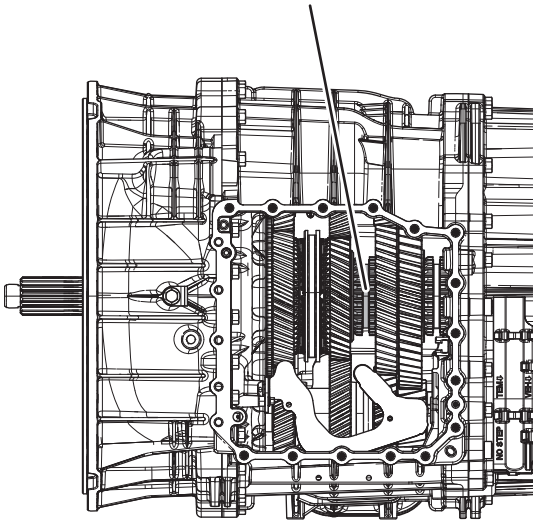
   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.



4. Inspeccione el engranaje impulsor secundario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.
   - Si se observa un movimiento excesivo de engranaje, inspeccione el eje principal para ver si hay una causa de movimiento excesivo del engranaje y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso E.**

E *Propósito: Verificar el estado mecánico del embrague deslizante del riel C.*

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel C para comprobar que no esté desgastada.

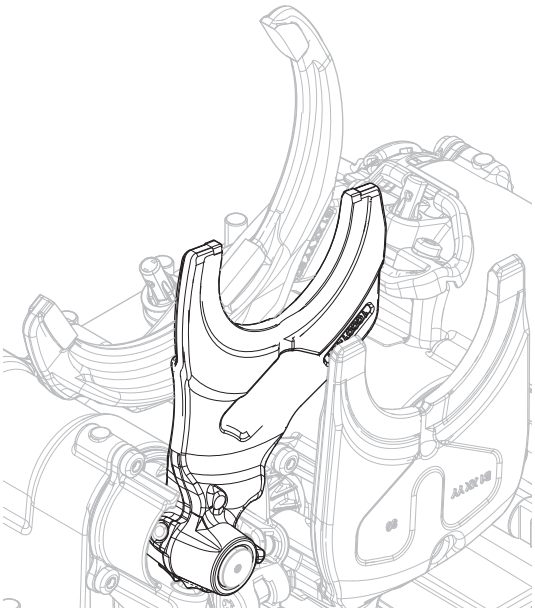


2. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición de acople del engranaje impulsor primario y vuelva a neutro.
4. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición de acople del engranaje impulsor secundario y vuelva a neutro.
   - Si el embrague deslizante del riel C cambia a las tres posiciones, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel C no cambia a las tres posiciones, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F *Propósito: Verificar el estado mecánico del yugo riel C.*

1. Inspeccione el yugo del riel C para comprobar que no esté desgastado.



- Si no hay desgaste en el yugo, inspeccione el embrague deslizante y el eje principal del riel C para ver si hay algún movimiento restringido y repare. Vaya al **Paso V.**
- Si el desgaste del yugo es evidente, inspeccione el embrague deslizante y el eje principal del riel C para ver si hay algún movimiento restringido y repare. Reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

V *Propósito: Verificar la reparación.*

1. Llave en posición de apagado.

2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.

3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.

4. Conectar ServiceRanger.

5. Vaya a “Códigos de fallas”.

6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.

7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.

8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.

- Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
- Si el código de falla 295 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
- Si se activa un código de falla que no sea el 295, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 315: Posición del riel D

J1939: SA 3 SPN 5941 FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con sensores de posición para monitorear los rieles de los cambios B, C, D y E. Los sensores de posición detectan la posición del riel a través de la proximidad de un imán montado en cada riel de cambio. El riel D acciona el embrague deslizante del riel D para acoplar el engranaje impulsor primario o el engranaje de reversa. Los sensores de posición están ubicados en el MTM y conectados al módulo de control de transmisión (TCM) en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea la posición del riel D. Si se detecta una falla del sistema, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El sensor de posición del riel D indicó que el riel D se movió más allá de la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario durante 1 segundo.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El sensor de posición del riel D indicó que el riel D se movió más allá de la posición de acoplamiento del engranaje de reversa calibrado durante 1 segundo.

FMI 2 – Datos erráticos: Sensor de posición del riel D fuera del ciclo de funcionamiento normal (5 % a 95 %) durante 1 segundo.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El sensor de posición del riel D en cortocircuito a fase durante 1 segundo.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: El sensor de posición del riel D en cortocircuito a tierra durante 1 segundo.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Sensor de posición del riel D en circuito abierto durante 1 segundo.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Sensor de posición del riel D fuera del voltaje operativo normal (4,75 V a 5,25 V) durante 1 segundo.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El sensor de posición del riel D indicó movimiento desde neutro mientras que el riel C se acopló en el engranaje impulsor primario o el engranaje impulsor secundario durante una prueba de la función de interbloqueo.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Sensor de posición del riel D fuera de la frecuencia normal de operación durante 1 segundo.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El sensor de posición del riel D no pudo detectar el imán durante 1 segundo.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: El sensor de posición del riel D informa una tasa de cambio excedida cuando no se ordenó movimiento durante 1 segundo.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Autocomprobaciones internas del sensor de posición del riel D fuera del límite durante 1 segundo.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El sensor de posición del riel D informa una posición de acoplamiento parcial o completa del engranaje de reversa mientras que los sensores de velocidad y el sensor de posición del riel C informan una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario o del engranaje impulsor secundario durante 1 segundo.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel D informa el movimiento no ordenado hacia el engranaje impulsor primario desde la posición neutral mientras que el sensor de posición C informa una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario o del impulsor secundario durante 2 segundos.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El sensor de posición del riel D informa el movimiento no ordenado hacia la posición neutral desde la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del engranaje impulsor primario.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel D informa el movimiento no ordenado hacia el engranaje de reversa desde la posición neutral mientras que el sensor de posición del riel C informa una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario o del engranaje impulsor secundario durante 2 segundos.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El sensor de posición del riel D informa el movimiento no ordenado hacia la posición neutral desde la posición de acoplamiento del engranaje de reversa, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del engranaje de reversa.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición del riel D informa el desacoplamiento del engranaje impulsor primario mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del engranaje impulsor primario durante 1 segundo.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El sensor de posición del riel D informa el desacoplamiento del engranaje de reversa mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del engranaje de reversa durante 1 segundo.

FMI 31 – Condición existente: El sensor de posición del riel D informa una posición de acoplamiento parcial o completa del engranaje impulsor primario mientras que los sensores de velocidad y el sensor de posición del riel C informan una posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario o del engranaje impulsor secundario durante 1 segundo.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 31

- Si la posición del riel D se conoce y está completamente acoplada
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios D
- Si la posición del riel D no se conoce o no está completamente acoplada:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios D
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo PTO
  - Si el vehículo está en movimiento: luz roja de detención encendida

FMI 7

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10: El sensor de posición del riel D está dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 0, 1, 7, 11, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 31: El ciclo e inconveniente claves ya no existen.

FMI 12: Autocomprobaciones internas del sensor de posición del riel D dentro del límite durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 0, 1:

- MTM
  - Yugo del riel D
- Transmisión interna
  - Embrague deslizante del riel D

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8:

- MTM - sensor de posición del riel D
  - Dañado
  - Falla interna
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 7:

- MTM - riel D
  - Paquete de válvulas B
  - Paquete de válvulas C
  - Cilindro del riel D
  - Yugo del riel D
  - Detención del riel D
- Transmisión interna
  - Embrague deslizante del riel D
  - Eje principal

FMI 9:

- MTM - cilindro del riel D
  - Imán suelto
  - Imán separado
- MTM - sensor de posición del riel D
  - Suelto
  - Dañado

FMI 10, 14, 20, 21, 31:

- MTM - sensor de posición del riel D
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 15, 16, 17, 18:

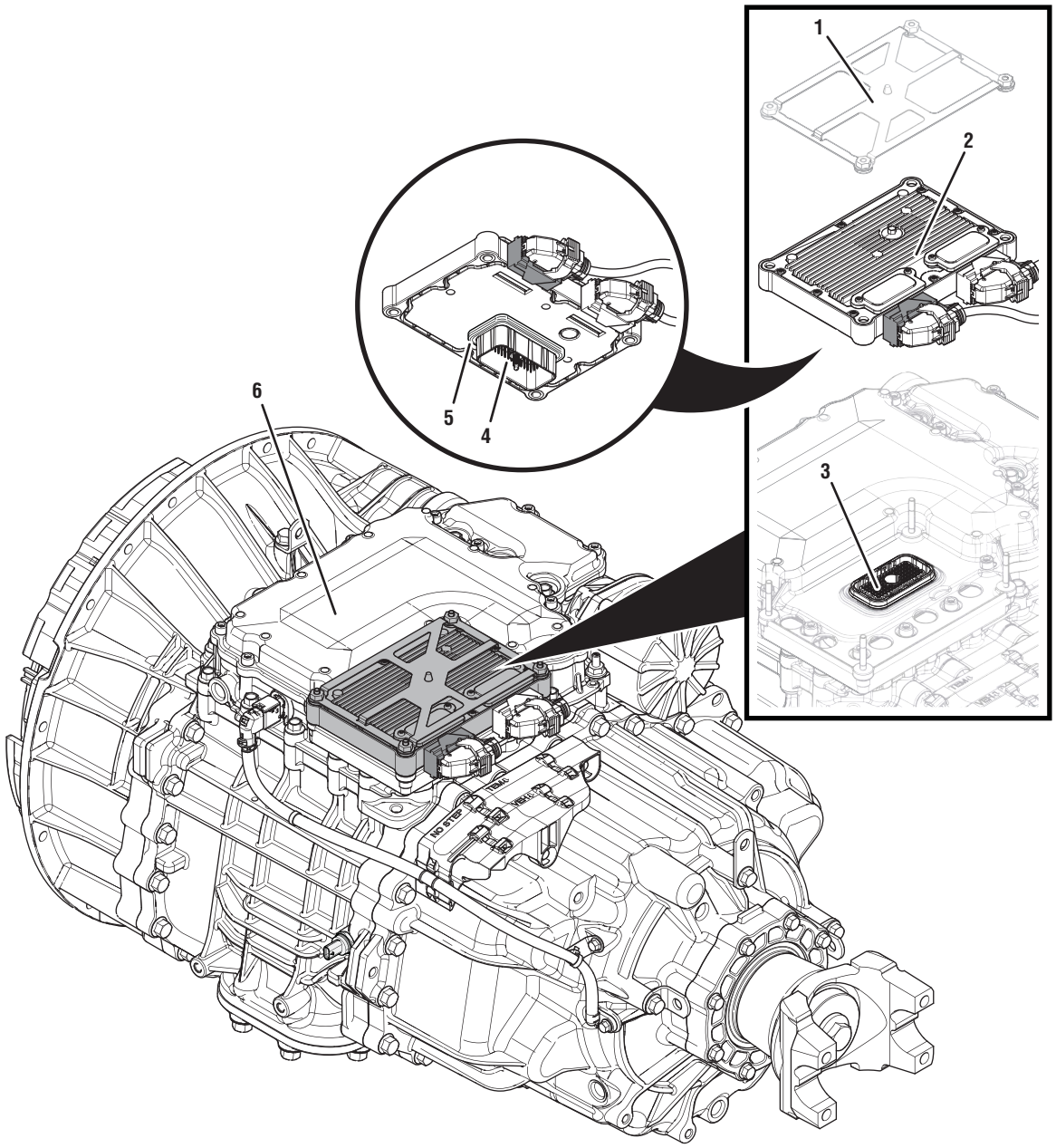
- MTM - sensor de posición del riel D
  - Falla interna
- MTM - detención del riel D
  - Resorte débil o roto
  - Detención o riel de cambio desgastado

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 315

A

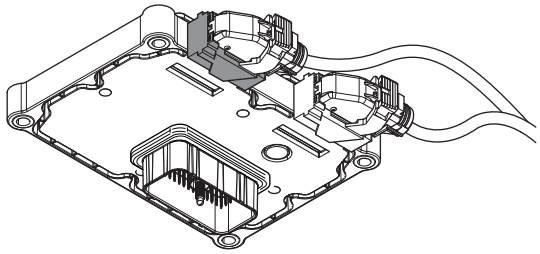
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 315 con FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 31 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 315 con FMI 0, 1, 7 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 315 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del vehículo y el conector de 20 vías del arnés de cuerpo del TCM conectado.



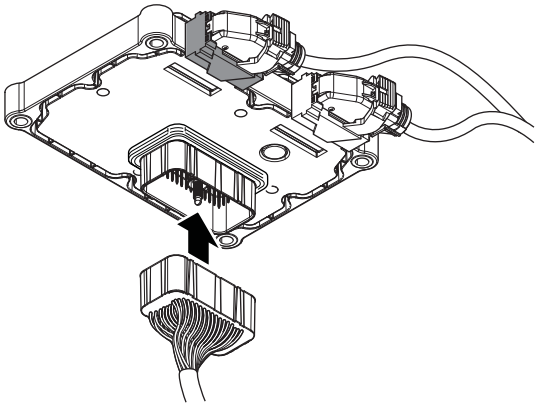
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

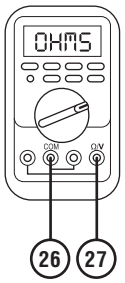
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia interna del sensor de posición del riel D y el suministro de alimentación en el TCM.***

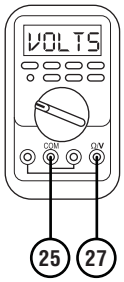
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 26 y la clavija 27. Registre las lecturas en una tabla.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 25 y la clavija 27. Registre las lecturas en una tabla.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	26 a 27	7,5 k–22 k ohmios	
Llave en encendido	25 a 27	4,75–5,25 V	

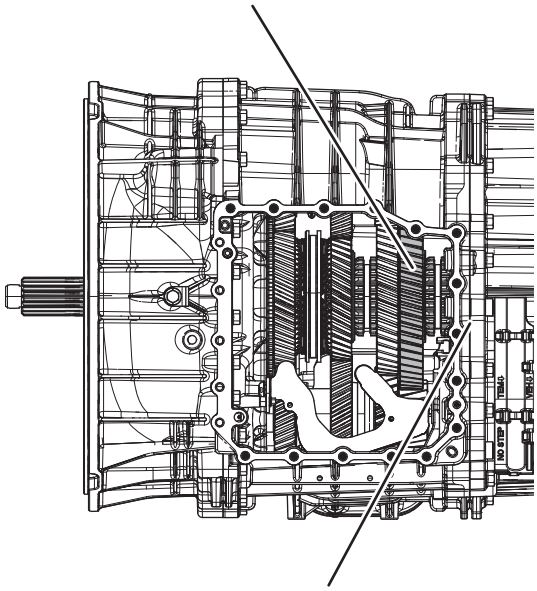
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar el estado mecánico de los engranajes impulsores primarios y de reversa.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

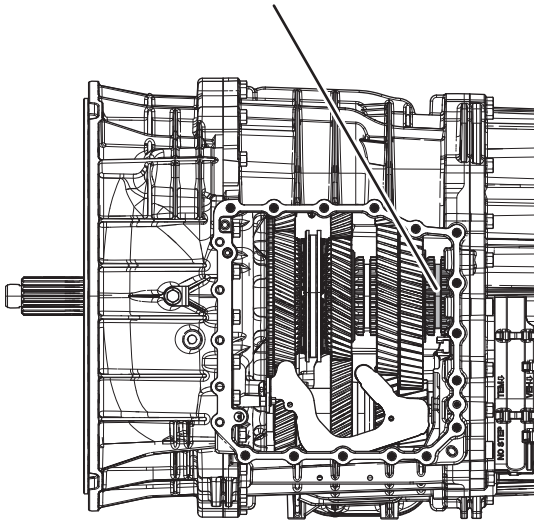


4. Inspeccione el engranaje de reversa para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.
   - Si se observa un movimiento excesivo de engranaje, inspeccione el eje principal para ver si hay una causa de movimiento excesivo del engranaje y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso E.**

E

Propósito: Verificar el estado mecánico del embrague deslizante del riel D.

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel D para comprobar que no esté desgastada.

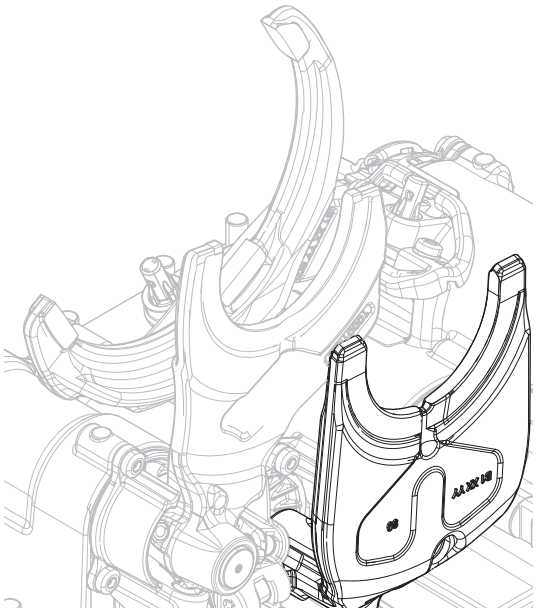


2. Mueva el embrague deslizante del riel D a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel D a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario y vuelva a neutro.
4. Mueva el embrague deslizante del riel D a la posición de acoplamiento del engranaje de reversa y vuelva a neutro.
   - Si el embrague deslizante del riel D cambia a las tres posiciones, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel D no cambia a las tres posiciones, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verificar el estado mecánico del yugo riel D.***

1. Inspeccione el yugo del riel D para comprobar que no esté desgastado.



- Si no hay desgaste en el yugo, inspeccione el embrague deslizante y el eje principal del riel D para ver si hay algún movimiento restringido y reparación. Vaya al **Paso V.**
- Si el desgaste del yugo es evidente, inspeccione el embrague deslizante y el eje principal del riel C para ver si hay algún movimiento restringido y repare. Reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.

2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.

3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.

4. Conectar ServiceRanger.

5. Vaya a “Códigos de fallas”.

6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.

7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.

8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.

- Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
- Si el código de falla 315 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
- Si se activa un código de falla que no sea el 315, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 320: Posición del riel E

J1939: SA 3 SPN 5942 FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 20, 21

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con sensores de posición para monitorear los rieles de los cambios B, C, D y E. Los sensores de posición detectan la posición del riel a través de la proximidad de un imán montado en cada riel de cambio. El riel de cambios E acciona el sincronizador del riel E para acoplar el rango alto o bajo. Los sensores de posición están ubicados en el MTM y conectados al módulo de control de transmisión (TCM) en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea la posición del riel E. Si se detecta una falla del sistema, el TCM activa el código de falla.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El sensor de posición del riel E indica que el riel E se movió más allá de la posición de acoplamiento del rango alto calibrado durante 1 segundo.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El sensor de posición del riel E indica que el riel E se movió más allá de la posición de acoplamiento del rango bajo calibrado durante 1 segundo.

FMI 2 – Datos erráticos: Sensor de posición del riel E fuera del ciclo normal de funcionamiento (5 % a 95 %) durante 1 segundo.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Sensor de posición del riel E en cortocircuito a fase durante 1 segundo.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Sensor de posición del riel E en cortocircuito a tierra durante 1 segundo.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Sensor de posición del riel E en circuito abierto durante 1 segundo.

FMI 6 – corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Sensor de posición del riel E fuera del voltaje normal de operación (4,75 V a 5,25 V) durante 1 segundo.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Sensor de posición del riel E fuera de la frecuencia normal de operación durante 1 segundo.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El sensor de posición del riel E no pudo detectar el imán durante 1 segundo.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: El sensor de posición del riel D informa una tasa de cambio excedida cuando no se ordenó movimiento durante 1 segundo.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Autocomprobaciones internas del sensor de posición del riel E fuera del límite durante 1 segundo.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El sensor de posición del riel E informa el movimiento no ordenado hacia la posición neutral desde la posición de acoplamiento del rango alto, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del rango alto.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El sensor de posición del riel E informa el movimiento no ordenado hacia la posición neutral desde la posición de acoplamiento del rango bajo, mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del rango bajo.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición de riel E informa desacople del rango alto mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del rango alto durante 1 segundo.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El sensor de posición de riel E informa desacople del rango bajo mientras que los sensores de velocidad informan una relación válida del rango bajo durante 1 segundo.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 20, 21

- Si la posición del riel E se conoce y está completamente acoplada:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios E
- Si la posición del riel E no se conoce o no está completamente acoplada:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios E
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
  - Si el vehículo está en movimiento: luz roja de detención encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9: El sensor de posición del riel E está dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 0, 1, 10, 16, 18, 20, 21: El ciclo clave y la condición ya no existen.

FMI 12: Autocomprobaciones internas del sensor de posición del riel E dentro del límite durante 10 segundos.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 0, 1:

- MTM
  - Yugo del riel E
- Transmisión interna
  - Sincronizador de riel E

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8:

- MTM - sensor de posición del riel E
  - Dañado
  - Falla interna
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 9:

- MTM - cilindro del riel E
  - Imán suelto
  - Imán separado
- MTM - sensor de posición del riel E
  - Suelto
  - Dañado

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 10, 20, 21:

- MTM - sensor de posición del riel E
  - Falla interna

FMI 16, 18:

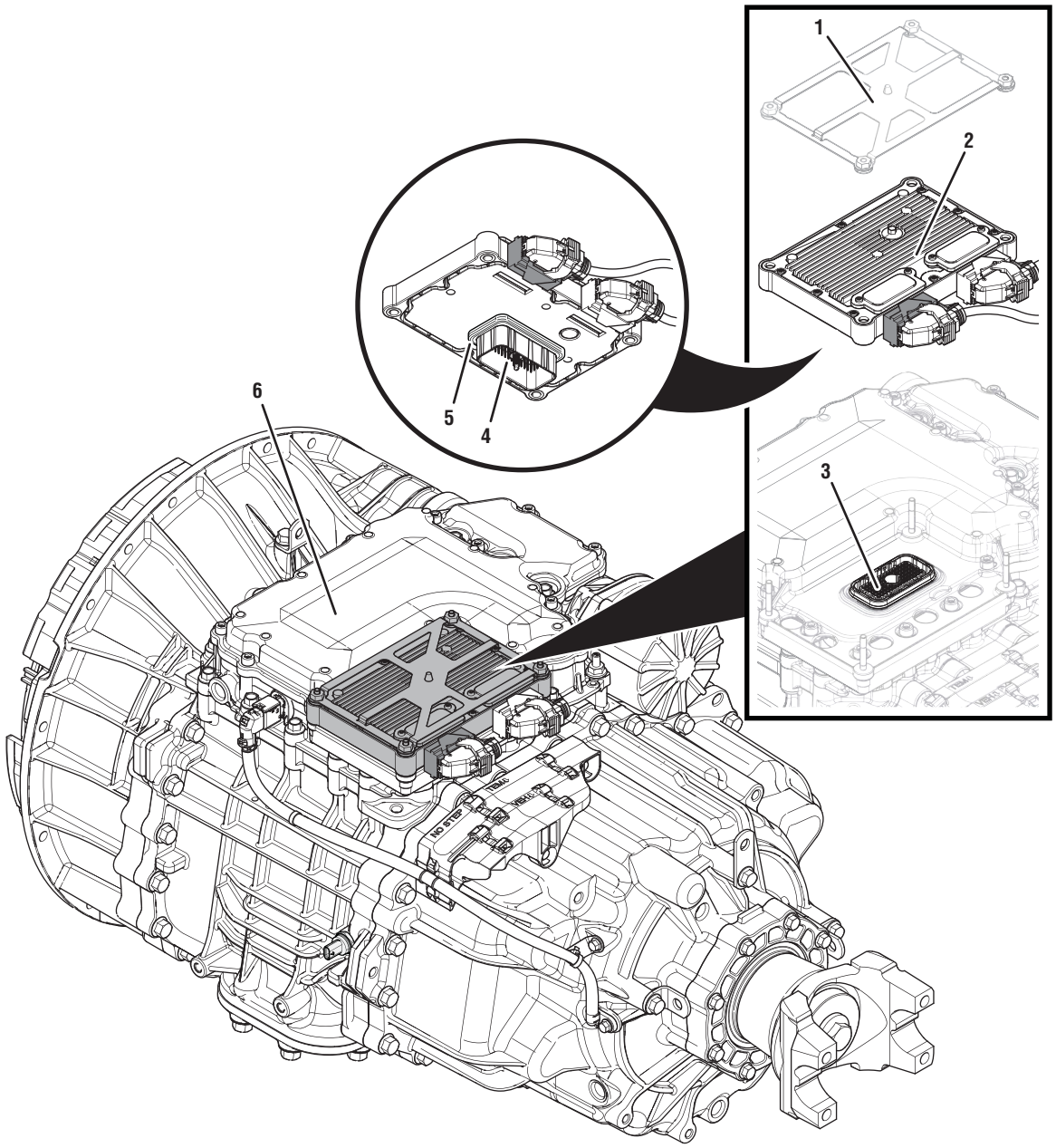
- MTM - sensor de posición del riel E
  - Falla interna
- MTM - detención del riel E
  - Resorte débil o roto
  - Detención o riel de cambio desgastado

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

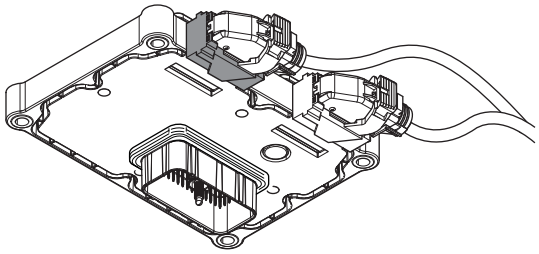
Cómo solucionar el código de falla 320

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 320 con FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 16, 18, 20, 21 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 320 con FMI 0, 1 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 320 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



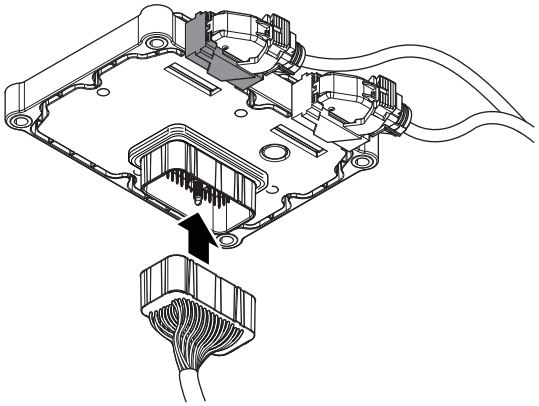
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

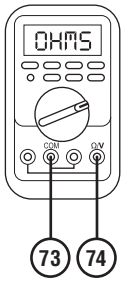
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia interna del sensor de posición del riel E y el suministro de alimentación en el TCM.***

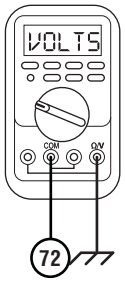
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 73 y la clavija 74. Registre las lecturas en una tabla.



4. Llave en posición de encendido.
5. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 72 y la clavija 74. Registre las lecturas en una tabla.



6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en posición de apagado	73 a 74	7,5 k–22 k ohmios	
Llave en encendido	72 a 74	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verificar el movimiento mecánico del sincronizador de riel E.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Instale la herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.

   Nota: Consulte el apéndice, Procedimiento de activación manual del riel E.
4. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro (si es necesario).
5. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango alto (adelante) y vuelva a neutral.
6. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango bajo (atrás) y vuelva a neutral.
   - Comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 320 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 320, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 345 Velocidad (excesiva) del motor

J1939: SA 3 SPN 5052 FMI 0

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) recibe el mensaje de velocidad del motor del vehículo a través del enlace de datos primarios (J1939 A). El TCM utiliza la velocidad del motor como el mensaje principal de velocidad del motor durante el funcionamiento normal de la transmisión. El enlace de datos principal está conectado al TCM en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de velocidad del motor. Si se informa una velocidad excesiva del motor, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos erráticos: El mensaje de velocidad del motor indica que las rpm del motor son superiores a 2600 rpm con el embrague abierto.

Protección de respaldo

FMI 0:

- Sin rendimiento degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0: El mensaje de velocidad del motor indica que la velocidad del motor es inferior a 2500 rpm o que el embrague está cerrado durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 0:

- Descender una pendiente demasiado pronunciada
- Peso excesivo del vehículo

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 345

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 345 con FMI 0 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 345 se activa durante la operación, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si se activa un código de falla que no sea el 345, vaya a ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 350 Velocidad de entrada

J1939: SA 3 SPN 161 FMI 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con sensores de velocidad para monitorear la entrada, el contraeje y las velocidades de salida. Los sensores de velocidad proporcionan entradas de velocidad de rotación al módulo de control de transmisión (TCM) para verificar el funcionamiento del embrague y calcular las relaciones de engranajes. El sensor de velocidad de entrada mide la velocidad de rotación del eje de entrada. Los sensores de velocidad del eje de entrada y del contraeje se montan internamente y se conectan al módulo de transmisión mecatrónica (MTM) y se conectan al TCM en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea la señal de velocidad de entrada. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: Sensor de velocidad de entrada fuera del funcionamiento normal de rpm (-7500 a 11250) durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Circuito del sensor de velocidad de entrada en cortocircuito a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito del sensor de velocidad de entrada abierto o en cortocircuito a fase durante 5 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Sensor de velocidad de entrada fuera del voltaje de funcionamiento normal (4,75 V a 5,25 V) durante 5 segundos.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Sensor de velocidad de entrada fuera de la frecuencia de funcionamiento normal durante 5 segundos.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Dirección del sensor de velocidad de entrada desconocida durante 5 segundos.

FMI 14 – Instrucciones especiales: La velocidad de entrada se redujo cuando se comparó con una rpm del motor del enlace de datos J1939 válida con el sensor de posición del LCA que informa que el embrague está cerrado o una rpm de velocidad del contraeje con el sincronizador del riel B acoplado durante 5 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: Velocidad de entrada mayor que la esperada en comparación con una rpm válida del motor del enlace de datos J1939 con el sensor de posición del LCA que informa que el embrague está cerrado o con una rpm válida de velocidad del contraeje con el riel B acoplado durante 2 segundos.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: Velocidad de entrada inferior a la esperada en comparación con una rpm válida del motor del enlace de datos J1939 con el sensor de posición del LCA que informa que el embrague está cerrado o con una rpm válida de velocidad del contraeje con el riel B acoplado durante 2 segundos.

FMI 31 – Problema existente: La velocidad de entrada se redujo cuando se comparó con una rpm válida de velocidad del motor del enlace de datos J1939 y una rpm de la velocidad del eje delantero con el sensor de posición del LCA que informa que el embrague está cerrado y los sensores de posición de riel que informan que la transmisión está en cambio durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado
- Si los códigos de falla 350 y 370 están activos y los rieles C o D están acoplados:
  - Se prohíben los modos de avance y neutro
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe la activación del freno de inercia
  - Se prohíben los cambios ascendentes
  - Se prohíbe el acoplamiento del embrague
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
- Si los códigos de falla 350 y 370 están activos y los rieles C o D están desacoplados:
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe la activación del freno de inercia
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9: Sensor de velocidad del eje de entrada dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 14, 31: El ciclo e inconveniente claves ya no existen.

FMI 20, 21: La señal de velocidad del eje de entrada coincide con la velocidad calculada del eje de entrada durante 10 segundos.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 2, 14, 20, 21, 31:

- MTM - sensor de velocidad de entrada
  - Falla interna
  - Dañado
- Transmisión interna
  - Falla mecánica
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 4, 5, 6, 8, 9:

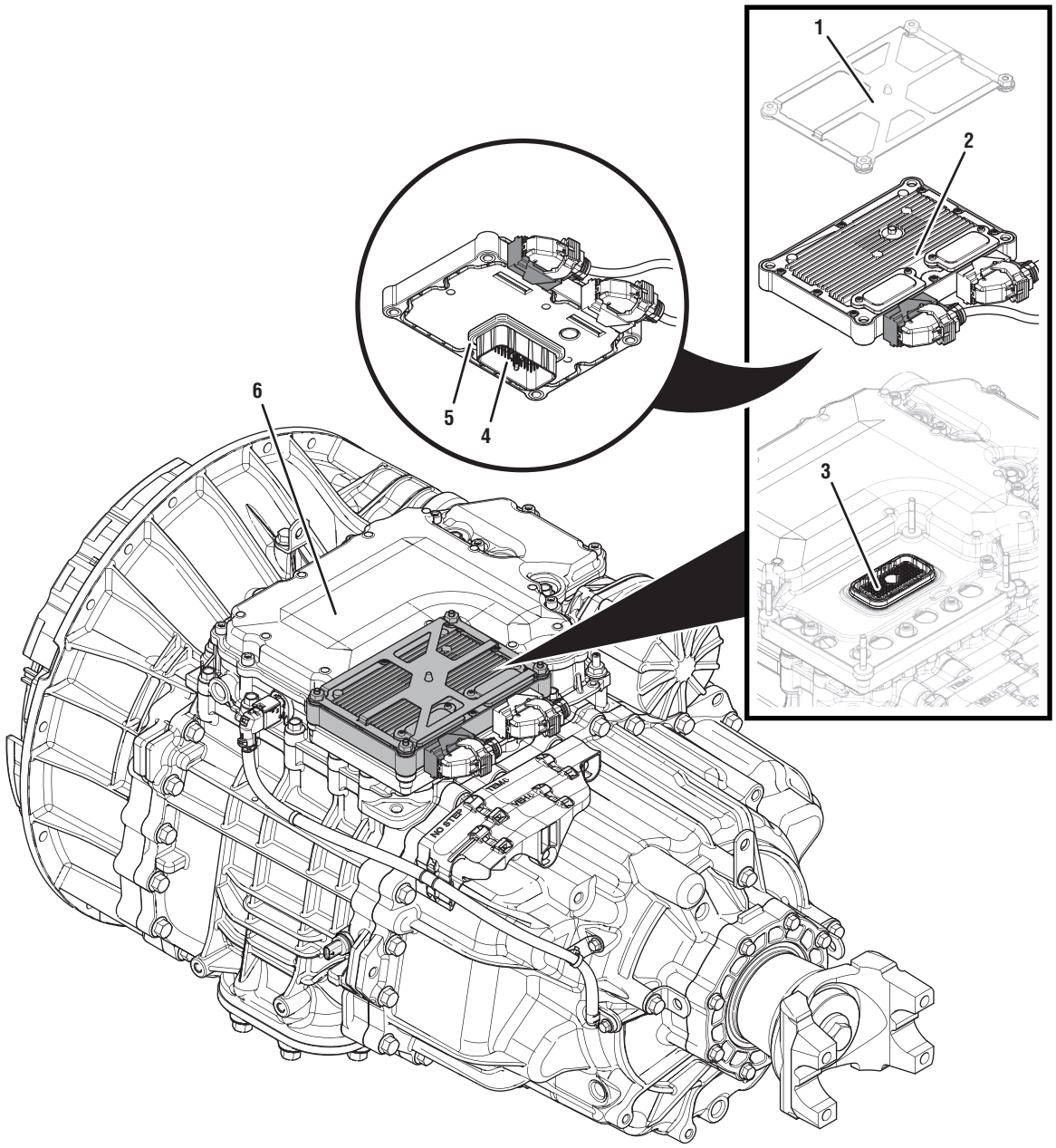
- MTM - sensor de velocidad de entrada
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés del sensor de velocidad del eje de entrada
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 350

A

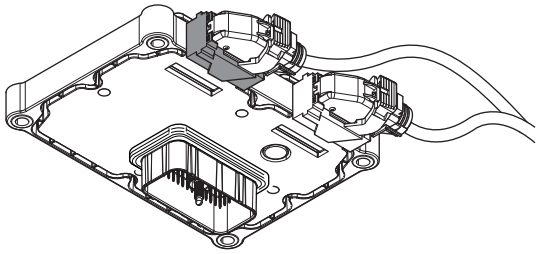
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 350 con FMI 4, 5, 6, 8, 9 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 350 con FMI 2, 14, 20, 21, 31 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**

B

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



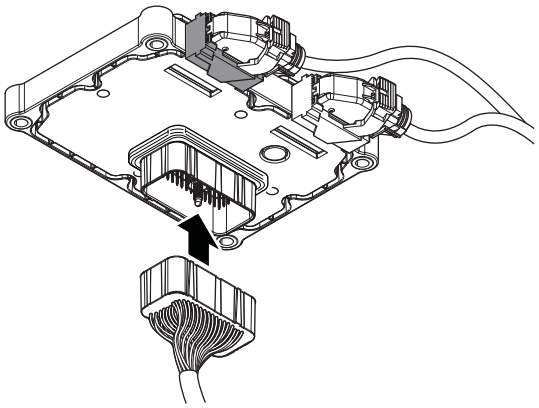
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

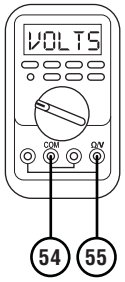
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar el suministro de alimentación del sensor de velocidad de entrada en el TCM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Llave en posición de encendido.
4. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 54 y la clavija 55. Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

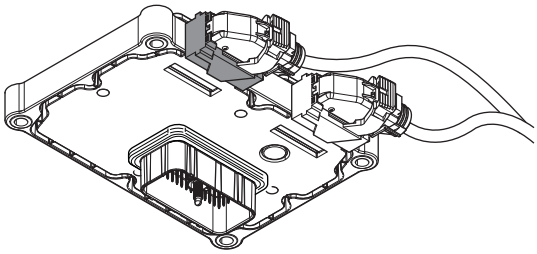
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en encendido	54 a 55	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



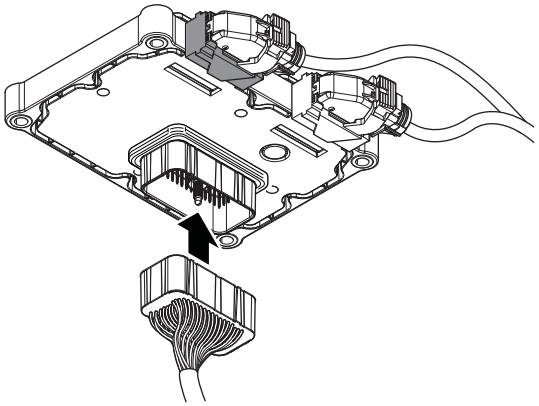
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso E.**

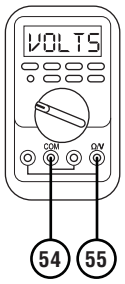
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

E ***Propósito: Verificar el suministro de alimentación del sensor de velocidad de entrada en el TCM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Llave en posición de encendido.
4. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 54 y la clavija 55. Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso F.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

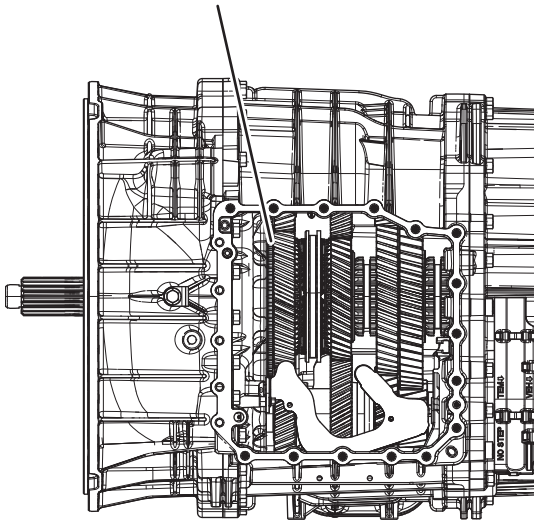
Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en encendido	54 a 55	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F *Propósito: Verificar el estado mecánico del anillo dentado del eje de entrada.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el anillo dentado del eje de entrada para ver si le faltan dientes o hay movimiento excesivo.



   - Si no le faltan dientes o no hay señales de movimiento excesivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si faltan dientes y/o hay señales de movimientos excesivos, identifique la causa de los dientes faltantes y/o el movimiento excesivo y repare. Vaya al **Paso V.**

V *Propósito: Verificar la reparación.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 350 se activa durante la operación, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si se activa un código de falla que no sea el 350, vaya a ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 370: Velocidad del contraeje

J1939: SA 3 SPN 160 FMI 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con sensores de velocidad para monitorear las velocidades de entrada, del contraeje y de salida. Los sensores de velocidad proporcionan entradas de velocidad de rotación al módulo de control de transmisión (TCM) para verificar el funcionamiento del embrague y calcular las relaciones de engranajes. El sensor de velocidad del contraeje mide la velocidad de rotación de los contraejes. Los sensores de velocidad del eje de entrada y del contraeje se montan internamente y se conectan al módulo de transmisión mecatrónica (MTM) y se conectan al TCM en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea la señal de velocidad del contraeje. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: Sensor de velocidad del contraeje fuera de las rpm normales de funcionamiento (-7500 a 11250) durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Circuito del sensor de velocidad del contraeje en cortocircuito a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito del sensor de velocidad del contraeje abierto o en cortocircuito a fase durante 5 segundos.

FMI 6 – corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Sensor de velocidad del contraeje fuera del voltaje de funcionamiento normal (4,75 V a 5,25 V) durante 5 segundos.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Sensor de velocidad del contraeje fuera de la frecuencia normal de funcionamiento durante 5 segundos.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Dirección del sensor de velocidad del contraeje desconocida durante 5 segundos.

FMI 14 – Instrucciones especiales: La velocidad del contraeje se redujo cuando se comparó con un eje de entrada válido y una rpm válida del eje de salida con el sensor de posición del LCA que informa que el embrague está cerrado y:

- los rieles C, D, E acoplados y el riel B en neutro durante 5 segundos.
- o
- los rieles C, D, E en neutro y el riel B acoplado en el engranaje impulsor primario durante 5 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: La velocidad del contraeje es mayor que la esperada cuando se compara con una velocidad válida del eje de entrada y las rpm de velocidad del eje de salida con los sensores de posición del riel que informan que la transmisión está en marcha durante 2 segundos.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: La velocidad del contraeje es menor que la esperada cuando se compara con una velocidad válida del eje de entrada y las rpm de velocidad del eje de salida con los sensores de posición del riel que informan que la transmisión está en marcha durante 2 segundos.

FMI 31 – Problema existente: La velocidad del contraeje se redujo cuando se comparó con una rpm válida de velocidad del motor de enlace de datos J1939 y una rpm de la velocidad del eje delantero con el sensor de posición del LCA que informa que el embrague está cerrado y los sensores de posición de riel que informan que la transmisión está en cambio durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado
- Si los códigos de falla 350 y 375 están activos y los rieles C o D están acoplados:
  - Se prohíben los modos de avance y neutro
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe la activación del freno de inercia
  - Se prohíben los cambios ascendentes
  - Se prohíbe el acoplamiento del embrague
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
- Si los códigos de falla 350 y 375 están activos y los rieles C o D están desacoplados:
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe la activación del freno de inercia
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9: Sensor de velocidad del contraeje dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 14, 31: El ciclo e inconveniente claves ya no existen.

FMI 20, 21: La señal de velocidad del contraeje coincide con la velocidad calculada del contraeje durante 10 segundos.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 2, 14, 20, 21, 31:

- MTM - sensor de velocidad del contraeje
  - Falla interna
  - Dañado
- Transmisión interna
  - Falla mecánica
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 4, 5, 6, 8, 9:

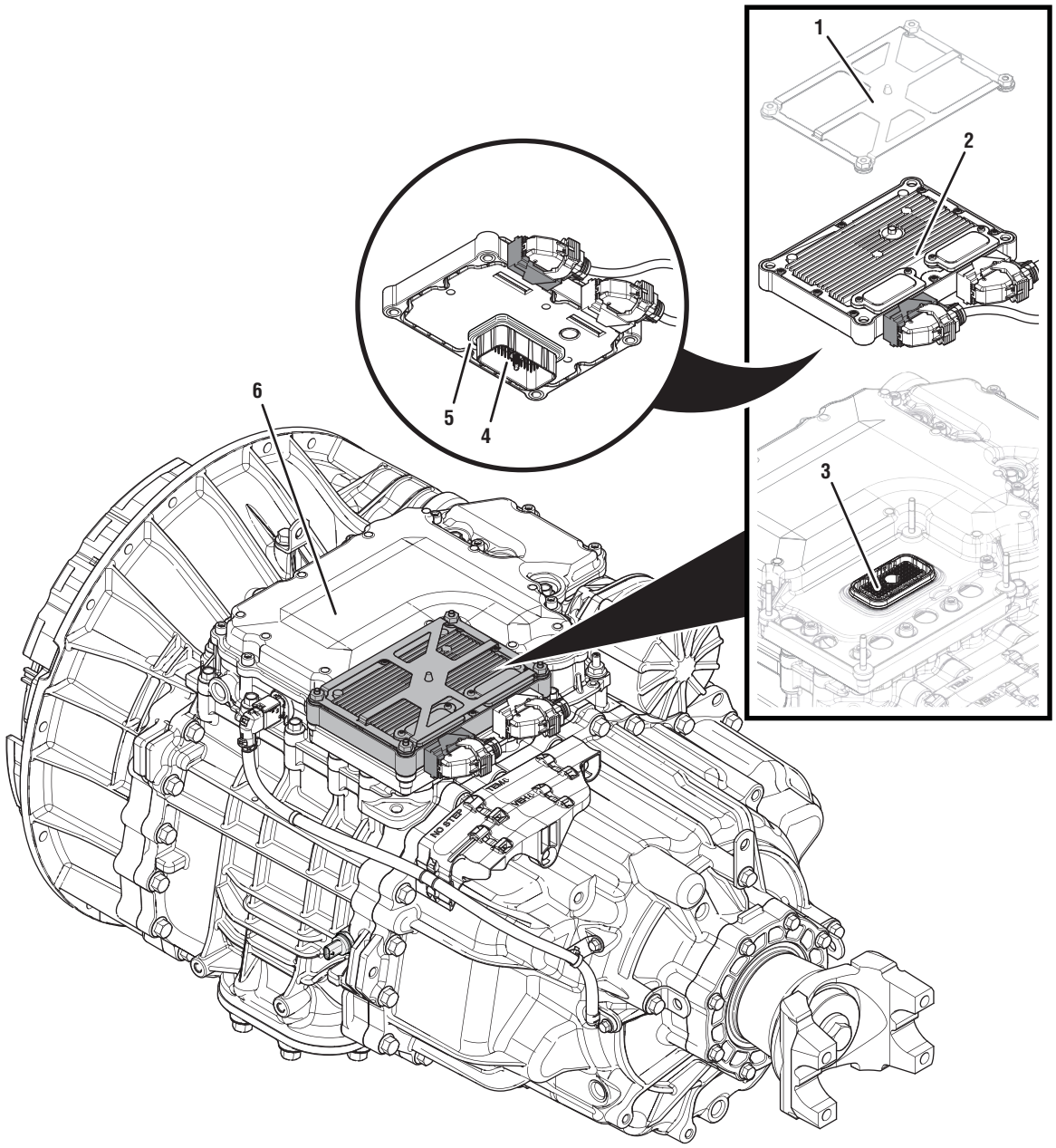
- MTM - sensor de velocidad del contraeje
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés del sensor de velocidad del contraeje
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

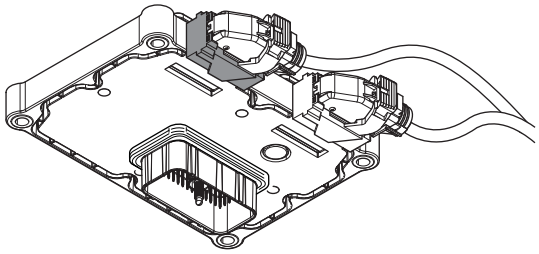
Cómo solucionar el código de falla 370

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 370 con FMI 4, 5, 6, 8, 9 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 370 con FMI 2, 14, 20, 21, 31 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**

B *Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



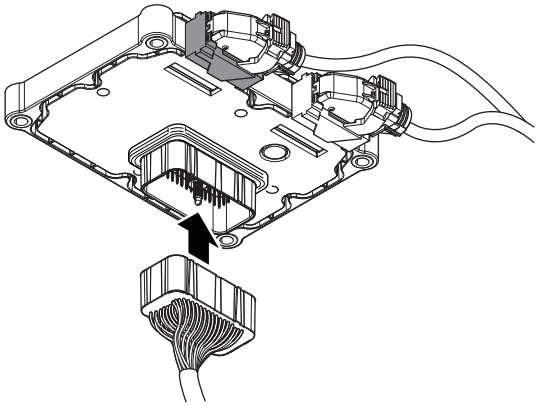
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

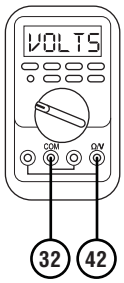
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar el suministro de alimentación del sensor de velocidad del contraeje en el TCM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Llave en posición de encendido.
4. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 32 y la clavija 42. Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

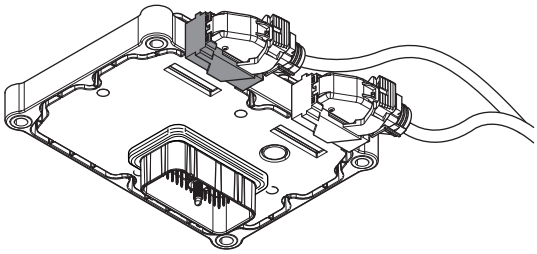
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en encendido	32 a 42	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



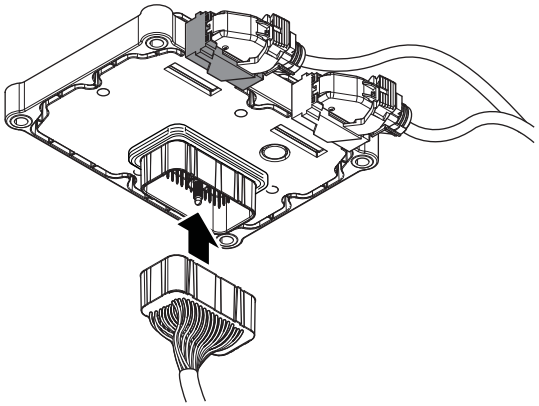
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso E.**

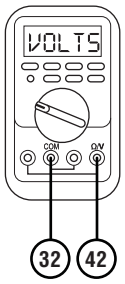
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

E ***Propósito: Verificar el suministro de alimentación del sensor de velocidad del contraeje en el TCM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Llave en posición de encendido.
4. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 32 y la clavija 42. Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso F.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

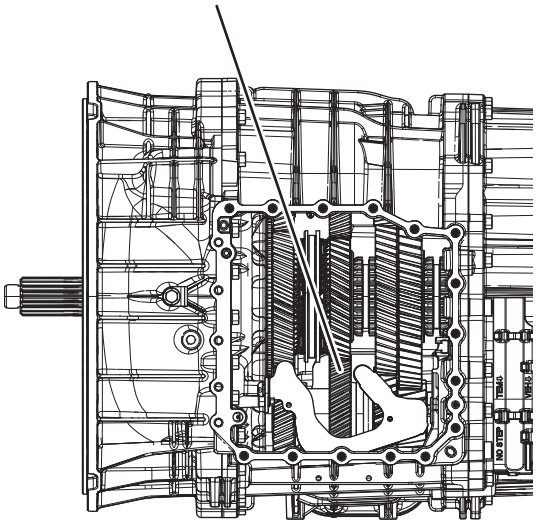
Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en encendido	32 a 42	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verificar el estado mecánico del contraeje inferior.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario del contraeje inferior para ver si faltan dientes y si hay movimiento excesivo.



