

Transmissões automáticas UltraShift *PLUS* MHD EVO

TRTS2940 PT-BR

Junho 2023

UltraShift Plus MHD 10 EVO Linehaul

UltraShift Plus MHD 10 EVO Vocational

UltraShift Plus MHD 8 EVO Passenger Vehicle

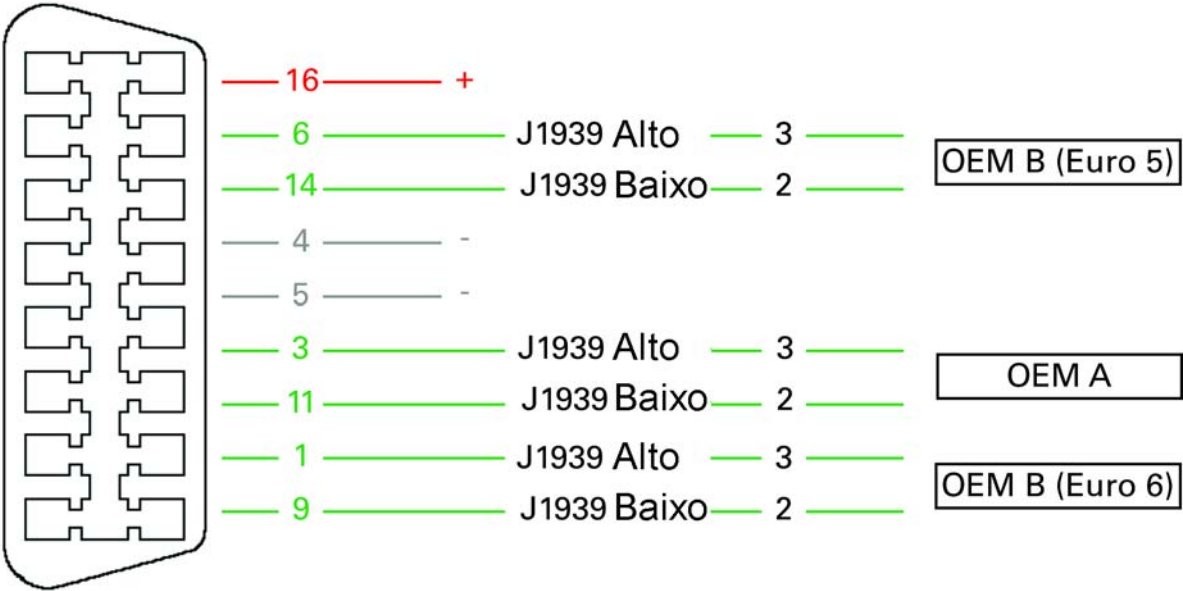


Powering Business Worldwide

Modelo:

EA-13110
EAR-11110

Configuração do Conector de Diagnóstico OBD2	OEM
Pino 3 – CAN Alto	OEM A
Pino 11 – CAN Baixo	
Pino 6 – CAN Alto	OEM B (Euro 5)
Pino 14 – CAN Baixo	
Pino 1 – CAN Alto	OEM B (Euro 6)
Pino 9 – CAN Baixo	



Índice

Informações gerais

Advertências e cuidados	1
Ferramentas Sugeridas	2
Modelos de Transmissão	3
Descrições da Lâmpada e do Indicador de Marcha da Transmissão (Estes códigos não estão disponíveis para OEM A)	4
Modo de Diagnóstico do Produto (PD) (Este modo não está disponível para OEM A)	7
Visão Geral do Questionário do motorista	9
Índice de Diagnóstico Orientado por Sintomas	11
Procedimento de Diagnóstico	12
Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas	15
Procedimento de Inspeção e Localização de Defeitos da Fiação	18
Visão Geral da Identificação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)	25

Procedimentos de Pré-teste Elétrico

Sequência de Ativação	26
Sequência de Ativação	29
Teste da Condição da Luz de Serviço da Transmissão	36
Teste da Condição da Luz de Serviço da Transmissão	37
Pré-teste Elétrico do ECA Gen1 (Não se aplica à MHD EVO)	41
Pré-teste elétrico do ECA Gen1	45
Pré-teste Elétrico do ECA Gen2	54
Pré-teste elétrico do ECA Gen2	57