   - Si no le faltan dientes o no hay señales de movimiento excesivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si faltan dientes y/o hay señales de movimientos excesivos, identifique la causa de los dientes faltantes y/o movimiento excesivo y repare. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si se activa el código de falla 370 durante la operación, comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si se activa un código de falla que no sea el 370, vaya a ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 375: Velocidad de salida

J1939: SA 3 SPN 191 FMI 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con sensores de velocidad para monitorear la entrada, el contraeje y las velocidades de salida. Los sensores de velocidad proporcionan entradas de velocidad de rotación al módulo de control de transmisión (TCM) para verificar el funcionamiento del embrague y calcular las relaciones de engranajes. El sensor de velocidad de salida mide la velocidad de rotación y la dirección del ensamble del eje de salida planetario. El sensor de velocidad de salida está montado externamente y se conecta e la carcasa del módulo de transmisión mecatrónica (MTM). El conector de 3 vías del sensor de velocidad de salida se conecta al TCM en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea la señal de velocidad de salida. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: Sensor de velocidad de salida fuera de las rpm normales de funcionamiento (-7500 a 11250) durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Circuito del sensor de velocidad de salida en cortocircuito a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito del sensor de velocidad de salida abierto o en cortocircuito a fase durante 5 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: Sensor de velocidad de salida fuera del voltaje de funcionamiento normal (4,75 V a 5,25 V) durante 5 segundos.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Sensor de velocidad de salida fuera de la frecuencia normal de funcionamiento durante 5 segundos.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Dirección desconocida del sensor de velocidad de salida durante 5 segundos.

FMI 14 – Instrucciones especiales: La velocidad del contraeje se redujo cuando se comparó con un eje de entrada válido y una rpm válida del eje de salida con el sensor de posición del LCA que informa que el embrague está cerrado y:

- los rieles C, D, E acoplados y el riel B en neutro durante 5 segundos.
- los rieles C, D, E en neutro y el riel B acoplado en el engranaje impulsor primario durante 5 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: La velocidad del contraeje es mayor que la esperada cuando se compara con una velocidad válida del eje de entrada y las rpm de velocidad del eje de salida con los sensores de posición del riel que informan que la transmisión está en marcha durante 2 segundos.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: La velocidad de salida es menor que la esperada cuando se compara con una velocidad válida del eje de entrada y las rpm de velocidad del eje de salida con los sensores de posición del riel que informan que la transmisión está en marcha durante 2 segundos.

FMI 31 – Condición existente: La velocidad del contraeje se redujo cuando se comparó con una rpm válida de velocidad del motor del enlace de datos J1939 y una rpm de la velocidad del eje delantero con el sensor de posición del LCA que informa que el embrague está cerrado y los sensores de posición de riel que informan que la transmisión está en cambio durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin rendimiento degradado
- Si los códigos de falla 375 y 170 están activos y los rieles C o D están acoplados:
  - Se prohíben los modos de avance y neutro
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe la activación del freno de inercia
  - Se prohíben los cambios ascendentes
  - Se prohíbe el acoplamiento del embrague
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
- Si los códigos de falla 375 y 170 están activos y los rieles C o D están desacoplados:
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe la activación del freno de inercia
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9: Sensor de velocidad de salida dentro del límite durante 10 segundos.

FMI 14, 31: El ciclo de llave y la condición ya no existen.

FMI 20, 21: La señal de velocidad de salida coincide con la velocidad calculada del eje de salida durante 10 segundos.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 2, 14, 20, 21, 31:

- MTM - sensor de velocidad de salida
  - Falla interna
  - Dañado
- Transmisión interna
  - Falla mecánica
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 4, 5, 6, 8, 9:

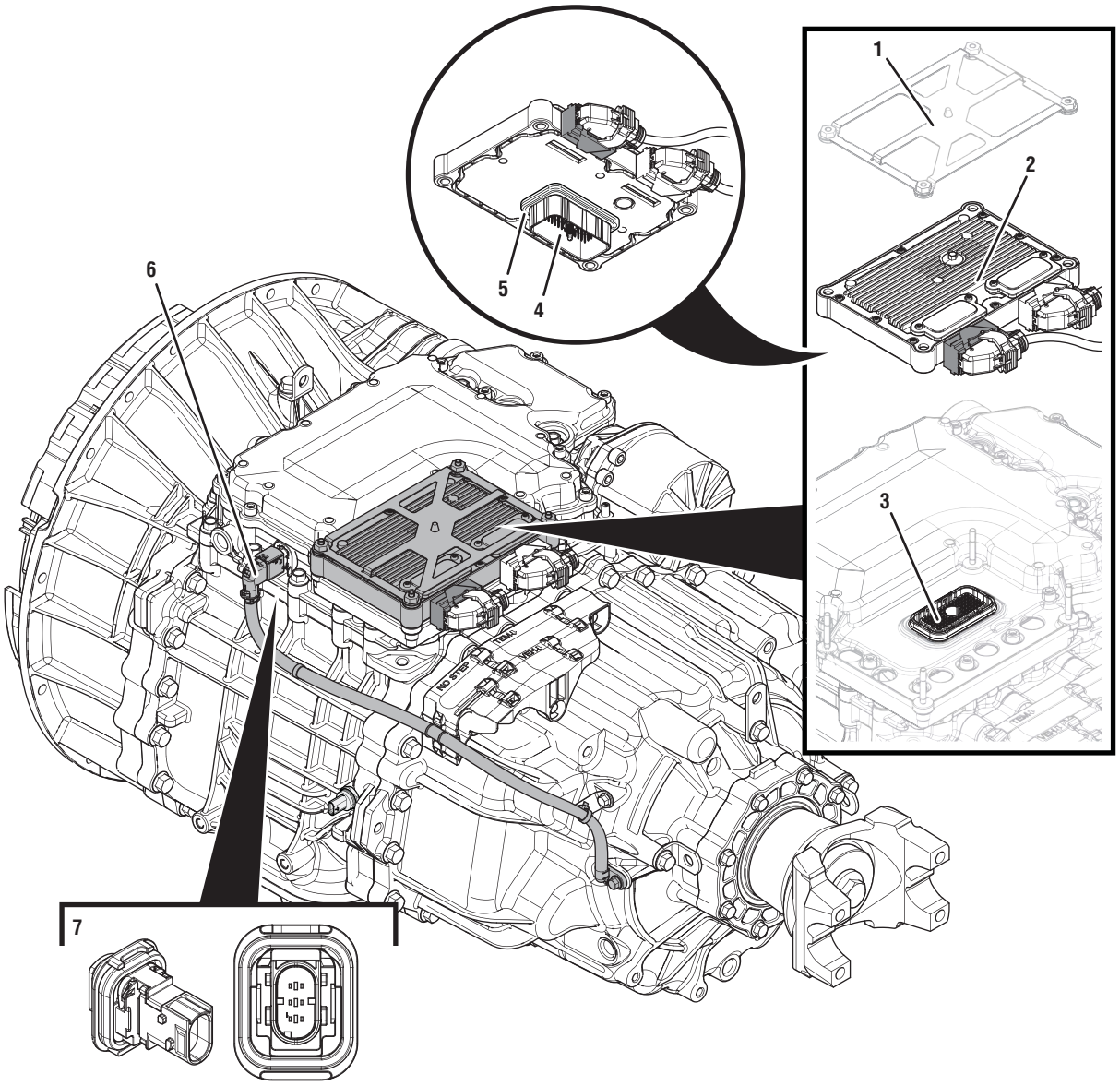
- MTM - sensor de velocidad de salida
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés del sensor de velocidad de salida
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (RR1060TR)
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Sensor de 3 vías de la velocidad de salida
7. Conector de 3 vías del sensor de la velocidad de salida

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 375

A

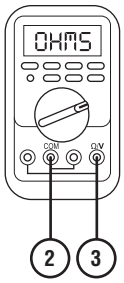
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 375 con FMI 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 20, 21, 31 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**

B

Propósito: Verificar el estado del conector de 3 vías del sensor de velocidad de salida y el suministro de alimentación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 3 vías del sensor de velocidad de salida en el MTM levantando el pestillo amarillo.
3. Verificar que el conector esté libre de contaminación y corrosión; los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Conecte el adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton (EDA) al conector de 3 vías del sensor de velocidad de salida en el MTM.
5. Llave en posición de encendido.
6. Mida el voltaje en el EDA de 3 vías entre la clavija 2 (señal) y la clavija 3 (5 V). Registre las lecturas en una tabla.



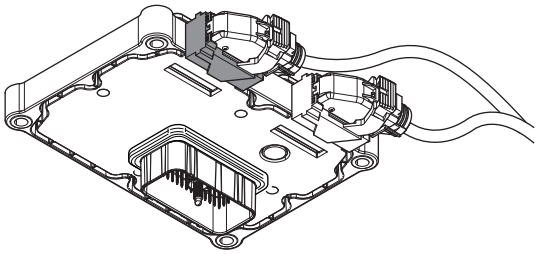
7. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, reemplace el sensor de velocidad de salida. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, vaya al **Paso C.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en encendido	2 a 3	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



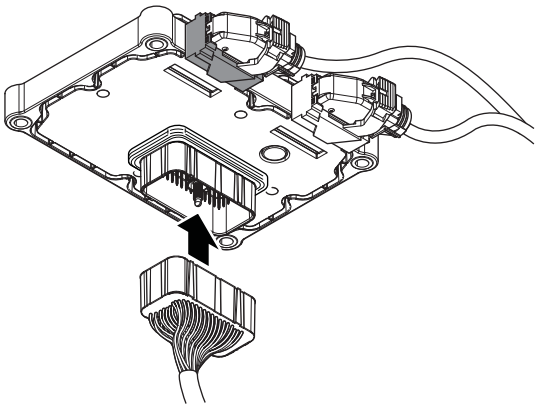
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso D.**

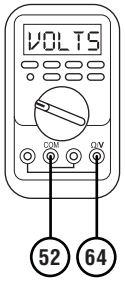
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verificar el suministro de alimentación del sensor de velocidad de salida en el TCM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Llave en posición de encendido.
4. Mida el voltaje en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 52 y la clavija 64. Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**

Estado de ignición	Clavijas	Rango	Lectura(s)
Llave en encendido	52 a 64	4,75–5,25 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
    - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
    - Si se activa el código de falla 375 durante la operación, comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.
    - Si se activa un código de falla que no sea el 375, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 385: Sensor de inclinación

J1939: SA 3 SPN 583 FMI 2, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 31

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) está equipado con un sensor de inclinación, que calcula la inclinación del vehículo. La posición de inclinación se utiliza para la función de asistencia de arranque en pendiente (HSA) y brinda información para poner en marcha el vehículo y pasar cambios. El sensor de inclinación está en el interior del módulo de control de transmisión (TCM).

Nota: La calibración inicial del sensor de inclinación debe hacerse en la planta de ensamblaje del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o cada vez que se reemplace el TCM. La calibración del sensor de inclinación requiere que el ServiceRanger complete el procedimiento.

Detección

El TCM monitorea la señal del sensor de inclinación. Si la señal está fuera de los límites o se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos: Señal del sensor de inclinación fuera de los límites del hardware. Mayor que 100 % o menor que -100 % durante 1 segundo.

FMI 8 – Frecuencia anormal: Señal del sensor de inclinación fuera del límite.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: No se detectaron cambios en la inclinación a una distancia significativa.

FMI 11 – Modo de falla no identificable: Aceleración hasta una inclinación sin entrada del acelerador durante 3 segundos.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Falla de autocomprobación del sensor de inclinación.

FMI 13 – Descalibrado: Se requiere calibración del sensor de inclinación.

FMI 14 – Instrucciones especiales: Desaceleración en una inclinación con entrada casi máxima del acelerador durante 3 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje de sensor de inclinación recibido por error.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: Porcentaje promedio de inclinación superior al 25 %.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: Porcentaje promedio de inclinación inferior a -25 %.

FMI 31 – Problema existente: Señal del sensor de inclinación fuera del límite. Mayor que 50 % o menor que -50 % durante 2 segundos.

Protección de respaldo

FMI 2, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- La HSA puede reducirse
- La estrategia de cambio puede alterarse
- Se puede degradar la calidad del arranque y del cambio

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 10, 11, 14, 20, 21: Ciclo de llave.

FMI 2, 8, 12, 31: El inconveniente ya no existe.

Causas posibles

FMI 2, 8, 10, 11, 12, 14, 19, 20, 21, 31:

- TCM
  - Falla interna
  - Problema de software

FMI 13:

- Calibración
  - Sensor de inclinación no calibrado

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 385

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 385 con FMI 13 está activo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 385 con FMI 13 está inactivo, se ha completado la calibración del sensor de inclinación. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 385 con FMI 2, 8, 10, 11, 12, 14, 19, 20, 21, o 31 está activo o inactivo, ***B*** en la página 291

B ***Propósito: Calibre el sensor de inclinación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a "Rutinas de servicio".
6. Seleccione “Iniciar” calibración del sensor de inclinación y siga las indicaciones en la pantalla.
   - Si la calibración del sensor de inclinación finalizó sin errores o fallas indicadas, vaya al **Paso V.**
   - Si no se pudo realizar la calibración del sensor de inclinación o si se indican errores o fallas, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 385 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 385, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 390: Temperatura del módulo de control de transmisión

J1939: SA 3 SPN 5912 FMI 17

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) está equipado con un sensor interno de temperatura para monitorear la temperatura ambiente.

Detección

El TCM monitorea el sensor interno de temperatura. Si se informa una temperatura ambiente fría extrema y se solicita la operación de transmisión, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal: Los informes de temperatura del TCM son inferiores a -30 °C (-20 °F) con el motor en funcionamiento y el vehículo estacionado, y el conductor solicita un acoplamiento de engranaje o una operación de PTO.

Protección de respaldo

FMI 17

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 17: La temperatura del TCM indica que la transmisión está lista para funcionar.

Causas posibles

FMI 17

- Temperatura ambiente fría extrema

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 390

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 390 con FMI 17 está activo, la temperatura del TCM está informando temperaturas ambiente extremadamente frías y requiere un ciclo de calentamiento. Continúe haciendo funcionar el motor para aumentar la temperatura de transmisión. Cuando se apaga la luz ámbar de advertencia, la transmisión está lista para funcionar. Vaya al **Paso V.**.
   - Si el código de falla 390 con FMI 17 está inactivo, la temperatura del TCM experimentó temperaturas ambiente extremadamente frías. Vaya al **Paso V.**.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 390 se activa durante la operación, ***V*** en la página 293
   - Si se activa un código de falla que no sea el 390, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 511: Solenoide de acoplamiento del embrague 1 (C4): Ventilación gruesa

J1939: SA 3 SPN 5614 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 18

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para liberar y acoplar el embrague. El solenoide de acoplamiento del embrague 1 (CES1) se energiza con el módulo de control de transmisión (TCM) para extraer la presión de aire del actuador del embrague lineal (LCA) y acoplar el embrague. El sistema de control del embrague requiere cuatro solenoides para controlar la posición del embrague: dos solenoides de acoplamiento del embrague y dos solenoides de liberación del embrague. El CES1 extrae rápidamente la presión de aire del LCA para acoplar el embrague. El CES1 está ubicado en el MTM y conectado al módulo de control de transmisión (TCM) en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea el CES1. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del CES1 es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del CES1 es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: CES1 en cortocircuito a fase durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: CES1 apagado y en cortocircuito a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: CES1 en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: CES1 encendido y en cortocircuito a tierra.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El sensor de posición del LCA informa que el embrague está acoplado mientras el sistema de control del embrague intenta liberar el embrague.

FMI 8 – Frecuencia anormal: CES1 fuera de la frecuencia normal de funcionamiento durante 4 segundos.

FMI 10 – tasa anormal de cambio: El solenoide de liberación del embrague se ha activado durante un ciclo de funcionamiento más largo de lo esperado para mantener la liberación del embrague.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El CES1 se activa más allá del ciclo de funcionamiento esperado.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El CES1 se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El CES1 se enciende por debajo del voltaje esperado.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el funcionamiento del solenoide 1 de acoplamiento del embrague
- Puede experimentar un acoplamiento lento del embrague

FMI 3, 4:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el funcionamiento del solenoide 1 de acoplamiento del embrague
- Se prohíbe el funcionamiento del solenoide 2 de acoplamiento del embrague
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Puntos de cambio elevados

FMI 7, 10:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si la transmisión está en cambio y en movimiento
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíben los cambios ascendentes
  - Puntos de cambio elevados
  - El motor puede apagarse

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5, 8: CES1 dentro del límite durante 10 segundos

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 18

- MTM - solenoide 1 de acoplamiento del embrague
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 7, 16:

- LCA
  - Pistón atascado
  - Fuga de aire del sello del LCA al MTM
  - Falla interna
- MTM - solenoide 1 y/o 2 de acoplamiento del embrague
  - Atascado en posición abierta
  - Fuga de aire
- Carcasa del embrague
  - Rodamiento de desembrague dañado
  - Cubierta del rodamiento delantero dañada
  - Yugo de desembrague dañado
  - Embrague dañado

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 10:

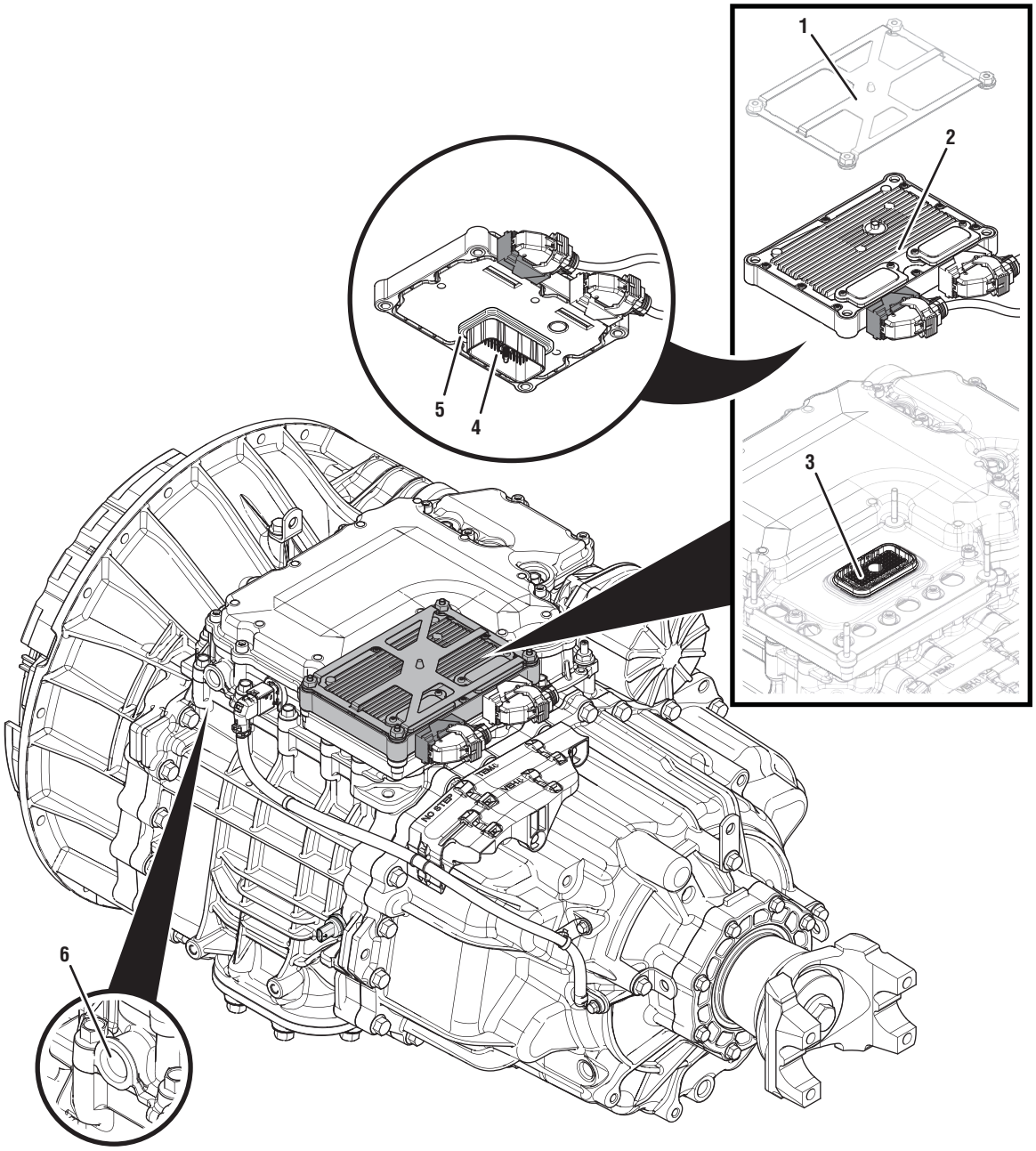
- MTM - solenoide 1 y/o 2 de acoplamiento del embrague
  - Atascado en posición abierta
  - Fuga de aire

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 511

A

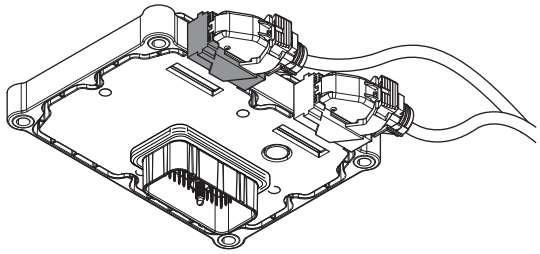
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 511 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 511 con FMI 7, 10, 16 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 511 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



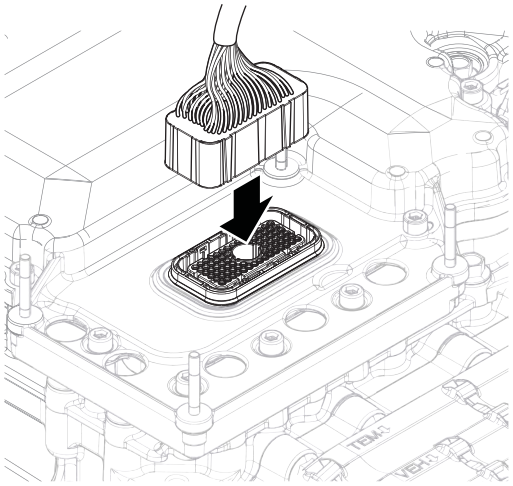
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

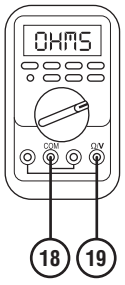
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia del solenoide 1 de acoplamiento del embrague y que no esté en cortocircuito a tierra.***

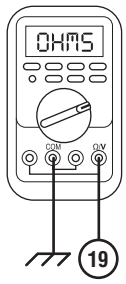
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 18 y la clavija 19. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 19 y la conexión a tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
18 a 19	2,5-3,1 ohmios	
19 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conectar ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 511 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 18 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 511 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 18 no está activo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 511 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 511, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 512: Solenoide 2 de acoplamiento del embrague (C3): Ventilación fina

J1939: SA 3 SPN 5615 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 18

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para liberar y acoplar el embrague. El solenoide 2 de acoplamiento del embrague (CES2) se energiza con el módulo de control de transmisión (TCM) para extraer la presión de aire del actuador del embrague lineal (LCA) y acoplar el embrague. El sistema de control del embrague requiere cuatro solenoides para controlar la posición del embrague: dos solenoides de acoplamiento del embrague y dos solenoides de liberación del embrague. El CES2 extrae lentamente la presión de aire del LCA para acoplar el embrague. El CES2 se encuentra en el módulo de transmisión mecatrónica (MTM) y está conectado al TCM en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea el CES2. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del CES2 es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del CES2 es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: CES2 en cortocircuito a fase durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: CES2 apagado y en cortocircuito a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: CES2 en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: CES2 encendido y en cortocircuito a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: CES2 fuera de la frecuencia normal de funcionamiento.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: El solenoide de desembrague se ha activado durante un ciclo de funcionamiento más largo de lo esperado para mantener el desembrague durante 10 segundos.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El CES2 se activa más allá del ciclo de funcionamiento esperado.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El CES2 se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El CES2 se enciende por debajo del voltaje esperado.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el funcionamiento del solenoide 2 de acoplamiento del embra gue
- Puede experimentar un acoplamiento duro del embrague

FMI 10:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Puntos de cambio elevados

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 10, 12, 16, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: CES2 dentro del límite durante 10 segundos

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - solenoide 2 de acoplamiento del embrague
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 10:

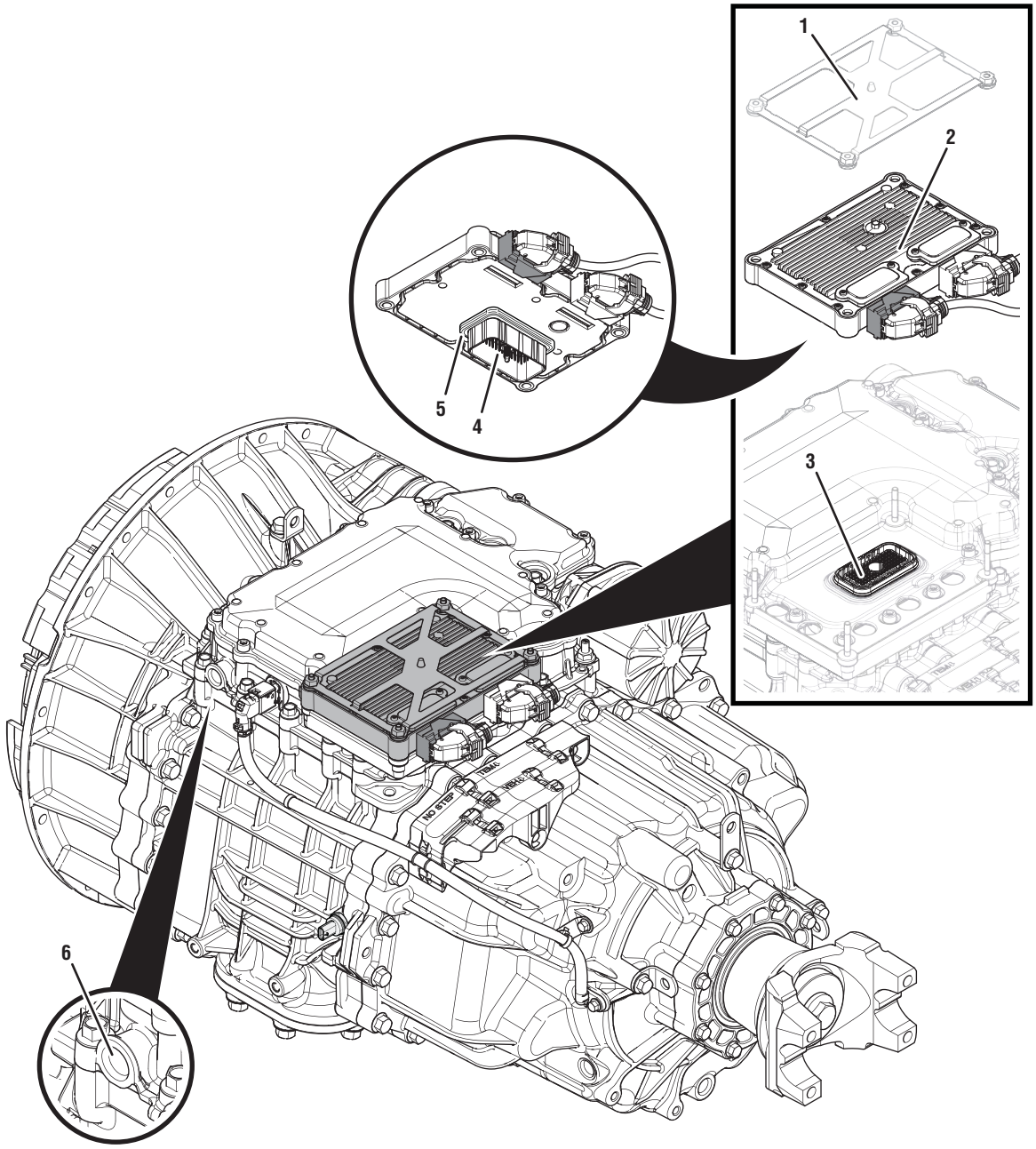
- MTM - solenoide 1 y/o 2 de acoplamiento del embrague
  - Atascado en posición abierta
  - Fuga de aire

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 512

A

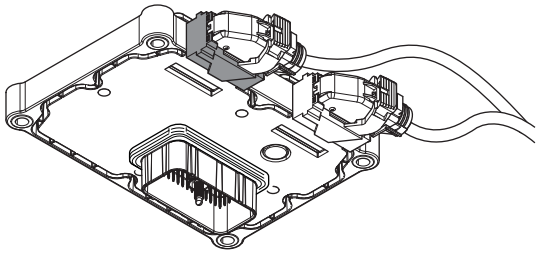
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 512 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 512 con FMI 10 está activo o inactivo, vaya al **Paso E.**
   - Si el código de falla 512 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



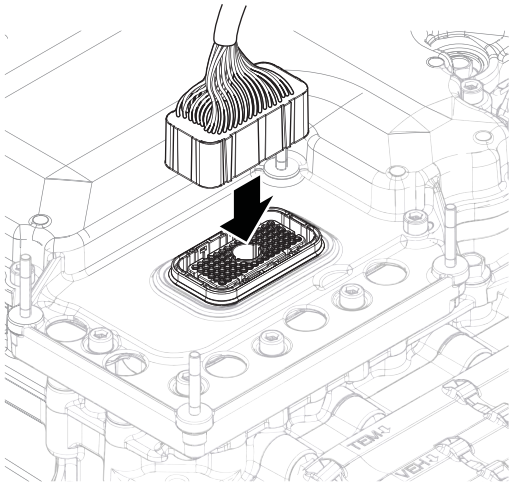
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

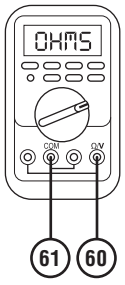
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia del solenoide del freno de inercia y que no esté en cortocircuito a tierra.***

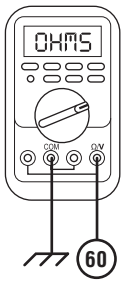
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 60 y la clavija 61. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 60 y la conexión a tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
60 a 61	2,5-3,1 ohmios	
60 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conectar ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 512 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 512 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está inactivo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

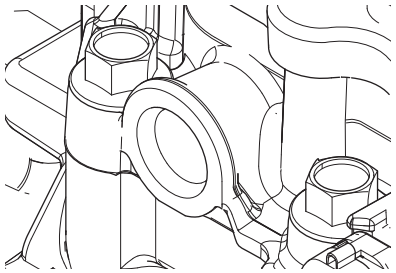
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E

Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F

Propósito: Inspeccione el embrague, el rodamiento del desembrague, la cubierta del rodamiento delantero y el yugo de desembrague.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire la transmisión.

   Nota: Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
3. Inspeccione el embrague, el rodamiento del desembrague, la cubierta del rodamiento delantero y el yugo de desembrague para ver si hay atascamiento o daño.
   - Si no se encuentra ningún atascamiento o daño, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si se encuentra atascamiento o daño, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 512 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 512, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 513: Solenoide de desembrague 1 (C5): Llenado grueso

J1939: SA 3 SPN 5616 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 18

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para liberar y acoplar el embrague. El solenoide de desembrague 1 (CRS1) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrado por el vehículo en el actuador del embrague lineal (LCA) y liberar el embrague. El sistema de control del embrague requiere cuatro solenoides para controlar la posición del embrague: dos solenoides de acoplamiento del embrague y dos solenoides de liberación del embrague. El CRS1 aplica rápidamente presión de aire al LCA y libera el embrague. El CES1 está ubicado en el MTM y conectado al módulo de control de transmisión (TCM) en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea el CES1. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del CRS1 es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del CRS1 es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El CRS1 está en cortocircuito a fase durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: CRS1 apagado y en cortocircuito a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: CRS1 en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: CRS1 encendido y en cortocircuito a tierra.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El sensor de posición del LCA informa que el embrague está liberado mientras el sistema de control del embrague intenta acoplar el embrague.

FMI 8 – Frecuencia anormal: CRS1 fuera de la frecuencia normal de funcionamiento.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: El solenoide de acoplamiento del embrague se ha activado durante un ciclo de funcionamiento más largo de lo esperado para mantener el acoplamiento del embrague durante 10 segundos.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El CRS1 se enciende más allá del ciclo de funcionamiento esperado.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El CRS1 se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El CRS1 se enciende por debajo del voltaje esperado.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el funcionamiento del solenoide 1 de desembrague
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Puntos de cambio elevados

FMI 7, 10:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento y la transmisión está en cambio
  - Luz de freno roja encendida
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíben los cambios ascendentes
  - Puntos de cambio elevados

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: CRS1 dentro del límite durante 10 segundos

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - solenoide 1 de desembrague
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 7:

- Carcasa del embrague
  - Rodamiento de desembrague dañado
  - Cubierta del rodamiento delantero dañada
  - Yugo de desembrague dañado
  - Embrague dañado
- LCA
  - Pistón atascado
  - Fuga de aire del sello del LCA al MTM
- MTM - solenoide 1 y/o 2 de desembrague
  - Atascado en posición abierta
  - Fuga de aire

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 10:

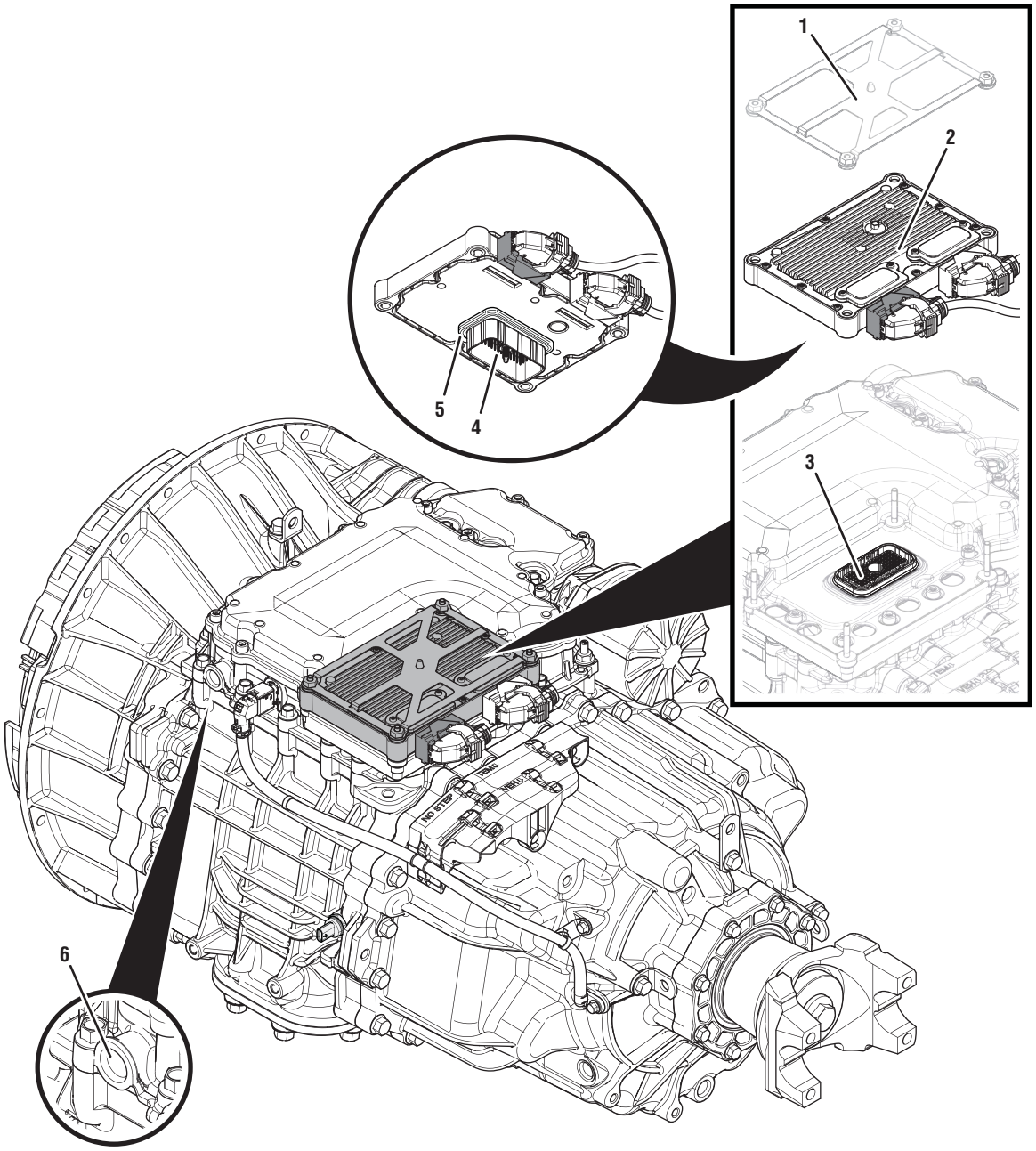
- MTM - solenoide 1 y/o 2 de desembrague
  - Atascado en posición abierta
  - Fuga de aire

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 513

A

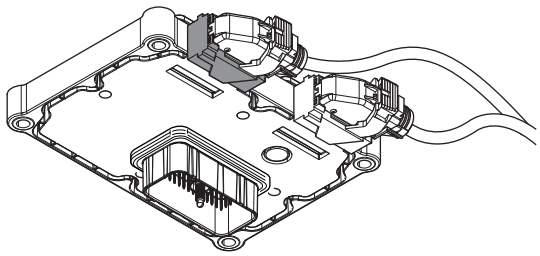
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 513 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 513 con FMI 7, 10 está activo o inactivo, vaya al **Paso E.**
   - Si el código de falla 513 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



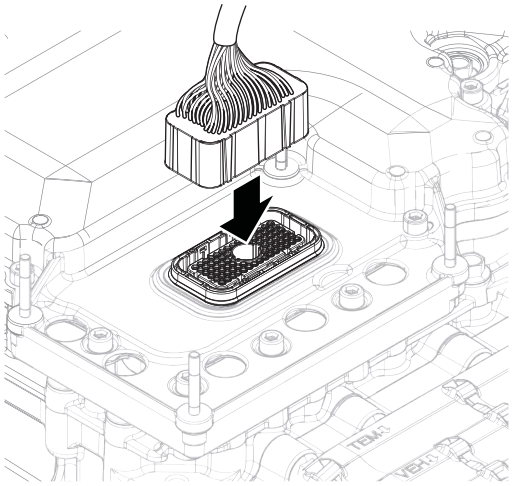
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

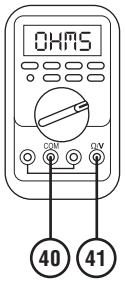
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia del solenoide 1 de desembrague y que no esté en cortocircuito a tierra.***

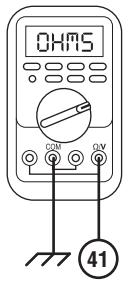
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 40 y la clavija 41. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 41 y la conexión a tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
40 a 41	2,5-3,1 ohmios	
41 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conectar ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 513 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 513 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está inactivo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

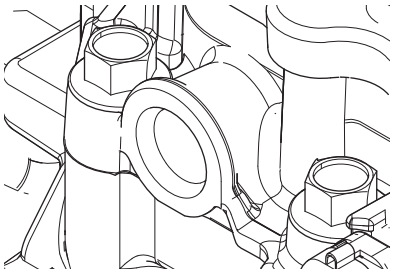
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*

E

Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Inspeccione el embrague, el rodamiento del desembrague, la cubierta del rodamiento delantero y el yugo de desembrague.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire la transmisión.

   Nota: Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
3. Inspeccione el embrague, el rodamiento del desembrague, la cubierta del rodamiento delantero y el yugo de desembrague para ver si hay atascamiento o daño.
   - Si no se encuentra ningún atascamiento o daño, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si se encuentra atascamiento o daño, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 513 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 513, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 514: Solenoide de desembrague 2 (C6): Llenado fino

J1939: SA 3 SPN 5617 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 18

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para liberar y acoplar el embrague. El solenoide de desembrague 2 (CRS2) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrado por el vehículo en el actuador del embrague lineal (LCA) y liberar el embrague. El sistema de control del embrague requiere cuatro solenoides para controlar la posición del embrague: dos solenoides de acoplamiento del embrague y dos solenoides de liberación del embrague. El CRS2 aplica lentamente presión de aire al LCA y libera el embrague. El CRS2 está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el CRS2. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del CRS2 es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo CRS2 es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El CRS2 está en cortocircuito a fase durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: CRS2 apagado y en cortocircuito a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: CRS2 en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: CRS2 encendido y en cortocircuito a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: CRS2 fuera de la frecuencia normal de funcionamiento.

FMI 10 – tasa anormal de cambio: El solenoide de desembrague se ha activado durante un ciclo de funcionamiento más largo de lo esperado para mantener el desembrague durante 10 segundos.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El CRS2 se enciende más allá del ciclo de funcionamiento esperado.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El CRS2 se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El CRS2 se enciende por debajo del voltaje esperado.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el funcionamiento del solenoide 2 de acoplamiento del embrague
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Puntos de cambio elevados

FMI 3, 4:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el funcionamiento del solenoide 2 de acoplamiento del embrague
- Se prohíbe el funcionamiento del solenoide 1 de acoplamiento del embrague
- Se prohíbe la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Puntos de cambio elevados

FMI 10:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modo degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 10, 12, 16, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: CRS2 dentro del límite durante 10 segundos

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - solenoide 2 de desembrague
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 10:

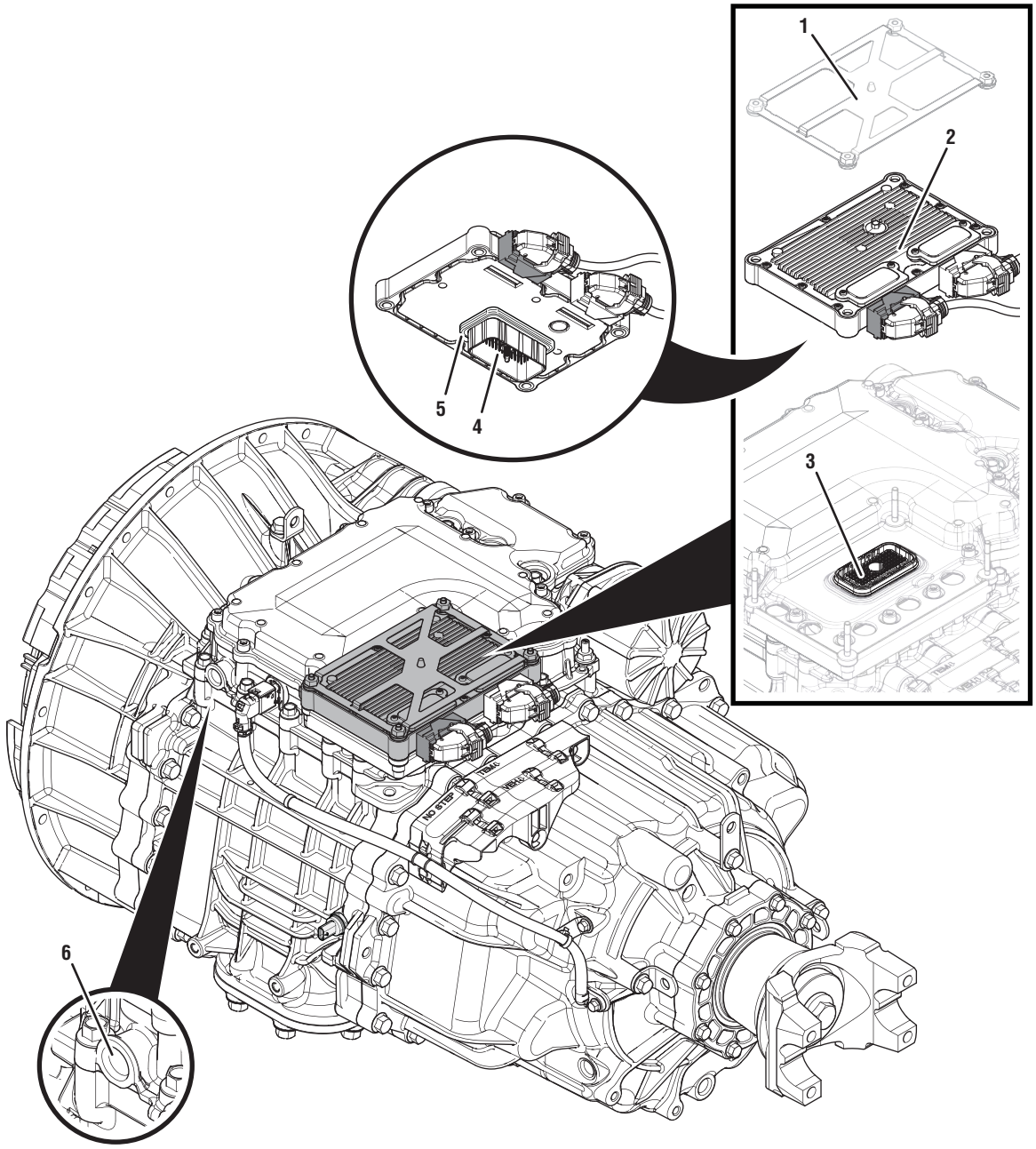
- MTM - solenoide 1 y/o 2 de desembrague
  - Atascado en posición abierta
  - Fuga de aire

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

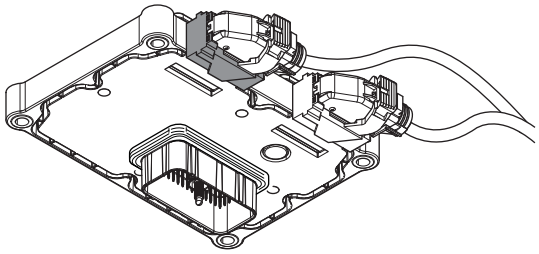
Cómo solucionar el código de falla 514

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 514 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 514 con FMI 10 está activo o inactivo, vaya al **Paso E.**
   - Si el código de falla 514 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



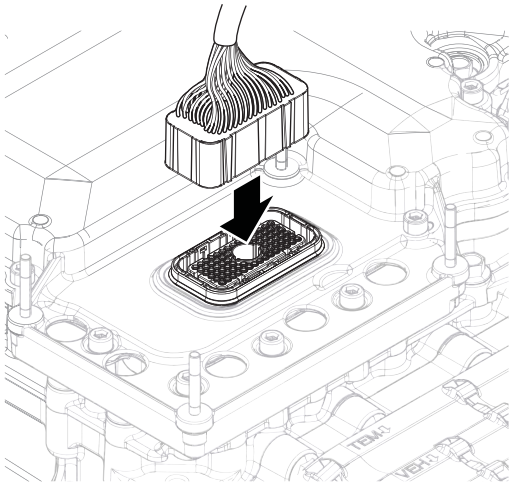
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

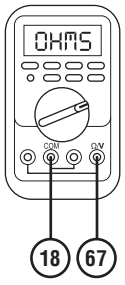
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia del solenoide del freno de inercia y que no esté en cortocircuito a tierra.***

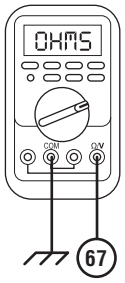
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 18 y la clavija 67. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 67 y la conexión a tierra (perno de montaje TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
18 a 67	3,0-3,6 ohmios	
67 a tierra (perno de montaje TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conectar ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 514 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 18 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 514 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 18 está inactivo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

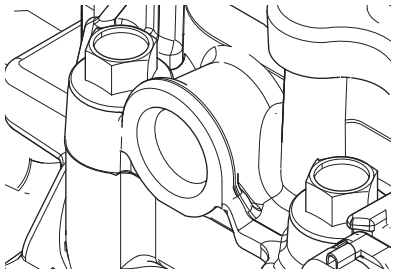
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E

Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F

Propósito: Inspeccione el embrague, el rodamiento del desembrague, la cubierta del rodamiento delantero y el yugo de desembrague.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire la transmisión.

   Nota: Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
3. Inspeccione el embrague, el rodamiento del desembrague, la cubierta del rodamiento delantero y el yugo de desembrague para ver si hay atascamiento o daño.
   - Si no se encuentra ningún atascamiento o daño, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si se encuentra atascamiento o daño, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 514 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 514, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 570: Solenoide del freno por inercia (A5)

J1939: SA 3 SPN 787 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de freno de inercia (IBS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrado por el vehículo para accionar el freno de inercia. El freno de inercia normalmente se libera mediante presión del resorte y cuando se acciona con la presión de aire disminuye la velocidad del contraeje inferior para sincronizar el acoplamiento del engranaje. El freno de inercia está montado en la carcasa del embrague. El IBS se encuentra en el módulo de transmisión mecatrónica (MTM) y está conectado al TCM en el conector de 74 vías del arnés de transmisión.

Detección

El TCM monitorea el IBS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del IBS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del IBS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El IBS está en cortocircuito a fase durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: El IBS está en cortocircuito a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: El IBS está en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: IBS encendido y en cortocircuito a tierra.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: Durante una calibración del embrague, el freno de inercia no pudo ralentizar el contraeje.

FMI 8 – Frecuencia anormal: IBS fuera de la frecuencia normal de funcionamiento.

FMI 10 – tasa anormal de cambio: El freno de inercia no desaceleró el contraeje como se esperaba durante 2 segundos.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El IBS encendido más allá del ciclo de funcionamiento esperado.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El IBS se encendió de forma inapropiada cuando:

- El embrague deslizante del riel C o del riel D está acoplado en un engranaje

  o

- Se presiona el embrague y el sincronizador del riel B está acoplado en el engranaje impulsor primario o secundario

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El IBS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El IBS se enciende por debajo del voltaje esperado.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento de los frenos de inercia
- Puede retrasar el acoplamiento del engranaje de arranque
- Puede experimentar tiempos extendidos de cambios

FMI 7:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO

FMI 10:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Puede retrasar el acoplamiento de un engranaje de arranque
- Puede experimentar tiempos extendidos de cambios

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 7, 8, 12, 14, 16, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5, 10: IBS dentro del límite durante 10 segundos

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - IBS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 7:

- MTM - IBS
  - Trabado en posición de cerrada
  - Fuga de aire de la junta tórica de la carcasa principal de MTM
- Carcasa del embrague
  - Fuga de aire
  - Línea de aire del freno de inercia y/o fuga de aire de la conexión
- Freno por inercia
  - Fuga de aire
  - Paquete de embrague desgastado
  - Falla interna

FMI 10:

- MTM
  - Fuga de aire
- Carcasa del embrague
  - Fuga de aire
  - Línea de aire del freno de inercia y/o fuga de aire de la conexión
- Freno por inercia
  - Desgastado
  - Falla interna
- Embrague
  - Arrastre
- Líquido de transmisión
  - Ambiente frío extremo
  - Inclinación incorrecta

FMI 12, 14:

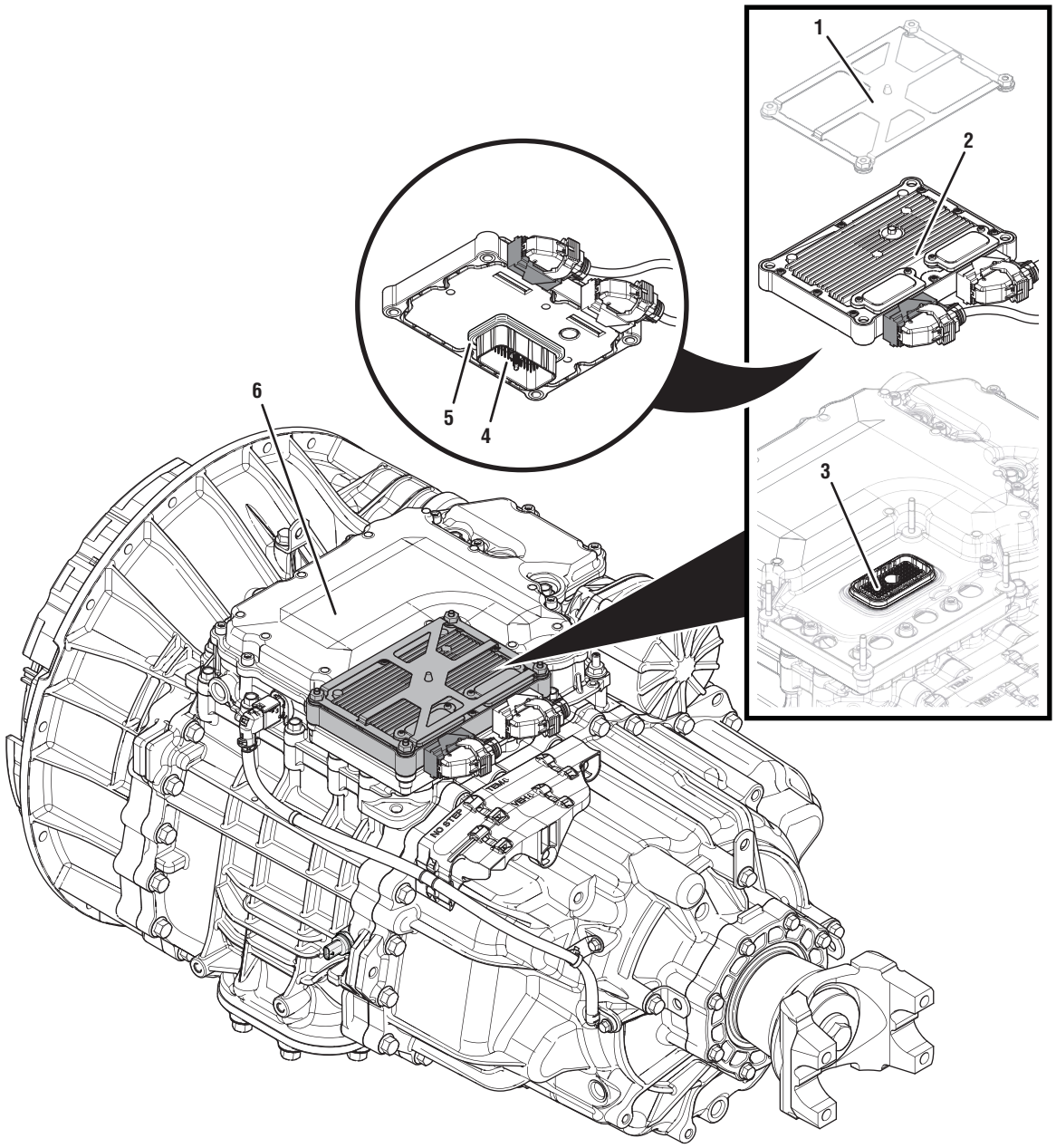
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

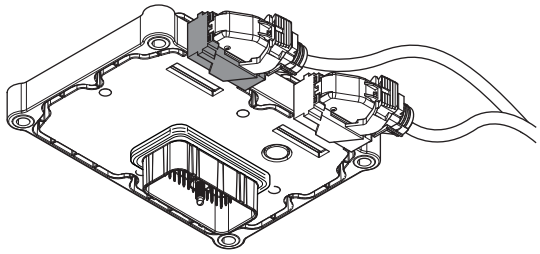
Cómo solucionar el código de falla 570

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 570 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 570 con FMI 7, 10 está activo o inactivo, vaya al **Paso E.**
   - Si el código de falla 570 con FMI 12, 14 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B *Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



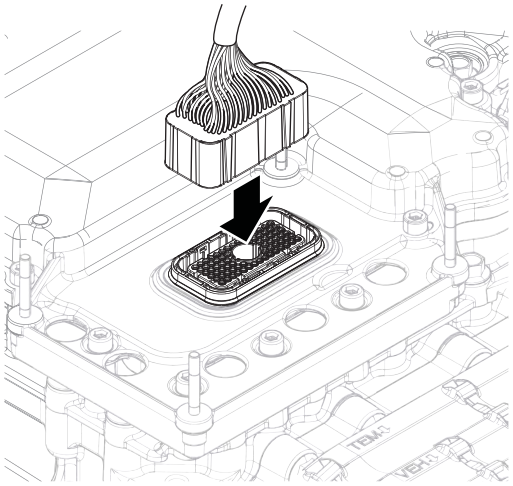
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

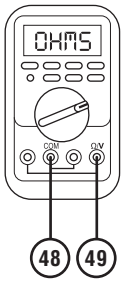
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia del solenoide del freno de inercia y que no esté en cortocircuito a tierra.***

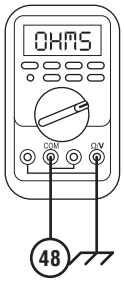
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 48 y la clavija 49. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 48 y la conexión a tierra (perno de montaje TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
48 a 49	3,6-4,4 ohmios	
48 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 570 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 570 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está inactivo, vaya al **Paso E.**

E

Propósito: Utilice la prueba de desaceleración de los frenos de inercia para verificar el rendimiento de los frenos de inercia.

1. Llave en posición de encendido.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a "Rutinas de servicio".
4. Inicie la prueba de desaceleración del freno de inercia y siga las indicaciones en la pantalla.
5. Apague la llave y realice un apagado completo.
6. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
7. Conecte el ServiceRanger.
8. Seleccione “Informe de actividad de servicio”.
9. Ingrese la información y seleccione “Iniciar informe”.

   Nota: La información de transmisión se descarga en el informe.
10. Seleccione “Enviar a Eaton”.

    Nota: Se requiere conexión a Internet.
    - Comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 570 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 570, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 596: Solenoide delantero del riel B (A5)

J1939 SA 3 SPN 5901 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18, 31

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de avance del riel B (RBFS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrado por el vehículo para accionar el sincronizador del riel B en la dirección hacia adelante. El RBFS está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el RBFS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de RBFS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del RBFS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El RBFS está en cortocircuito a fase durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: RBFS en cortocircuito a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: El RBFS está en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: El RBFS está encendido y en cortocircuito a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: RBFS fuera de la frecuencia normal de funcionamiento.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: RBFS encendido más allá del ciclo de funcionamiento esperado.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El RCFS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 17 – datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel B informó un movimiento no ordenado hacia adelante, fuera del engranaje impulsor primario y los sensores de velocidad confirmaron la pérdida del acoplamiento del engranaje impulsor primario.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El RBFS se enciende por debajo del voltaje esperado.

FMI 31 – Problema existente: Durante una calibración del riel, el sensor de posición del riel B informó movimiento no ordenado hacia adelante, fuera de neutro hacia el engranaje impulsor secundario.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el riel B no está acoplado
  - Se prohíbe el movimiento del riel B hacia adelante
- Si el riel B está acoplado
  - Se prohíbe el movimiento del riel B

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del engranaje impulsor primario del riel B

FMI 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 12, 16, 17, 18, 31: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: RBFS dentro del límite durante 10 segundos

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - RBFS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 17:

- MTM - RBFS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- Transmisión interna
  - Engranaje impulsor primario
  - Sincronizador del riel B

FMI 31:

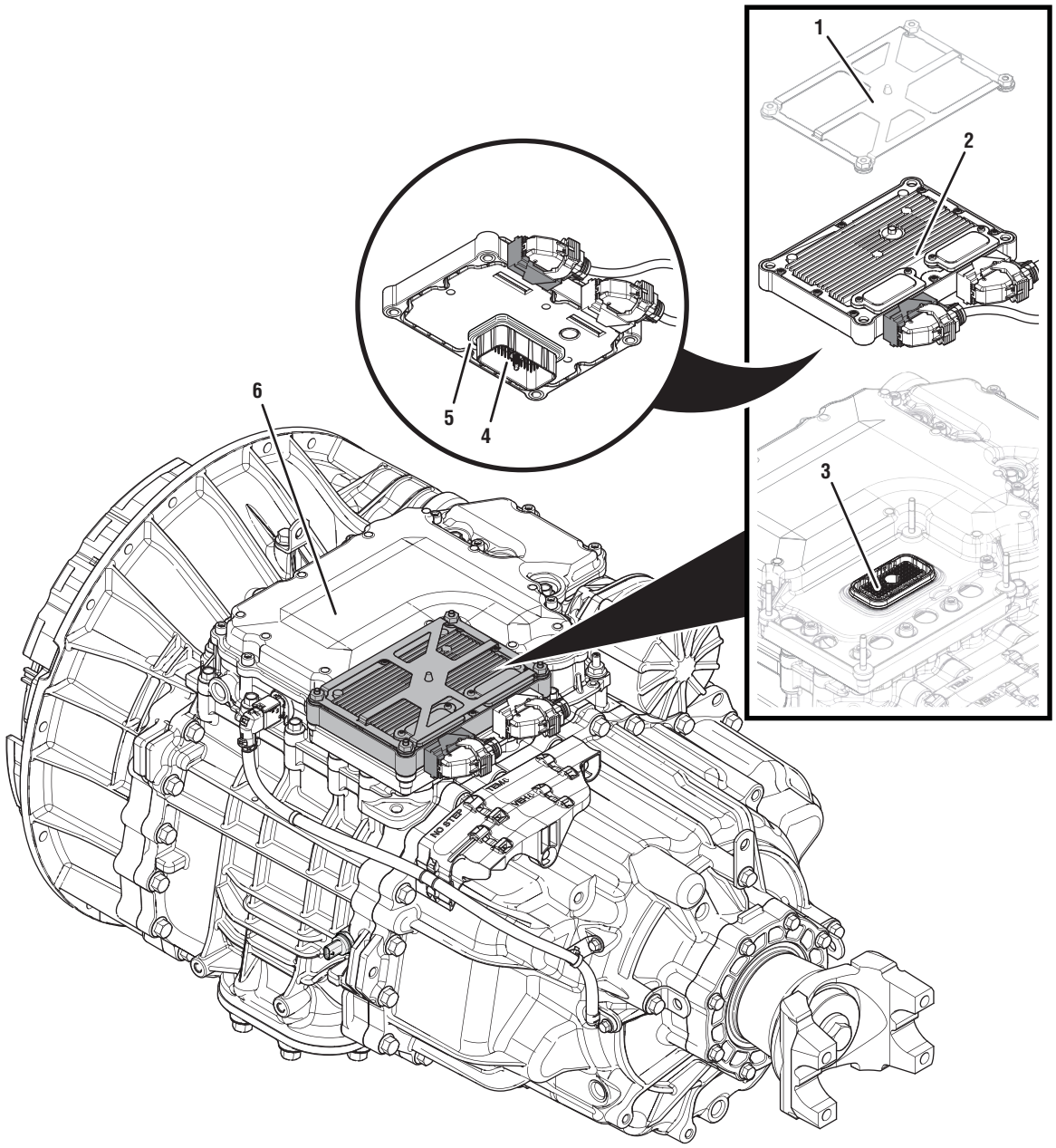
- MTM - RBFS
  - Parcialmente trabado en posición abierta

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)
- Herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B (RR1088TR)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

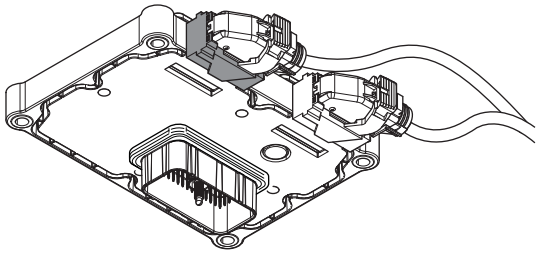
Cómo solucionar el código de falla 596

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 596 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está activo inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 596 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 596 con FMI 17 está activo o inactivo, Vaya al **Paso E.**

B *Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



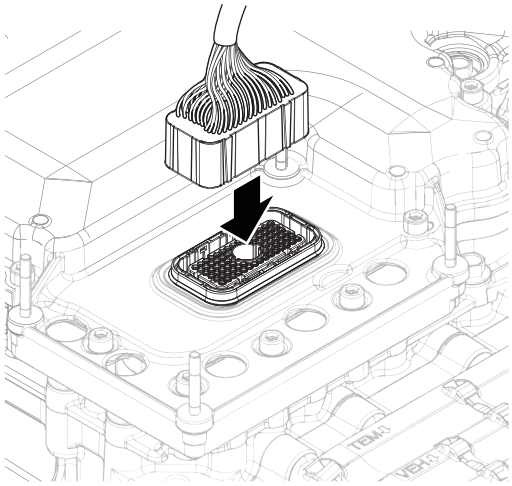
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

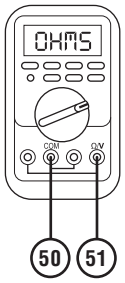
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar la resistencia del solenoide de avance del riel B y que no esté en cortocircuito a tierra.***

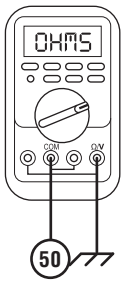
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 50 y la clavija 51. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre la clavija 50 y la conexión a tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
50 a 51	3,6-4,4 ohmios	
50 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

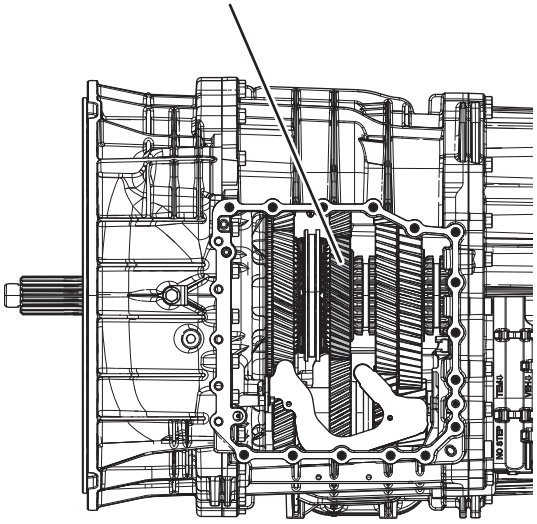
1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton de la caja Breakout de Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 596 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 596 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está inactivo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E *Propósito: Verificar el estado mecánico del engranaje impulsor primario.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

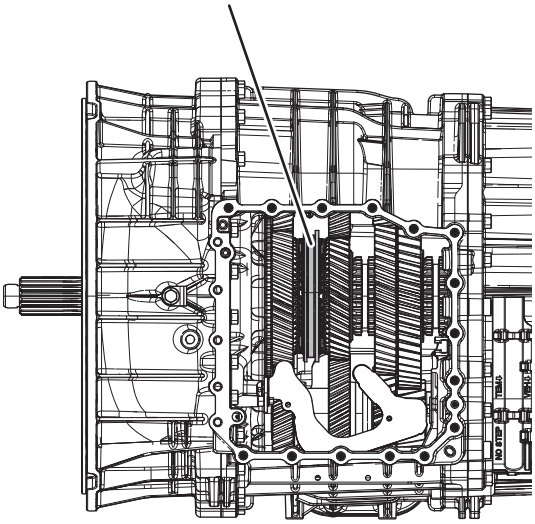


   - Si hay un movimiento excesivo del engranaje, inspeccione el ensamble del eje principal y del engranaje impulsor primario y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verificar el estado mecánico del sincronizador y los dientes del embrague del riel B.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del manguito deslizante del sincronizador del riel B para comprobar que no esté desgastada.



2. Instale la herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B (RR1088TR).

   Nota: Referencia *Apéndice, Procedimiento de accionamiento manual del riel B*.

3. Coloque el manguito deslizante del sincronizador del riel B en neutro (si es necesario).
4. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario (hacia adelante).
5. Inspeccione el engranaje impulsor primario y los dientes de embrague del anillo sincronizador para comprobar que no estén desgastados.
6. Vuelva a colocar en posición neutral el manguito deslizante del sincronizador del riel B.
7. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario (hacia atrás).
8. Inspeccione el engranaje impulsor secundario y los dientes de embrague del anillo sincronizador para comprobar que no estén desgastados.
9. Vuelva a colocar en posición neutral el manguito deslizante del sincronizador del riel B.
   - Si el embrague deslizante del sincronizador riel B cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el manguito deslizante del sincronizador del riel B no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes del embrague, reemplace el ensamble del sincronizador del riel B, el engranaje impulsor primario y el MTM. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 596 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 596 se activa, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 597: Solenoide de retroceso del riel B (A1)

J1939 SA 3 SPN 5909 FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18, 31

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de retroceso del riel B (RBAS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrado por el vehículo para accionar el sincronizador del riel B en la dirección hacia atrás. El RBAS está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el RBAS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del RBAS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del RBAS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El RBAS está en cortocircuito a fase durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: RBAS en cortocircuito a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: RBAS en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: RBAS encendido y en cortocircuito a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: RBAS fuera de la frecuencia normal de funcionamiento.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: RBAS encendido más allá del ciclo de funcionamiento esperado.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El RCFS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 17 – datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel B informó un movimiento no ordenado hacia atrás, fuera del engranaje impulsor secundario y los sensores de velocidad confirmaron la pérdida del acoplamiento del engranaje impulsor secundario.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El RBFS se enciende por debajo del voltaje esperado.

FMI 31 – Problema existente: Durante una calibración del riel, el sensor de posición del riel B informó movimiento no ordenado hacia atrás, fuera de neutro hacia el engranaje impulsor primario.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el riel B no está acoplado
  - Se prohíbe el movimiento del riel B hacia atrás
- Si el riel B está acoplado
  - Se prohíbe el movimiento del riel B

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del engranaje impulsor secundario del riel B

FMI 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 12, 16, 17, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5, 8: RBAS dentro del límite durante 10 segundos

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - RBAS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 17:

- MTM - RBAS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- Transmisión interna
  - Engranaje impulsor secundario
  - Sincronizador del riel B

FMI 31:

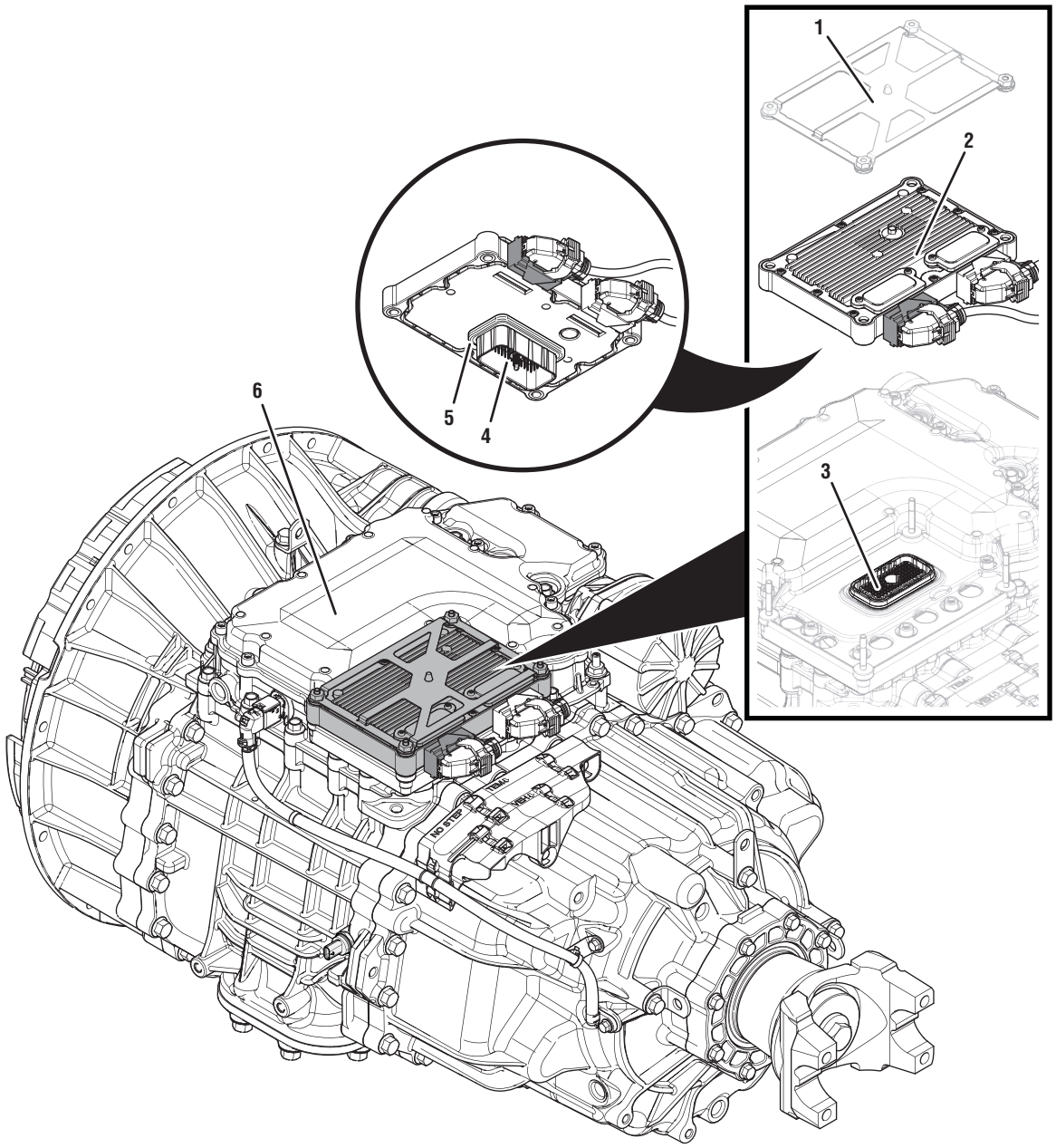
- MTM - RBAS
  - Parcialmente trabado en posición abierta

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)
- Herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B (RR1088TR)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 597

A

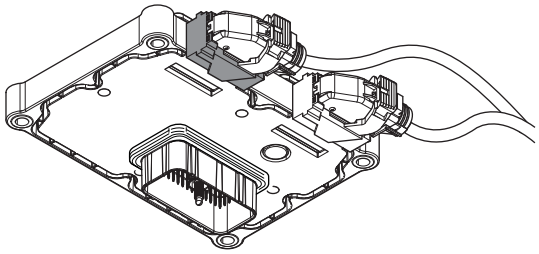
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 597 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 597 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 597 con FMI 17 está activo o inactivo, vaya al **Paso E.**

B

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



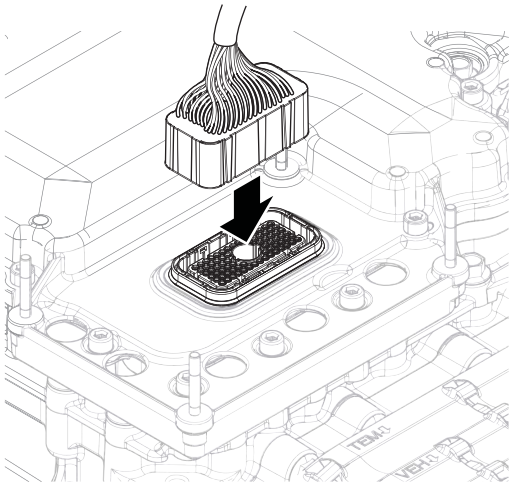
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

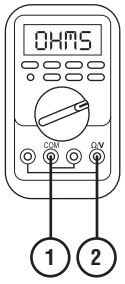
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la resistencia del solenoide de retroceso del riel B y no en cortocircuito a tierra.***

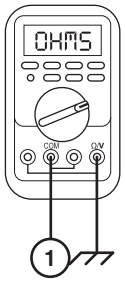
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 1 y el pin 2. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 1 y la tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
1 a 2	3,6-4,4 ohmios	
1 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

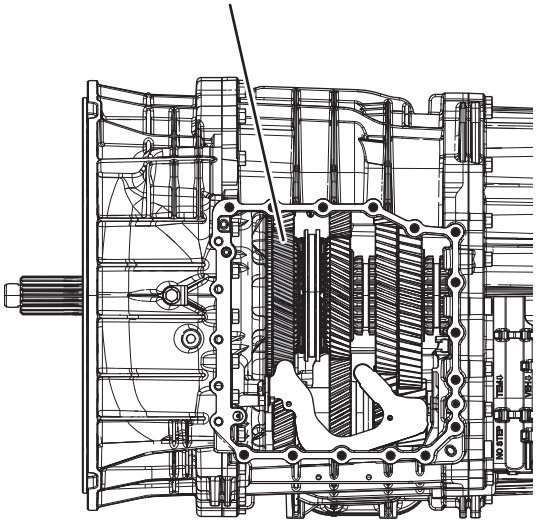
1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton de la caja Breakout de Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 597 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 597 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 no está activo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E *Propósito: Verifique la condición mecánica del engranaje de accionamiento secundario.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor secundario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

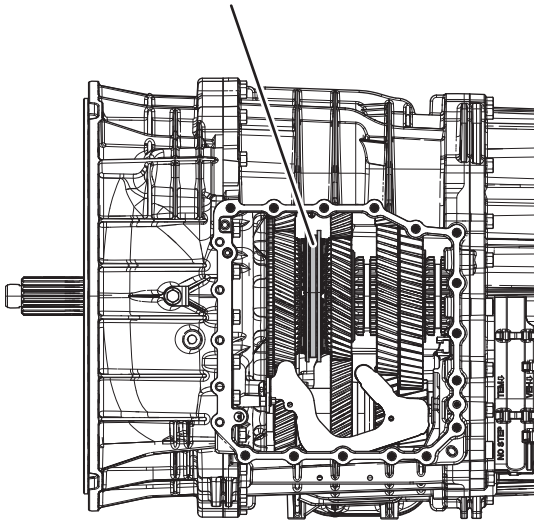


   - Si hay un movimiento excesivo del engranaje, inspeccione el engranaje de accionamiento secundario y el ensamble del eje de entrada y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verificar el estado mecánico del sincronizador y los dientes del embrague del riel B.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del manguito deslizante del sincronizador del riel B para comprobar que no esté desgastada.



2. Instale la herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B (RR1088TR).

   Nota: Referencia *Apéndice, Procedimiento de accionamiento manual del riel B*.

3. Coloque el manguito deslizante del sincronizador del riel B en neutro (si es necesario).
4. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario (hacia adelante).
5. Inspeccione el engranaje impulsor primario y los dientes de embrague del anillo sincronizador para comprobar que no estén desgastados.
6. Vuelva a colocar en posición neutral el manguito deslizante del sincronizador del riel B.
7. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario (hacia atrás).
8. Inspeccione el engranaje impulsor secundario y los dientes de embrague del anillo sincronizador para comprobar que no estén desgastados.
9. Vuelva a colocar en posición neutral el manguito deslizante del sincronizador del riel B.
   - Si el embrague deslizante del sincronizador riel B cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. vaya al **Paso V.**
   - Si el manguito deslizante del sincronizador del riel B no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes del embrague, reemplace el ensamble del sincronizador del riel B, el engranaje impulsor primario y el MTM. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 597 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 597 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 616: Solenoide hacia adelante del riel C (C1)

J1939 SA 3 SPN 5902 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de avance del riel C (RCFS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrada por el vehículo para accionar el embrague deslizante del riel C en la dirección hacia adelante. El RCFS está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el RCFS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del RCFS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo del RCFS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El RCFS se pone en corto a alimentación durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: El RCFS se pone en corto a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: El RCFS se pone en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: El RCFS se enciende y en corto a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: RCFS fuera de la frecuencia operativa normal.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El RCFS se enciende más allá del ciclo de trabajo esperado.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El sensor de posición del riel C informó un movimiento no ordenado de neutro hacia el engranaje de accionamiento principal inmediatamente después de un cambio a neutro durante 2 segundos.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel C informó un movimiento no ordenado de neutro hacia el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El RCFS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 17 – datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel C informó movimiento no ordenado hacia adelante, fuera del engranaje secundario de accionamiento y los sensores de velocidad confirmaron la pérdida de intervención del engranaje secundario de accionamiento.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El RCFS se enciende por debajo del voltaje esperado.

FMI 31 – Problema existente: Durante una calibración del riel, el sensor de posición del riel C informó movimiento no ordenado hacia adelante, fuera de neutro hacia el engranaje de accionamiento principal.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está quieto y el riel C no está en neutro
  - Movimiento del riel C en la dirección hacia adelante prohibida
- Si el vehículo está en movimiento y el riel C está en neutro
  - Movimiento de riel C prohibido

FMI 3, 4:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Movimiento de riel C prohibido
- Si el vehículo está en movimiento y no hay engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 14, 15:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo se mueve y la transmisión está en marcha
  - Luz de freno roja encendida
  - La transmisión cambia a neutral cuando el vehículo se detiene

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la participación del riel C del engranaje secundario de accionamiento

FMI 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: RCFS en rango durante 10 segundos

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - RCFS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 14, 15:

- MTM - RCFS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- MTM - sensor de posición del riel C
  - Falla interna

FMI 17:

- MTM - RCFS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- Transmisión interna
  - Engranaje de accionamiento secundario

FMI 31:

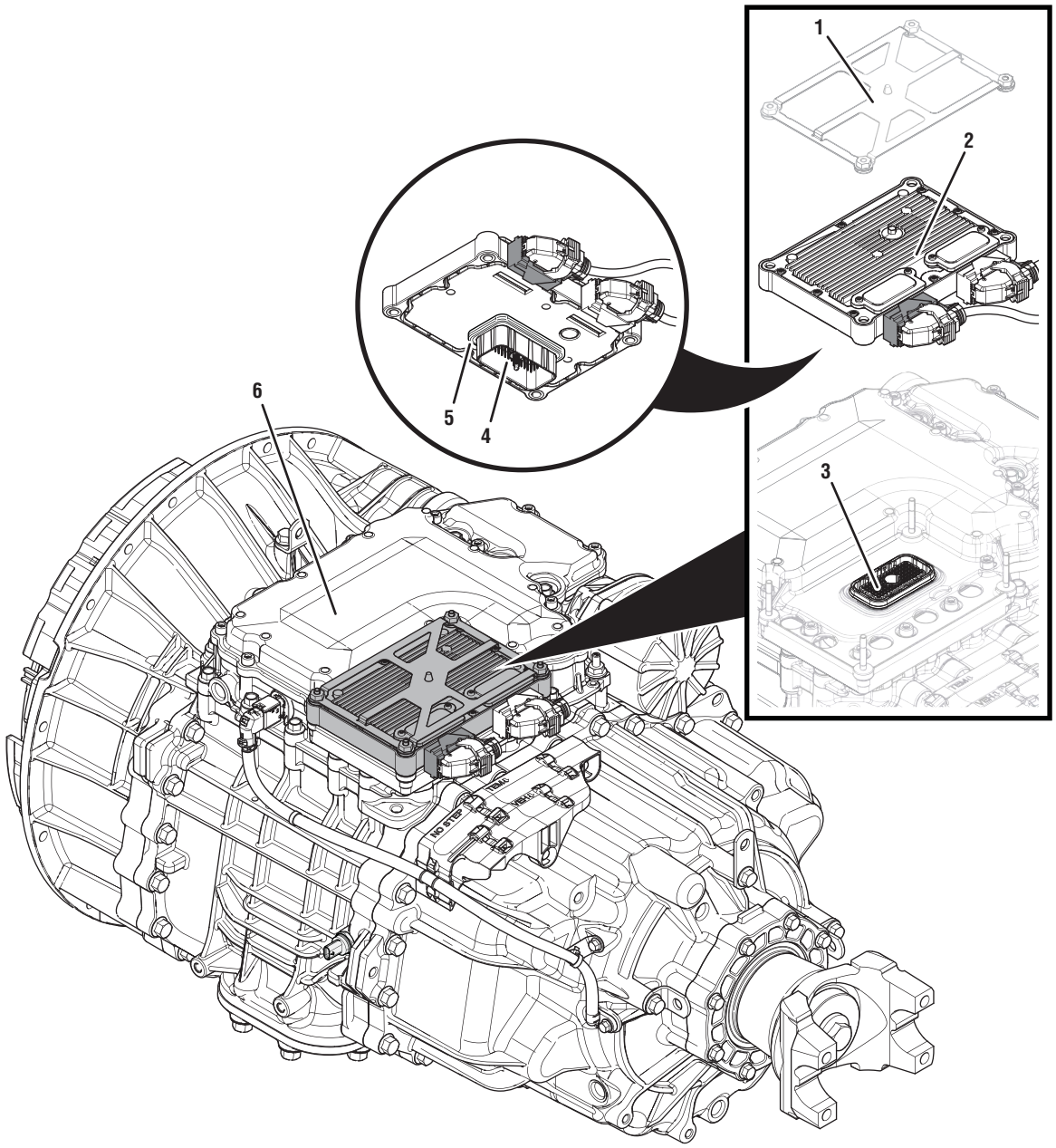
- MTM - RCFS
- Parcialmente trabado en posición abierta

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 616

A

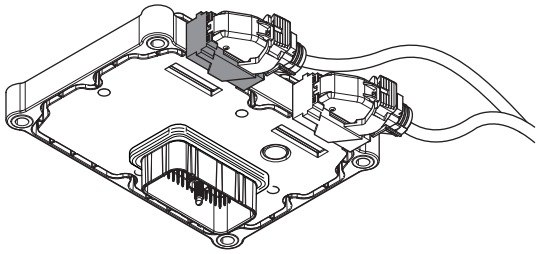
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 616 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 616 con FMI 12 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si el código de falla 616 con FMI 14, 15, 17 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso E.**

B

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



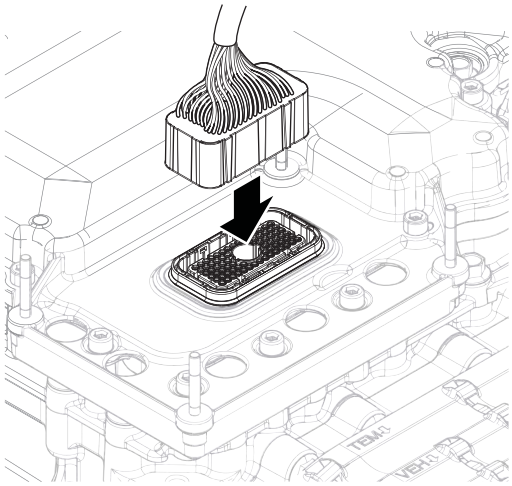
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

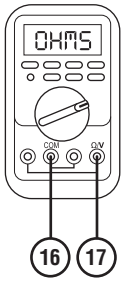
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la resistencia del solenoide de avance del riel C y no en cortocircuito a tierra.***

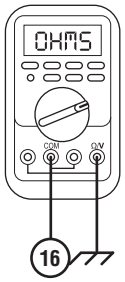
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 16 y el pin 17. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 16 y la tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de rango, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
16 a 17	3,6-4,4 ohmios	
16 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton de la caja Breakout de Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 616 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 616 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 no está activo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

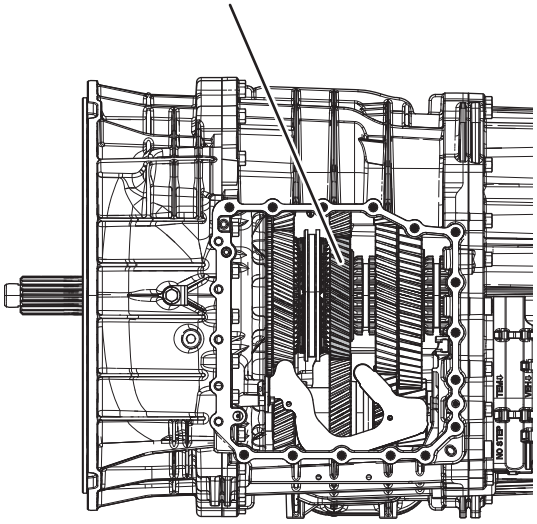
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E

Propósito: Verificar el estado mecánico del engranaje impulsor primario.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

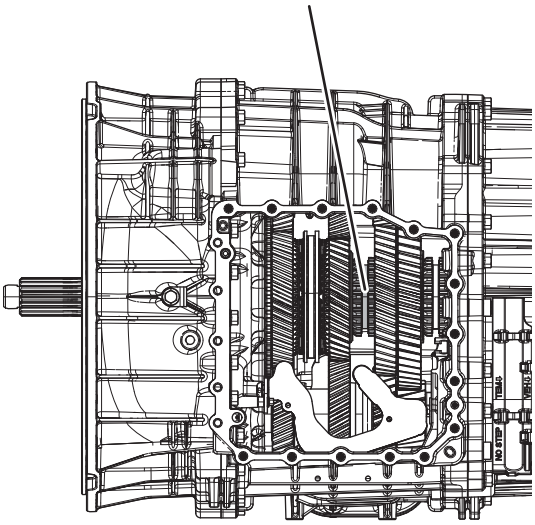


   - Si hay un movimiento excesivo del engranaje, inspeccione el ensamble del eje principal y el engranaje de accionamiento principal y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verifique la condición mecánica del embrague deslizante del riel C y los dientes del embrague.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel C para comprobar que no esté desgastada.



2. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición de enganche del engranaje principal de accionamiento (hacia adelante).
4. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel C para comprobar que no estén desgastados.
5. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel C en neutro.
6. Mueva el embrague deslizante del riel C hacia la posición de enganche del engranaje secundario de accionamiento (hacia atrás).
7. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel C para comprobar que no estén desgastados.
8. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel C en neutro.
   - Si el embrague deslizante del riel C cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel C no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, reemplace el embrague deslizante del riel C, el engranaje de accionamiento principal, el engranaje de accionamiento secundario y el MTM. vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 616 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 616 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 617: Solenoide de retroceso del riel C (B1)

J1939 SA 3 SPN 5910 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de retroceso del riel C (RCAS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrada por el vehículo para accionar el embrague deslizante del riel C en la dirección hacia atrás. El RCAS está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el RCAS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de RCAS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de RCAS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El RCAS se pone en corto a alimentación durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: El RCAS se pone en corto a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: El RCAS se pone en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: El RCAS se enciende y en corto a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: RCAS fuera de la frecuencia operativa normal.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El RCAS se enciende más allá del ciclo de trabajo esperado.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El sensor de posición del riel C informó un movimiento no ordenado de neutro hacia el engranaje de accionamiento secundario inmediatamente después de un cambio a neutro durante 2 segundos.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel C informó un movimiento no ordenado de neutro hacia el engranaje de accionamiento secundario durante 2 segundos.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El RCAS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 17 – datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel C informó movimiento no ordenado hacia atrás, fuera del engranaje principal de accionamiento y los sensores de velocidad confirmaron la pérdida de acoplamiento del engranaje principal de accionamiento.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El RCAS se enciende por debajo del voltaje esperado.

FMI 31 – Problema existente: Durante una calibración del riel, el sensor de posición del riel C informó movimiento no ordenado hacia atrás, fuera de neutro hacia el engranaje de accionamiento secundario.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está quieto y el riel C no está acoplado en el engranaje de accionamiento secundario
  - Movimiento del riel C en la dirección hacia atrás prohibido
- Si el vehículo está en movimiento y el riel C está acoplado en el engranaje de accionamiento secundario
  - Movimiento de riel C prohibido
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 3, 4:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Movimiento del riel C en la dirección hacia atrás prohibido

FMI 14, 15:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo se mueve y la transmisión está en marcha
  - Luz de freno roja encendida
  - La transmisión cambia a neutral cuando el vehículo se detiene

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel C del engranaje de accionamiento principal
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Modos no neutrales prohibidos

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: RCAS en rango durante 10 segundos

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - RCAS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 14, 15:

- MTM - RCAS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- MTM - sensor de posición del riel C
  - Falla interna

FMI 17:

- MTM - RCAS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- Transmisión interna
  - Engranaje impulsor primario
  - Embrague deslizante del riel C

FMI 31:

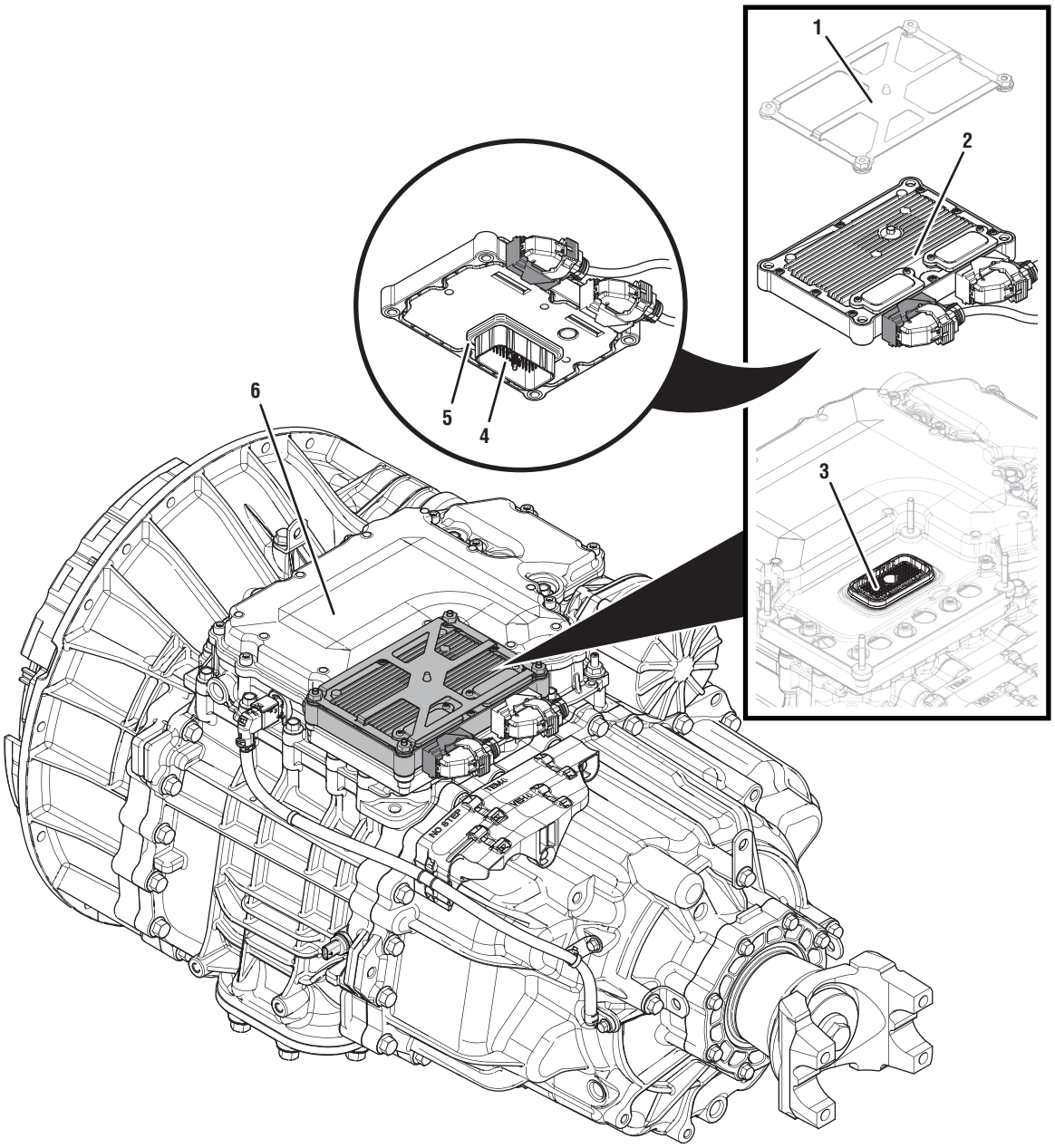
- MTM - RCAS
- Parcialmente trabado en posición abierta

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

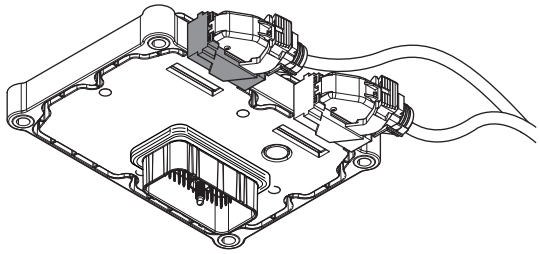
Cómo solucionar el código de falla 617

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 617 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 617 con FMI 12 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 617 con FMI 14, 15 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso E.**
   - Si el código de falla 617 con FMI 17 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B *Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



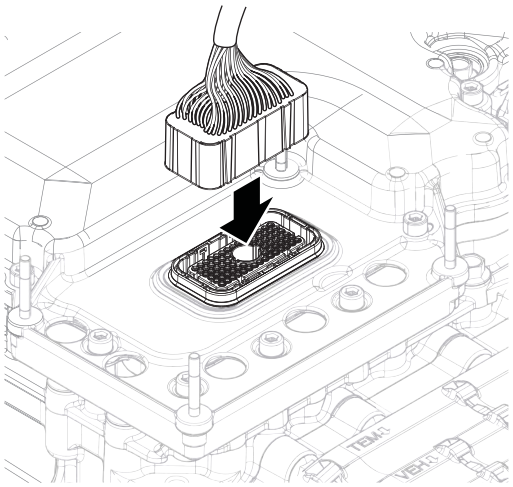
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

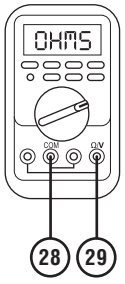
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la resistencia del solenoide de retroceso del riel C y no en cortocircuito a tierra.***

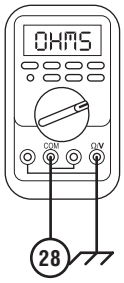
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 28 y el pin 29. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 28 y la tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de rango, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
28 a 29	3,6-4,4 ohmios	
28 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton de la caja Breakout de Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 617 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 617 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 no está activo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

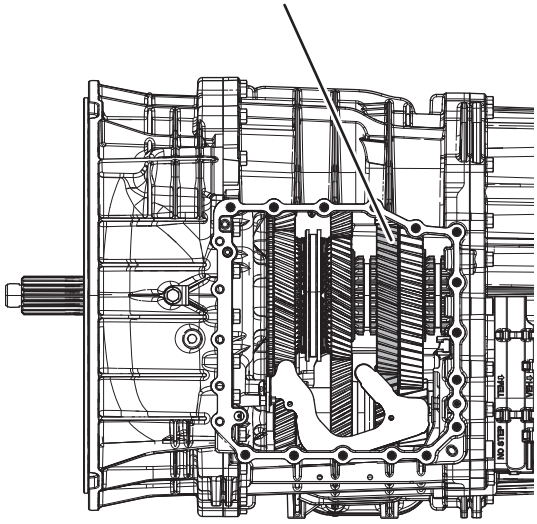
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E

Propósito: Verifique la condición mecánica del engranaje de accionamiento secundario.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor secundario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

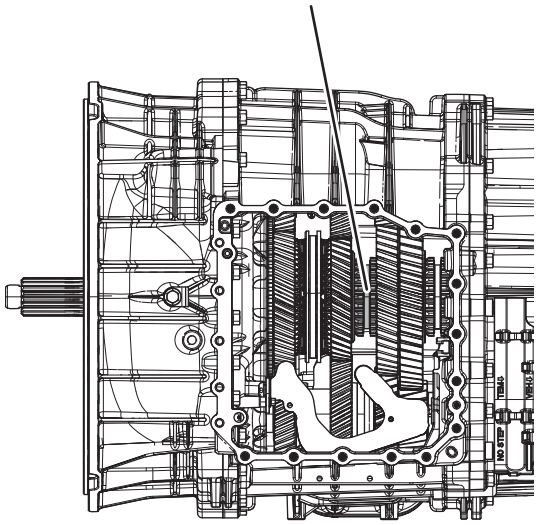


   - Si hay un movimiento excesivo del engranaje, inspeccione el ensamble del eje principal y el engranaje de accionamiento secundario y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verifique la condición mecánica del embrague deslizante del riel C y los dientes del embrague.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel C para comprobar que no esté desgastada.



2. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición de enganche del engranaje principal de accionamiento (hacia adelante).
4. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel C para comprobar que no estén desgastados.
5. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel C en neutro.
6. Mueva el embrague deslizante del riel C hacia la posición de enganche del engranaje secundario de accionamiento (hacia atrás).
7. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel C para comprobar que no estén desgastados.
8. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel C en neutro.
   - Si el embrague deslizante del riel C cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel C no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, reemplace el embrague deslizante del riel C, el engranaje de accionamiento principal, el engranaje de accionamiento secundario y el MTM. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 617 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 617 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 636: Solenoide hacia adelante del riel D (C2)

J1939 SA 3 SPN 5903 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de avance del riel D (RDFS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrada por el vehículo para accionar el embrague deslizante del riel D en la dirección hacia adelante. El RDFS está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el RDFS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de RDFS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de RDFS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El RDFS se pone en corto a alimentación durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: El RDFS se pone en corto a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: RDFS en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: El RDFS se enciende y en corto a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: RDFS fuera de la frecuencia operativa normal.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El RDFS se enciende más allá del ciclo de trabajo esperado.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El sensor de posición del riel D informó un movimiento no ordenado de neutro hacia el engranaje de accionamiento principal inmediatamente después de un cambio a neutro durante 2 segundos.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel D informó un movimiento no ordenado de neutro hacia el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El RDFS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel D informó movimiento no ordenado hacia adelante, fuera del engranaje de reversa y los sensores de velocidad confirmaron la pérdida de acoplamiento del engranaje de reversa.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El RDFS se enciende por debajo del voltaje esperado.

FMI 31 – Condición existente: Durante una calibración del riel, el sensor de posición del riel D informó movimiento no ordenado hacia adelante, fuera de neutro hacia el engranaje de accionamiento principal.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está quieto y el riel D no está en neutro
  - Movimiento del riel D en la dirección hacia adelante prohibida
- Si el vehículo está en movimiento y el riel D está en neutro
  - Movimiento de riel D prohibido

FMI 14, 15:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo se mueve y la transmisión está en marcha
  - Luz de freno roja encendida
  - La transmisión cambia a neutral cuando el vehículo se detiene

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel D del engranaje de reversa

FMI 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Modos no neutrales prohibidos

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: RDFS en rango durante 10 segundos

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - RDFS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 14, 15:

- MTM - RDFS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- MTM - sensor de posición del riel D
  - Falla interna

FMI 17:

- MTM - RDFS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- Transmisión interna
  - Engranaje de reversa
  - Embrague deslizante del riel D

FMI 31:

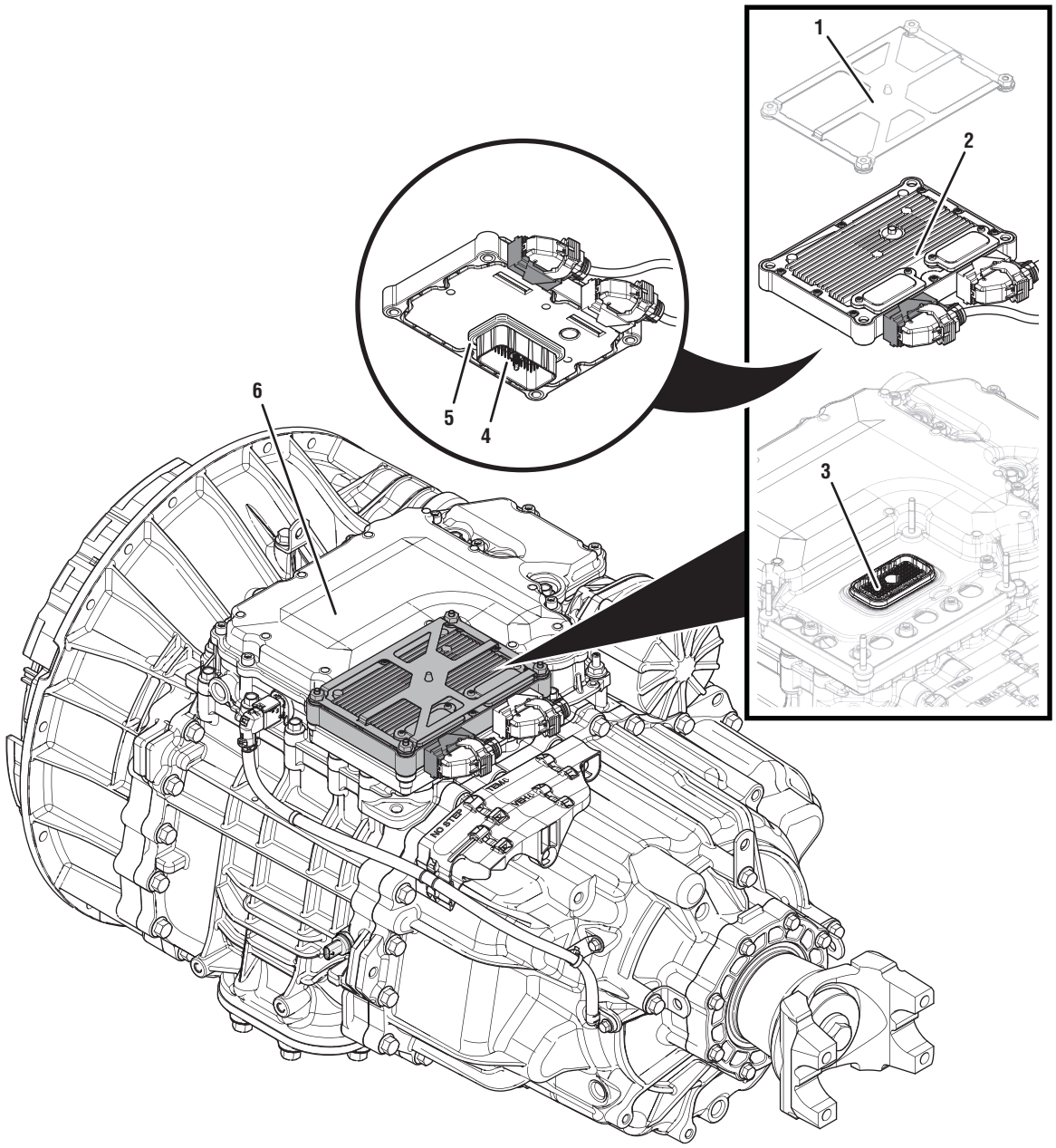
- MTM - RDFS
- Parcialmente trabado en posición abierta

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 636

A

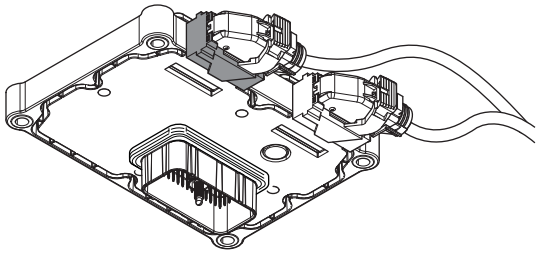
Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 636 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 636 con FMI 12 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 636 con FMI 14, 15, 17 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso E.**

B

Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



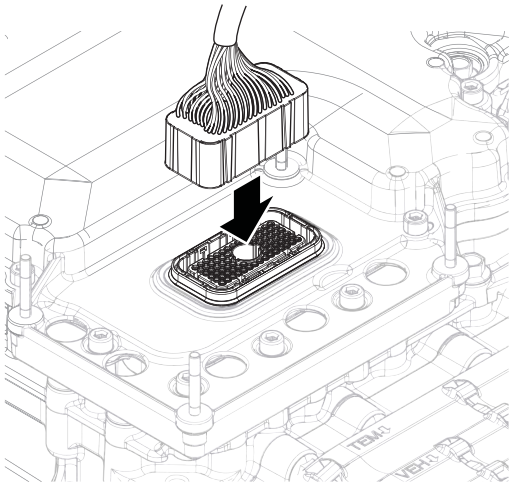
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

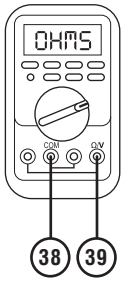
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la resistencia del solenoide de avance del riel D y no en cortocircuito a tierra.***

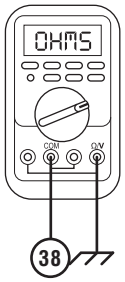
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 38 y el pin 39. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 38 y la tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de rango, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
38 a 39	3,6-4,4 ohmios	
38 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton de la caja Breakout de Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 636 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 636 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 no está activo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

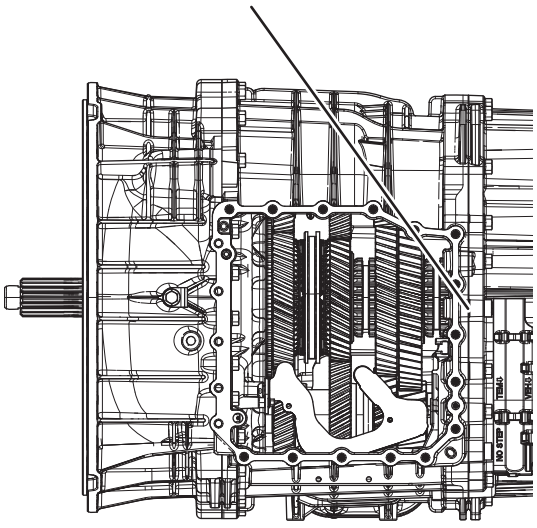
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E

Propósito: Verifique la condición mecánica del engranaje de reversa.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje de reversa para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

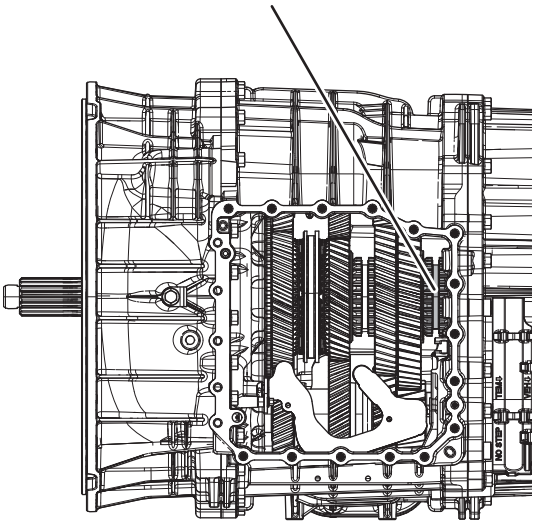


   - Si hay un movimiento excesivo del engranaje, inspeccione el ensamble del eje principal y el engranaje de reversa y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verifique la condición mecánica del embrague deslizante del riel D y los dientes del embrague.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel D para comprobar que no esté desgastada.



2. Mueva el embrague deslizante del riel D a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel D hacia la posición de acoplamiento del engranaje principal de accionamiento (hacia adelante).
4. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel D para comprobar que no estén desgastados.
5. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel D en posición neutral.
6. Mueva el embrague deslizante del riel D hacia la posición de acoplamiento del engranaje de reversa (hacia atrás).
7. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel D para comprobar que no estén desgastados.
8. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel D en posición neutral.
   - Si el embrague deslizante del riel D cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel D no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, reemplace el embrague deslizante del riel D, el engranaje de accionamiento principal, el engranaje de reversa y el MTM. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 636 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 636 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 637: Solenoide de retroceso del riel D (B3)

J1939 SA 3 SPN 4216 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de retroceso del riel D (RDAS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrada por el vehículo para accionar el embrague deslizante del riel D en la dirección hacia atrás. El RDAS está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el RDAS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de RDAS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de RDAS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El RDAS se pone en corto a alimentación durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: El RDAS se pone en corto a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: RDAS en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: El RDAS se enciende y en corto a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: RDAS fuera de la frecuencia operativa normal.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El RDAS se enciende más allá del ciclo de trabajo esperado.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El sensor de posición del riel D informó un movimiento no ordenado de neutro hacia el engranaje de reversa inmediatamente después de un cambio a neutro durante 2 segundos.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel D informó un movimiento no ordenado de neutro hacia el engranaje de reversa durante 2 segundos.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El RDAS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel D informó movimiento no ordenado hacia atrás, fuera del engranaje principal de accionamiento y los sensores de velocidad confirmaron la pérdida de acoplamiento del engranaje principal de accionamiento.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El RDAS se enciende por debajo del voltaje esperado.

FMI 31 – Condición existente: Durante una calibración del riel, el sensor de posición del riel D informó movimiento no ordenado hacia atrás, fuera de neutro hacia el engranaje de reversa.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está quieto y el riel D no está acoplado en el engranaje de accionamiento secundario
  - Movimiento del riel D en la dirección hacia atrás prohibida
- Si el vehículo está en movimiento y el riel D está acoplado en el engranaje de accionamiento secundario
  - Movimiento de riel D prohibido
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 3, 4:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Movimiento del riel D en la dirección hacia atrás prohibida

FMI 14, 15:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo se mueve y la transmisión está en marcha
  - Luz de freno roja encendida
  - La transmisión cambia a neutral cuando el vehículo se detiene

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel D del engranaje de accionamiento principal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 31: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: RDAS en rango durante 10 segundos

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - RDAS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 14, 15:

- MTM - RDAS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- MTM - sensor de posición del riel D
  - Falla interna

FMI 17:

- MTM - RDAS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- Transmisión interna
  - Engranaje de accionamiento principal
  - Embrague deslizante del riel D

FMI 31:

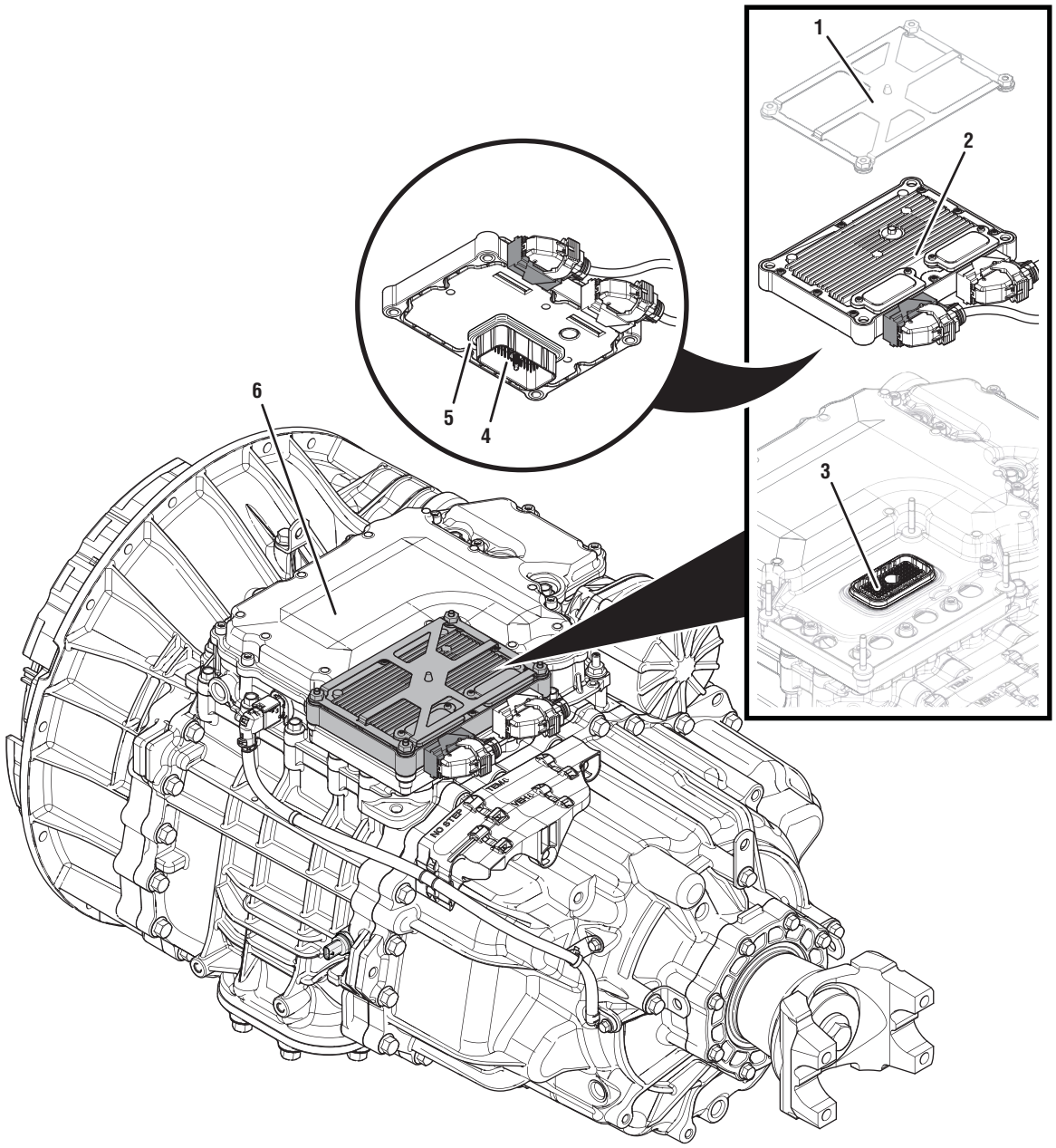
- MTM - RDAS
- Parcialmente trabado en posición abierta

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

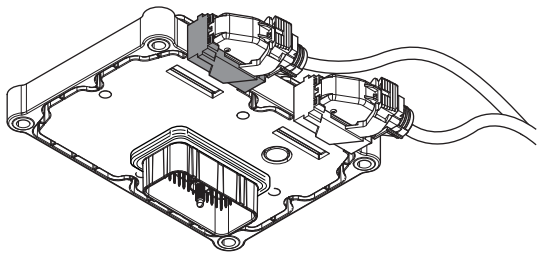
Cómo solucionar el código de falla 637

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 637 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 637 con FMI 12 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 637 con FMI 14, 15, 17 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso E.**

B *Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



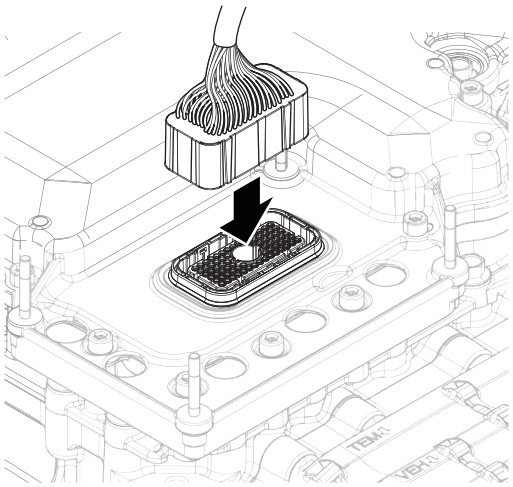
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

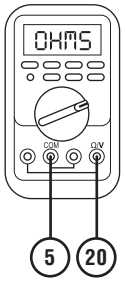
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la resistencia del solenoide de retroceso del riel D y no en cortocircuito a tierra.***

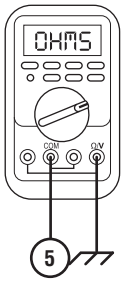
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 5 y el pin 20. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 5 y la tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
5 a 20	3,6-4,4 ohmios	
5 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 637 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 637 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 31 no está activo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

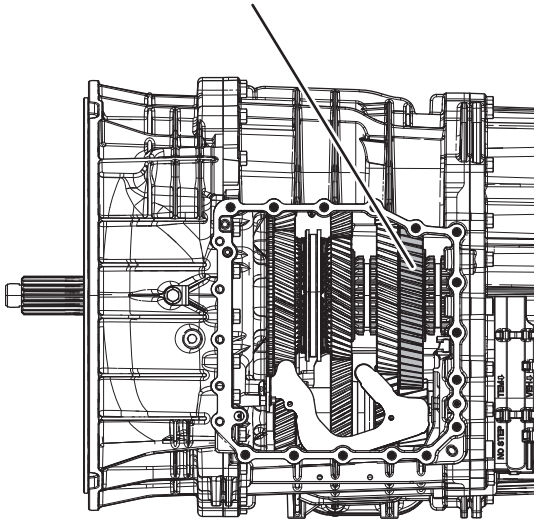
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E

Propósito: Verifique la condición mecánica del engranaje de accionamiento principal.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.



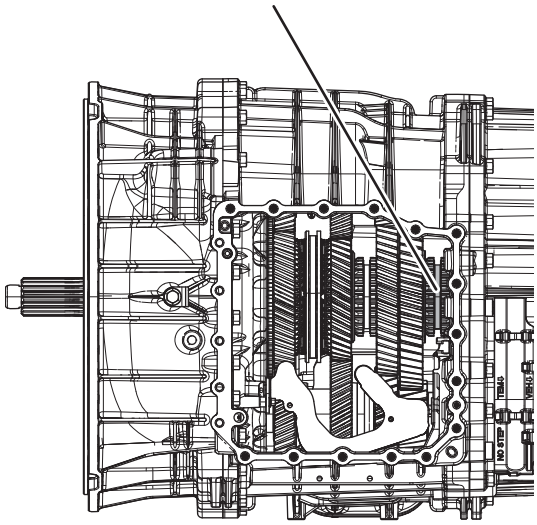
   - Si hay un movimiento excesivo del engranaje, inspeccione el ensamble del eje principal y el engranaje de accionamiento principal y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F

Propósito: Verifique la condición mecánica del embrague deslizante del riel D y los dientes del embrague.

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel D para comprobar que no esté desgastada.



2. Mueva el embrague deslizante del riel D a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel D hacia la posición de acoplamiento del engranaje principal de accionamiento (hacia adelante).
4. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel D para comprobar que no estén desgastados.
5. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel D en posición neutral.
6. Mueva el embrague deslizante del riel D hacia la posición de acoplamiento del engranaje de reversa (hacia atrás).
7. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel D para comprobar que no estén desgastados.
8. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel D en posición neutral.
   - Si el embrague deslizante del riel D cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel D no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, reemplace el embrague deslizante del riel D, el engranaje de accionamiento principal, el engranaje de reversa y el MTM. Vaya al **Paso V.**

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 637 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 637 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 646: Solenoide hacia adelante del riel E (A6)

J1939 SA 3 SPN 768 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de retroceso del riel E (REFS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrada por el vehículo para accionar el embrague deslizante del riel E en la dirección hacia atrás. El REFS está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la REFS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de REFS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de REFS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El REFS se pone en corto a alimentación durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: El REFS se pone en corto a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: El REFS se pone en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: El REFS se enciende y en corto a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: REFS fuera de la frecuencia operativa normal.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El REFS se enciende más allá del ciclo de trabajo esperado.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El REFS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel E informó movimiento no ordenado hacia adelante, fuera del rango bajo y los sensores de velocidad confirmaron la pérdida de acoplamiento del rango bajo.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El REFS se enciende por debajo del voltaje esperado.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está quieto y el riel E no está acoplado en rango alto o neutral
  - Movimiento del riel E en la dirección hacia adelante prohibida

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está quieto en modo no neutral y el motor está funcionando
  - Se prohíbe el acoplamiento del riel E de rango bajo

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 12, 16, 17, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: REFS en rango durante 10 segundos

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - REFS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 17:

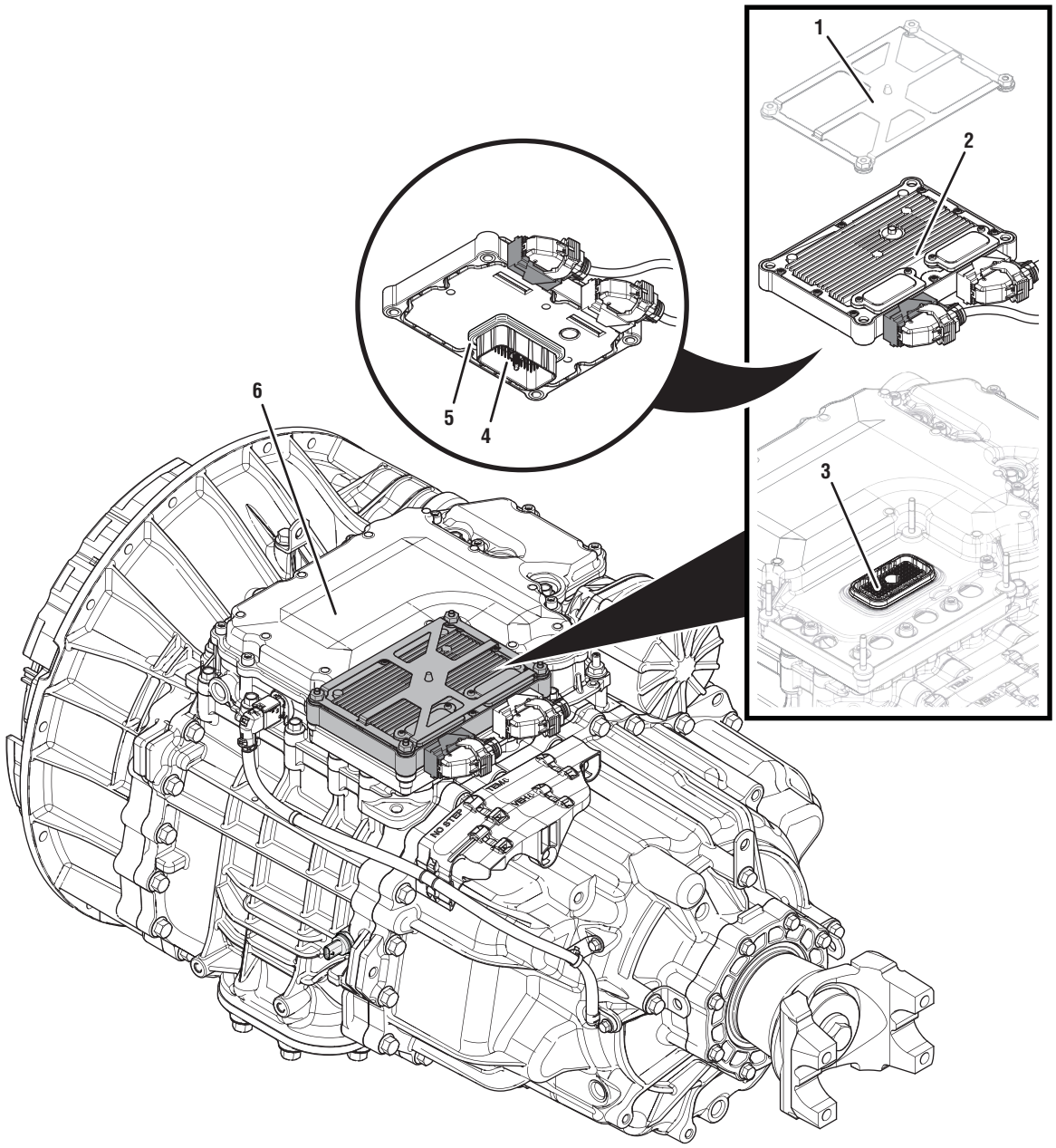
- MTM - REFS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- Transmisión interna
  - Tope del riel E
  - Sincronizador de riel E

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)
- Herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

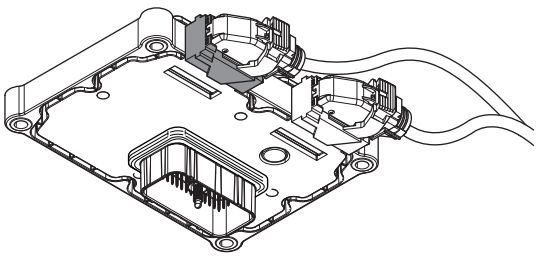
Cómo solucionar el código de falla 646

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Llave en posición de apagado.
3. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 646 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 646 con FMI 12 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 646 con FMI 17 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso E.**

B ***Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



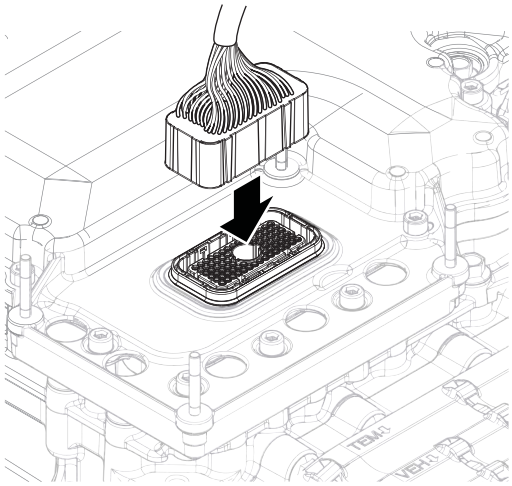
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

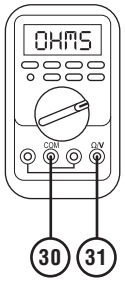
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la resistencia del solenoide de avance del riel E y no en cortocircuito a tierra.***

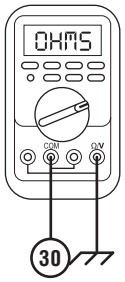
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 30 y el pin 31. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 31 y la tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de rango, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
30 a 31	3,6-4,4 ohmios	
31 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 646 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 646 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 no está activo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. *Consulte el Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión*.

E *Propósito: Verifique el movimiento mecánico del sincronizador del rango de riel E*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Instale la herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.

   Nota: Consulte *Apéndice/Procedimiento de accionamiento manual del riel E*.
4. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro (si es necesario).
5. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango alto (adelante) y vuelva a neutral.
6. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango bajo (atrás) y vuelva a neutral.
   - Comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 646 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 646 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 647: Solenoide de retroceso del riel E (A4)

J1939 SA 3 SPN 769 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático. El solenoide de retroceso del riel E (REAS) está energizado por el módulo de control de transmisión (TCM) para dirigir la presión de aire suministrada por el vehículo para accionar el embrague deslizante del riel E en la dirección hacia atrás. El REAS está ubicado en el MTM y conectado al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la REAS. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de REAS es mayor que la corriente ordenada.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): La corriente del lado bajo de REAS es menor que la corriente ordenada.

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: El REAS se pone en corto a alimentación durante 2 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: El REAS se pone en corto a tierra durante 2 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: El REAS se pone en circuito abierto durante 2 segundos.

FMI 6 – Corriente por encima de lo normal o cortocircuito a tierra: El REAS se enciende y en corto a tierra.

FMI 8 – Frecuencia anormal: REAS fuera de la frecuencia operativa normal.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El REAS se enciende más allá del ciclo de trabajo esperado.

FMI 16 – datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El REAS se enciende durante más tiempo de lo esperado, lo que aumenta la temperatura del solenoide.

FMI 17 – datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El sensor de posición del riel E informó movimiento no ordenado hacia atrás, fuera del rango alto y los sensores de velocidad confirmaron la pérdida de acoplamiento del rango alto.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El REAS se enciende por debajo del voltaje esperado.

Protección de respaldo

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el riel E está acoplado
  - Movimiento de riel E hacia rango bajo prohibido
  - Se prohíbe el acoplamiento del riel E de rango alto
- Si el riel E no está acoplado
  - Movimiento de riel E hacia rango bajo prohibido
  - Prohibido la urgencia de mover
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo PTO
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 16:

- Luz ámbar de advertencia encendida
  - Luz de freno roja encendida

FMI 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
  - Movimiento de riel E hacia rango bajo prohibido

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 6, 8, 12, 16, 17, 18: Ciclo de la llave

FMI 3, 4, 5: REAS en rango durante 10 segundos

Causas posibles

FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18:

- MTM - REAS
  - Falla interna
  - Dañado
- MTM - arnés de transmisión
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
- TCM
  - Falla interna

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 17:

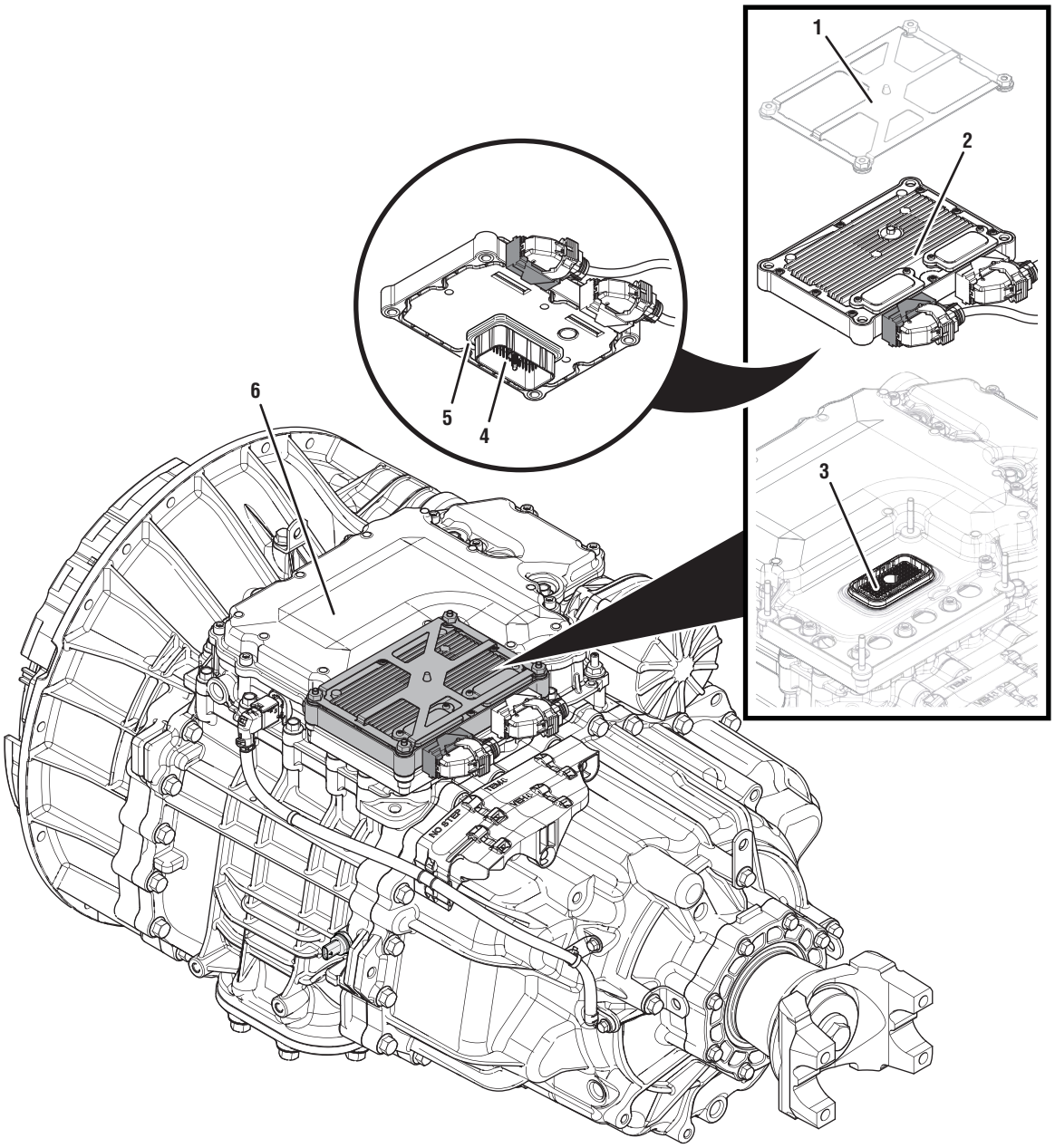
- MTM - REAS
  - Parcialmente trabado en posición abierta
- Transmisión interna
  - Tope del riel E
  - Sincronizador de riel E

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Caja de trabajo de Eaton con adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton (RR1029TR)
- Medidor digital de voltios y ohmios (DVOM)
- Herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

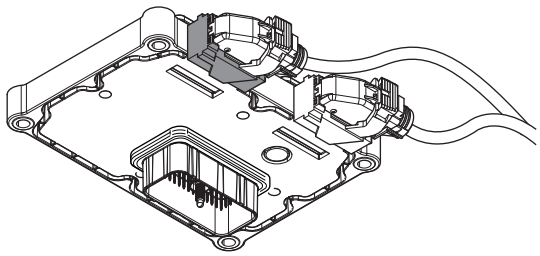
Cómo solucionar el código de falla 647

A *Propósito: Ventilar el LCA y controlar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 647 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 647 con FMI 12 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 647 con FMI 17 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso E.**

B *Propósito: Verificar la condición del conector de 74 vías del arnés de transmisión.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el TCM del MTM con el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el conector de 20 vías del arnés del cuerpo del TCM conectado.



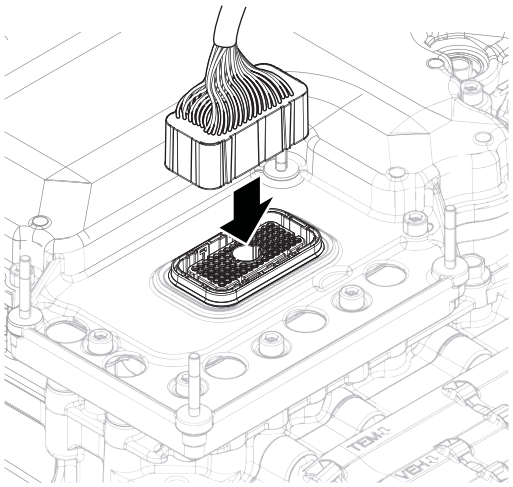
3. Inspeccione el lado TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, diseminados o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el sello del TCM, verifique que el sello esté correctamente instalado y que no esté dañado.
   - Si se detecta contaminación o daño en el lado del TCM del conector de 74 vías del arnés de transmisión, reemplace el TCM y el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. *Consulte el Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión*.
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso C.**

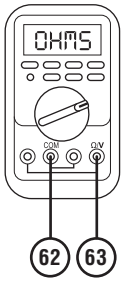
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la resistencia del solenoide de retroceso del riel E y no en cortocircuito a tierra.***

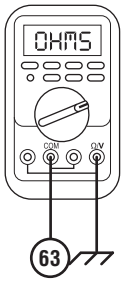
1. Llave en posición de apagado.
2. Conecte la caja de trabajo de Eaton con el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton al lado MTM del conector de 74 vías del arnés de transmisión.



3. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 62 y el pin 63. Registre las lecturas en una tabla.



4. Mida la resistencia en la caja de trabajo de Eaton entre el pin 63 y la tierra (perno de montaje del TCM). Registre las lecturas en una tabla.



5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de rango, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

Clavijas	Rango	Lectura(s)
62 a 63	3,6-4,4 ohmios	
63 a tierra (perno de montaje del TCM)	Circuito abierto (Open loop, OL)	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el adaptador de diagnóstico de 74 vías Eaton.
3. Reinstale el TCM en el MTM.
4. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
5. Llave en posición de encendido.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si el código de falla 647 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 está activo, reemplace el TCM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 647 con FMI 0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 18 no está activo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

E

Propósito: Verificar el movimiento mecánico del sincronizador de riel E.

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Consulte el *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción del MTM y de extracción de la transmisión*.
3. Instale la herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.

   Nota: Consulte *Apéndice/Procedimiento de accionamiento manual del riel E.*
4. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro (si es necesario).
5. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango alto (adelante) y vuelva a neutral.
6. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango bajo (atrás) y vuelva a neutral.
   - Si el riel E cambia entre neutral, rango alto y bajo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el riel E no cambia entre neutral, rango alto o bajo, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F *Propósito: Verifique el movimiento mecánico del sincronizador del rango de riel E sin tope.*

1. Retire el tapón de tope del riel E, el resorte y el tope.
2. Instale la herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.
3. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro (si es necesario).
4. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango alto (adelante) y vuelva a neutral.
5. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango bajo (atrás) y vuelva a neutral.
   - Si no se pudo retirar el mecanismo de tope del riel E, vaya al **Paso G.**
   - Si el riel E cambia entre neutral, rango alto y bajo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el riel E no cambia entre neutral, rango alto y bajo, vaya al **Paso G.**

G *Propósito: Verifique la condición mecánica del sincronizador del riel E y del riel de cambios.*

1. Retire la carcasa trasera.
2. Inspeccione el sincronizador del riel E, el riel de cambios, el tope y el diámetro de tope de la carcasa trasera.
   - Comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V *Propósito: Verificar la reparación.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 647 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 647 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 700: Operación del embrague

J1939 SA 3 SPN 6150 con FMI 0, 1, 12, 14, 17, 18

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar el embrague y un sensor para monitorear la posición del embrague. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del embrague, la posición del embrague y la velocidad del eje de entrada para garantizar una operación adecuada del embrague. El actuador del embrague lineal (LCA) está montado en el módulo de transmisión mecatrónica (MTM). Los solenoides y los sensores están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la operación del embrague. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El ensamble del embrague supera la velocidad, que excede los 3000 RPM positivos.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): Deslizamiento grave del embrague mientras el embrague está completamente cerrado/acoplado: velocidad del motor 80 RPM o superior a la velocidad del eje de entrada.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El punto de contacto de presión (PTP) del embrague está fuera de rango.

FMI 14 – Instrucciones especiales: Comando de cierre/acople del embrague inadecuado según las condiciones de operación.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El embrague supera la velocidad que excede los 1300 RPM negativos cuando se intenta cerrar/acoplar el embrague.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El embrague supera la velocidad que excede los 1300 RPM negativos.

Protección de respaldo

FMI 0, 17, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el acoplamiento del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Luz de freno roja encendida

FMI 1:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los cambios de inicio altos

FMI 12:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO
- Luz de freno roja encendida

FMI 14:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Luz de freno roja encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 17, 18: La condición ya no existe.

FMI 1, 12, 14: Ciclo de la llave

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

FMI 0, 17, 18:

- Sistema de aire del vehículo
  - Contaminación
- Carcasa del embrague
  - Conjunto del embrague
  - Rodamiento de liberación
  - Yugo de desembrague
  - Cubierta del eje de entrada
- MTM
  - LCA
  - Solenoides de control del embrague
- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

FMI 1, 12, 14:

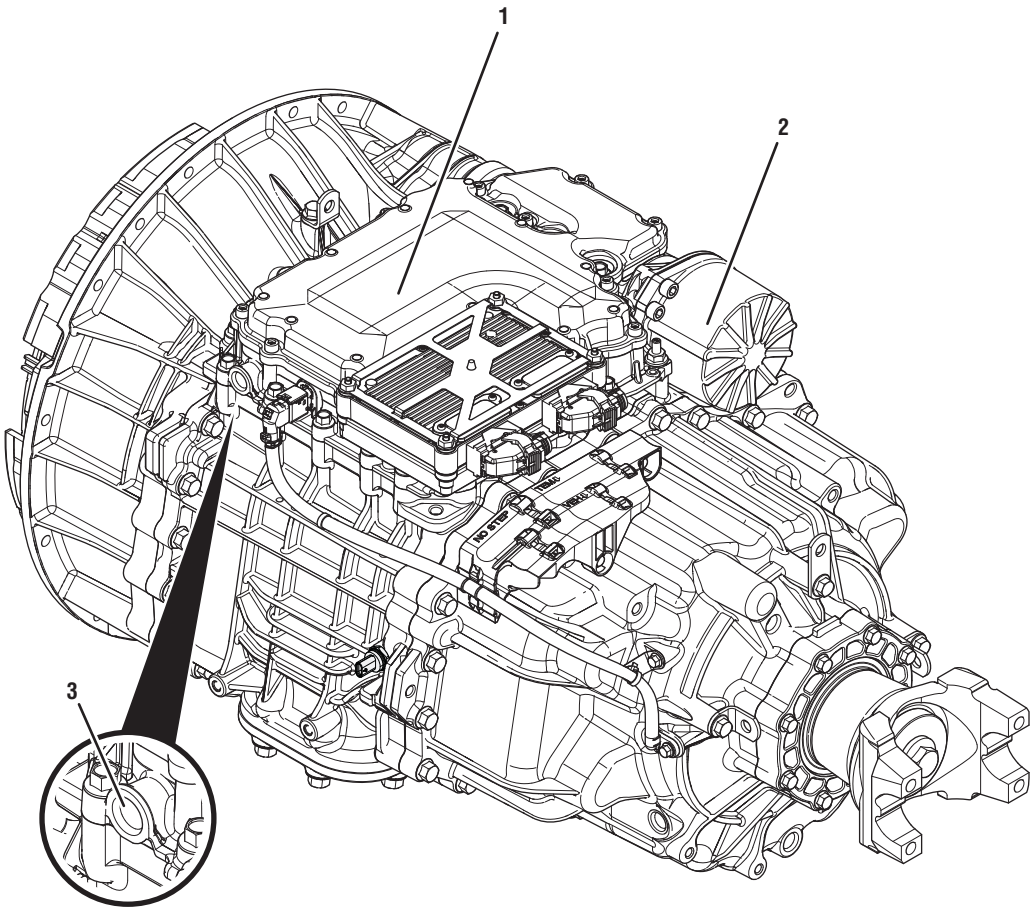
- Sistema de aire del vehículo
  - Contaminación
- Carcasa del embrague
  - Conjunto del embrague
  - Rodamiento de liberación
  - Yugo de desembrague
  - Cubierta del eje de entrada
- MTM
  - LCA
  - Sensor de posición del LCA
  - Solenoides de control del embrague

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)
2. Actuador del embrague lineal (LCA)
3. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 700

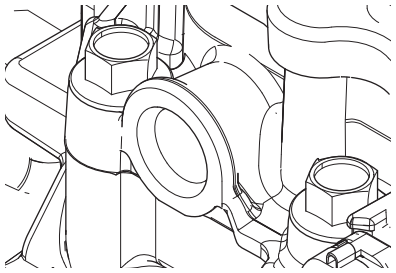
A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 700 con FMI 1 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 700 con FMI 0, 12, 14, 17, 18 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Inspeccione el embrague, el cojinete de liberación, el yugo de liberación y la cubierta del eje de entrada.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire la transmisión.

   Nota: Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
3. Inspeccione el conjunto del embrague, el cojinete de liberación, el yugo de liberación y la cubierta del eje de entrada.
   - Comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 700 está configurado como Activo durante el funcionamiento, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si un código de falla que no sea el 700 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 701: Estado de acoplamiento del embrague

J1939 SA 3 SPN 7847 con FMI 14, 31

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar el embrague y un sensor para monitorear la posición del embrague. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del embrague, la posición del embrague y la velocidad del eje de entrada para garantizar una operación adecuada del embrague. El actuador del embrague lineal (LCA) está montado en el MTM. Los solenoides y los sensores están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el estado de acople del embrague. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 14 – Instrucciones especiales: El embrague ordenó cerrar/acoplar en una marcha que está en la dirección opuesta del modo seleccionado.

FMI 31 – Problema existente: El embrague ordenó cerrar/acoplar y lanzar el vehículo sin la entrada o solicitud del conductor.

Protección de respaldo

FMI 14, 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 14, 31: Ciclo de la llave

Causas posibles

FMI 14, 31:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 701

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 701 con FMI 14, 31 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 701 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 701 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 702: Acoplamiento de la línea de conducción

J1939: SA 3 SPN 560 con FMI 2, 12, 14, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar el embrague y los rieles de los cambios y los sensores para monitorear las posiciones del embrague y del riel de cambios. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara los comandos del embrague y del riel de cambios con las posiciones del embrague y del riel de cambios, incluidos los sensores de velocidad (cálculo de la relación) para garantizar una operación adecuada. Los solenoides, los sensores, el actuador del embrague lineal (LCA) y los rieles de los cambios se encuentran en el módulo de transmisión mecatrónica (MTM) y están conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

El TCM monitorea la operación del embrague y del riel de cambios. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 2 – Datos erráticos, intermitentes o incorrectos: Durante una calibración del embrague, los sensores de velocidad no pudieron confirmar que el eje principal se neutralizó mientras el sensor de posición del riel C o D se informó neutral.

FMI 12 – Componente o dispositivo inteligente malo: Los sensores de velocidad no confirmaron que el eje principal se neutralizó durante el acoplamiento del embrague.

FMI 14 – Instrucciones especiales: Se ordenó el acoplamiento del riel de cambios que resultaría en un acoplamiento de la línea de transmisión con el vehículo quieto.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: Los sensores de posición del riel C o E indicaron el acoplamiento del engranaje cuando no se espera durante 2 segundos.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: Los sensores de posición del riel D o E indicaron el acoplamiento del engranaje cuando no se espera durante 2 segundos.

FMI 31 – Condición existente: No se ordenó la necesidad de mover y de modo en marcha mínima cuando se esperaba.