Procedimentos de Isolamento da Falha

Código de Defeito 11: Sem Operação da TCU	65
Localização de defeitos do Código de defeito 11	67
Código de Defeito 12: Configuração Incorreta da TCU	68
Localização de defeitos do Código de defeito 12	70
Código de Defeito 13: Dispositivo de Controle de Mudança J1939	71
Localização de Defeitos do Código de Defeito 13	74
Código de Defeito 14: Tensão da Alavanca de Mudança Inválida	84

Localização de Defeitos do Código de Defeito 14	87
Código de Defeito 15: Comunicação com o Dispositivo de Mudança HIL (Não se aplica à MHD EVO)	95
Localização de Defeitos do Código de Defeito 15	98
Código de Defeito 16: Enlace de Alta integridade (HIL) do ECA Gen1 (Não se aplica à MHD EVO)	105
Localização de Defeitos do Código de Defeito 16 do ECA Gen1	110
Código de Defeito 16: Enlace de Alta Integridade (HIL) do ECA Gen2	124
Localização de Defeitos do Código de Defeito 16 do ECA Gen2	129
Código de Defeito 17: Relé de Ativação da Partida	143
Localização de Defeitos do Código de Defeito 17	148
Código de Defeito 19: Mensagem CAN do ECA Gen1 (Não se aplica à MHD EVO)	157
Localização de Defeitos do Código de Defeito 19 do ECA Gen1	160
Código de Defeito 19: Mensagem CAN do ECA Gen2	170
Localização de defeitos do Código de defeito 19 do ECA Gen2	173
Código de Defeito 21: Interruptor do Neutro Automático do Freio de Estacionamento	185
Localização de Defeitos do Código de Defeito 21	187
Código de Defeito 22: Mensagem CAN do ABS	189
Localização de Defeitos do Código de Defeito 22	191
Código de Defeito 23: Sinal do Impulso para Movimentação do Interruptor do Freio	192
Localização de Defeitos do Código de Defeito 23	193
Código de Defeito 24: Estado do Sistema XBR	200
Localização de Defeitos do Código de Defeito 24	201
Código de Defeito 25: Não Encontrados Defeitos	203
Localização de Defeitos do Código de Defeito 25	204
Código de Defeito 26: Deslizamento da Embreagem	205
Localização de Defeitos do Código de Defeito 26	207
Código de Defeito 27: Desengate da Embreagem	212
Localização de Defeitos do Código de Defeito 27	215
Código de Defeito 29: Ativação Remota do Acelerador	220
Localização de Defeitos do Código de Defeito 29	223
Código de Defeito 33: Tensão de Alimentação da Bateria Baixa	226
Localização de Defeitos do Código de Defeito 33	228