Protección de respaldo

FMI 2:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida

FMI 12, 31:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el uso del embrague
- Los rieles B, C y D cambian a neutro
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida

FMI 20, 21:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el uso del embrague
- El riel B cambia a neutro
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida

FMI 14:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Luz de freno roja encendida
- Los rieles C y D cambian a neutro

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 2, 12, 14, 31: Apagado (ciclo clave)

Causas posibles

FMI 2:

- Sensores de posición del riel C o D

FMI 12, 14:

- TCM
  - Falla interna
  - Problema de software

FMI 20, 21:

- Sensores de posición de riel C, D o E

FMI 31:

- Señal/interruptor del freno de estacionamiento
  - El equipo del freno de estacionamiento del vehículo y el conductor seleccionaron un modo de marcha atrás o de conducción
  - Falla interna
- TCM
  - Falla interna
  - Problema de software

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 702

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 702 con FMI 2, 12, 14, 20, 21 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 702 con FMI 31 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso C.**

C ***Propósito: Verificar la señal del interruptor del freno de estacionamiento del vehículo con el ServiceRanger.***

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conecte el ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. En la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Mensajes del freno del vehículo”.
8. Monitor 70: estado del interruptor del freno de estacionamiento. Registre las lecturas en una tabla.
9. Mantenga presionado el pedal del freno de servicio.
10. Libere el freno de estacionamiento del vehículo.
11. Monitor 70: valor del estado del interruptor del freno de estacionamiento. Registre las lecturas en una tabla.
12. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo.
13. Monitor 70: estado del interruptor del freno de estacionamiento. Registre las lecturas en una tabla.
14. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del OEM para reparar o reemplazar el interruptor/señal del freno de estacionamiento.
    - Si las lecturas están dentro del rango, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Estado del freno de estacionamiento	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Ajustar	Estado del interruptor del freno de estacionamiento 70	Ajustar	
No establecido	Estado del interruptor del freno de estacionamiento 70	No establecido	
Ajustar	Estado del interruptor del freno de estacionamiento 70	Ajustar	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 702 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 702 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 705: Actuador del embrague de transmisión

J1939 SA 3 SPN 788 con FMI 12, 14

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar el embrague y un sensor para monitorear la posición del embrague. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara las entradas del vehículo, el comando del embrague, la posición del embrague y la velocidad del eje de entrada para garantizar una operación adecuada del embrague. El actuador del embrague lineal (LCA) está montado en el módulo de transmisión mecatrónica (MTM). Los solenoides y los sensores están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea el actuador del embrague de transmisión. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El TCM no prohibió el modo en marcha mínima cuando se esperaba según las condiciones de operación.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El TCM no liberó/abrió el embrague cuando se esperaba según las condiciones de operación.

Protección de respaldo

FMI 12, 14:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida
  - La transmisión cambia a neutral cuando el vehículo se detiene

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12, 14: Ciclo de la llave

Causas posibles

FMI 12, 14:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 705

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 705 con FMI 14 está activo o inactivo, y el vehículo está equipado con un motor Navistar A26, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 705 con FMI 12, 14 está Activo o Inactivo y el vehículo no cuenta con un motor Navistar A26, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verificar el software TCM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a “Programación”.
6. En “Información del software”, registre el software TCM en la tabla.
   - Si el software del TCM es anterior al 5516014, actualice el software del TCM a la última versión disponible. Vaya al **Paso V.**
   - Si el software del TCM es igual o más nuevo que el 5516014, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

Software TCM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 705 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 705 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 715: Engranaje actual de la transmisión

J1939 SA 3 SPN 523 con FMI 9

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) se comunica con otras unidades de control electrónico (ECU) del vehículo sobre el enlace de datos primarios del vehículo. El TCM envía el engranaje actual de transmisión y monitorea el mensaje para confirmar que se está enviando el mensaje correcto.

Detección

El TCM monitorea el mensaje de transmisión actual de transmisión. Si el mensaje no es válido, el TCM establece el código de falla como Activo.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: El monitor de mensajes del engranaje actual de la transmisión informó que el mensaje no pudo actualizarse.

Protección de respaldo

FMI 9:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Sin modo degradado

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 9: Ciclo clave

Causas posibles

FMI 9:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 715

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 715 con FMI 9 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al (800) 826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 715 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 715 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 716: Engranaje seleccionado de transmisión

J1939 SA 3 SPN 524 con FMI 12

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar el embrague y rieles de cambios y sensores para monitorear las posiciones del embrague y del riel de cambios. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara los comandos del embrague y del riel de cambios con las posiciones del embrague y del riel de cambios, incluidos los sensores de velocidad (cálculo de la relación) para garantizar una operación adecuada.

Detección

El TCM monitorea el comando del engranaje de selección de transmisión, si el comando no es válido, el TCM establece el código de falla como Activo.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Componente o dispositivo inteligente malo: Engranaje seleccionado incorrecto relativo a la velocidad del eje de salida.

Protección de respaldo

FMI 12:

- La transmisión cambia a Neutral
- Se prohíbe el modo de PTO

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12: La condición ya no existe.

Causas posibles

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 716

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 716 con FMI 12 está Activo o Inactivo, Si el TCM es más reciente que el 5516014, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 716 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 716 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 717: Engranaje solicitado de transmisión

J1939: SA 3 SPN 525 con FMI 12

Descripción general

El Módulo de Control de Transmisión (TCM) monitorea las condiciones de funcionamiento del vehículo y de la transmisión para garantizar que el engranaje solicitado sea apropiado para las condiciones.

Detección

El TCM monitorea el engranaje solicitado de transmisión. Si el engranaje solicitado no es válido, la falla se establece como Activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: El engranaje solicitado de transmisión no es válido para las condiciones operativas actuales.

Protección de respaldo

FMI 12:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- La caja principal de transmisión cambia a neutral
- Si el vehículo está en movimiento
  - Luz de freno roja encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12: Ciclo clave

Causas posibles

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 717

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 717 con FMI 12 está Activo o Inactivo, Si el TCM es más reciente que el 5516014, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 717 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 717 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 740: Operación del riel B

J1939 SA 3 SPN 6145 con FMI 0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar los rieles de cambios y los sensores para monitorear las posiciones del riel. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del riel y la posición para garantizar una operación adecuada del riel. Los solenoides, los sensores de posición y los rieles de cambios están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la operación del riel B. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El riel B no puede desacoplar el engranaje de accionamiento secundario, moverse hacia atrás, durante 2 segundos.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El riel B no puede desacoplar el engranaje de accionamiento principal, moverse hacia adelante, durante 2 segundos.

FMI 2 – Datos erráticos: El riel B no puede mover el sincronizador a neutro durante una calibración de riel.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El riel B no puede moverse desde neutral hacia el engranaje de accionamiento secundario durante 2 segundos.

FMI 10 – tasa anormal de cambio: El riel B no puede confirmar la velocidad baja del riel durante una calibración de riel.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El riel B no puede moverse desde neutral hacia el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El riel B no puede desacoplar completamente el engranaje de accionamiento secundario durante 2 segundos.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El riel B no puede alcanzar el neutral desde el engranaje de accionamiento secundario durante 2 segundos.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El riel B no puede desacoplar completamente el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El riel B no puede alcanzar el neutral desde el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El recorrido del riel B fue mayor que lo esperado durante una calibración de riel.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El recorrido del riel B fue menor que lo esperado durante una calibración de riel.

Protección de respaldo

FMI 0:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acople del riel B del sincronizador en neutro
- Se prohíbe el acoplamiento del engranaje impulsor primario del riel B

FMI 1:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acople del riel B del sincronizador en neutro
- Se prohíbe el acoplamiento del engranaje impulsor secundario del riel B
- Se prohíbe el modo de PTO

FMI 2, 10, 20, 21:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo se mueve
  - Luz de freno roja encendida

FMI 7, 15:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del engranaje impulsor secundario del riel B
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 14, 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del engranaje impulsor primario del riel B
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

FMI 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acople del riel B del sincronizador en neutro
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 7, 14, 16, 18: La condición ya no existe.

FMI 2, 10, 20, 21: Calibración de riel exitosa

FMI 15, 17: Ciclo de la llave

Causas posibles

Todos los FMI:

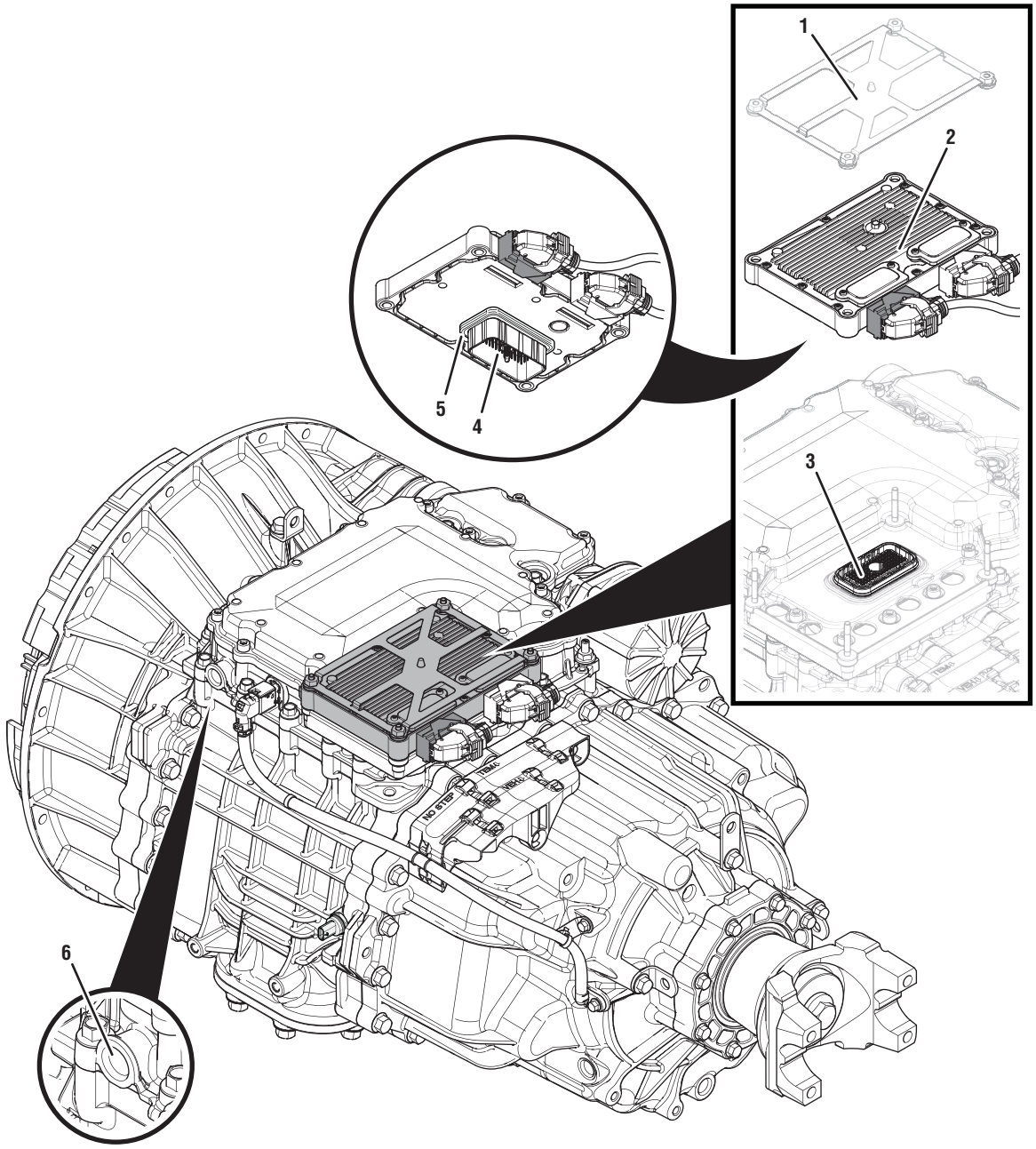
- MTM
  - Contaminación del sistema de aire del vehículo
  - Fugas de aire
  - Solenoide de avance del riel B: falla interna
  - Solenoide de retroceso del riel B: falla interna
  - Sensor de posición del riel B: falla interna de en rango
  - Cilindro de cambios del riel B: pistón atascado o sellos dañados
  - Riel de cambios del riel B o yugo: roto
- Transmisión interna
  - Sincronizador del riel B
  - Engranaje de accionamiento secundario
  - Engranaje impulsor primario

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B: RR1088TR

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 740

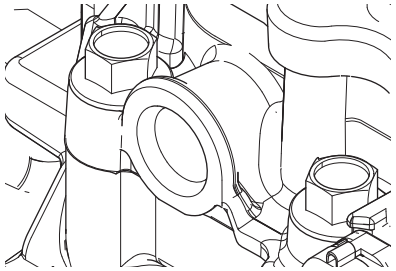
A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 740 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B ***Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las pautas del OEM y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las pautas del OEM y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si se encuentra contaminación, consulte las pautas del OEM para la reparación o el reemplazo del sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

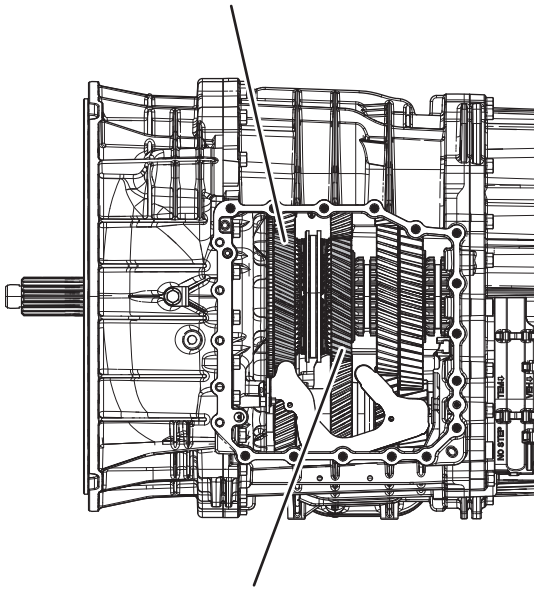
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar el estado mecánico del engranaje impulsor primario y secundario.***

1. Retire el MTM.

Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

2. Inspeccione el engranaje impulsor secundario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.



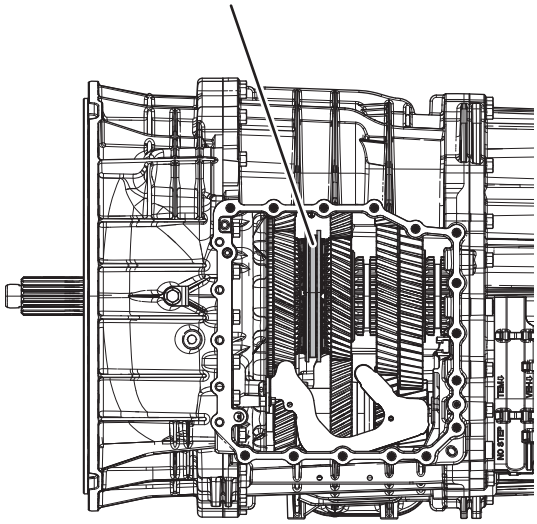
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

- Si se observa un movimiento excesivo de engranaje, inspeccione si hay una causa de movimiento excesivo del engranaje y repare. Vaya al **Paso V.**
- Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso D.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verificar el estado mecánico del sincronizador y los dientes del embrague del riel B.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del manguito deslizante del sincronizador del riel B para comprobar que no esté desgastada.



2. Instale la herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B (RR1088TR).

   Nota: Referencia *Apéndice, Procedimiento de accionamiento manual del riel B*.

3. Coloque el manguito deslizante del sincronizador del riel B en neutro (si es necesario).
4. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario (hacia adelante).
5. Inspeccione el engranaje impulsor primario y los dientes de embrague del anillo sincronizador para comprobar que no estén desgastados.
6. Vuelva a colocar en posición neutral el manguito deslizante del sincronizador del riel B.
7. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario (hacia atrás).
8. Inspeccione el engranaje impulsor secundario y los dientes de embrague del anillo sincronizador para comprobar que no estén desgastados.
9. Vuelva a colocar en posición neutral el manguito deslizante del sincronizador del riel B.
   - Si el embrague deslizante del sincronizador riel B cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el manguito deslizante del sincronizador del riel B no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, reemplace el engranaje de accionamiento principal del sincronizador del riel B, el engranaje de accionamiento secundario y el MTM. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 740 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 740 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 760: Operación del riel C

J1939 SA 3 SPN 6146 con FMI 0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar los rieles de cambios y los sensores para monitorear las posiciones del riel. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del riel y la posición para garantizar una operación adecuada del riel. Los solenoides, los sensores de posición y los rieles de cambios están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la operación del riel C. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El riel C no puede desacoplar el engranaje de accionamiento principal, moverse hacia atrás, durante 2 segundos.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El riel C no puede desacoplar el engranaje de accionamiento secundario, moverse hacia adelante, durante 2 segundos.

FMI 2 – Datos erráticos: El riel C no puede mover el embrague deslizante a neutro durante una calibración de riel.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El riel C no puede moverse desde neutral hacia el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 10 – tasa anormal de cambio: El riel C no puede confirmar la velocidad baja del riel durante una calibración de riel.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El riel C no puede moverse desde neutral hacia el engranaje de accionamiento secundario durante 2 segundos.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El riel C no puede desacoplar completamente el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El riel C no puede alcanzar el neutral desde el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El riel C no puede desacoplar completamente el engranaje de accionamiento secundario durante 2 segundos.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El riel C no puede alcanzar el neutral desde el engranaje de accionamiento secundario durante 2 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El recorrido del riel C fue mayor que lo esperado durante una calibración de riel.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El recorrido del riel C fue menor que lo esperado durante una calibración de riel.

Protección de respaldo

FMI 0, 1:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Movimiento de riel C prohibido
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 2, 10, 20, 21:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo se mueve
  - Luz de freno roja encendida

FMI 7, 15:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel C del engranaje de accionamiento principal
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 14, 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe la participación del riel C del engranaje secundario de accionamiento
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 16, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acople del riel C del embrague deslizante en neutro
- Si el vehículo está en movimiento
  - Movimiento de riel C prohibido
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 7, 14, 16, 18: La condición ya no existe

FMI 2, 10, 20, 21: Calibración de riel exitosa

FMI 15, 17: Ciclo de la llave

Causas posibles

Todos los FMI:

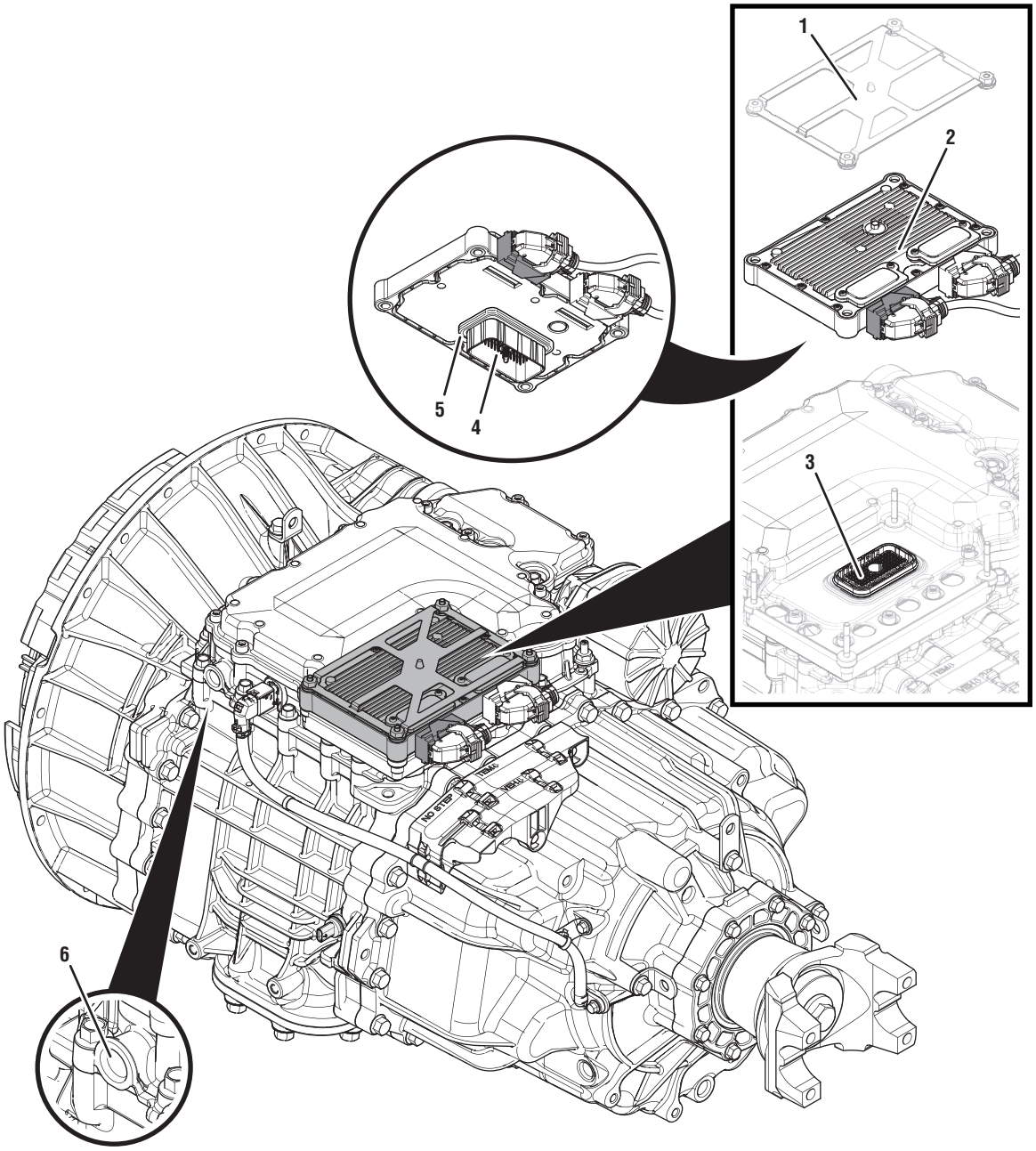
- MTM
  - Contaminación del sistema de aire del vehículo
  - Fugas de aire
  - Solenoide de avance del riel C: falla interna
  - Solenoide de retroceso del riel C: falla interna
  - Sensor de posición del riel C: falla interna de en rango
  - Cilindro de cambios del riel C: pistón atascado o sellos dañados
  - Riel de cambios del riel C o yugo: roto
- Transmisión interna
  - Embrague deslizante del riel C
  - Engranaje impulsor primario
  - Engranaje de accionamiento secundario

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 760

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

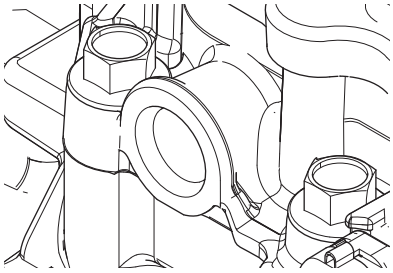
1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 760 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B

Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las pautas del OEM y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las pautas del OEM y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si se encuentra contaminación, consulte las pautas del OEM para la reparación o el reemplazo del sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

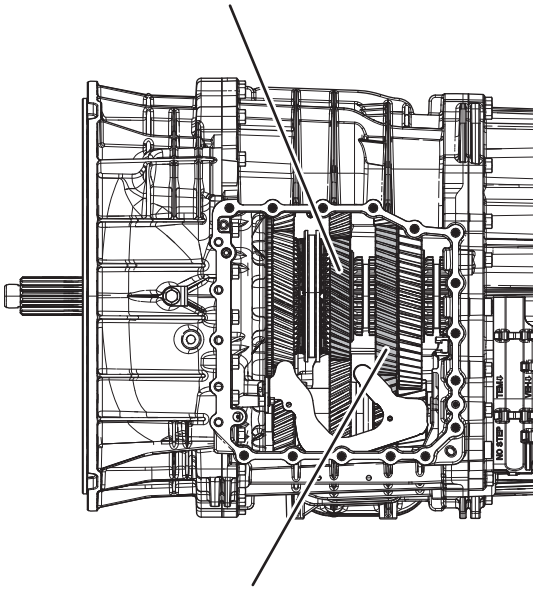
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la condición mecánica del engranaje de accionamiento principal y el secundario.***

1. Retire el MTM.

Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

2. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.



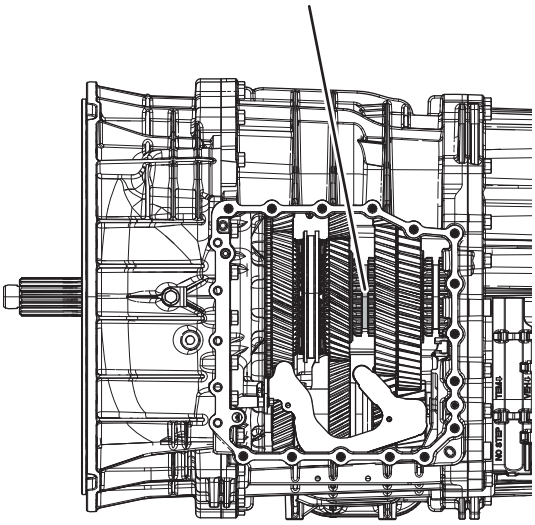
3. Inspeccione el engranaje impulsor secundario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

- Si se observa un movimiento excesivo de engranaje, inspeccione si hay una causa de movimiento excesivo del engranaje y repare. Vaya al **Paso V.**
- Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso D.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verifique la condición mecánica del embrague deslizante del riel C y los dientes del embrague.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel C para comprobar que no esté desgastada.



2. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición de enganche del engranaje principal de accionamiento (hacia adelante).
4. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel C para comprobar que no estén desgastados.
5. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel C en neutro.
6. Mueva el embrague deslizante del riel C hacia la posición de enganche del engranaje secundario de accionamiento (hacia atrás).
7. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel C para comprobar que no estén desgastados.
8. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel C en neutro.
   - Si el embrague deslizante del riel C cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel C no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, reemplace el embrague deslizante del riel C, el engranaje de accionamiento principal, el engranaje de accionamiento secundario y el MTM. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 760 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 760 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 775: Operación del riel D

J1939 SA 3 SPN 6147 con FMI 0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar los rieles de cambios y los sensores para monitorear las posiciones del riel. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del riel y la posición para garantizar una operación adecuada del riel. Los solenoides, los sensores de posición y los rieles de cambios están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la operación del riel D. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El riel D no puede desacoplar el engranaje de accionamiento principal, moverse hacia atrás, durante 2 segundos.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El riel D no puede desacoplar el engranaje de reversa, moverse hacia adelante, durante 2 segundos.

FMI 2 – Datos erráticos: El riel D no puede mover el embrague deslizante a neutro durante una calibración de riel.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El riel D no puede moverse desde neutral hacia el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 10 – tasa anormal de cambio: El riel D no puede confirmar la velocidad baja del riel durante una calibración de riel.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El riel D no puede moverse desde neutral hacia el engranaje de reversa durante 2 segundos.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El riel D no puede desacoplar completamente el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El riel D no puede alcanzar el neutral desde el engranaje de accionamiento principal durante 2 segundos.

FMI 17 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El riel D no puede desacoplar completamente el engranaje de reversa durante 2 segundos.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El riel D no puede alcanzar el neutral desde el engranaje de reversa durante 2 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El recorrido del riel D fue mayor que lo esperado durante una calibración de riel.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El recorrido del riel D fue menor que lo esperado durante una calibración de riel.

Protección de respaldo

FMI 0, 1:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Movimiento de riel D prohibido

FMI 2, 10, 20, 21:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Movimiento de riel D prohibido
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo se mueve
  - Luz de freno roja encendida

FMI 7, 15:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel D del engranaje de accionamiento principal
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

FMI 14, 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel D del engranaje de reversa
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida
- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel D del embrague deslizante en neutro

FMI 16, 18:

- Si el vehículo está en movimiento
  - Movimiento de riel D prohibido
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 0, 1, 7, 14, 16, 18: La condición ya no existe.

FMI 2, 10, 20, 21: Calibración de riel exitosa

FMI 15, 17: Ciclo de la llave

Causas posibles

Todos los FMI:

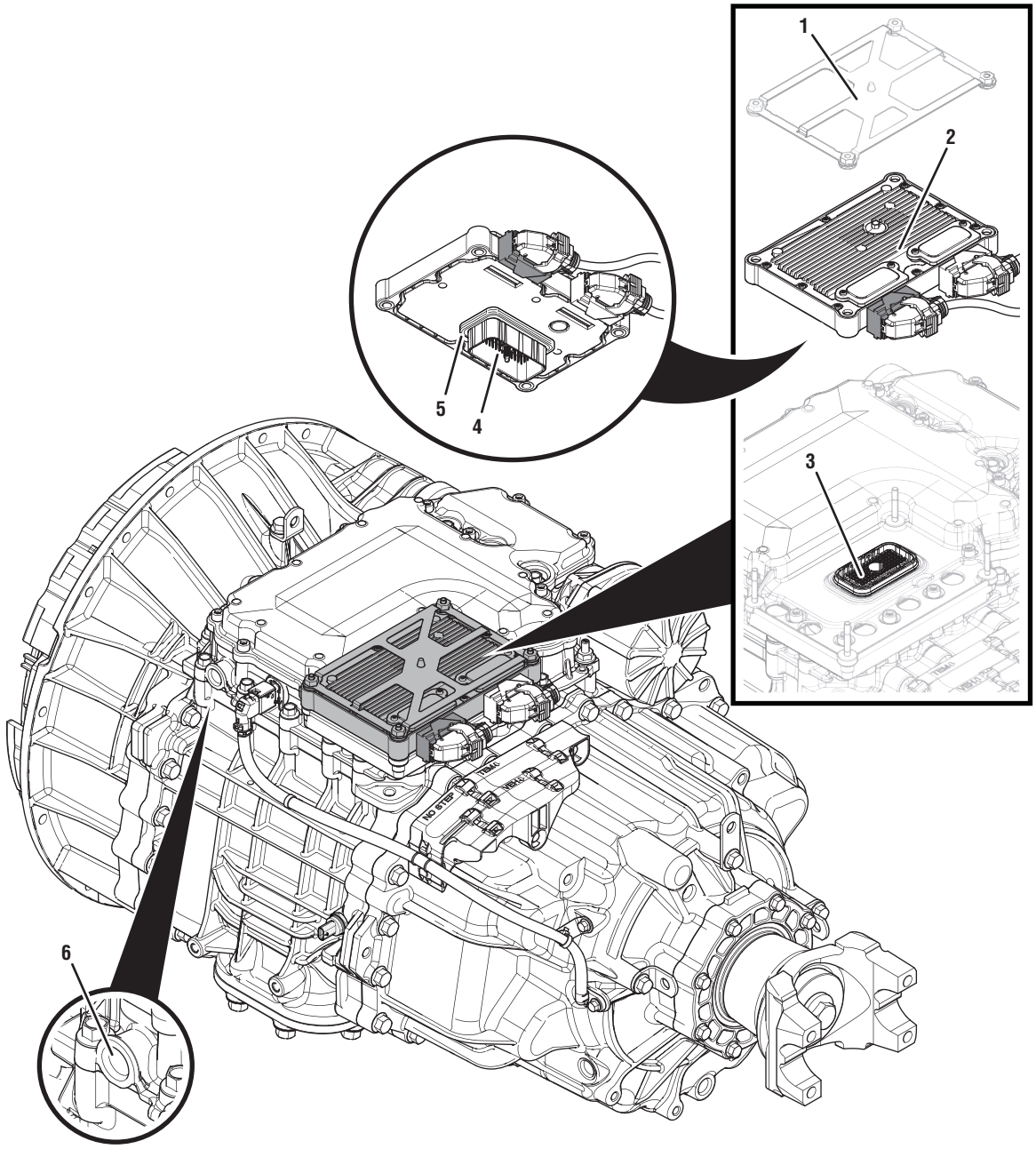
- MTM
  - Contaminación del sistema de aire del vehículo
  - Fugas de aire
  - Solenoide de avance del riel D: falla interna
  - Solenoide de retroceso del riel D: falla interna
  - Sensor de posición del riel D: falla interna de en rango
  - Cilindro de cambios del riel D: pistón atascado o sellos dañados
  - Riel de cambios del riel D o yugo: roto
- Transmisión interna
  - Embrague deslizante del riel D
  - Engranaje de accionamiento principal
  - Engranaje de reversa

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 775

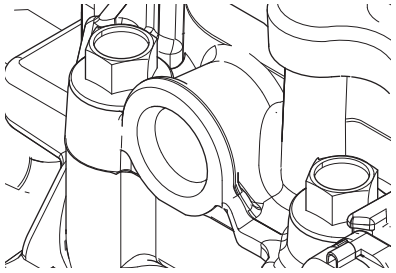
A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 775 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B ***Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las pautas del OEM y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las pautas del OEM y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si se encuentra contaminación, consulte las pautas del OEM para la reparación o el reemplazo del sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

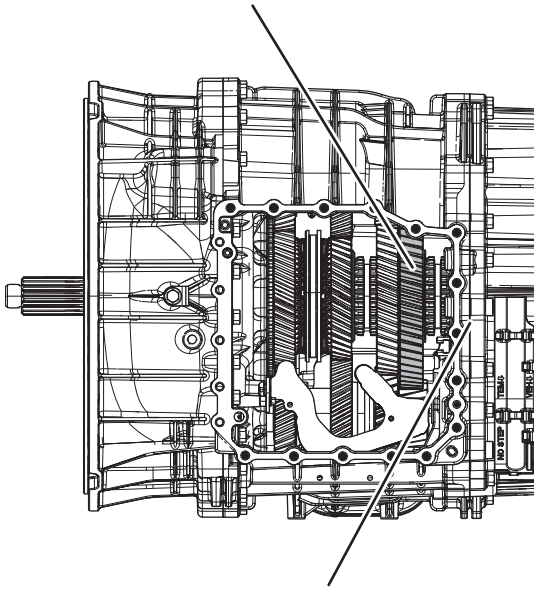
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la condición mecánica del engranaje de accionamiento principal y el engranaje de reversa.***

1. Retire el MTM.

Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*

2. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.



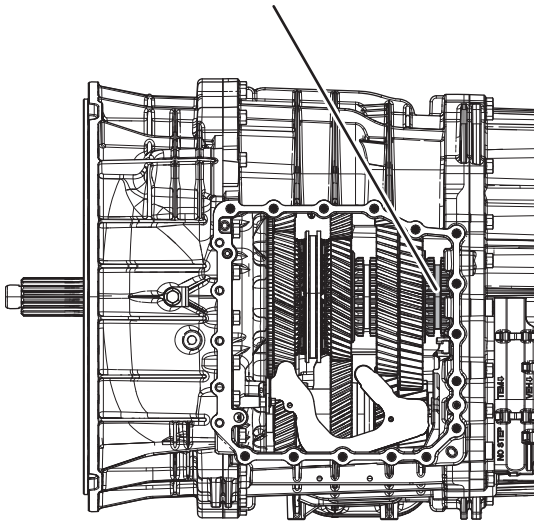
3. Inspeccione el engranaje de reversa para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

- Si se observa un movimiento excesivo de engranaje, inspeccione si hay una causa de movimiento excesivo del engranaje y repare. Vaya al **Paso V.**
- Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso D.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verifique la condición mecánica del embrague deslizante del riel D y los dientes del embrague.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel D para comprobar que no esté desgastada.



2. Mueva el embrague deslizante del riel D a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel D hacia la posición de acoplamiento del engranaje principal de accionamiento (hacia adelante).
4. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel D para comprobar que no estén desgastados.
5. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel D en posición neutral.
6. Mueva el embrague deslizante del riel D hacia la posición de acoplamiento del engranaje de reversa (hacia atrás).
7. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel D para comprobar que no estén desgastados.
8. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel D en posición neutral.
   - Si el embrague deslizante del riel D cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel D no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, reemplace el embrague deslizante del riel D, el engranaje de accionamiento principal, el engranaje de reversa y el MTM. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 775 se configura como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 775 se configura como Activo, resuelva el problema según ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 780: Operación del riel E

J1939 SA 3 SPN 6148 con FMI 0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar los rieles de cambios y los sensores para monitorear las posiciones del riel. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del riel y la posición para garantizar una operación adecuada del riel. Los solenoides, los sensores de posición y los rieles de cambios están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la operación del riel E. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): El riel E no puede desacoplar el rango alto, mover hacia atrás, durante 2 segundos.

FMI 1 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (más grave): El riel E no puede desacoplar el rango bajo, mover hacia adelante, durante 2 segundos.

FMI 2 – Datos erráticos: Durante una calibración de riel no puede alcanzar el neutro.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El riel E no puede moverse de neutro a rango alto durante 2 segundos.

FMI 10 – Tasa anormal de cambio: El riel E no puede confirmar la velocidad baja del riel durante una calibración de riel.

FMI 14 – Instrucciones especiales: El riel E no puede moverse de neutro a rango bajo durante 2 segundos.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): El riel E no puede acoplar completamente el rango alto durante 2 segundos.

FMI 16 – Datos válidos pero por encima de lo normal (moderadamente grave): El riel E no puede alcanzar el neutro desde el rango alto durante 2 segundos.

FMI 17 – datos válidos pero por debajo de lo normal (menos grave): El riel E no puede acoplar completamente el rango bajo durante 2 segundos.

FMI 18 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente graves): El riel E no puede alcanzar el neutro desde el rango bajo durante 2 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El recorrido del riel E fue mayor que lo esperado durante una calibración de riel.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El recorrido del riel E fue menor que lo esperado durante una calibración de riel.

Protección de respaldo

FMI 0, 14, 16, 17:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Si el vehículo está quieto
  - Se prohíbe el acoplamiento del riel E de rango bajo
- Si el vehículo se moviera y se detiene
  - La transmisión puede iniciarse en rango alto

FMI 1:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel E de rango alto

FMI 2:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíben los modos no neutros

FMI 10, 20, 21:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Movimiento de riel E prohibido
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Si el vehículo se mueve
  - Luz de freno roja encendida
- Si el vehículo se moviera y se detiene
  - La transmisión puede iniciarse en rango alto

FMI 7, 15, 18:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el acoplamiento del riel E de rango alto
- Si el vehículo está en movimiento y no hay un engranaje de arranque disponible
  - Luz de freno roja encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 7, 14, 16, 18: La condición ya no existe.

FMI 10, 20, 21: Calibración de riel exitosa

FMI 0, 1, 2, 15, 17: Ciclo de la llave

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Causas posibles

Todos los FMI:

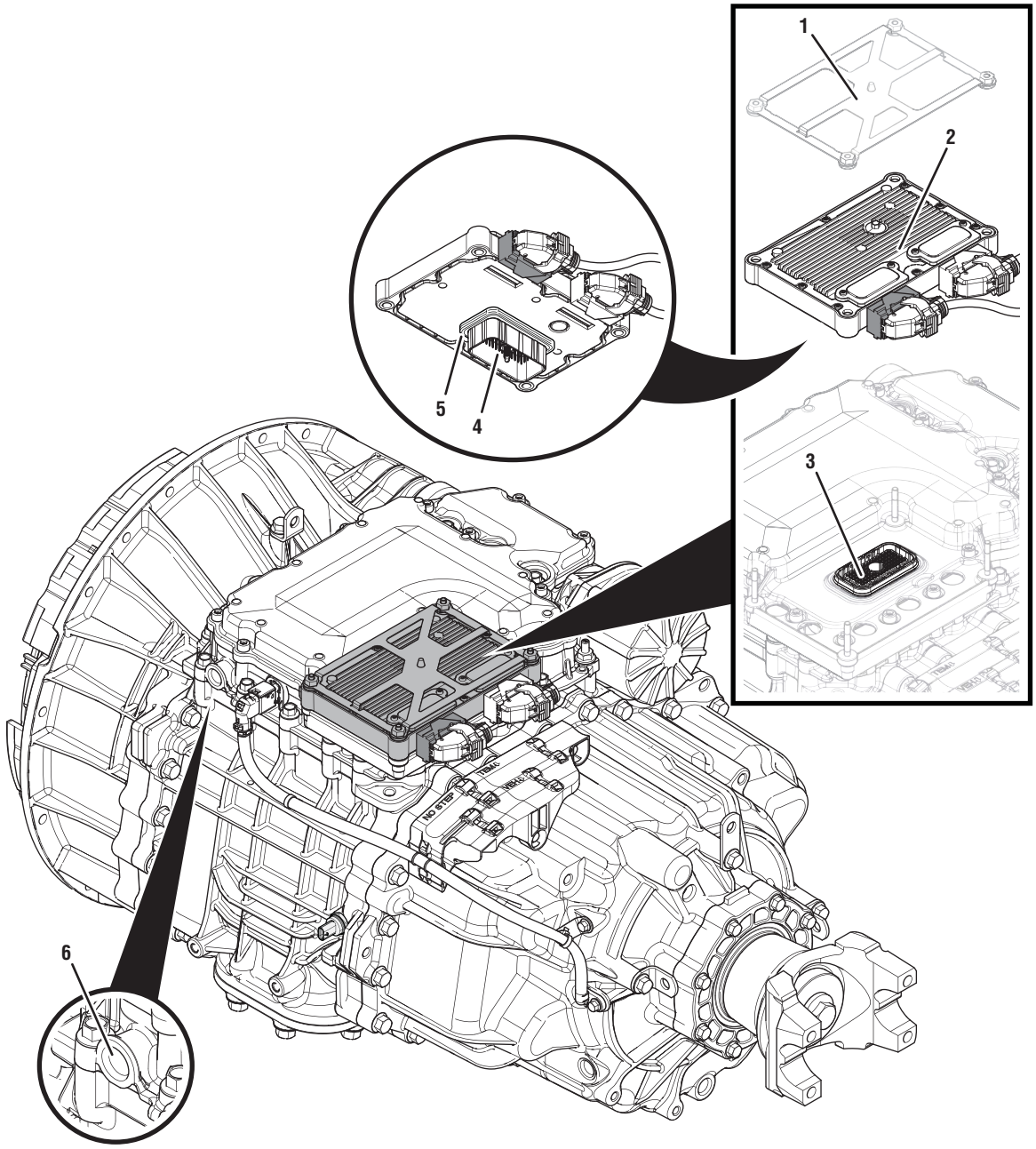
- Sistema de aire del vehículo
  - Contaminación
- MTM
  - Solenoide de avance del riel E: falla interna
  - Solenoide de retroceso del riel E: falla interna
  - Cilindro de cambios del riel E: pistón atascado o sellos dañados
  - Sensor de posición del riel E: falla interna de en rango
  - Riel de cambios del riel E: roto, separado
  - Yugo de cambios del riel E: roto, separado
- Carcasa trasera
  - Tope del riel E: unión
  - Riel de cambios del riel E: unión
  - Buje del riel E – desgastado
  - Sincronizador de riel E

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 780

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

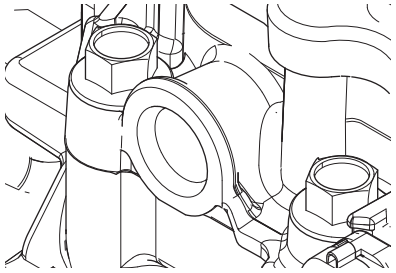
1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 780 con FMI 0, 1, 2, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B

Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las pautas del OEM y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las pautas del OEM y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si se encuentra contaminación, consulte las pautas del OEM para la reparación o el reemplazo del sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C *Propósito: Verificar el movimiento mecánico del sincronizador de riel E.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Consulte el *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción del MTM y de extracción de la transmisión*.
3. Instale la herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.

   Nota: Consulte *Apéndice/Procedimiento de accionamiento manual del riel E.*
4. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro (si es necesario).
5. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango alto (adelante) y vuelva a neutral.
6. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango bajo (atrás) y vuelva a neutral.
   - Si el riel E cambia entre neutral, rango alto y bajo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el riel E no cambia entre neutral, rango alto o bajo, vaya al **Paso D.**

D *Propósito: Verifique el movimiento mecánico del sincronizador del rango de riel E sin tope.*

1. Retire el tapón de tope del riel E, el resorte y el tope.
2. Instale la herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.
3. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro (si es necesario).
4. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango alto (adelante) y vuelva a neutral.
5. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango bajo (atrás) y vuelva a neutral.
   - Si no se pudo retirar el mecanismo de tope del riel E, vaya al **Paso E.**
   - Si el riel E cambia entre neutral, rango alto y bajo, reemplace el tapón de tope del riel E, el resorte y el tope y la carcasa trasera. Vaya al **Paso V.**
   - Si el riel E no cambia entre neutral, rango alto y bajo, vaya al **Paso E.**

E *Propósito: Verifique la condición mecánica del sincronizador del riel E y del riel de cambios.*

1. Retire la carcasa trasera.
2. Inspeccione el sincronizador del riel E, el riel de cambios, el tope y el diámetro de tope de la carcasa trasera.
   - Comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 780 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si un código de falla que no sea el 780 se activa, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 786: Calibración del riel B

J1939: SA 3 SPN 5952 con FMI 7, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar los rieles de los cambios y los sensores para monitorear las posiciones del riel. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del riel y la posición para garantizar una operación adecuada del riel. Se realiza una calibración de riel para accionar cada riel de cambio a través de todas sus posiciones. Las posiciones de los rieles de cambio se almacenan en la memoria y se utilizan para accionar de manera precisa un riel de cambios durante el funcionamiento normal. Los solenoides, los sensores de posición y los rieles de cambios están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la calibración del riel B. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El sensor de posición del riel B no indicó movimiento en la dirección hacia atrás durante la calibración del riel.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición del riel B indicó movimiento insuficiente en la dirección hacia atrás durante la calibración del riel.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El sensor de posición del riel B indicó movimiento insuficiente en la dirección hacia adelante durante la calibración del riel.

FMI 31 – Problema existente: El sensor de posición del riel B no indicó movimiento en la dirección hacia adelante durante la calibración del riel.

Protección de respaldo

FMI 7, 20, 21, 31:

- Si se conoce la posición del riel B y se acopla completamente
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel B
- Si la posición del riel B no se conoce o no está completamente acoplado:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel B
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe el modo PTO
  - Si el vehículo está en movimiento: luz roja de detención encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 7, 20, 21, 31: Calibración de riel exitosa

Causas posibles

FMI 7, 20, 21, 31:

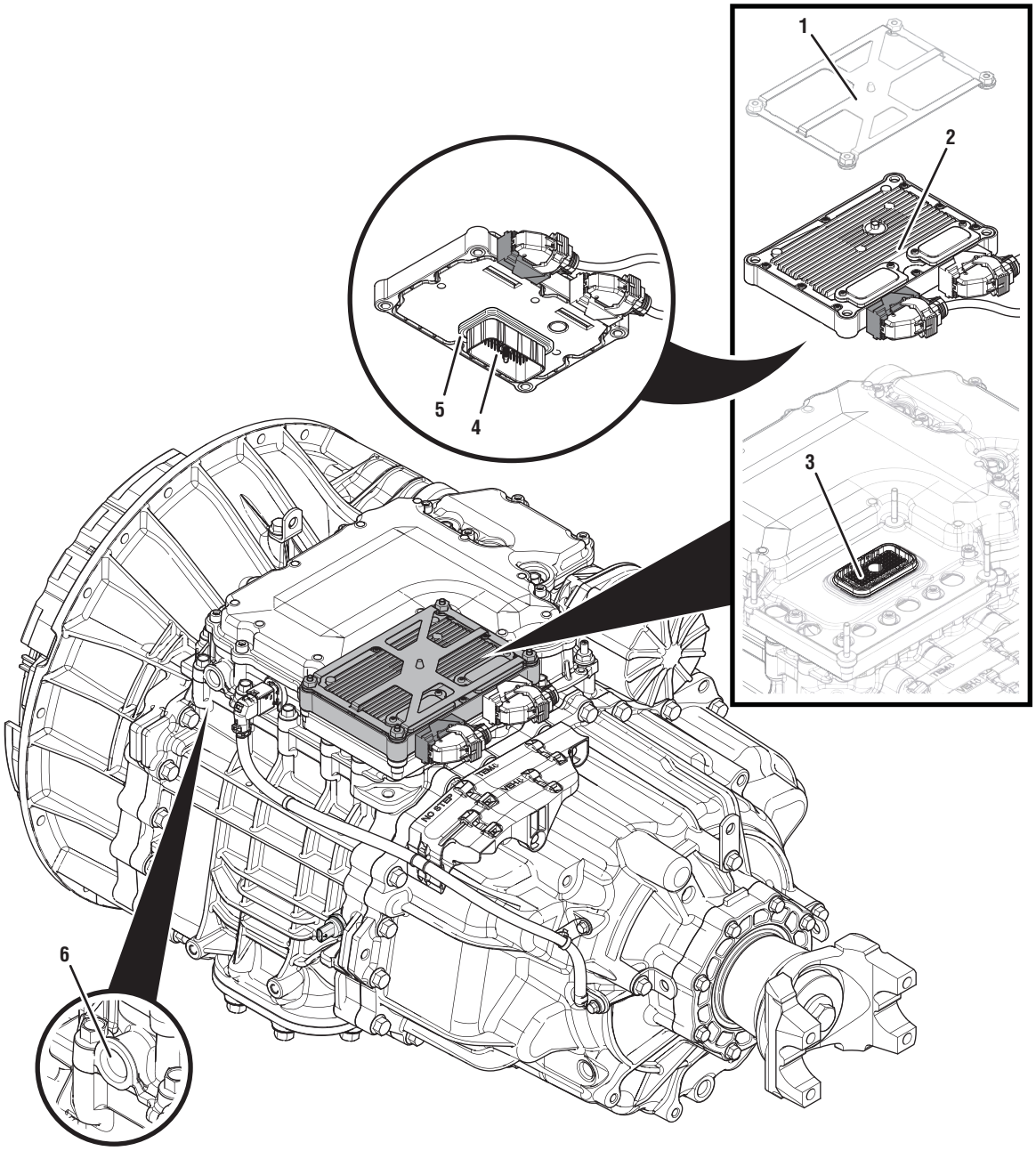
- MTM - Riel B
  - Solenoides del riel B
  - Cilindro del riel B
  - Tope del riel B
  - Yugo del riel B
  - Sensor de posición del riel B
- Transmisión interna
  - Sincronizador del riel B
  - Ensamble del eje de entrada

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B: RR1088TR

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 786

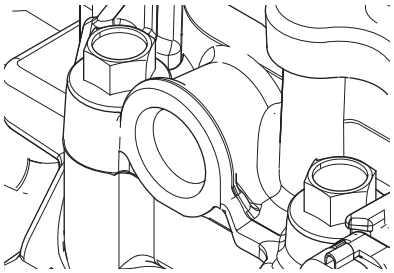
A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 786 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B ***Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

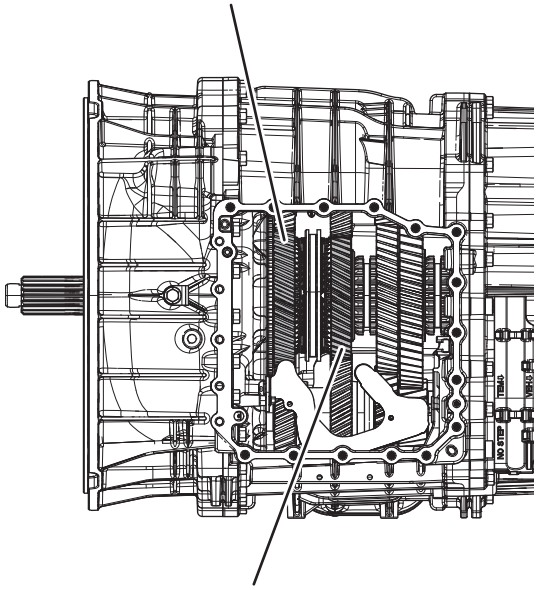
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C *Propósito: Verificar el estado mecánico del engranaje impulsor primario y secundario.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor secundario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.



4. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.
   - Si se observa un movimiento excesivo de engranaje, inspeccione si hay una causa de movimiento excesivo del engranaje y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso D.**

D *Propósito: Verificar el estado mecánico del sincronizador y los dientes del embrague del riel B.*

1. Inspeccione la ranura del yugo del manguito deslizante del sincronizador del riel B para comprobar que no esté desgastada.
2. Instale la herramienta de acoplamiento del sincronizador del riel B (RR1088TR).

   Nota: Referencia *Apéndice, Procedimiento de accionamiento manual del riel B*.
3. Coloque el manguito deslizante del sincronizador del riel B en neutro (si es necesario).
4. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor secundario (hacia adelante).
5. Inspeccione el engranaje impulsor primario y los dientes de embrague del anillo sincronizador para comprobar que no estén desgastados.
6. Vuelva a colocar en posición neutral el manguito deslizante del sincronizador del riel B.
7. Mueva el manguito deslizante del sincronizador del riel B a la posición de acoplamiento del engranaje impulsor primario (hacia atrás).
8. Inspeccione el engranaje impulsor secundario y los dientes de embrague del anillo sincronizador para comprobar que no estén desgastados.
9. Vuelva a colocar en posición neutral el manguito deslizante del sincronizador del riel B.
   - Si el embrague deslizante del sincronizador riel B cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el manguito deslizante del sincronizador del riel B no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, reemplace el engranaje de accionamiento principal del sincronizador del riel B, el engranaje de accionamiento secundario y el MTM. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 786 se establece como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 786, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 787: Calibración del riel C

J1939: SA 3 SPN 5953 con FMI 7, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar los rieles de los cambios y los sensores para monitorear las posiciones del riel. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del riel y la posición para garantizar una operación adecuada del riel. Se realiza una calibración de riel para accionar cada riel de cambio a través de todas sus posiciones. Las posiciones de los rieles de cambio se almacenan en la memoria y se utilizan para accionar de manera precisa un riel de cambios durante el funcionamiento normal. Los solenoides, los sensores de posición y los rieles de cambios están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la calibración del riel C. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El sensor de posición del riel C no indicó movimiento en la dirección hacia atrás durante la calibración del riel.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición del riel C indicó movimiento insuficiente en la dirección hacia atrás durante la calibración del riel.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El sensor de posición del riel C indicó movimiento insuficiente en la dirección hacia adelante durante la calibración del riel.

FMI 31 – Condición existente: El sensor de posición del riel C no indicó movimiento en la dirección hacia adelante durante la calibración del riel.

Protección de respaldo

FMI 7, 20, 21, 31:

- Si se conoce la posición del riel C y se acopla completamente
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios C
- Si la posición del riel C no se conoce o no está completamente acoplada:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios C
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios D
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe el modo PTO
  - Si el vehículo está en movimiento: luz roja de detención encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 7, 20, 21, 31: Calibración de riel exitosa

Causas posibles

FMI 7, 20, 21, 31:

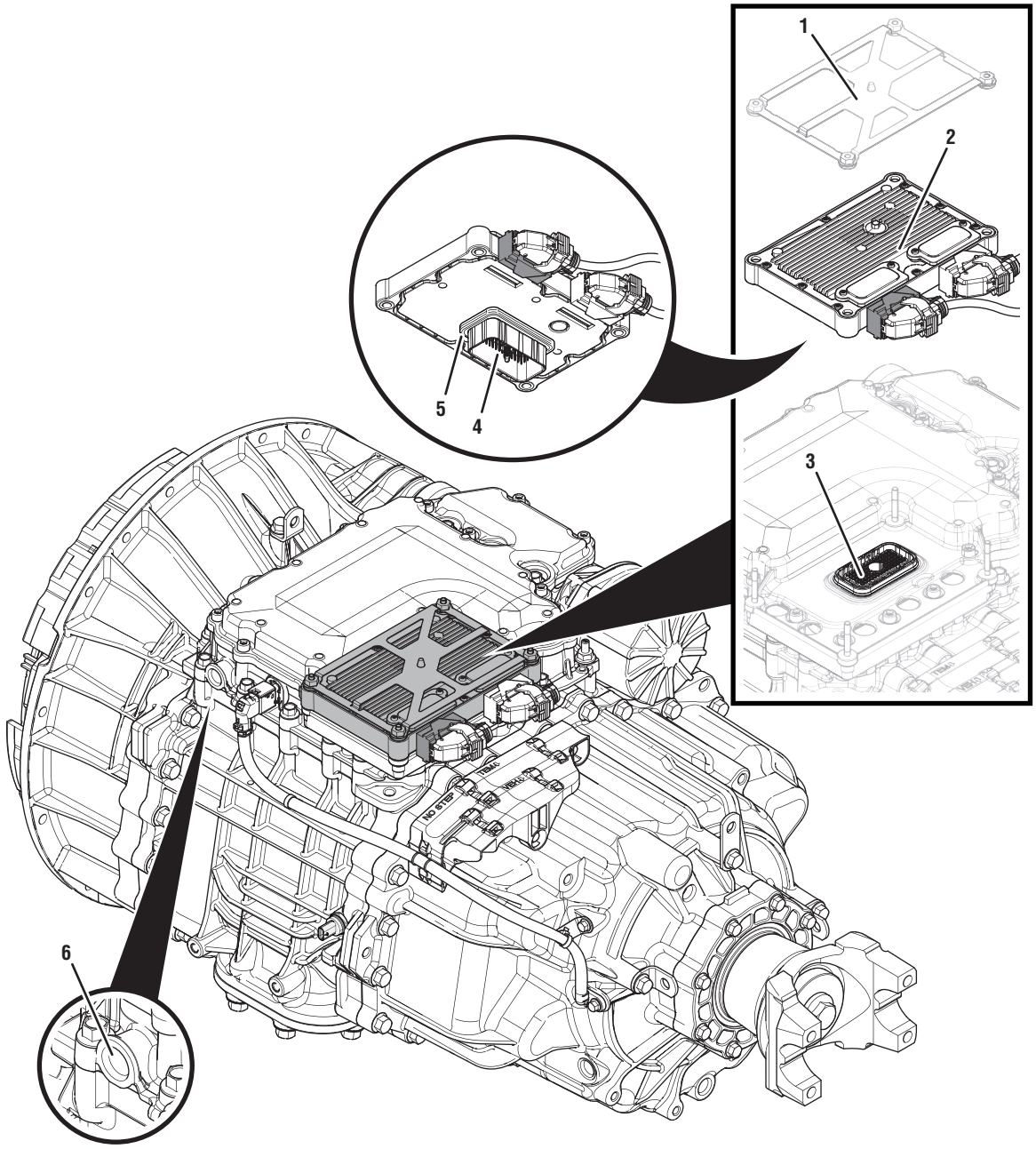
- MTM - riel C
  - Solenoides del riel C
  - Cilindro del riel C
  - Tope del riel C
  - Yugo del riel C
  - Sensor de posición del riel C
- Transmisión interna
  - Embrague deslizante del riel C
  - Ensamble del eje principal
  - Engranaje impulsor primario
  - Engranaje de accionamiento secundario

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 787

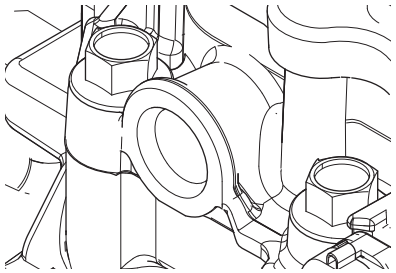
A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 787 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B ***Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

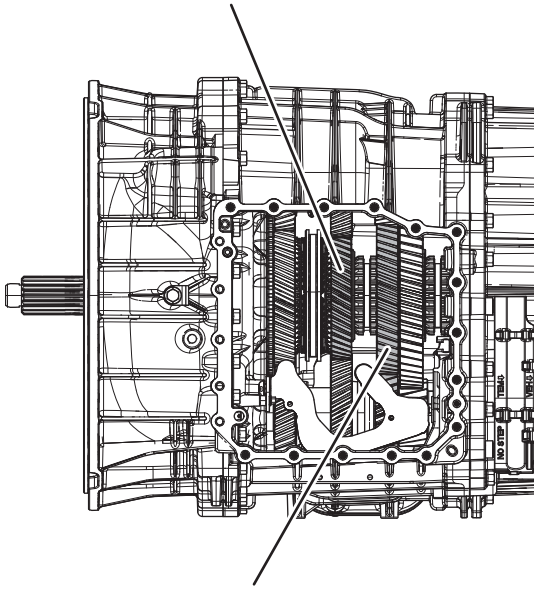
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verificar el estado mecánico de los engranajes impulsores primario y secundario.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.

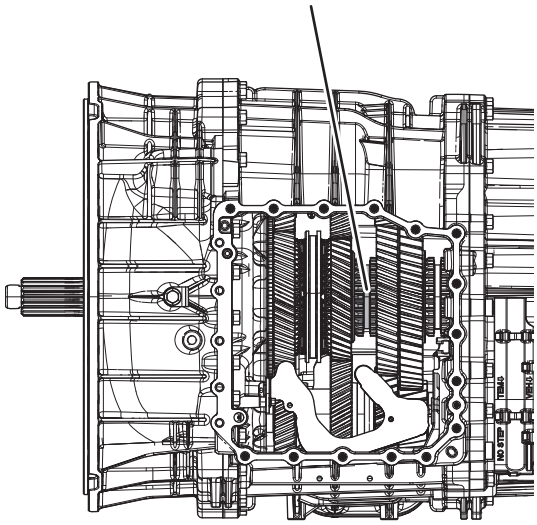


4. Inspeccione el engranaje impulsor secundario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.
   - Si se observa un movimiento excesivo de engranaje, inspeccione si hay una causa de movimiento excesivo del engranaje y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso D.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D ***Propósito: Verifique la condición mecánica del embrague deslizante del riel C y los dientes del embrague.***

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel C para comprobar que no esté desgastada.



2. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel C a la posición de enganche del engranaje principal de accionamiento (hacia adelante).
4. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel C para comprobar que no estén desgastados.
5. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel C en neutro.
6. Mueva el embrague deslizante del riel C hacia la posición de enganche del engranaje secundario de accionamiento (hacia atrás).
7. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel C para comprobar que no estén desgastados.
8. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel C en neutro.
   - Si el embrague deslizante del riel C cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel C no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, inspeccione el eje principal, reemplace el embrague deslizante del riel C, el engranaje de accionamiento principal, el engranaje de accionamiento secundario y el MTM. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 787 se establece como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 787, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 788: Calibración del riel D

J1939: SA 3 SPN 5954 con FMI 7, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar los rieles de los cambios y los sensores para monitorear las posiciones del riel. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del riel y la posición para garantizar una operación adecuada del riel. Se realiza una calibración de riel para accionar cada riel de cambio a través de todas sus posiciones. Las posiciones de los rieles de cambio se almacenan en la memoria y se utilizan para accionar de manera precisa un riel de cambios durante el funcionamiento normal. Los solenoides, los sensores de posición y los rieles de cambios están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la posición del riel D durante una calibración del riel. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El sensor de posición del riel D no indicó movimiento en la dirección hacia atrás durante la calibración del riel.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición del riel D indicó movimiento insuficiente en la dirección hacia atrás durante la calibración del riel.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El sensor de posición del riel D indicó movimiento insuficiente en la dirección hacia adelante durante la calibración del riel.

FMI 31 – Problema existente: El sensor de posición del riel D no indicó movimiento en la dirección hacia adelante durante la calibración del riel.

Protección de respaldo

FMI 7, 20, 21, 31:

- Si la posición del riel D se conoce y está completamente acoplada
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios D
- Si la posición del riel D no se conoce o no está completamente acoplada:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios C
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios D
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíbe el modo de PTO
  - Si el vehículo está en movimiento: luz roja de detención encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 7, 20, 21, 31: El ciclo clave y la condición ya no existen.

Causas posibles

FMI 7, 20, 21, 31:

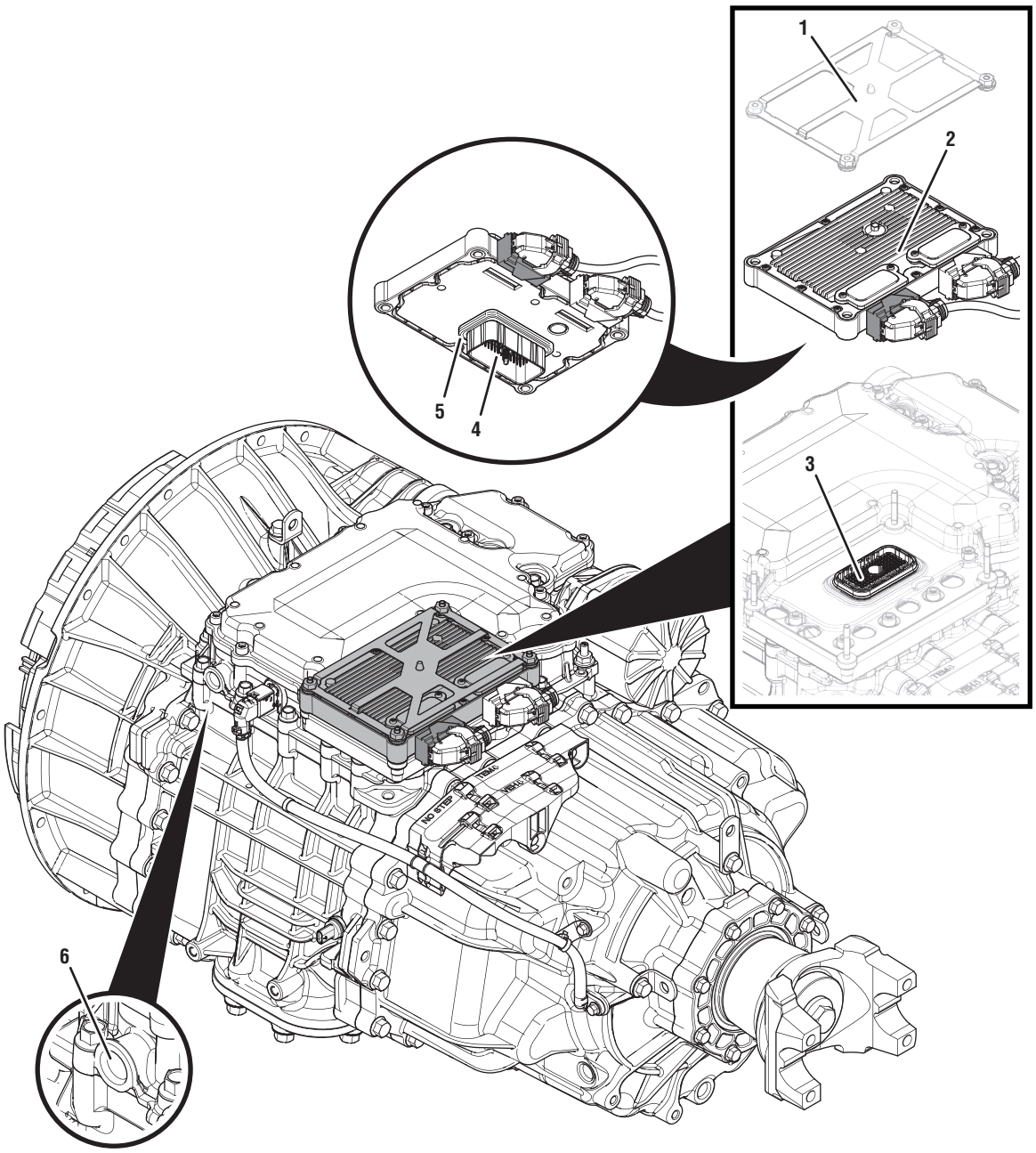
- MTM - riel D
  - Solenoides del riel D
  - Cilindro del riel D
  - Tope del riel D
  - Yugo del riel D
  - Sensor de posición del riel D
- Transmisión interna
  - Embrague deslizante del riel D
  - Ensamble del eje principal
  - Engranaje de accionamiento principal
  - Engranaje de reversa

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 788

A

Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.

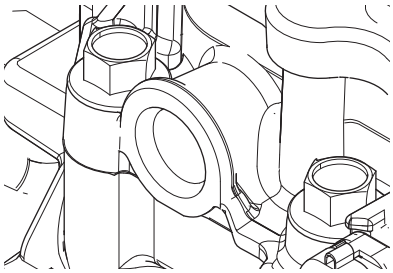
1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 788 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B

Propósito: Verifique la condición mecánica del engranaje de accionamiento principal y el engranaje de reversa.

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si se encuentra contaminación, consulte las pautas del OEM para la reparación o el reemplazo del sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

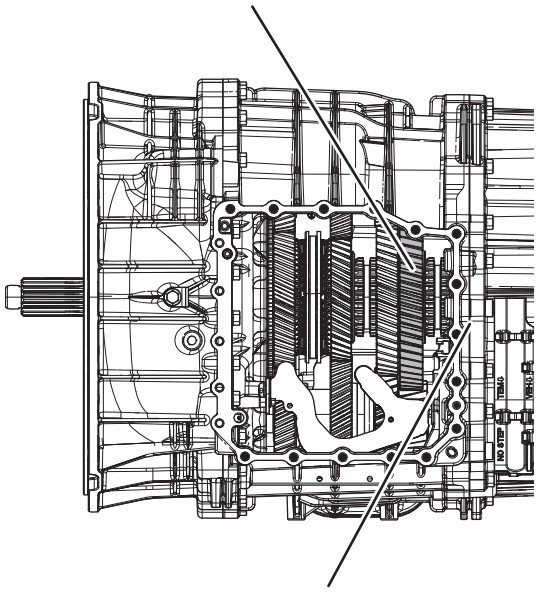
     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de extracción de la transmisión.*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la condición mecánica del engranaje de accionamiento principal y el engranaje de reversa.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Inspeccione el engranaje impulsor primario para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.



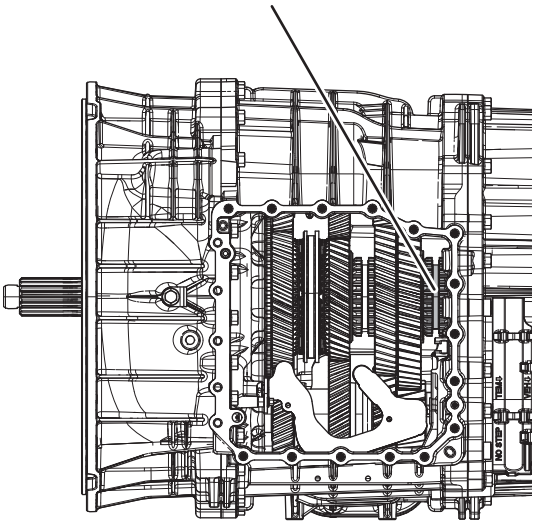
4. Inspeccione el engranaje de reversa para ver si hay movimiento excesivo hacia adelante y hacia atrás.
   - Si se observa un movimiento excesivo de engranaje, inspeccione si hay una causa de movimiento excesivo del engranaje y repare. Vaya al **Paso V.**
   - Si no hay un movimiento excesivo de engranajes, vaya al **Paso D.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Verifique la condición mecánica del embrague deslizante del riel D y los dientes del embrague.

1. Inspeccione la ranura del yugo del embrague deslizante del riel D para comprobar que no esté desgastada.



2. Mueva el embrague deslizante del riel D a la posición neutral (si es necesario).
3. Mueva el embrague deslizante del riel D hacia la posición de acoplamiento del engranaje principal de accionamiento (hacia adelante).
4. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel D para comprobar que no estén desgastados.
5. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel D en posición neutral.
6. Mueva el embrague deslizante del riel D hacia la posición de acoplamiento del engranaje de reversa (hacia atrás).
7. Inspeccione los dientes de enganche del embrague deslizante del riel D para comprobar que no estén desgastados.
8. Vuelva a colocar el embrague deslizante del riel D en posición neutral.
   - Si el embrague deslizante del riel D cambia a las tres posiciones y no hay desgaste en los dientes del embrague, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el embrague deslizante del riel D no cambia a las tres posiciones o si hay desgaste de los dientes de embrague, inspeccione el eje principal, reemplace el embrague deslizante del riel D, el engranaje de accionamiento principal, el engranaje de reversa y el MTM. Vaya al **Paso V.**

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 788 se establece como Activo durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 788, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 789: Calibración del riel E

J1939: SA 3 SPN 5955 con FMI 7, 20, 21, 31

Descripción general

El Transmisión Endurant HD está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar los rieles de los cambios y los sensores para monitorear las posiciones del riel. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el comando del riel y la posición para garantizar una operación adecuada del riel. Se realiza una calibración de riel para accionar cada riel de cambio a través de todas sus posiciones. Las posiciones de los rieles de cambio se almacenan en la memoria y se utilizan para accionar de manera precisa un riel de cambios durante el funcionamiento normal. Los solenoides, los sensores de posición y los rieles de cambios están ubicados en el MTM y conectados al TCM en el conector del arnés de transmisión de 74 vías.

Detección

El TCM monitorea la calibración del riel E. Si se detecta una falla del sistema, la falla se activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: El sensor de posición del riel E no indicó movimiento en la dirección hacia atrás durante la calibración del riel.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: El sensor de posición del riel E indicó movimiento insuficiente en la dirección hacia atrás durante la calibración del riel.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: El sensor de posición del riel E indicó movimiento insuficiente en la dirección hacia adelante durante la calibración del riel.

FMI 31 – Problema existente: El sensor de posición del riel E no indicó movimiento en la dirección hacia adelante durante la calibración del riel.

Protección de respaldo

FMI 7, 20, 21, 31:

- Si se conoce la posición del riel E y se acopla completamente
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios E
- Si la posición del riel E no se conoce o no está completamente acoplada:
  - Luz ámbar de advertencia encendida
  - Se prohíbe el movimiento del riel de cambios E
  - Se prohíben los modos no neutros
  - Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
  - Se prohíbe el modo PTO
  - Si el vehículo está en movimiento: luz roja de detención encendida

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 7, 20, 21, 31: Calibración de riel exitosa

Causas posibles

FMI 7, 20, 21, 31:

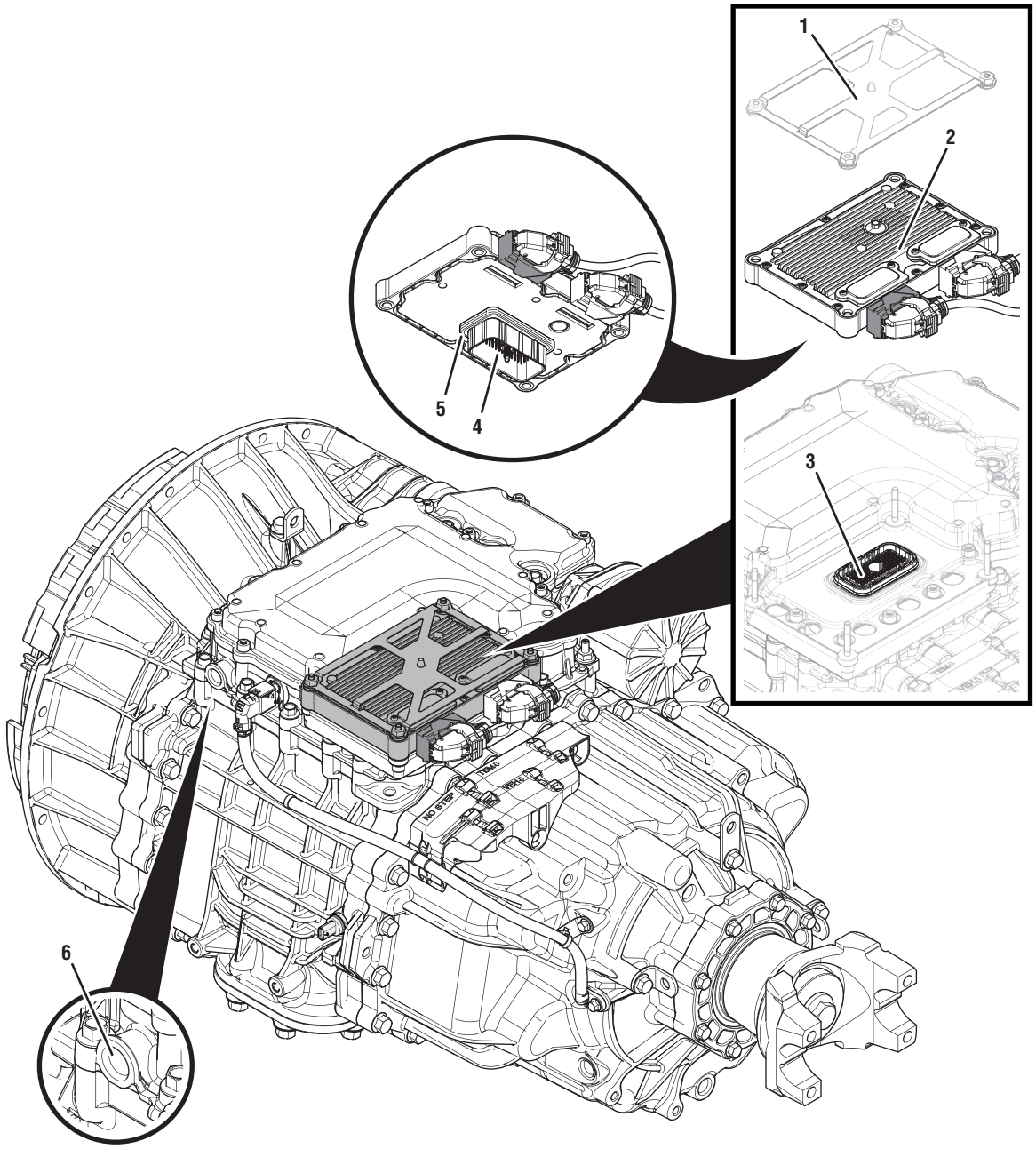
- MTM - Riel E
  - Solenoides de riel E
  - Cilindro del riel E
  - Yugo del riel E
  - Sensor de posición del riel E
- Carcasa trasera
  - Tope del riel E
- Transmisión interna
  - Sincronizador de riel E
  - Conjunto del rango

Herramientas adicionales

- Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950
- Herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Cubierta del módulo de control de la transmisión (TCM)
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado TCM)
4. Conector de 74 vías del arnés de la transmisión (Lado MTM)
5. Sello del módulo de control de la transmisión (TCM)
6. Puerto de entrada de aire MTM

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 789

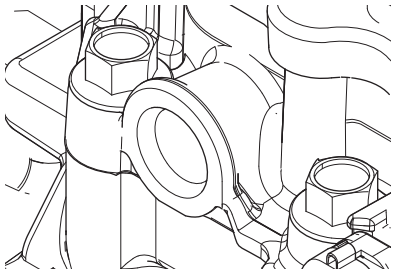
A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 789 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B ***Propósito: Verifique el estado de la línea de suministro del sistema de aire del vehículo y del puerto de entrada de aire del MTM.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y ventile la línea de suministro de aire del vehículo al MTM.
3. Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y retire la línea de suministro de aire del vehículo en el MTM.
4. Inspeccione la línea de suministro de aire del vehículo y el puerto de entrada de aire del MTM para detectar contaminación, humedad, corrosión y/o residuos.

   Nota: Verifique que la pantalla de entrada del MTM esté instalada y libre de contaminación o residuos.



   - Si encuentra contaminación, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de aire del vehículo. Reemplace el MTM y el ensamble del freno de inercia. Vaya al **Paso V.**

     Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
   - Si no se encuentra contaminación, vaya al **Paso C.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C *Propósito: Verificar el movimiento mecánico del sincronizador de riel E.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire el MTM.

   Nota: La extracción e instalación del MTM requiere que la transmisión se retire del vehículo. Referencia *Manual de servicio de Endurant HD TRSM0950, Procedimiento de servicio de eliminación de la transmisión*
3. Instale la herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.
4. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro (si es necesario).
5. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango alto (adelante) y vuelva a neutral.
6. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango bajo (atrás) y vuelva a neutral.
   - Si el riel E cambia entre neutral, rango alto y bajo, reemplace el MTM. Vaya al **Paso V.**
   - Si el riel E no cambia a rango alto o bajo, vaya al **Paso D.**

D *Propósito: Verifique el movimiento mecánico del sincronizador del rango de riel E sin tope.*

1. Retire el tapón de tope del riel E, el resorte y el tope.
2. Instale la herramienta de alineación del MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.
3. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro (si es necesario).
4. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango alto (adelante) y vuelva a neutral.
5. Mueva el riel E hacia la posición de acoplamiento de rango bajo (atrás) y vuelva a neutral.
   - Si no se pudo retirar el mecanismo de tope del riel E. vaya al **Paso E.**
   - Si el riel E cambia entre neutral, rango alto y bajo, reemplace el tapón de tope del riel E, el resorte y el tope y la carcasa trasera. Vaya al **Paso V.**
   - Si el riel E no cambia entre neutral, rango alto y bajo, vaya al **Paso E.**

E *Propósito: Verifique la condición mecánica del sincronizador del riel E y del riel de cambios.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Retire la carcasa trasera.
3. Inspeccione el sincronizador del riel E, el riel de cambios, el tope y el diámetro de tope de la carcasa trasera.
   - Comuníquese con Tecnologías de transmisión automatizadas de Cummins de Eaton al 800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 789 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 789, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 815: Temperatura en el embrague

J1939 SA 3 SPN 5939 con FMI 0, 15, 16

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) monitorea el rendimiento del embrague para calcular la temperatura de funcionamiento del embrague. Si la temperatura del embrague está por encima de lo normal, el TCM ajustará el funcionamiento de la transmisión para evitar daños en el embrague y notificará al conductor que ocurre un evento de uso excesivo del embrague.

Detección

El TCM monitorea la temperatura del embrague. Si la temperatura calculada está por encima del rango operativo normal, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 0 – Datos válidos pero por encima de lo normal (más grave): Los informes de temperatura del embrague por encima de lo normal, más grave y la protección del embrague son necesarios.

FMI 15 – Datos válidos pero por encima de lo normal (menos grave): Se indican los informes de temperatura del embrague por encima de lo normal, menos grave y el uso excesivo del embrague.

FMI 16 – Datos válidos pero por debajo de lo normal (moderadamente grave): Se indican los informes de temperatura del embrague por encima de lo normal, moderadamente grave y el uso excesivo del embrague.

Protección de respaldo

FMI 0:

- Luz de freno roja encendida
- Tono audible de advertencia
- CA (uso excesivo del embrague) indicado en la pantalla
- Se prohíben los modos no neutros
- Se prohíbe el modo de PTO
- Se prohíben los engranajes de arranque alto
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre
- Si la operación realizada que ocasiona la temperatura del embrague continúa:
  - Se abre el embrague

FMI 15:

- Se prohíben los engranajes de arranque alto

FMI 16:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Tono audible de advertencia
- CA (uso excesivo del embrague) indicado en la pantalla
- Se prohíben los engranajes de arranque alto

Condiciones para desactivar el código de falla

Todos los FMI: La operación que sobrecalienta el embrague se interrumpe y la temperatura del embrague informa un rango operativo normal.

Causas posibles

Todos los FMI:

- Uso del pedal del acelerador para sostener el vehículo en un grado
- Sobrecarga del vehículo
- Condiciones de operación abusivas o extremas

Herramientas adicionales

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 815

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 815 con FMI 0, 15, 16 está Activo o Inactivo, el embrague experimentó condiciones de operación abusivas o extremas. Consulte el boletín de servicio TAIB0876. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 815 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 815, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 900: Solicitud de PTO 1

J1939: SA 3 SPN 3452 con FMI 3, 9, 13, 19, 20, 21

Descripción general

La Transmisión Endurant HD incorpora controles mejorados para la operación de PTO. El módulo de control de transmisión (TCM) recibe una solicitud (entrada) para activar la PTO, determina si las condiciones son adecuadas para la operación de la PTO y suministra una salida para activar la PTO. Una vez que se acopla la PTO, el TCM recibe una confirmación (entrada) de que la PTO está acoplada para completar la operación. El TCM puede configurarse para controlar la PTO con mensajes sobre el enlace de datos principal del vehículo (J1939 controlado) y/o circuitos conectados directamente al TCM (controlado por cableado). Los mensajes controlados de PTO J1939 se reciben de una ECU del OEM. Las señales controladas por cableado de la PTO están incluidas en el conector del arnés de cuerpo del TCM de 20 vías. El fabricante de equipos originales (Original Equipment Manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

En el conector del arnés de cuerpo de la TCM de 20 vías al interruptor de solicitud de la PTO 1, el pin 14 proporciona una puesta a tierra de retorno y el pin 15 proporciona una referencia de 2,5 a 5,5 V. Cuando se solicita la operación de la PTO 1, el interruptor de solicitud se cierra completando el circuito entre la tierra de retorno del pin 14 y el voltaje de referencia del pin 15, lo que hace que el voltaje de referencia sea bajo.

Detección

El TCM monitorea el mensaje controlado por la solicitud de la PTO 1 J1939 o el circuito de señal de entrada controlado por cableado. Si el mensaje de solicitud de la PTO 1 o la señal de entrada están fuera de rango, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Señal controlada por cableado de solicitud de la PTO 1 indicada mayor que 5,25 V durante 5 segundos.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje controlado J1939 de solicitud de la PTO 1 no disponible durante 5 segundos.

FMI 13. Descalibrado: Mensaje controlado J1939 de solicitud de la PTO 1 no recibido durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje controlado J1939 de solicitud de la PTO 1 inválido durante 5 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: Señal controlada por cableado de solicitud de la PTO 1 indicada entre 4,00 y 5,25 V durante 5 segundos.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: Señal controlada por cableado de solicitud de la PTO 1 indicada entre 1,5 y 2,5 V durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el modo PTO 1

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 3, 20, 21: Señal cableada de solicitud de la PTO 1 en rango durante 10 segundos.

FMI 9, 13, 19: Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Módulo configurado correctamente o PTO 1 desactivada

Causas posibles

FMI 3:

- Cableado de solicitud de la PTO 1
  - Cables en cortocircuito a fase

FMI 9, 13, 19:

- Mensaje de control J1939 de la PTO 1 no recibido o incorrecto
  - Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Ajuste de configuración del módulo

FMI 20:

- Cableado de solicitud de la PTO 1
  - Cortocircuito de alta resistencia a fase

FMI 21:

- Cableado de solicitud de la PTO 1
  - Cortocircuito de alta resistencia a tierra

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 900

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 900 con FMI 3, 20, 21 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 900 con FMI 9, 13, 19 está activo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 900 con FMI 9, 13, 19 está inactivo, la PTO 1 está configurada correctamente y comunica mensajes de PTO válidos en el TCM y en la ECU de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Vaya al **Paso V.**.

B ***Propósito: Verifique la configuración controlada con cableado de la PTO 1 con ServiceRanger.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 1.
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “Disabled” (Desactivado) y la PTO 1 está instalada y cableada correctamente, seleccione “Hardwire controlled” (Cableado controlado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “Hardwire controlled” (Cableado controlado) y la PTO 1 está instalada y cableada correctamente, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del constructor de la carrocería para reparar o reemplazar el interruptor o los circuitos de solicitud de la PTO. Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C

Propósito: Verifique la configuración controlada J1939 con la PTO 1 con ServiceRanger.

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 1.
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “J1939 controled” (J1939 controlado) o “J1939 request and enable with hardwire confirmation” (solicitud de J1939 y habilitación con confirmación de cableado) y no se instala una PTO, seleccione “Disabled” (Desactivado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “J1939 controled” (J1939 controlado) o “J1939 request and enable with hardwire confirmation” (solicitud de J1939 y habilitación con confirmación de cableado) y la PTO 1 está instalada y cableada correctamente, consulte las pautas de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre ajustes de configuración de la PTO de la ECU de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 900 se activa, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 900, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 905: Solicitud de PTO 2

J1939: SA 3 SPN 3453 con FMI 9, 13, 19, 20

Descripción general

La Transmisión Endurant HD incorpora controles mejorados para la operación de PTO. El módulo de control de transmisión (TCM) recibe una solicitud (entrada) para activar la PTO, determina si las condiciones son adecuadas para la operación de la PTO y suministra una salida para activar la PTO. Una vez que se acopla la PTO, el TCM recibe una confirmación (entrada) de que la PTO está acoplada para completar la operación. El TCM puede configurarse para controlar la PTO con mensajes sobre el enlace de datos principal del vehículo (J1939 controlado) y/o circuitos conectados directamente al TCM (controlado por cableado). Los mensajes controlados de PTO J1939 se reciben de una ECU del OEM. Las señales controladas por cableado de la PTO están incluidas en el conector del arnés de cuerpo del TCM de 20 vías. El fabricante de equipos originales (Original Equipment Manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

En el conector del arnés de cuerpo de la TCM de 20 vías al interruptor de solicitud de la PTO 2, el pin 14 proporciona una puesta a tierra de retorno y el pin 15 proporciona una referencia de 2,5 a 5,5 V. Cuando se solicita la operación de la PTO 2, el interruptor de solicitud se cierra completando el circuito entre la tierra de retorno del pin 14 y el voltaje de referencia del pin 15, lo que hace que el voltaje de referencia sea bajo.

Detección

El TCM monitorea el mensaje controlado por la solicitud de la PTO 2 J1939 o el circuito de señal de entrada controlado por cableado. Si el mensaje de solicitud de la PTO 2 o la señal de entrada están fuera de rango, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje controlado J1939 de solicitud de la PTO 2 no recibido durante 5 segundos.

FMI 13. Descalibrado: Mensaje controlado J1939 de solicitud de la PTO 2 no disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje controlado J1939 de solicitud de la PTO 2 inválido durante 5 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: Señal controlada por cableado de solicitud de la PTO 2 indicada entre 4,00 y 5,25 V durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Modo PTO 2 prohibido

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 20: Señal cableada de solicitud de la PTO 2 en rango durante 10 segundos.

FMI 9, 13, 19: Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Módulo configurado correctamente o PTO 2 desactivada

Causas posibles

FMI 9, 13, 19:

- Mensaje de control J1939 de la PTO 2 no recibido o incorrecto
  - Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Ajuste de configuración del módulo

FMI 20:

- Cableado de solicitud de la PTO 2
  - Cortocircuito de alta resistencia a fase

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 905

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 905 con FMI 20 está activo o inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 905 con FMI 9, 13, 19 está activo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 905 con FMI 9, 13, 19 está inactivo, la PTO 2 está configurada correctamente y comunica mensajes de PTO válidos en el TCM y en la ECU de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verifique la configuración controlada con cableado de la PTO 2 con ServiceRanger.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 2.
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “Disabled” (Desactivado) y la PTO 2 está instalada y cableada correctamente, seleccione “Hardwire controlled” (Cableado controlado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “Hardwire controlled” (Cableado controlado) y la PTO 2 está instalada y cableada correctamente, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del constructor de la carrocería para reparar o reemplazar el interruptor o los circuitos de solicitud de la PTO. Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C ***Propósito: Verifique la configuración controlada J1939 con la PTO 2 con ServiceRanger.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 2.
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “J1939 controled” (J1939 controlado) o “J1939 request and enable with hardwire confirmation” (solicitud de J1939 y habilitación con confirmación de cableado) y no se instala una PTO, seleccione “Disabled” (Desactivado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “J1939 controled” (J1939 controlado) o “J1939 request and enable with hardwire confirmation” (solicitud de J1939 y habilitación con confirmación de cableado) y la PTO 2 está instalada y cableada correctamente, consulte las pautas de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre ajustes de configuración de la PTO de la ECU de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 905 se activa, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 905, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 910: Activación de PTO 1

J1939: SA 3 SPN 3456 con FMI 3, 4, 5, 7, 12, 13

Descripción general

La Transmisión Endurant HD incorpora controles mejorados para la operación de PTO. El módulo de control de transmisión (TCM) recibe una solicitud (entrada) para activar la PTO, determina si las condiciones son adecuadas para la operación de la PTO y suministra una salida para activar la PTO. Una vez que se acopla la PTO, el TCM recibe una confirmación (entrada) de que la PTO está acoplada para completar la operación. El TCM puede configurarse para controlar la PTO con mensajes sobre el enlace de datos principal del vehículo (J1939 controlado) y/o circuitos conectados directamente al TCM (controlado por cableado). Los mensajes controlados de PTO J1939 se reciben de una ECU del OEM. Las señales controladas por cableado de la PTO están incluidas en el conector del arnés de cuerpo del TCM de 20 vías. El fabricante de equipos originales (Original Equipment Manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

Después de que se cumplen las condiciones para acoplar la PTO, el pin 2 del conector del arnés de cuerpo de 20 vías del TCM suministra 12 V y el pin 5 suministra tierra para energizar un relé/solenoide para activar la PTO 1.

Detección

El TCM monitorea los circuitos de salida controlada cableados de activación de la PTO 1. Si los circuitos de salida de activación de la PTO 1 están fuera de rango, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: La señal de salida controlada cableada de activación de la PTO 1 se indica como corto a alimentación durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: La señal de salida controlada cableada de activación de la PTO 1 se indica como corto a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: La señal de salida controlada cableada de activación de la PTO 1 se indica como circuito abierto durante 5 segundos.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: PTO 1 ordenó activar, pero no se recibió la señal o el mensaje de confirmación de la PTO 1.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Activación de consentimiento de PTO 1 inapropiado.

FMI 13 – Descalibrado: Se instaló el circuito de la señal controlada por cableado de activación de la PTO 1 pero no se configuró.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el modo PTO 1

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 3: La señal de activación de la PTO 1 no está en corto a la potencia.

FMI 4: La señal de activación de la PTO 1 no está en corto a tierra.

FMI 5: El circuito de activación de la PTO 1 no está abierto.

FMI 7: Circuito de confirmación de la PTO 1 corregido.

FMI 12: Ciclo de llave.

FMI 13: Modo PTO 1 configurado.

Causas posibles

FMI 3, 4, 5:

- Cableado de activación de la PTO 1
  - Cableado en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.

FMI 7:

- Cableado del interruptor de confirmación de la PTO 1
  - Circuito abierto
- Interruptor de confirmación de la PTO 1
  - Atascado en posición abierta
- Relé de activación de la PTO 1
  - Falla del pestillo
- PTO 1 mecánico
  - La PTO no logra activar

FMI 12:

- TCM
  - Falla interna
  - Problema de software

FMI 13:

- Circuito de activación de la PTO 1
  - Modo PTO 1 no configurado y circuito de activación de la PTO 1 instalado

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 910

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 910 con FMI 3, 4, 5 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 910 con FMI 7 está activo o inactivo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 910 con FMI 12 está activo o inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 910 con FMI 13 está inactivo, la PTO 1 está configurada correctamente. Vaya al **Paso V.**
   - Si el código de falla 910 con FMI 13 está activo, vaya al **Paso B.**

B ***Propósito: Verifique la configuración controlada con cableado de la PTO 1 con ServiceRanger.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 1.
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “Disabled” (Desactivado) y la PTO 1 está instalada y cableada correctamente, seleccione “Hardwire controlled” (Cableado controlado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “Hardwire controlled” (Cableado controlado) y la PTO 1 está instalada y cableada correctamente, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del constructor de la carrocería para reparar o reemplazar el interruptor o los circuitos de activación de la PTO 1. Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C

Propósito: Verifique la operación de la PTO 1 y confirme la retroalimentación.

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Seleccione el interruptor de solicitud de la PTO 1 de transmisión para apagarlo (si es necesario).
3. Conectar ServiceRanger.
4. Vaya a “Data Monitor” (Monitor de datos)
5. En la pestaña “Default Parameter Files” (Archivos de parámetros predeterminados), seleccione “Transmission PTO” (Transmisión de la PTO).
6. Monitor 520536: valor de voltaje de confirmación de la PTO. Registre las lecturas en una tabla.
7. Seleccione el interruptor de solicitud de la PTO 1 de transmisión para encenderlo.
8. Monitor 520536: valor de voltaje de confirmación de la PTO. Registre las lecturas en una tabla.
9. Compare las lecturas en la tabla.

   Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. La naturaleza intermitente de la falla hace que sea probable que el problema esté en el interruptor de confirmación de la PTO, la PTO 1 o del cableado. Consulte las pautas del fabricante de la carrocería o Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están fuera del rango, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del fabricante de la carrocería para la reparación o reemplazo del interruptor de confirmación de la PTO, la PTO 1 o del cableado.Vaya al **Paso V.**

Parámetro	Rango	Lectura(s)
PTO 1 apagado		
520536: Voltaje de confirmación de la PTO	4,5–5,5 V	
PTO 1 encendido		
520536: Voltaje de confirmación de la PTO	Entre 0,0 y 0,5 V	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 910 se activa, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 910, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 915: Activación de PTO 2

J1939: SA 3 SPN 3457 con FMI 3, 4, 5, 7

Descripción general

La Transmisión Endurant HD incorpora controles mejorados para la operación de PTO. El módulo de control de transmisión (TCM) recibe una solicitud (entrada) para activar la PTO, determina si las condiciones son adecuadas para la operación de la PTO y suministra una salida para activar la PTO. Una vez que se acopla la PTO, el TCM recibe una confirmación (entrada) de que la PTO está acoplada para completar la operación. El TCM puede configurarse para controlar la PTO con mensajes sobre el enlace de datos principal del vehículo (J1939 controlado) y/o circuitos conectados directamente al TCM (controlado por cableado). Los mensajes controlados de PTO J1939 se reciben de una ECU del OEM. Las señales controladas por cableado de la PTO están incluidas en el conector del arnés de cuerpo del TCM de 20 vías. El fabricante de equipos originales (Original Equipment Manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

Después de que se cumplen las condiciones para acoplar la PTO 2, el pin 2 del conector del arnés de cuerpo de 20 vías del TCM suministra 12 V y el pin 5 suministra tierra para energizar un relé/solenoide para activar la PTO 2.

Detección

El TCM monitorea los circuitos de salida controlada cableados de activación de la PTO 2. Si los circuitos de salida de activación de la PTO 2 están fuera de rango, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: La señal de salida controlada cableada de activación de la PTO 2 se indica como corto a alimentación durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: La señal de salida controlada cableada de activación de la PTO 2 se indica como corto a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: La señal de salida controlada cableada de activación de la PTO 2 se indica como circuito abierto durante 5 segundos.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: PTO 2 ordenó activar, pero no se recibió la señal o el mensaje de confirmación de la PTO 2.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Modo PTO 2 prohibido

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 3: La señal de activación de la PTO 2 no está en corto a la potencia.

FMI 4: La señal de activación de la PTO 2 no está en corto a tierra.

FMI 5: El circuito de activación de la PTO 2 no está abierto.

FMI 7: Circuito de confirmación de la PTO 2 corregido.

Causas posibles

FMI 3, 4, 5:

- Cableado de activación de la PTO 2
  - Cableado en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.

FMI 7:

- Cableado del interruptor de confirmación de la PTO 2
  - Circuito abierto
- Interruptor de confirmación de la PTO 2
  - Atascado en posición abierta
- Relé de activación de la PTO 2
  - Falla del pestillo
- PTO 2 mecánico
  - La PTO no logra activar

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 915

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 915 con FMI 3, 4, 5 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 915 con FMI 7 está activo o inactivo, vaya al **Paso C.**

B ***Propósito: Verifique la configuración controlada con cableado de la PTO 2 con ServiceRanger.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 2.
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “Disabled” (Desactivado) y la PTO 2 está instalada y cableada correctamente, seleccione “Hardwire controlled” (Cableado controlado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “Hardwire controlled” (Cableado controlado) y la PTO 2 está instalada y cableada correctamente, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del constructor de la carrocería para reparar o reemplazar el interruptor o los circuitos de activación de la PTO 2. Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C

Propósito: Verifique la operación de la PTO 2 y confirme la retroalimentación.

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Seleccione el interruptor de solicitud de la PTO 2 de transmisión para apagarlo (si es necesario).
3. Conectar ServiceRanger.
4. Vaya a “Data Monitor” (Monitor de datos)
5. En la pestaña “Default Parameter Files” (Archivos de parámetros predeterminados), seleccione “Transmission PTO” (Transmisión de la PTO).
6. Monitor 520536: valor de voltaje de confirmación de la PTO. Registre las lecturas en una tabla.
7. Seleccione el interruptor de solicitud de la PTO 2 de transmisión para encenderlo.
8. Monitor 520536: valor de voltaje de confirmación de la PTO. Registre las lecturas en una tabla.
9. Compare las lecturas en la tabla.

   Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. La naturaleza intermitente de la falla hace que sea probable que el problema esté en el interruptor de confirmación de la PTO, la PTO 2 o del cableado. Consulte las pautas del fabricante de la carrocería o Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están fuera del rango, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del fabricante de la carrocería para la reparación o reemplazo del interruptor de confirmación de la PTO, la PTO 2 o del cableado.Vaya al **Paso V.**

Parámetro	Rango	Lectura(s)
PTO 2 apagado		
520536: Voltaje de confirmación de la PTO	4,5–5,5 V	
PTO 2 encendido		
520536: Voltaje de confirmación de la PTO	Entre 0,0 y 0,5 V	

V

Propósito: Verificar la reparación.

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 915 se activa, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 915, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

faCódigo de falla 920: Confirmación de la PTO 1

J1939: SA 3 SPN 3460 con FMI 3, 7, 9, 13, 19, 20, 21

Descripción general

La Transmisión Endurant HD incorpora controles mejorados para la operación de PTO. El módulo de control de transmisión (TCM) recibe una solicitud (entrada) para activar la PTO, determina si las condiciones son adecuadas para la operación de la PTO y suministra una salida para activar la PTO. Una vez que se acopla la PTO, el TCM recibe una confirmación (entrada) de que la PTO está acoplada para completar la operación. El TCM puede configurarse para controlar la PTO con mensajes sobre el enlace de datos principal del vehículo (J1939 controlado) y/o circuitos conectados directamente al TCM (controlado por cableado). Los mensajes controlados de PTO J1939 se reciben de una ECU del OEM. Las señales controladas por cableado de la PTO están incluidas en el conector del arnés de cuerpo del TCM de 20 vías. El fabricante de equipos originales (Original Equipment Manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

En el conector del arnés de cuerpo de la TCM de 20 vías al interruptor de confirmación de la PTO 1, el pin 16 proporciona una referencia de 2,5 a 5,5 V. Cuando se activa la PTO, el interruptor de confirmación se cierra a la tierra del vehículo, completando el circuito entre el voltaje de referencia del pin 16 y la tierra, lo que hace que el voltaje de referencia sea bajo.

Detección

El TCM monitorea el mensaje controlado por la confirmación de la PTO 1 J1939 o el circuito de señal de entrada controlado por cableado. Si el mensaje de confirmación de la PTO 1 o la señal de entrada están fuera de rango, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Señal controlada por cableado de confirmación de la PTO 1 indicada mayor que 5,25 V durante 5 segundos.

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: No se ha dado el comando de activación de la PTO 1, pero el mensaje de confirmación de la PTO 1 o la señal indica activado.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje controlado J1939 de confirmación de la PTO 1 no recibido durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: Mensaje controlado J1939 de confirmación de la PTO 1 no disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje controlado J1939 de confirmación de la PTO 1 inválido durante 5 segundos.

FMI 20 – Los datos se corren hacia arriba: Señal controlada por cableado de confirmación de la PTO 1 indicada entre 4,00 y 5,25 V durante 5 segundos.

FMI 21 – Los datos se corren hacia abajo: Señal controlada por cableado de confirmación de la PTO 1 indicada entre 1,5 y 2,5 V durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Se prohíbe el modo PTO 1

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 3, 20: La señal de confirmación de la PTO 1 no está en corto a la fase.

FMI 7: La señal de confirmación de la PTO 1 no está conectada a tierra continua.

FMI 9, 13, 19: Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Módulo configurado correctamente o PTO 1 desactivada del TCM

FMI 21: La señal de confirmación de la PTO 1 no está en corto a tierra.

Causas posibles

FMI 3:

- Cableado de confirmación de la PTO 1
  - Cables en cortocircuito a fase

FMI 7:

- Cableado del interruptor de confirmación de la PTO 1
  - Cortocircuito a tierra
- Interruptor de confirmación de la PTO 1
  - Trabado en posición de cerrada
- PTO 1 mecánico
  - PTO siempre activada

FMI 9, 13, 19:

- Mensaje de control J1939 de la PTO 1 no recibido o incorrecto
  - Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Ajuste de configuración del módulo

FMI 20:

- Cableado de confirmación de la PTO 1
  - Cortocircuito de alta resistencia a fase

FMI 21:

- Cableado de confirmación de la PTO 1
  - Cortocircuito de alta resistencia a tierra

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 920

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 920 con FMI 3, 20, 21 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 920 con FMI 7 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 920 con FMI 9, 13, 19 está activo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 920 con FMI 9, 13, 19 está inactivo, la PTO 1 está configurada correctamente y comunica mensajes de PTO válidos en el TCM y en la ECU de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verifique la configuración controlada cableada de la PTO 1 con ServiceRanger.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 1.
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “Disabled” (Desactivado) y la PTO 1 está instalada y cableada correctamente, seleccione “Hardwire controlled” (Cableado controlado) o “J1939 request and engage with hardwire confirmation” (J1939 solicitado y activado con confirmación cableada) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “Hardwire controlled” (Cableado controlado) o “J1939 request and engage with hardwire confirmation” (J1939 solicitado y activado con confirmación cableada) y la PTO 1 está instalada y cableada correctamente, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del constructor de la carrocería para reparar o reemplazar el interruptor o los circuitos de confirmación de la PTO. Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C

Propósito: Verifique la configuración controlada con cableado J1939 de la PTO 1 con ServiceRanger.

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 1.
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “J1939 controled” (J1939 controlado) y no se instala una PTO, seleccione “Disabled” (Desactivado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 1 indica “J1939 controled” (J1939 controlado) y la PTO 1 está instalada y cableada correctamente, consulte las pautas de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre ajustes de configuración de la PTO de la ECU de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

D

Propósito: Verifique la operación de la PTO 1 y confirme la retroalimentación.

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Seleccione el interruptor de solicitud de la PTO 1 de transmisión para apagarlo (si es necesario).
3. Conectar ServiceRanger.
4. Vaya a “Data Monitor” (Monitor de datos)
5. En la pestaña “Default Parameter Files” (Archivos de parámetros predeterminados), seleccione “Transmission PTO” (Transmisión de la PTO).
6. Monitor 520536: valor de voltaje de confirmación de la PTO. Registre las lecturas en una tabla.
7. Seleccione el interruptor de solicitud de la PTO 1 de transmisión para encenderlo.
8. Monitor 520536: valor de voltaje de confirmación de la PTO. Registre las lecturas en una tabla.
9. Compare las lecturas en la tabla.

   Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. La naturaleza intermitente de la falla hace que sea probable que el problema esté en el interruptor de confirmación de la PTO, la PTO 1 o del cableado. Consulte las pautas del fabricante de la carrocería o Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo.Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están fuera del rango, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del fabricante de la carrocería para la reparación o reemplazo del interruptor de confirmación de la PTO, la PTO 1 o del cableado.Vaya al **Paso V.**

Parámetro	Rango	Lectura(s)
PTO 1 apagado		
520536: Voltaje de confirmación de la PTO	4,5–5,5 V	
PTO 1 encendido		
520536: Voltaje de confirmación de la PTO	Entre 0,0 y 0,5 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 920 se activa, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 920, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 925: Confirmación de la PTO 2

J1939: SA 3 SPN 3461 con FMI 7, 9, 13, 19

Descripción general

La Transmisión Endurant HD incorpora controles mejorados para la operación de PTO. El módulo de control de transmisión (TCM) recibe una solicitud (entrada) para activar la PTO, determina si las condiciones son adecuadas para la operación de la PTO y suministra una salida para activar la PTO. Una vez que se acopla la PTO, el TCM recibe una confirmación (entrada) de que la PTO está acoplada para completar la operación. El TCM puede configurarse para controlar la PTO con mensajes sobre el enlace de datos principal del vehículo (J1939 controlado) y/o circuitos conectados directamente al TCM (controlado por cableado). Los mensajes controlados de PTO J1939 se reciben de una ECU del OEM. Las señales controladas por cableado de la PTO están incluidas en el conector del arnés de cuerpo del TCM de 20 vías. El fabricante de equipos originales (Original Equipment Manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

En el conector del arnés de cuerpo de la TCM de 20 vías al interruptor de confirmación de la PTO 2, el pin 16 proporciona una referencia de 2,5 a 5,5 V. Cuando se activa la PTO, el interruptor de confirmación se cierra a la tierra del vehículo, completando el circuito entre el voltaje de referencia del pin 16 y la tierra, lo que hace que el voltaje de referencia sea bajo.

Detección

El TCM monitorea el mensaje controlado por la confirmación de la PTO 2 J1939 o el circuito de señal de entrada controlado por cableado. Si el mensaje de confirmación de la PTO 2 o la señal de entrada están fuera de rango, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 7 – Sistema mecánico que no responde: No se ha dado el comando de activación de la PTO 2, pero el mensaje de confirmación de la PTO 2 o la señal indica activado.

FMI 9 – Tasa anormal de actualización: Mensaje controlado J1939 de confirmación de la PTO 2 no recibido durante 5 segundos.

FMI 13 – Descalibrado: Mensaje controlado J1939 de confirmación de la PTO 2 no disponible durante 5 segundos.

FMI 19 – Datos de red recibidos por error: Mensaje controlado J1939 de confirmación de la PTO 2 inválido durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Modo PTO 2 prohibido

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 7: La señal de confirmación de la PTO 2 no está conectada a tierra continua.

FMI 9, 13, 19: Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Módulo configurado correctamente o PTO 2 desactivada del TCM

Causas posibles

FMI 7:

- Cableado del interruptor de confirmación de la PTO 2
  - Cortocircuito a tierra
- Interruptor de confirmación de la PTO 2
  - Trabado en posición de cerrada
- PTO 2 mecánico
  - PTO siempre activada

FMI 9, 13, 19:

- Mensaje de control J1939 de la PTO 2 no recibido o incorrecto
  - Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) Ajuste de configuración del módulo

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 925

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 925 con FMI 3, 20, 21 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 925 con FMI 7 está activo o inactivo, vaya al **Paso D.**
   - Si el código de falla 925 con FMI 9, 13, 19 está activo, vaya al **Paso C.**
   - Si el código de falla 925 con FMI 9, 13, 19 está inactivo, la PTO 2 está configurada correctamente y comunica mensajes de PTO válidos en el TCM y en la ECU de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verifique la configuración controlada cableada de la PTO 2 con ServiceRanger.***

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 2.
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “Disabled” (Desactivado) y la PTO 2 está instalada y cableada correctamente, seleccione “Hardwire controlled” (Cableado controlado) o “J1939 request and engage with hardwire confirmation” (J1939 solicitado y activado con confirmación cableada) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “Hardwire controlled” (Cableado controlado) o “J1939 request and engage with hardwire confirmation” (J1939 solicitado y activado con confirmación cableada) y la PTO 2 está instalada y cableada correctamente, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del constructor de la carrocería para reparar o reemplazar el interruptor o los circuitos de confirmación de la PTO. Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C

Propósito: Verifique la configuración controlada con cableado J1939 de la PTO 2 con ServiceRanger.

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “PTO”.
5. Registre el valor actual de la PTO 2.
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “J1939 controled” (J1939 controlado) y no se instala una PTO, seleccione “Disabled” (Desactivado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la PTO 2 indica “J1939 controled” (J1939 controlado) y la PTO 2 está instalada y cableada correctamente, consulte las pautas de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) sobre ajustes de configuración de la PTO de la ECU de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM). Vaya al **Paso V.**

     Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.

D

Propósito: Verifique la operación de la PTO 2 y confirme la retroalimentación.

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Seleccione el interruptor de solicitud de la PTO 2 de transmisión para apagarlo (si es necesario).
3. Conectar ServiceRanger.
4. Vaya a “Data Monitor” (Monitor de datos)
5. En la pestaña “Default Parameter Files” (Archivos de parámetros predeterminados), seleccione “Transmission PTO” (Transmisión de la PTO).
6. Monitor 520536: valor de voltaje de confirmación de la PTO. Registre las lecturas en una tabla.
7. Seleccione el interruptor de solicitud de la PTO 2 de transmisión para encenderlo.
8. Monitor 520536: valor de voltaje de confirmación de la PTO. Registre las lecturas en una tabla.
9. Compare las lecturas en la tabla.

   Nota: El Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de carrocería instalan la PTO y el cableado, consulte TRIG2600 para la instalación del sistema de la PTO y los diagramas de cableado.
   - Si las lecturas están dentro del rango, no se encontró ninguna falla. La naturaleza intermitente de la falla hace que sea probable que el problema esté en el interruptor de confirmación de la PTO, la PTO 2 o del cableado. Consulte las pautas del fabricante de la carrocería o Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo.Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están fuera del rango, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del fabricante de la carrocería para la reparación o reemplazo del interruptor de confirmación de la PTO, la PTO 2 o del cableado.Vaya al **Paso V.**

Parámetro	Rango	Lectura(s)
PTO 2 apagado		
520536: Voltaje de confirmación de la PTO	4,5–5,5 V	
PTO 2 encendido		
520536: Voltaje de confirmación de la PTO	Entre 0,0 y 0,5 V	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 925 se activa, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 925, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 950: Estado neutral 1

J1939: SA 3 SPN 3648 con FMI 12

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar el embrague y rieles de cambios y sensores para monitorear las posiciones del embrague y del riel de cambios. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el engranaje actual y el engranaje solicitado para garantizar una operación adecuada.

Detección

El TCM monitorea la solicitud de modo neutral y el engranaje actual, si el engranaje actual no es válido, el TCM establece el código de falla como Activo.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Dispositivo inteligente defectuoso: Selección inadecuada de un modo no neutral cuando se solicita neutral.

Protección de respaldo

FMI 12:

- Modos no neutrales prohibidos
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12: Apagado (ciclo clave)

Causas posibles

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 950

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 950 con FMI 12 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al (800) 826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 950 cambia a estado activo al probar el vehículo, Vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 950, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 960: Estado neutral 2

J1939: SA 3 SPN 6159 con FMI 12

Descripción general

El módulo de transmisión mecatrónica (MTM) está equipado con solenoides para dirigir el flujo neumático para accionar el embrague y rieles de cambios y sensores para monitorear las posiciones del embrague y del riel de cambios. El módulo de control de la transmisión (TCM) compara el engranaje actual y el engranaje solicitado para garantizar una operación adecuada.

Detección

El TCM monitorea la solicitud de modo neutral y el engranaje actual, si el engranaje actual no es válido, el TCM establece el código de falla como Activo.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 12 – Dispositivo inteligente malo: No se puede lograr Neutral cuando se solicita Neutral.

Protección de respaldo

FMI 12:

- Modos no neutrales prohibidos
- Se prohíbe el uso del embrague
- Se prohíbe el modo PTO
- Se prohíben la necesidad de mover y el modo de arrastre

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 12: Apagado (ciclo clave)

Causas posibles

FMI 12:

- TCM
  - Problema de software
  - Falla interna

Herramientas adicionales

- Ninguno

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 960

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 960 con FMI 12 está Activo o Inactivo, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al (800) 826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B ***Propósito: Verifique la configuración del Modo de selección neutral con ServiceRanger.***

1. Llave en posición de encendido.

   Nota: El interruptor de modo de selección neutral y el cableado están instalados por el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o por el fabricante de la carrocería. Consulte TRIG0950 para ver el funcionamiento del sistema neutral de fuerza/contención/momentáneo y la configuración de cableado recomendada.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Verifique la configuración del modo de selección neutral:
   - Si el modo de selección neutral está desactivado y se instala un interruptor externo y un cableado, active un modo de selección neutral según la configuración deseada. Vaya al **Paso V.**
   - Si el modo de selección neutral está configurado correctamente y se instala un interruptor externo y un cableado, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del fabricante de la carrocería para reparar o reemplazar el circuito de entrada neutral. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 960 cambia a estado activo al probar el vehículo, Vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 960, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 970: Salida neutral

J1939: SA 3 SPN 604 con FMI 3, 4, 5

Descripción general

El Transmisión Endurant HD puede proporcionar una señal de salida neutral a otros dispositivos en el vehículo. El módulo de control de transmisión (TCM) se puede configurar para proporcionar una señal cableada de 12 voltios para indicar cuándo la transmisión está en neutral. La señal de salida neutral está incluida en el conector del arnés de cuerpo del TCM de 20 vías.

Detección

El TCM monitorea los circuitos de señal de salida neutral (el pin 3 suministra 12 V cuando la transmisión está en neutro y el pin 5 proporciona una conexión a tierra de retorno). Si la señal de salida neutral está fuera de rango, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Señal de salida neutral en corto a fase durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Señal de salida neutral en corto a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito de salida neutral abierto durante 5 segundos.

Protección de respaldo

Todos los FMI:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Es posible que los dispositivos que requieren señal de salida neutral no funcionen

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 3, 4, 5: Señal de salida neutral dentro del rango durante 10 segundos.

Causas posibles

FMI 3, 4, 5:

- Cableado de salida neutral
  - La salida neutral está configurada como “Enabled” (Habilitada) en el TCM pero el cableado no está instalado.
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 970

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 970 está Activo o Inactivo, vaya al **Paso B.**

B *Propósito: Verifique el cableado de salida neutral.*

1. Llave en posición de encendido.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuraciones”.
4. Seleccione “Options” (Opciones).
5. Registre el “Valor actual” de la “Señal de salida neutral” en la tabla.
   - Si el valor actual de la señal de salida neutral indica “Enabled” (Activado) y el circuito de señal de salida neutral no está instalado, seleccione “Disabled” (Desactivado) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si el valor actual de la señal de salida neutral indica “Enabled” (Activado) y la salida neutral está instalada y cableada correctamente, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o las pautas del fabricante de la carrocería para reparar o reemplazar el cableado de señal de salida neutral. Vaya al **Paso V.**

     Nota: El cableado de la señal de salida neutral está instalado por el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o el fabricante de la carrocería, consulte Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) o los diagramas de cableado del fabricante de la carrocería.

Parámetro	Valor
Señal de salida neutral	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 970 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 970, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Código de falla 975: Salida de reversa

J1939: SA 3 SPN 767 con FMI 3, 4, 5

Descripción general

El módulo de control de transmisión (TCM) puede proporcionar una señal de salida de reversa a otros dispositivos del vehículo. El TCM se puede configurar para proporcionar una señal cableada de 12 voltios para indicar cuándo la transmisión está en reversa. La señal de salida de reversa está incluida en el conector del arnés de cuerpo del TCM de 20 vías.

Detección

El TCM monitorea los circuitos de señal de salida de reversa (el pin 1 suministra 12 V cuando la transmisión está en reversa y el pin 5 proporciona una conexión a tierra de retorno). Si la señal de salida de reversa está fuera de rango, la falla se establece como activa.

Condiciones para activar el código de falla

FMI 3 – Voltaje por encima de lo normal o en cortocircuito por encima del nivel normal: Señal de salida de reversa en corto a fase durante 5 segundos.

FMI 4 – Voltaje por debajo de lo normal o en cortocircuito por debajo del nivel normal: Señal de salida de reversa en corto a tierra durante 5 segundos.

FMI 5 – Corriente por debajo de lo normal o circuito abierto: Circuito de salida de reversa abierto durante 5 segundos.

Protección de respaldo

FMI 3, 4, 5:

- Luz ámbar de advertencia encendida
- Es posible que los dispositivos que requieren señal de salida de reversa no funcionen

Condiciones para desactivar el código de falla

FMI 3, 4, 5: Señal de salida de reversa dentro del rango durante 10 segundos.

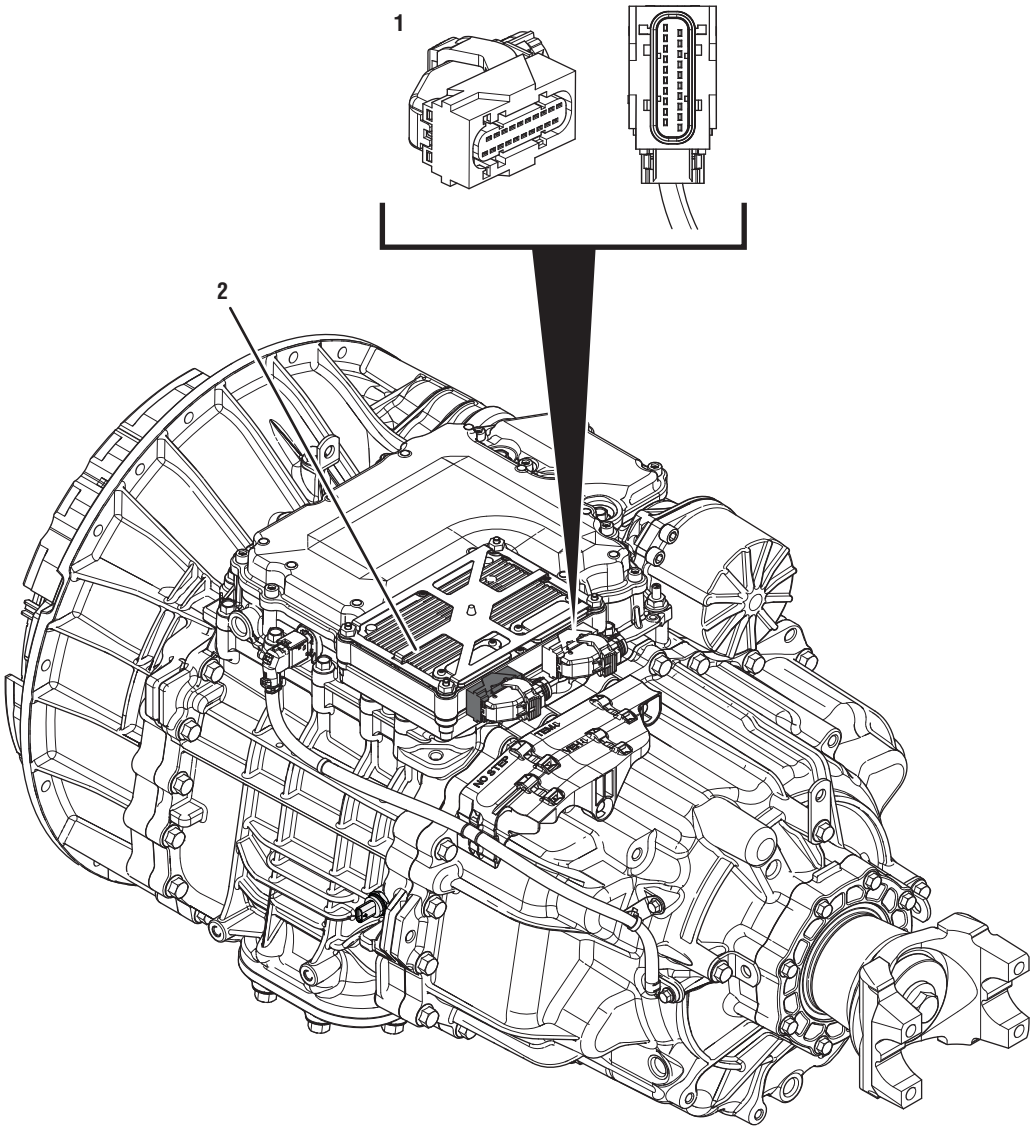
Causas posibles

FMI 3, 4, 5:

- Cableado de salida de reversa
  - La salida de reversa está configurada como “Enabled” (Habilitada) en el TCM pero el cableado no está instalado.
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Cómo solucionar el código de falla 975

A *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Registre los códigos de fallas de transmisión, los FMI, las ocurrencias y las marcas de tiempo del informe de actividades de servicio creado durante el procedimiento de diagnóstico.
   - Si el código de falla 975 está activo, vaya al **Paso B.**
   - Si el código de falla 975 está inactivo, la naturaleza intermitente de la falla hace que sea probable que el problema esté en el cableado de la señal de salida de reversa. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

     Nota: El cableado de la señal de salida de reversa está instalado por el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM), consulte los diagramas de cableado de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).

B *Propósito: Verifique la señal de salida de reversa configurada en el TCM e instalada en el vehículo.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a “Configuración”.
6. Seleccione “Options” (Opciones).
7. Registre el “Valor actual” de la “Señal de salida de reversa” en la tabla.
8. Registre la “Señal de salida de reversa” instalada en el vehículo en la tabla.

   Nota: El OEM determina la señal de salida de reversa del vehículo (Disable o Enable). Consulte el OEM con respecto a la señal de salida de reversa instalada en el vehículo.
9. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si la “Señal de salida de reversa” no está configurada correctamente, seleccione la configuración correcta en el menú desplegable “Nuevo valor”, seleccione “Aplicar” y siga las instrucciones en la pantalla. Vaya al **Paso V.**
   - Si FC975 está activo y la “Señal de salida de reversa” está configurada correctamente, consulte las pautas de OEM para reparar o reemplazar el cableado de señal de salida de reversa. Vaya al **Paso V.**

Ubicación	Señal de salida de reversa
TCM (ServiceRanger)	
Vehículo	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 975 cambia a estado activo al probar el vehículo, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 975, resuelva el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba de contacto del relé para habilitar el arranque

Descripción general

Esta prueba basada en síntomas se aplica si el motor no arranca cuando el dispositivo de la interfaz del conductor está en neutro, la transmisión confirma que está en neutro y no hay códigos de fallas activos o inactivos.

Detección

- El motor no arranca cuando la transmisión está en estacionamiento o en neutro.
- El motor arranca cuando la transmisión está en una posición que no es neutro.

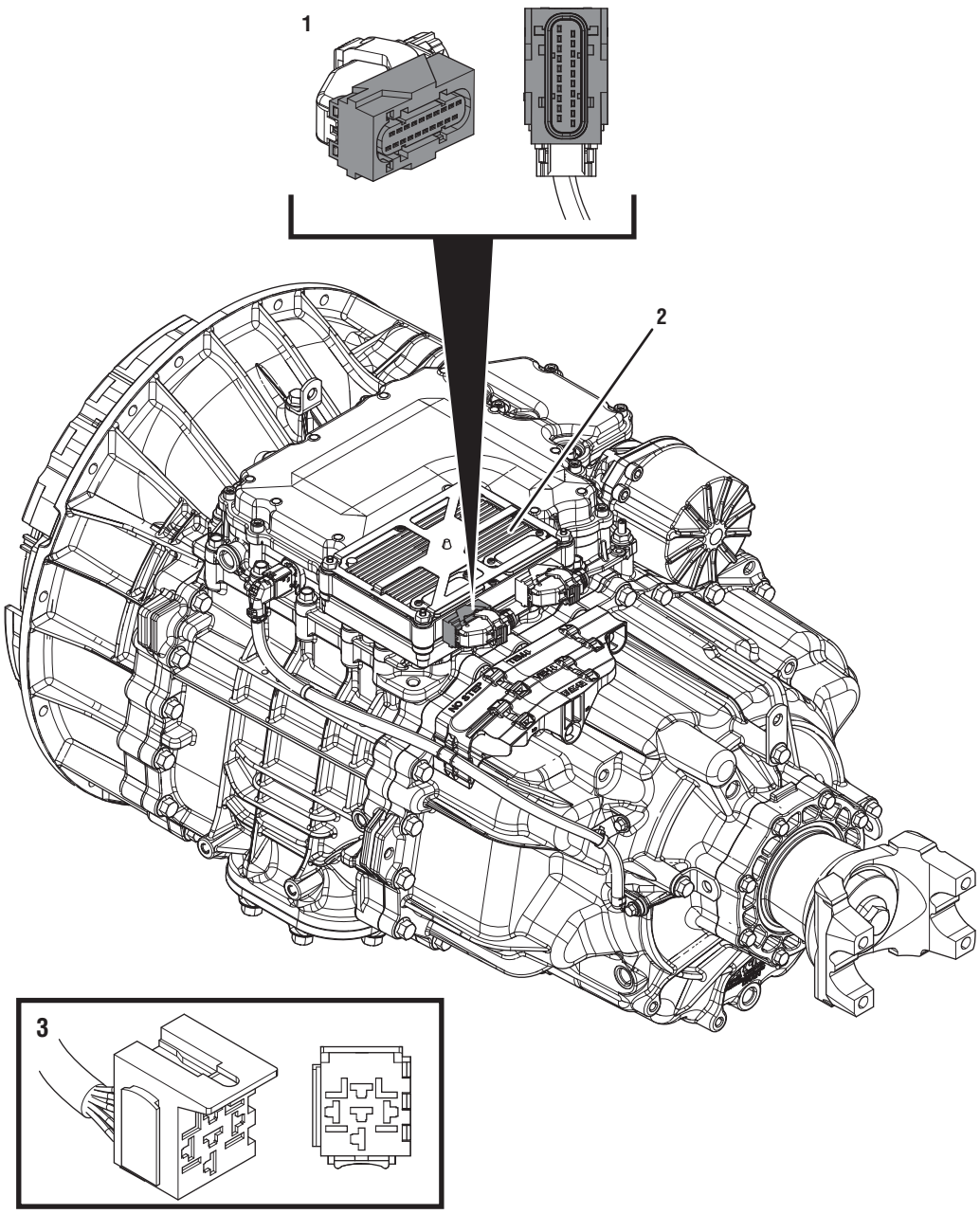
Nota: Si el motor se apagó con la transmisión en marcha, confirme que la presión de suministro de aire del vehículo esté dentro del rango y que el freno de estacionamiento del vehículo esté activado o que el freno de servicio esté presionado cuando intente arrancar el motor.

Causas posibles

- Tipo de activación de arranque
  - Mal configurado en el TCM
  - Mensaje de activación de arranque del J1939 no recibido por el vehículo
- Relé para habilitar el arranque
  - Falla interna
- Cableado del circuito de relés para habilitar el arranque
  - Circuito de relé de activación de arranque derivado o “ignorado”
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto

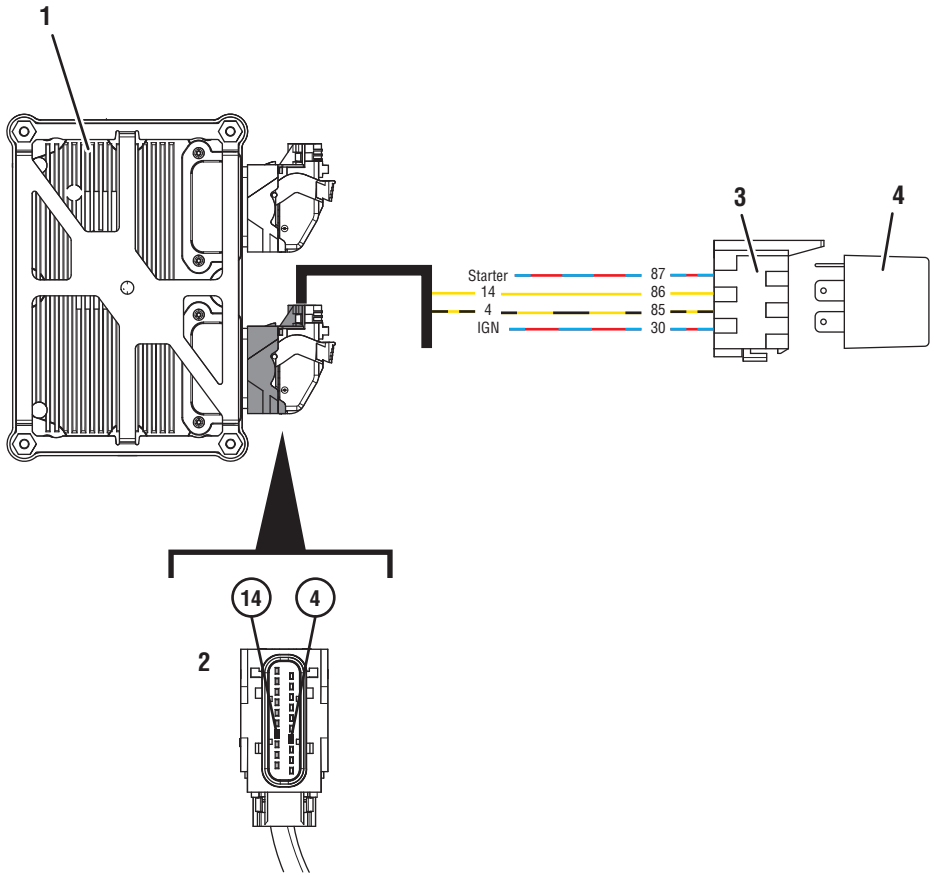
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)
3. Zócalo de relé de activación del arranque de 5 vías

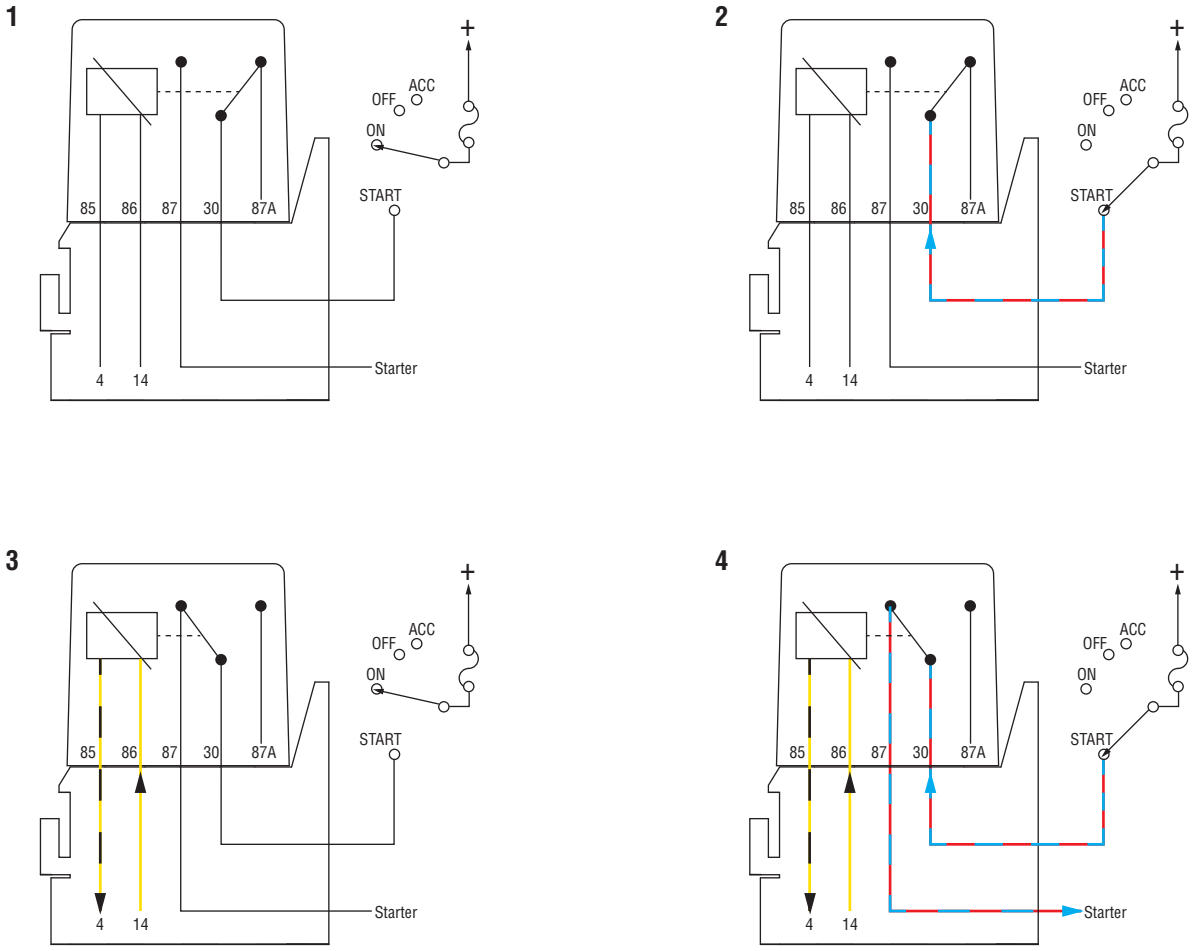
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
3. Zócalo de relé de activación del arranque de 5 vías
4. Relé de activación del arranque de 5 vías

Battery Voltage
Ignition Voltage
Switched Battery from TCM
Switched 5V from TCM
Ground
Switched Ground
Communication
Relay/Solenoid Driver
Signal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.



Estados del circuito del relé de activación del arranque (normalmente abierto)

1. Relé abierto: Llave en posición de encendido y la transmisión no puede confirmar que está en neutro

2. Relé abierto: Llave en posición de arranque y la transmisión no puede confirmar que está en neutro

3. Relé cerrado: Llave en posición de encendido y la transmisión confirma que está en neutro

4. Relé cerrado: Llave en posición de arranque y la transmisión confirma que está en neutro



© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba de contacto del relé para habilitar el arranque

A

Propósito: Confirme que el dispositivo de interfaz del controlador esté en Neutral y que la pantalla indique "N".

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
3. Verifique que el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión esté en Neutral (N).
4. Verifique que la transmisión esté en Neutral, indicada por una "N" en la pantalla.
   - Si la pantalla indica "N", vaya al **Paso B.**
   - Si la pantalla no indica "N", comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies en 1-800-826-HELP (4357) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

B

Propósito: Verifique la condición del sistema de arranque y carga del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Inspeccione el sistema de arranque/carga/batería del vehículo según las pautas de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM).
   - Si se encontró una falla, consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de arranque/carga/batería del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encontró ninguna falla, vaya al **Paso C.**

C

Propósito: Determine si el sistema de activación de arranque es un relé conectado físicamente o un mensaje de J1939.

1. Inspeccione el vehículo para determinar si la función de activación de arranque es controlada por un relé conectado físicamente o mediante una señal transmitida por medio del enlace de datos J1939.

   Nota: Consulte el OEM con respecto al sistema de tipo de activación de arranque del vehículo.

   - Si el TCM envía un mensaje de activación de arranque por J1939, vaya al **Paso D.**
   - Si el relé de activación de arranque está cableado al TCM, vaya al **Paso G.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D

Propósito: Conecte ServiceRanger y determine si el "Start Enable Type" (Tipo de activación de arranque) está configurado correctamente.

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a "Configuración".
4. Seleccione "Vehículo".
5. Registre en la tabla el "Tipo de activación de inicio" "Valor actual".
6. Confirme que la configuración coincida con el sistema de activación de arranque instalado en el vehículo.
7. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso E.**
   - Si las lecturas están fuera de rango, seleccione "J1939" en el menú desplegable "New Value" (Valor nuevo), seleccione "Apply" (Aplicar) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**

Parámetro	Rango	Lectura(s)
Tipo de activación de arranque	J1939	

E

Propósito: Intente encender el motor cuando este debería encender.

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Verifique que el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión esté en Neutral (N).
3. Verifique que la transmisión esté en Neutral, indicada por una "N" en la pantalla.
4. Presione y mantenga presionado el freno de servicio, intente arrancar el motor.
   - Si el motor arranca, vaya al **Paso F.**
   - Si el motor no arranca y la pantalla indica "N", consulte las pautas de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el sistema de arranque/carga/batería del vehículo. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F

Propósito: Intente encender el motor cuando este no debería encender.

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Coloque el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión en una posición que no sea neutral.
3. Presione y mantenga presionado el freno de servicio, intente arrancar el motor.
4. Vuelva a poner el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión en Neutral (“N”).
   - Si el motor arranca, un sistema del vehículo permitió que el motor arranque cuando el sistema de transmisión que solicitó el arranque se desactivó. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**
   - Si el motor no arranca, significa que no se encontró ninguna falla. Prueba terminada. Si necesita asistencia adicional para resolver el problema, comuníquese con Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener información adicional acerca del sistema. Vaya al **Paso V.**

G

Propósito: Conecte ServiceRanger y determine si el “Start Enable Relay Type” (Tipo de relé de activación de arranque) está configurado correctamente.

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conectar ServiceRanger.
3. Vaya a “Configuración”.
4. Seleccione “Vehículo”.
5. Registre en la tabla el “Tipo de activación de inicio” “Valor actual”.
6. Confirme que la configuración coincida con el sistema de activación de arranque instalado en el vehículo.
7. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso H.**
   - Si las lecturas están fuera de rango, seleccione “Relay” (Relé) en el menú desplegable “New Value” (Valor nuevo), seleccione “Apply” (Aplicar) y siga las indicaciones en pantalla. Vaya al **Paso V.**

Parámetro	Rango	Lectura(s)
Tipo de activación de arranque	Relé	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

H *Propósito: Intente encender el motor cuando este debería encender.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Verifique que el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión esté en Neutral (N).
3. Verifique que la transmisión esté en Neutral, indicada por una “N” en la pantalla.
4. Presione y mantenga presionado el freno de servicio, intente arrancar el motor.
   - Si el motor arranca, vaya al **Paso I.**
   - Si el motor no arranca, vaya al **Paso L.**

I *Propósito: Intente encender el motor cuando este no debería encender.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Coloque el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión en una posición que no sea neutral.
3. Presione y mantenga presionado el freno de servicio, intente arrancar el motor.
4. Vuelva a poner el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión en Neutral (“N”).
   - Si el motor arranca, vaya al **Paso J.**
   - Si el motor no arranca, vaya al **Paso K.**

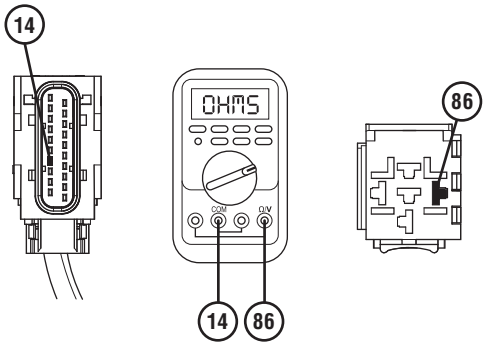
J *Propósito: Retire el relé de activación de arranque e intente encender el motor.*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Retire el relé para habilitar el arranque.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Coloque el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión en una posición que no sea neutral.
5. Presione y mantenga presionado el freno de servicio, intente arrancar el motor.
6. Vuelva a poner el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión en Neutral (“N”).
   - Si el motor arranca, consulte las pautas de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el cableado del relé de activación de arranque. Vaya al **Paso V.**
   - Si el motor no arranca, reemplace el relé de activación de arranque. Vaya al **Paso V.**

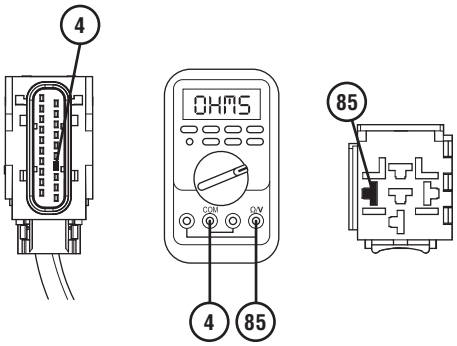
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

K ***Propósito: Verifique que las conexiones de los cables del relé de activación de arranque estén correctos.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte los diagramas de cableado de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) y verifique que el cableado del relé de activación de arranque esté instalado correctamente.
3. Desconecte el relé de activación de arranque del zócalo.
4. Mida la resistencia entre el pin 14 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el pin 86 del enchufe del relé de activación de arranque. Registre las lecturas en una tabla.



5. Mida la resistencia entre el pin 4 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo y el pin 85 del enchufe del relé de activación de arranque. Registre las lecturas en una tabla.



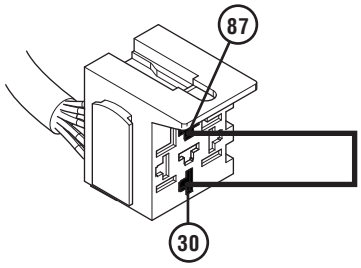
6. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso L.**
   - Si las lecturas están dentro del rango, consulte las pautas de Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el cableado del relé de activación de arranque. Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
VH 14 a SER 86	Entre 0,0 y 0,3 ohmios	
VH 4 a SER 85	Entre 0,0 y 0,3 ohmios	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

L ***Propósito: Verifique si el sistema enciende cuando se omite el relé.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
3. Verifique que el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión esté en Neutral (N).
4. Verifique que la transmisión esté en Neutral indicada por una “N” en la pantalla.
5. Llave en posición de apagado.
6. Retire el relé para habilitar el arranque.
7. Coloque un cable puente entre el pin 30 y el pin 87 del zócalo.



8. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
9. Verifique que el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión esté en Neutral (N).
10. Verifique que la transmisión esté en Neutral, indicada por una “N” en la pantalla.
11. Presione y mantenga presionado el freno de servicio, intente arrancar el motor.
    - Si el motor arranca, reemplace el relé de activación de arranque. Vaya al **Paso V.**
    - Si el motor no arranca, comuníquese con Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico. Vaya al **Paso V.**

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Borre los códigos de falla utilizando ServiceRanger.
5. Verifique que el dispositivo de interfaz del controlador esté en Neutral (N).
6. Verifique que la transmisión esté en Neutral, indicada por una “N” en la pantalla.
7. Pruebe el sistema de activación de arranque; intente accionar varias veces el motor de arranque. Verifique que el sistema de arranque esté funcionando correctamente.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
    - Si no hay códigos activos y el motor arranca, la prueba ha finalizado.
    - Si el motor no arranca y hay un código de falla activo, intente resolver el problema según se indica en ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.
    - Si el motor no arranca y no hay códigos de fallas activos, comuníquese con Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba de funcionamiento del interruptor del freno

Descripción general

Este procedimiento no tiene relación con ningún código de falla específico, sino que verifica si el módulo de control de transmisión (TCM) está recibiendo la señal del interruptor del freno de servicio y del freno de estacionamiento del vehículo.

Detección

- La caja de transmisión no acopla un cambio a partir de la posición de neutro.

Nota: La transmisión no acoplará un cambio a partir de la posición de neutro, si no se presiona el freno de servicio.

Causas posibles

- Mensajes de entrada del interruptor del freno de servicio del vehículo
  - No disponible, no enviado o por error
- Interruptor del freno de servicio
  - Falla interna
- Interruptor del freno de estacionamiento
  - Falla interna

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba de funcionamiento del interruptor del freno

A ***Propósito: Monitoree la señal del interruptor del freno de servicio en el ServiceRanger.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Coloque la llave y encienda el motor.
3. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
4. Llave en posición de apagado.
5. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
6. Conecte el ServiceRanger.
7. Vaya a “Monitor de datos”.
8. En la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Mensajes del freno del vehículo”.

   Nota: no todas las fuentes indicarán un valor.
9. Monitoree dos parámetros del freno del vehículo. Registre los parámetros y sus valores en la tabla.
10. Mantenga presionado el pedal del freno de servicio.
11. Monitoree los mismos dos parámetros del freno del vehículo y registre sus valores en la tabla.
12. Suelte el freno de servicio.
13. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si no se indican dos parámetros con valores o si los valores no cambiaron con el freno de servicio presionado, consulte las pautas del fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el interruptor/señal del freno de servicio. Vaya al **Paso V**

      Nota: La transmisión requiere un mínimo de dos mensajes válidos de entrada del interruptor del freno de servicio del vehículo para acoplar un cambio desde la posición de neutro.
    - Si se indican dos o más parámetros y se cambiaron sus valores con el freno de servicio presionado, no se encontró ninguna falla. Vaya al **Paso B.**

Estado del freno de servicio	Parámetros indicados del freno de servicio	Valor(es)
Liberado	1.	
	2.	
Presionado	1.	
	2.	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

B ***Propósito: Verificar la señal del interruptor del freno de estacionamiento del vehículo con el ServiceRanger.***

1. Coloque la llave y encienda el motor.
2. Deje que la presión se acumule hasta alcanzar el nivel de corte del regulador.
3. Llave en posición de apagado.
4. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
5. Conectar ServiceRanger.
6. Vaya a “Monitor de datos”.
7. En la pestaña “Archivos de parámetros predeterminados”, seleccione “Mensajes del freno del vehículo”.
8. Monitor 70: estado del interruptor del freno de estacionamiento. Registre las lecturas en una tabla.
9. Mantenga presionado el pedal del freno de servicio.
10. Libere el freno de estacionamiento del vehículo.
11. Monitor 70: valor del estado del interruptor del freno de estacionamiento. Registre las lecturas en una tabla.
12. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo.
13. Monitor 70: estado del interruptor del freno de estacionamiento. Registre las lecturas en una tabla.
14. Compare las lecturas en la tabla.
    - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del OEM para reparar o reemplazar el interruptor/señal del freno de estacionamiento.
    - Si las lecturas están dentro de los límites, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al +1-800-826-4357 para obtener más instrucciones de diagnóstico.

Estado del freno de estacionamiento	Parámetro	Rango	Lectura(s)
Ajustar	Estado del interruptor del freno de estacionamiento 70	Ajustar	
No establecido	Estado del interruptor del freno de estacionamiento 70	No establecido	
Ajustar	Estado del interruptor del freno de estacionamiento 70	Ajustar	

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Problemas en los cambios de la transmisión

Descripción general

Esta prueba basada en síntomas se hace si hay problemas para pasar cambios, pero no hay códigos de fallas.

Detección

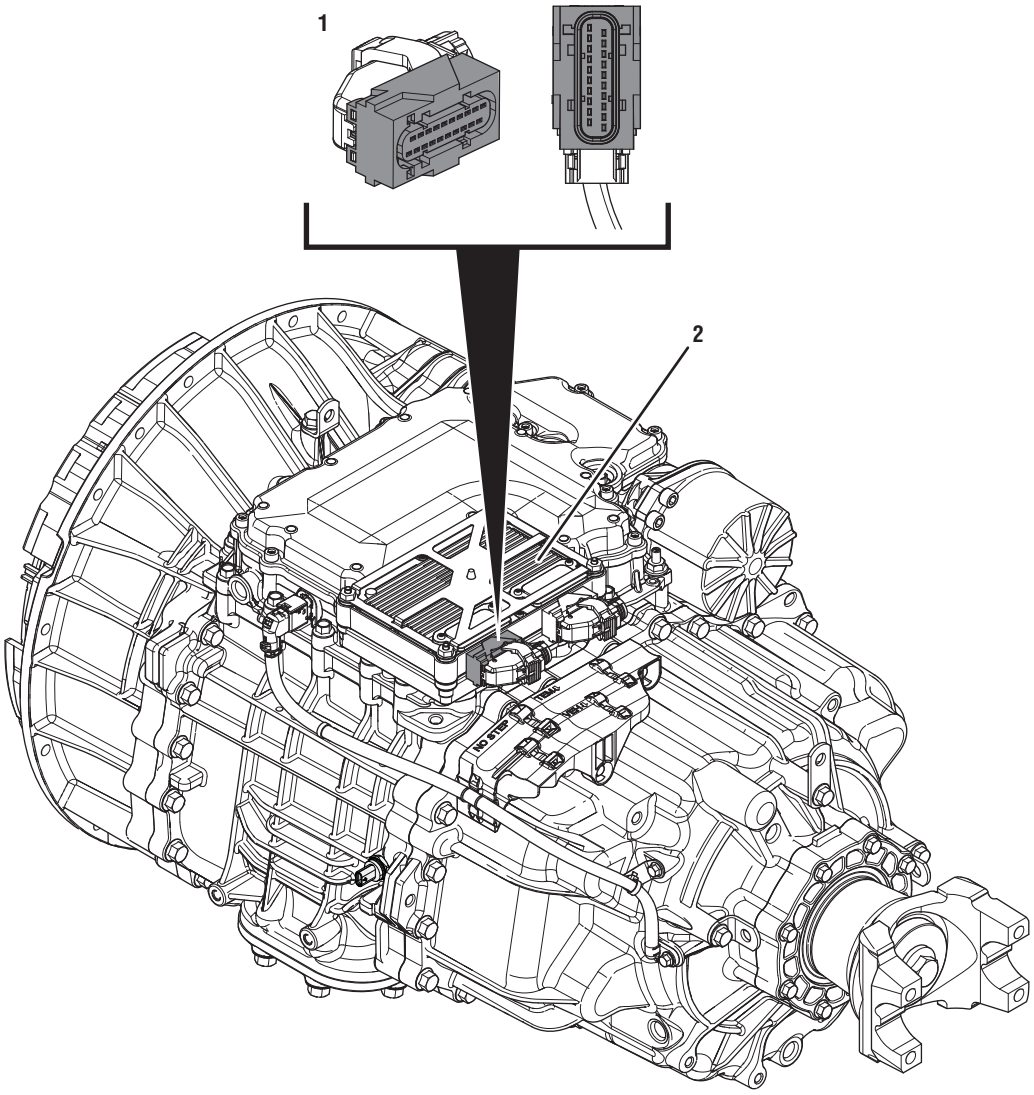
- La transmisión puede mostrar un lanzamiento lento o brusco desde una parada.
- La transmisión podría no ser capaz de completar un cambio.
- La transmisión podría pasar cambios en forma lenta o brusca.

Causas posibles

- Vehículo
  - Varía
- Motor
  - Varía
- Transmisión
  - Varía

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Identificación del componente



1. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
2. Módulo de control de transmisión (TCM)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba para problemas al pasar cambios

A ***Propósito: Documente el síntoma del vehículo y verifique si hay códigos de falla activos o inactivos.***

1. Para documentar los síntomas que presenta el vehículo, llene el Cuestionario para el conductor en la página 7.
2. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Seleccione “Informe de actividad de servicio”.
6. Ingrese la información y seleccione “Iniciar informe”.

   Nota: La información sobre el código de falla y la transmisión se descarga en el informe.
7. Seleccione “Enviar a Eaton”.

   Nota: Se requiere conexión a Internet.
8. Obtenga y registre los códigos de falla y los identificadores del modo de falla (Failure Mode Identifiers, FMI) de la transmisión, junto con la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si un código de falla del vehículo/motor está activo, póngase en contacto con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si un código de falla de transmisión está activo, vaya al **Paso D.**
   - Si no se establece un código de falla de transmisión, vaya al **Paso B.**

B ***Propósito: Opere el vehículo e intente duplicar el síntoma del vehículo.***

1. Conduzca u opere el vehículo (prueba de carretera) e intente duplicar el síntoma del vehículo bajo las condiciones informadas en el Cuestionario del conductor.
2. Si el síntoma del vehículo se duplica, capture una instantánea activada por el conductor del evento utilizando el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión y realice la secuencia a continuación:
   - Seleccione “upshift”, “downshift”, “upshift”, “downshift” (arriba, abajo, arriba, abajo) en 1,5 segundos.

   Nota: La toma instantánea de datos activada por el conductor debe registrarse en el momento preciso; para obtener mejores resultados, realice este procedimiento inmediatamente después de detectar el problema.
3. La pantalla indica “ST” y el vehículo puede establecer un tono cuando se registra una instantánea.



   - Si el síntoma se duplicó y la pantalla indicó “ST” o “F”, vaya al **Paso C.**
   - Si el síntoma no se duplicó, no se encontró ningún problema. Comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 1-800-826-HELP (4357) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C *Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.*

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Apague y permita que el TCM realice un apagado completo.
3. Llave en posición de encendido.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Seleccione “Informe de actividad de servicio”.
6. Ingrese la información y seleccione “Iniciar informe”.

   Nota: La información sobre el código de falla y la transmisión se descarga en el informe.
7. Seleccione “Enviar a Eaton”.

   Nota: Se requiere conexión a Internet.
8. Obtenga y registre los códigos de falla y los FMI de la transmisión, junto con la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si un código de falla del vehículo/motor está activo durante la prueba de carretera, póngase en contacto con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si se establece un código de falla de transmisión durante la prueba de carretera, vaya al **Paso D.**
   - Si no se estableció un código de falla y el síntoma se duplicó durante la prueba de carretera, comuníquese con Eaton Cummins Automated Transmission Technologies al 1-800-826-HELP (4357) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

D *Propósito: Priorizar códigos de falla para la resolución de problemas.*

1. Decida qué código de falla va a intentar resolver primero. Para ello, utilice el siguiente índice de prioridad (el 1 indica prioridad máxima y el 4, prioridad mínima).
   - Prioridad 1: Códigos de falla de la interfaz del vehículo 100-199
   - Prioridad 2: Códigos de falla de los componentes 200-499
   - Prioridad 3: Códigos de falla del sistema 500-899
   - Prioridad 4: Códigos de falla de las funciones 900-999
2. Vaya al ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13 y solucione el problema del código de falla con el nivel de prioridad más alto.
   - Si hay más de un código de falla de un mismo nivel, intente resolver los códigos de falla activos antes que los códigos de falla inactivos.
   - Si solamente hay códigos de fallas inactivos, intente resolver el código que ha ocurrido mayor cantidad de veces o que ha ocurrido más recientemente.
   - Si no se encuentran códigos de falla, haga coincidir el síntoma del vehículo con el elemento correspondiente en el ***Índice de diagnósticos según los síntomas*** en la página 9

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba de enlace de datos J1939 del vehículo

Descripción general

Esta prueba, realizada según los síntomas, se aplica si el enlace de datos J1939 del vehículo no funciona y no se emite el código de falla 115 de la transmisión. El funcionamiento correcto del enlace de datos J1939 del vehículo es esencial para una operación de transmisión adecuada.

Detección

- Varios problemas de comunicación entre las unidades de control electrónico (Electronic Control Units, ECU) del vehículo.
- El ServiceRanger u otro software de diagnóstico no puede establecer comunicación con los módulos de control de transmisión (Transmission Control Modules, TCM) o las ECU del vehículo.
- Si el vehículo está configurado para usar la función de activación de arranque del J1939, es posible que el motor no encienda.

Causas posibles

- Enlace de datos J1939 del vehículo
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto
  - Terminales doblados, abiertos, corroídos o sueltos
  - Interferencia eléctrica excesiva
  - Resistencias de terminación faltantes o sobrantes
- Unidades varias de control electrónico del vehículo
  - Falla interna
  - Pérdida de energía a la ECU
  - Conexión deficiente al enlace de datos J1939 del vehículo
  - Cables en cortocircuito a tierra, en cortocircuito a fase o en circuito abierto

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Prueba de enlace de datos J1939 del vehículo

A ***Propósito: Verificar si hay algún código de falla activo o inactivo.***

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
3. Conecte el ServiceRanger.
4. Obtenga y registre los códigos de falla y los identificadores del modo de falla (Failure Mode Identifiers, FMI) de la transmisión, junto con la cantidad de veces y las horas en que ocurrieron.
   - Si un código de falla del vehículo/motor está activo, póngase en contacto con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si el código de falla 115 está activo o inactivo, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.
   - Si el ServiceRanger no se conecta al módulo de control de transmisión (TCM), vaya al **Paso B.**

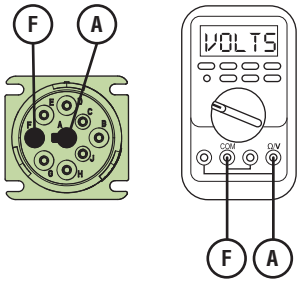
B ***Propósito: Identificar la ubicación del TCM en el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).***

1. Llave en posición de apagado.
2. Consulte con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) e identifique la ubicación del TCM en el enlace de datos primario del vehículo (J1939A) en el conector de 9 vías para diagnóstico.
   - Si el TCM está en la clavija C y la clavija D del conector de 9 vías para diagnóstico, vaya al **Paso G.**
   - Si el TCM está en la clavija F y la clavija G del conector de 9 vías para diagnóstico, vaya al **Paso C.**

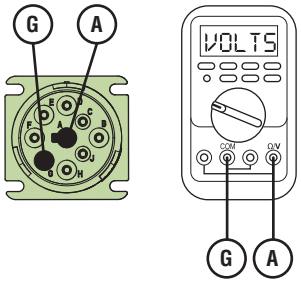
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

C *Propósito: Verificar el voltaje de la señal del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).*

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Mida el voltaje entre la clavija F y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Mida el voltaje entre la clavija G y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



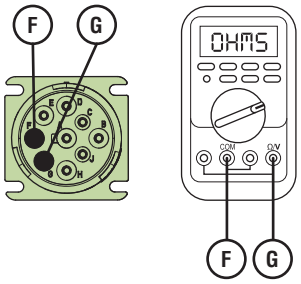
4. Registre el voltaje total sumando las lecturas de voltaje.
5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso D.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
F a A	N/A	
G a A	N/A	+
Voltaje total	4,5–5,5 V	=

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

D *Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).*

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija F y la clavija G del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso E.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
F a G	50 a 70 ohmios	

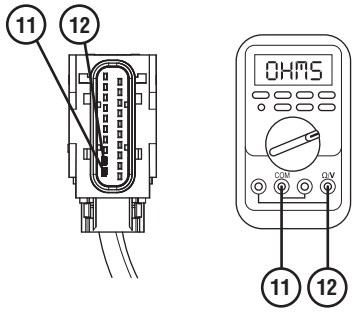
E *Propósito: Verificar el estado del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.*

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado del TCM del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daño, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso F.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

F ***Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A) en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre las clavijas 11 y 12 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



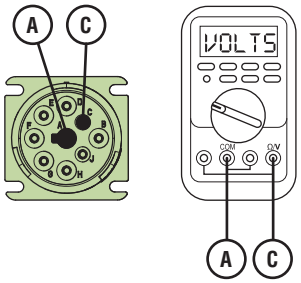
3. Vuelva a enchufar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
4. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso I.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
11 a 12	50 a 70 ohmios	

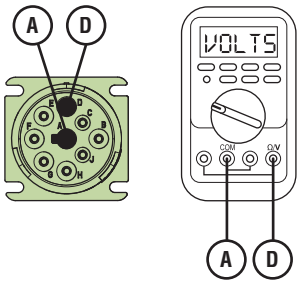
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

G ***Propósito: Verificar el voltaje de la señal del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).***

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Mida el voltaje entre la clavija C y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Mida el voltaje entre la clavija D y la clavija A del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



4. Registre el voltaje total sumando las lecturas de voltaje.
5. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso H.**
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**

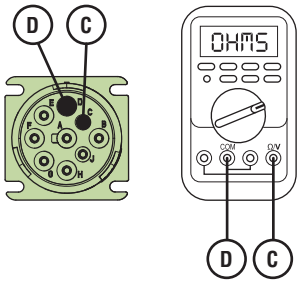
Clavijas	Rango	Lectura(s)
C a A	N/A	
D a A	N/A	+
Voltaje total	4,5–5,5 V	=

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

H

Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos primario del vehículo (J1939 A).

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre la clavija C y la clavija D del conector de 9 vías para diagnóstico. Registre la lectura en la tabla.



3. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso I.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
C a D	50 a 70 ohmios	

I

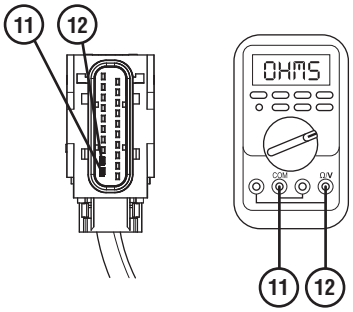
Propósito: Verificar el estado del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.

1. Llave en posición de apagado.
2. Desconecte el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
3. Inspeccione el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
4. Inspeccione el lado del TCM del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo, verifique que el conector esté libre de contaminación y corrosión; que los terminales no estén doblados, abiertos o sueltos; y que no haya daños en el cuerpo del conector.
   - Si se encuentra contaminación o daño, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentra contaminación o daño, vaya al **Paso J.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

J ***Propósito: Verificar la resistencia del enlace de datos J1939 del vehículo en el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Mida la resistencia entre las clavijas 11 y 12 del conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo. Registre las lecturas en una tabla.



3. Vuelva a enchufar el conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo.
4. Compare las lecturas en la tabla.
   - Si las lecturas están fuera de los límites, consulte las pautas del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para reparar o reemplazar el enlace de datos primario del vehículo (J1939 A). Vaya al **Paso V.**
   - Si las lecturas están dentro de los límites, vaya al **Paso K.**

Clavijas	Rango	Lectura(s)
11 a 12	50 a 70 ohmios	

K ***Propósito: Utilice el ServiceRanger para monitorear la comunicación de la ECU en el enlace de datos primario (J1939 A).***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conecte el ServiceRanger.
5. Vaya a “Monitor de datos”.
6. Seleccione la pestaña “Componentes”.
7. Monitoree la lista de las ECU del vehículo que se comunican actualmente por medio del enlace de datos primario (J1939 A).
8. Compare esta lista con la lista de las ECU del vehículo que deberían comunicarse por medio del enlace de datos primario (J1939 A).

   Nota: comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener información sobre qué ECU del vehículo debe estar en el enlace de datos primario (J1939 A).

   - Si en la lista del ServiceRanger no aparece ninguna ECU del vehículo, vaya al **Paso L.**
   - Si todas las ECU del vehículo aparecen en la lista del ServiceRanger, significa que no se encontró ningún problema. Prueba terminada. Comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.
   - Si en la lista del ServiceRanger falta cualquiera de las ECU del vehículo, verifique que dicha unidad reciba energía suficiente y esté bien conectada al enlace de datos primario (J1939 A). Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

L ***Propósito: Retirar los dispositivos del vehículo del enlace de datos J1939 del vehículo.***

1. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
2. Conecte el ServiceRanger.
3. Vaya a “Monitor de datos”.
4. Seleccione la pestaña “Componentes”.
5. Monitoree la lista de las ECU del vehículo que se comunican actualmente por medio del enlace de datos primario (J1939 A).
6. Desinstale cada una de las ECU del vehículo del enlace de datos primario (J1939 A).
7. Después que haya quitado todos los dispositivos, monitoree la lista de unidades de control electrónico en el ServiceRanger.
   - Si la eliminación de una ECU del enlace de datos primario (J1939 A) permite que otras ECU del vehículo aparezcan en la lista de la ECU del ServiceRanger, la ECU eliminada puede tener una falla interna que impide la comunicación a través del enlace de datos primario (J1939 A). Consulte las instrucciones del Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para la reparación o el reemplazo. Vaya al **Paso V.**
   - Si no se encuentran problemas, comuníquese con el Fabricante de equipo original (original equipment manufacturer, OEM) para obtener más instrucciones de diagnóstico.

V ***Propósito: Verificar la reparación.***

1. Llave en posición de apagado.
2. Reconecte todos los conectores y verifique que todos los componentes estén instalados correctamente.
3. Gire la llave hasta la posición de encendido, pero no encienda el motor.
4. Conectar ServiceRanger.
5. Vaya a “Códigos de fallas”.
6. Seleccione “Borrar todas las fallas”.
7. Pruebe el vehículo e intente restablecer el código de falla o reproducir el problema anterior.
8. Verificar los códigos de falla por medio de ServiceRanger.
   - Si no hay códigos de fallas y el vehículo funciona con normalidad, la prueba ha finalizado.
   - Si el código de falla 115 se activa durante la operación, vaya al **Paso A.**
   - Si se activa un código de falla que no sea el 115, intente resolver el problema según el ***Procedimientos para el aislamiento del código de fallas*** en la página 13.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento de accionamiento manual del riel B

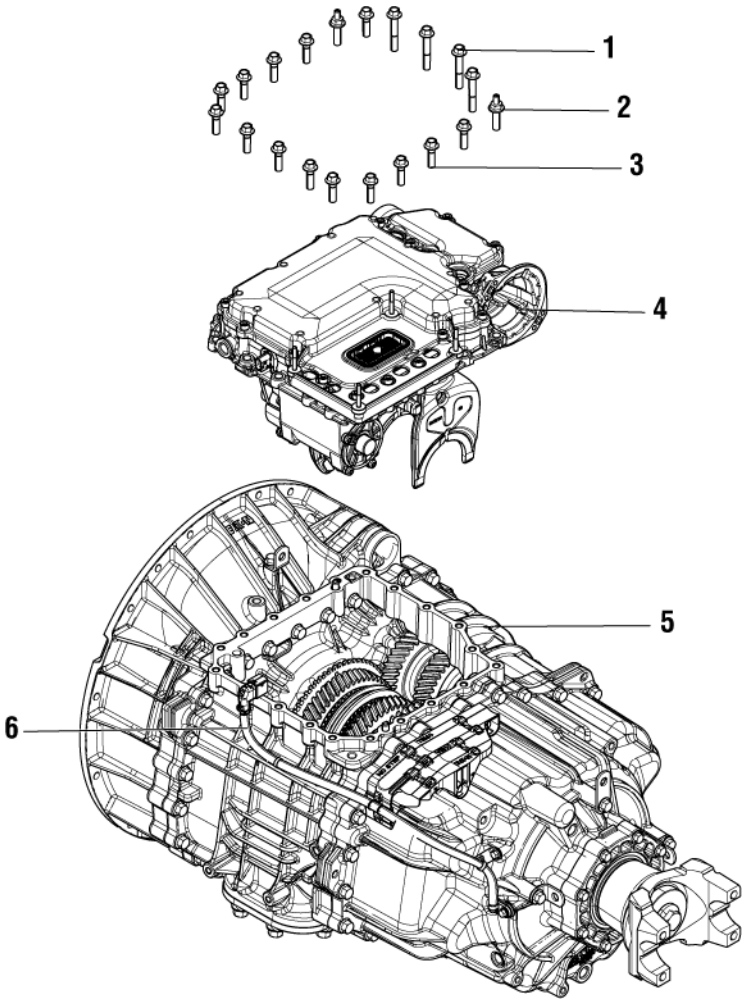
Instrucciones especiales

Ninguno

Herramientas especiales

- Kit de diagnóstico mecánico (RR2011TR)

Identificación del componente



1. Tornillos con cabeza del MTM, largos (x4) - 13 mm
2. Tornillos con cabeza del MTM, especial (x2) - 15 mm
3. Tornillos con cabeza del MTM (x14) - 13 mm
4. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)
5. Carcasa principal
6. Sensor de velocidad de salida

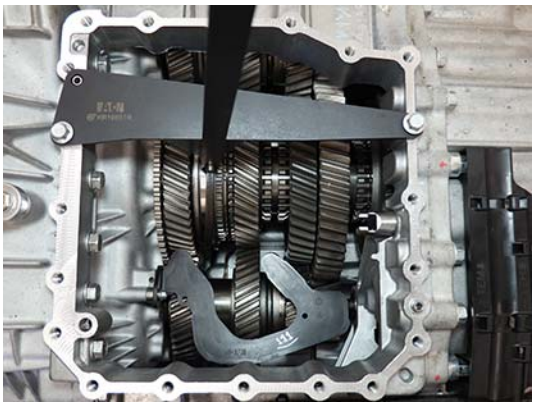
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento: accionamiento manual del riel B

1. Instale la herramienta de enganche del riel B (RR1088TR) en la carcasa principal y ajuste con la mano con 2 tornillos con cabeza MTM.



2. Cambie el sincronizador del riel B a neutro.





3. Vuelva al procedimiento de resolución de problemas

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento de accionamiento manual del riel E

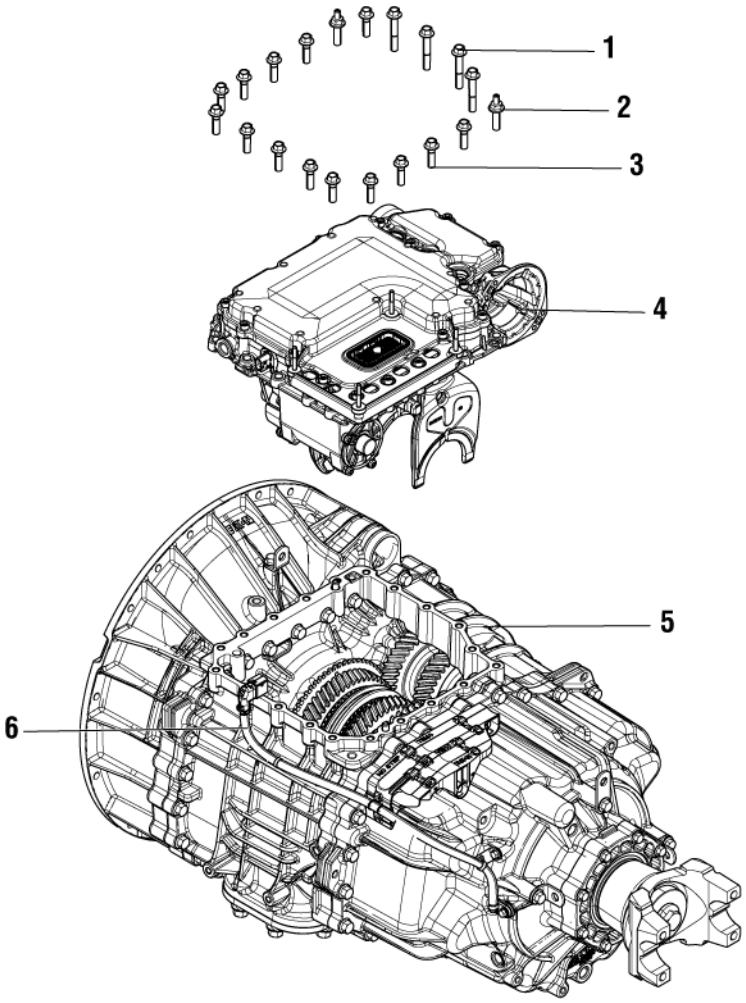
Instrucciones especiales

Ninguno

Herramientas especiales

- Kit de diagnóstico mecánico (RR2011TR)

Identificación del componente

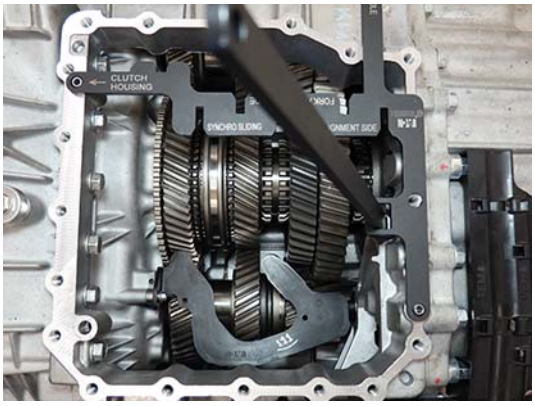


1. Tornillos con cabeza del MTM, largos (x4) - 13 mm
2. Tornillos con cabeza del MTM, especial (x2) - 15 mm
3. Tornillos con cabeza del MTM (x14) - 13 mm
4. Módulo de transmisión mecatrónica (MTM)
5. Carcasa principal
6. Sensor de velocidad de salida

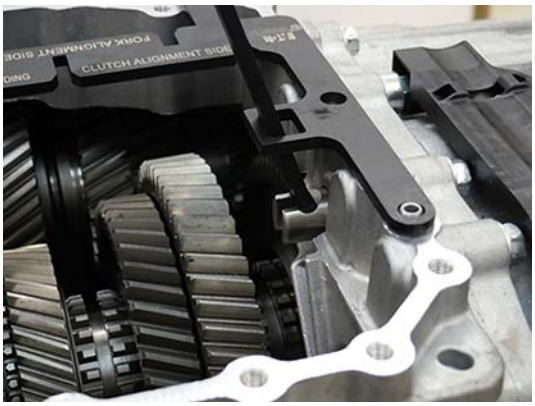
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

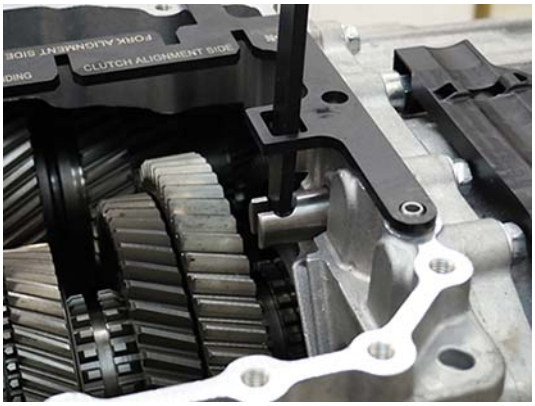
Procedimiento: accionamiento manual del riel E

1. Instale la herramienta de alineación MTM (RR1086TR-1) en la carcasa principal.



2. Con la palanca del riel E, mueva el riel E a neutro.



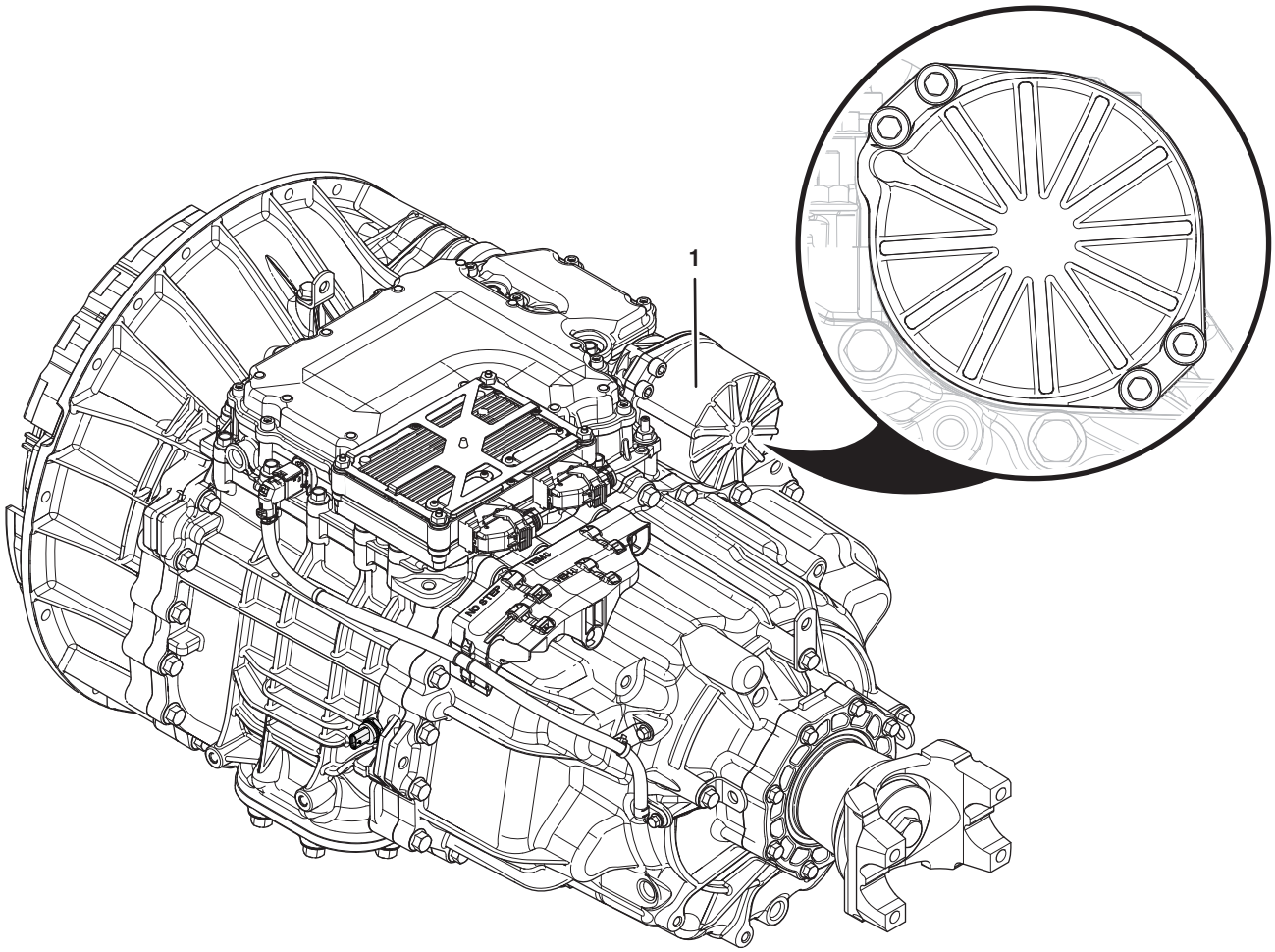


3. Vuelva al procedimiento de resolución de problemas.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento del actuador del embrague lineal (LCA) de ventilación manual

Identificación de componentes



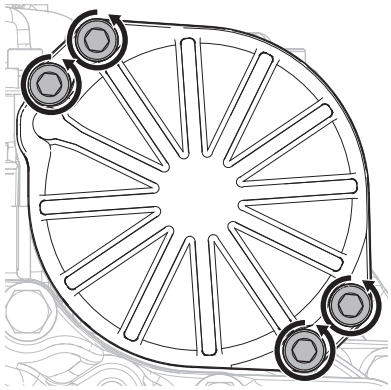
1. Actuador del embrague lineal (LCA)

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Procedimiento: LCA de ventilación manual

1. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.
2. Afloje (no retire) los 4 tornillos con cabeza del LCA 1 a 2 vueltas con un Torx T45.

Nota: La presión de aire residual en el cilindro del LCA se agota entre las carcasas del LCA y del MTM cuando se aflojan los tornillos con cabeza.



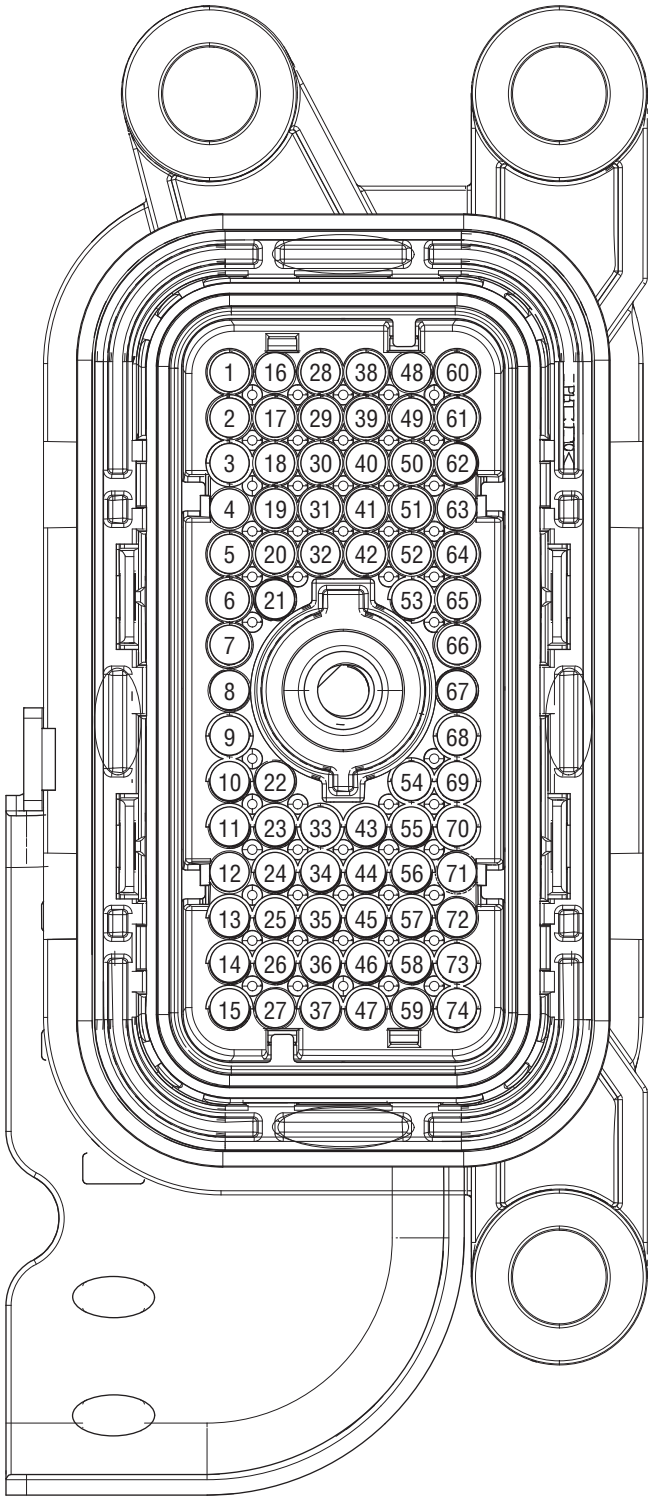
3. Apriete los 4 tornillos con cabeza del LCA a entre 23 y 27 Nm.

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Descripciones de clavijas de conectores

Nota: Esta sección es solamente una guía rápida.

Conector de 74 vías del arnés de la transmisión



Pin	Descripción
1	Válvula A1, riel B, atrás alta
2	Válvula A1, riel B, atrás baja
3	No se utiliza
4	No se utiliza
5	Válvula B3, riel D, atrás alta
6	No se utiliza
7	Suministro del sensor de presión de aire (5 V)
8	Señal del sensor de presión de aire
9	Tierra del sensor de presión de aire
10	Voltaje de ignición
11	No se utiliza
12	No se utiliza
13	Suministro del sensor de posición del riel C (5 V)
14	Señal del sensor de posición del riel C
15	Tierra del sensor de posición del riel C
16	Válvula C1, riel C adelante alto
17	Válvula C1, riel C adelante bajo
18	Válvula C4, escape de curso LCA bajo
	Válvula C6, LCA llenado fino bajo
19	Válvula C4, LCA escape grueso alto
20	Válvula B3, riel D, atrás baja
21	No se utiliza
22	Tierra del sensor de posición del LCA
23	Señal del sensor de posición del LCA
24	Suministro del sensor de posición LCA (5 V)
25	Suministro del sensor de posición del riel D (5 V)
26	Señal del sensor de posición del riel D
27	Tierra del sensor de posición del riel D

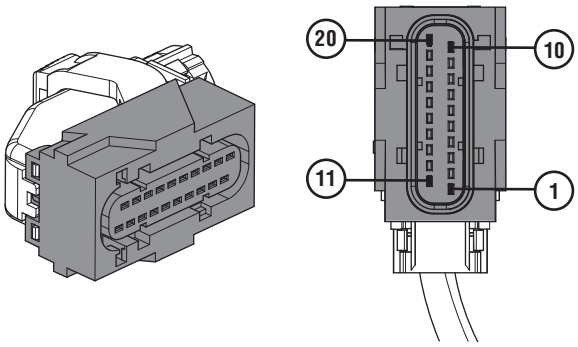
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Pin	Descripción
28	Válvula B1, riel C, atrás alta
29	Válvula B1, riel C, atrás baja
30	Válvula A6, riel E adelante baja
31	Válvula A6, riel E adelante alta
32	Señal del sensor de velocidad del contraeje
33	No se utiliza
34	No se utiliza
35	No se utiliza
36	No se utiliza
37	No se utiliza
38	Válvula C2, riel D adelante alta
39	Válvula C2, riel D adelante baja
40	Válvula C5, LCA llenado grueso baja
41	Válvula C5, LCA llenado grueso alta
42	Tierra del sensor de velocidad del contraeje
43	No se utiliza
44	No se utiliza
45	No se utiliza
46	No se utiliza
47	No se utiliza
48	Válvula B2, freno de inercia alto
49	Válvula B2, freno de inercia bajo
50	Válvula A5, riel B adelante baja
51	Válvula A5, riel B adelante alta
52	Señal del sensor de velocidad del eje de salida
53	No se utiliza
54	Tierra del sensor de velocidad del eje de entrada
55	Señal del sensor de velocidad del eje de entrada
56	No se utiliza
57	Suministro del sensor de posición del riel B (5 V)
58	Señal del sensor de posición del riel B

Pin	Descripción
59	Tierra del sensor de posición del riel B
60	Válvula C3, LCA escape fino alto
61	Válvula C3, LCA escape fino bajo
62	Válvula A4, riel E, atrás baja
63	Válvula A4, riel E, atrás alta
64	Suministro del sensor de velocidad del eje de salida (5V)
65	No se utiliza
66	No se utiliza
67	Válvula C6, LCA llenado fino alto
68	No se utiliza
69	No se utiliza
70	No se utiliza
71	No se utiliza
72	Suministro del sensor de posición del riel E (5 V)
73	Señal del sensor de posición del riel E
74	Tierra del sensor de posición del riel E

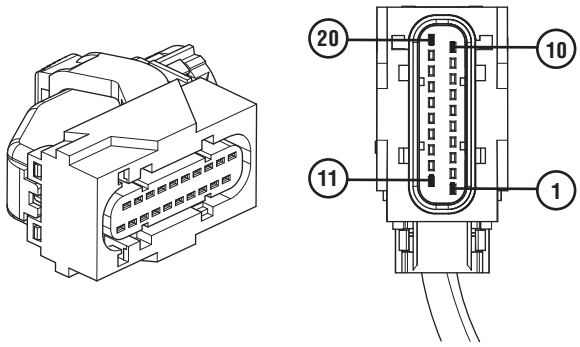
© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo



Pin	Descripción
1	No se utiliza
2	No se utiliza
3	No se utiliza
4	Negativo de habilitación de arranque
5	Voltaje de la batería 1 (-)
6	Voltaje de la batería 1 (+)
7	Sensor de presión del fluido - Señal
8	Energía protegida (retorno)
9	Dispositivo de interfaz del controlador de transmisión - Solicitud de modo
10	No se utiliza
11	J1939 A Alto (Entrada)
12	J1939 A Bajo (Entrada)
13	J1939 A Blindaje (Entrada)
14	Positivo de habilitación de arranque
15	Voltaje de la batería 2 (-)
16	Voltaje de la batería 2 (+)
17	Potencia protegida (salida)
18	Sensor de presión del fluido - Tierra
19	Sensor de presión del fluido - Fase
20	No se utiliza

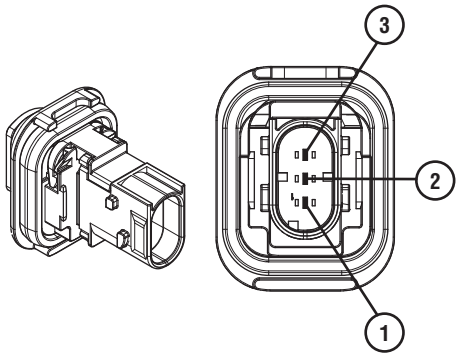
Conector de 20 vías del arnés del TCM del cuerpo



Pin	Descripción
1	Salida de reversa
2	Salida de engrane de PTO: salida para habilitar la PTO
3	Salida de rango
4	No se utiliza
5	E/S del chasis (retorno) (1)
6	No se utiliza
7	J1939 B Alto
8	J1939 B Bajo
9	No se utiliza
10	No se utiliza
11	Puerto de prueba de servicio - Voltaje de la batería (+)
12	Puerto de prueba de servicio - Ignición (+)
13	Puerto de prueba de servicio - Voltaje de la batería (-)
14	E/S del chasis (retorno) (2)
15	Solicitud de PTO: entrada del conductor para activar la función PTO
16	Confirmación de PTO: señal de retroalimentación de PTO que indica que la PTO está activada
17	No se utiliza
18	No se utiliza
19	J1939 A Bajo
20	J1939 A Alto

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Conector de 3 vías del sensor de la velocidad de salida



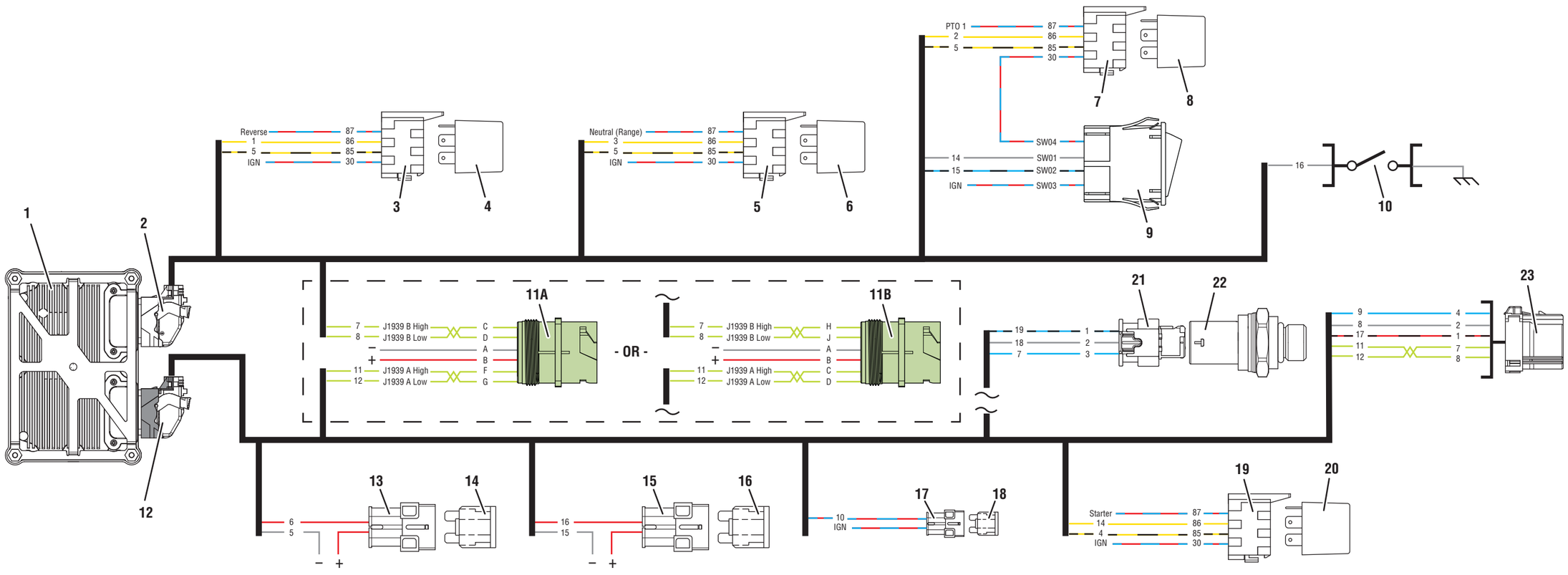
Pin	Descripción	Clavija del conector de 74 vías del arnés de la transmisión
1	No se utiliza	Tapón
2	Señal del sensor de velocidad de salida	52
3	Suministro del sensor de velocidad de salida (5V)	64

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Diagramas de cableado

Conexiones del arnés de la carrocería y del vehículo

Note: Consulte las guías del OEM para obtener información detallada sobre el cableado.



1. Módulo de control de transmisión (TCM)
2. Conector de 20 vías del arnés del OEM de la carrocería
3. Conector de relé de salida de rango de reversa de 5 vías
4. Relé de salida de rango de reversa de 5 vías
5. Conector de relé de salida de rango neutral de 5 vías
6. Relé de salida de rango neutral de 5 vías
7. Conector de relé de toma de fuerza (PTO)
8. Relé de toma de fuerza (PTO)
9. Interruptor del tablero de toma de fuerza (PTO) 1
10. Interruptor de confirmación de toma de fuerza (PTO) 1
11A. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (FG del enlace de datos primario específico de OEM)
11B. Conector de diagnóstico tipo 2 de 9 vías (CD del enlace de datos primario específico para OEM)
12. Conector de 20 vías del arnés del TCM del vehículo
13. Voltaje de la batería 1 del portafusibles en línea
14. Fusible de batería de 15 amperios Voltaje 1
15. Voltaje de la batería 2 del portafusibles en línea
16. Fusible de batería 15 amperios Voltaje 2
17. Ignición del portafusibles en línea
18. Ignición de fusible de 10 amperios
19. Zócalo de relé de activación del arranque de 5 vías
20. Relé de activación del arranque de 5 vías
21. Conector de 3 vías de sensor de presión de fluido
22. Sensor de presión del fluido
23. Conector del dispositivo de interfaz del conductor de 9 vías

Battery Voltage
Ignition Voltage
Switched Battery from TCM
Switched 5V from TCM
Ground
Switched Ground
Communication
Relay/Solenoid Driver
Signal

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Registro de cambios

Fecha	Descripción
Marzo de 2020	**Añadido:** Procedimiento del adaptador de diagnóstico de 20 vías Eaton
Febrero de 2020	**Actualizados**: -**Códigos de falla** 120, 135, 145, 162, 167, 168, 174, 175, 186, 188, 200, 205, 206, 210, 215, 250, 275, 295, 315, 320, 385, 511, 512, 513, 514, 570, 596, 597, 616, 617, 636, 637, 646, 647, 701, 702, 705, 716, 717, 815, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 975 -Procedimiento de diagnóstico -Índice de procedimientos para aislar los códigos de fallas -Procedimiento del adaptador de diagnóstico de 20 vías Eaton -Secuencia de encendido -Prueba de contacto del relé de activación del arranque -Prueba para problemas al pasar cambios **Añadido:** Código de falla 168
Julio de 2019	**Códigos de falla actualizados:** 210, 250, 596, 597, 616, 617, 636, 637, 701, 715, 786, 787
Junio de 2019	Se actualizaron todos los códigos de fallas **Actualizado:** Índice del procedimiento de aislamiento del código de falla, Procedimientos de adaptador de diagnóstico de Eaton, Secuencia de encendido, **Añadido:** Información general:Uso del adaptador de diagnóstico de 3 vías Eaton, Código de falla 157, Código de falla 158, Apéndice: Accionamiento manual del riel B
Abril de 2019	**Actualizado:** Herramientas requeridas, Modelos de transmisiones, Procedimiento de diagnóstico, Índice de procedimiento de aislamiento del código de falla, Prueba de secuencia de encendido, Prueba de contacto del relé de activación del arranque, Ventilación manual del actuador del embrague lineal **Códigos de falla actualizados:** -Códigos de falla 120, 135, 145, 162, 167, 168, 174, 175, 186, 188, 200, 205, 206, 210, 215, 250, 275, 295, 315, 320, 385, 511, 512, 513, 514, 570, 596, 597, 616, 617, 636, 637, 646, 647, 701, 702, 705, 716, 717, 815, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 975 **Añadido:** Accionamiento manual del riel E **Se modificó el libro con:** -Componente de transmisión al TCM -Eaton a Eaton Cummins Automated Transmission Technologies -RR1086TR a RR1086TR-1 -Rangos en las tablas -Notas de extracción e instalación del MTM -Prueba de manejo para la operación
Marzo de 2019	**Código de falla 511** actualizado **Códigos de falla** añadidos 150, 151, 152, 153, 154, 156, 159, 164, 167, 184, 950 y 960
Enero de 2019	**Códigos de falla** actualizados 100, 105, 110, 115, 135, 145, 161, 210, 215, 250, 275, 295, 315, 320, 350, 370, 375, 385, 511, 512, 513 y 514 **Índice de procedimientos para aislar los códigos de fallas** actualizado **Procedimiento de diagnóstico** actualizado **Códigos de falla** añadidos 188, 190, 191, 192, 193, 716, 905, 915 y 925
Junio de 2018	**Código de falla 210** actualizado **Código de falla 250** actualizado

© 2020 Eaton Cummins Automated Transmission Technologies. Todos los derechos reservados.

Copyright Eaton 2020.
Por el presente, Eaton otorga a sus clientes, proveedores o distribuidores el permiso para copiar, reproducir y/o distribuir libremente este documento en formato impreso. Solamente puede copiarse en su totalidad sin cambios ni modificaciones. ESTA INFORMACIÓN NO ESTÁ DISEÑADA PARA LA VENTA O REVENTA, Y ESTE AVISO DEBE SER INCLUIDO EN TODAS LAS COPIAS.

Nota: las características y especificaciones mencionadas en este documento están sujetas a cambios sin previo aviso y representan las capacidades máximas del software y los productos con todas las opciones instaladas.
Si bien se ha hecho todo lo posible por garantizar la exactitud de la información incluida aquí, Eaton no hace ninguna declaración acerca de lo completa, correcta o exacta que esta pueda ser y no asume ninguna responsabilidad en caso de errores u omisiones. Las características y la funcionalidad pueden variar en función de las opciones seleccionadas.

Para ver las especificaciones o ponerse en contacto con el servicio de asistencia, llame al 1-800-826-HELP (4357) o visite www.eaton.com/roadranger.
En México, llame al 001-800-826-4357.

Roadranger: Eaton y otros asociados de confianza les proveen los mejores productos y servicios en la industria, asegurándole más tiempo en las carreteras.

Eaton Corporation
Grupo de Vehículos
P.O. Box 4013
Kalamazoo, MI 49003 EE. UU.
800-826-HELP (4357)
www.eaton.com/roadranger

Impreso en los EE. UU

Powering Business Worldwide

BACKED BY
Roadranger
SUPPORT

Eaton
1000 Eaton Blvd.
Cleveland, OH 44122