Código de Defeito 34: Tensão de Alimentação da Bateria Fraca	233	Código de Defeito 64: Gen2 Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)	398
Código de Defeito 34: Localização de Defeitos	235	Localização de Defeitos do Código de Defeito 64 Gen2 ECA	402
Código de Defeito 35: Enlace de Comunicação J1939	240	Código de Defeito 65: Sensor de Rotação do Gen1 ECA (Não se aplica à MHD EVO)	409
Localização de Defeitos do Código de Defeito 35	243	Localização de Defeitos do Código de Defeito 65 Gen1 ECA	412
Código de Defeito 36: Mensagem do Motor J1939	255	Código de Defeito 65: Sensor de Rotação do Gen2 ECA	418
Localização de Defeitos do Código de Defeito 36	258	Localização de Defeitos do Código de Defeito 65 Gen2 ECA	422
Código de Defeito 37: Conexão de Alimentação	263	Código de Defeito 66: Tensão da Bateria do Gen1 ECA (Não se aplica à MHD EVO)	430
Localização de Defeitos do Código de Defeito 37	265	Localização de Defeitos do Código de Defeito 66 Gen1 ECA	433
Código de Defeito 41: Falha no Engate da Faixa	269	Código de Defeito 66: Tensão da Bateria do Gen2 ECA	438
Localização de Defeitos do Código de Defeito 41	272	Localização de Defeitos do Código de Defeito 66 Gen2 ECA	441
Código de Defeito 42: Falha no Engate do Divisor (Não se aplica à MHD EVO)	277	Código de Defeito 67: Tensão de Ignição do Gen1 ECA (Não se aplica à MHD EVO)	447
Localização de Defeitos do Código de Defeito 42	280	Localização de Defeitos do Código de Defeito 67 Gen1 ECA	450
Código de Defeito 43: Válvula Solenoide da Faixa	285	Código de Defeito 67: Tensão de Ignição do Gen2 ECA	455
Localização de Defeitos do Código de Defeito 43	289	Localização de Defeitos do Código de Defeito 67 Gen2 ECA	458
Código de Defeito 44: Válvula Solenóide do Freio de Inércia	297	Código de Defeito 68: Sensor de Inclinação	462
Localização de Defeitos do Código de Defeito 44	301	Localização de Defeitos do Código de Defeito 68	464
Código de Defeito 45: Desempenho do Freio de Inércia	304	Código de Defeito 71: Não é Possível Desengatar a Marcha	466
Localização de Defeitos do Código de Defeito 45	307	Localização de Defeitos do Código de Defeito 71	470
Código de Defeito 46: Válvula Solenoide do Divisor (Não disponível para MHD EVO)	310	Código de Defeito 72: Falha ao Selecionar o Trilho	476
Localização de Defeitos do Código de Defeito 46	314	Localização de Defeitos do Código de Defeito 72	479
Código de Defeito 51: Sensor de Posição do Trilho	322	Código de Defeito 73: Falha ao Engatar a Marcha	484
Localização de Defeitos do Código de Defeito 51	325	Localização de Defeitos do Código de Defeito 73	487
Código de Defeito 52: Sensor de Posição da Marcha	332	Código de Defeito 74: Resposta de Rotação / Torque do motor	492
Localização de Defeitos do Código de Defeito 52	335	Localização de Defeitos do Código de Defeito 74	494
Código de Defeito 56: Sensor de Rotação do Eixo de Entrada	342	Código de Defeito 75: Desligamento com Marcha Engatada	496
Localização de Defeitos do Código de Defeito 56	345	Localização de Defeitos do Código de Defeito 75	497
Código de Defeito 57: Sensor de Rotação do Eixo Principal	350	Código de Defeito 76: Modo de Desaceleração em Neutro	498
Localização de Defeitos do Código de Defeito 57	353	Localização de Defeitos do Código de Defeito 76	500
Código de Defeito 58: Sensor de Rotação do Eixo de Saída	358	Código de Defeito 81: Detectado Engate de Marcha	503
Localização de Defeitos do Código de Defeito 58	362	Localização de Defeitos do Código de Defeito 81	506
Código de Defeito 61: Circuito do Motor do Trilho	367		
Localização de Defeitos do Código de Defeito 61	371		
Código de Defeito 63: Circuito do Motor de Marcha	378		
Localização de defeitos do Código de defeito 63	382		
Código de Defeito 64: Gen1 Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA) (Não se aplica à MHD EVO)	389		
Localização de Defeitos do Código de Defeito 64 Gen1 ECA	392		

Código de Defeito 83: Posição da Alavanca de Mudança Inválida	511
Localização de Defeitos do Código de Defeito 83	513
Código de Defeito 84: Dispositivo de Mudança Não Configurado	515
Localização de Defeitos do Código de Defeito 84	517
Código de Defeito 85: Dispositivo de Controle de Mudança Incompatível	519
Localização de Defeitos do Código de Defeito 85	521
Código de Defeito 99: Incompatibilidade de Posição	522
Localização de Defeitos do Código de Defeito 99	523

Procedimentos de Isolamento de Sintomas

Contato do Relé de Ativação da Partida	524
Teste do Contato de Relé de Ativação da Partida	528
Enlace de Dados J-1587 (Não se aplica à MHD EVO)	537
Teste do Enlace de Dados J1587	540
Teste do Enlace de Dados J1939 do Veículo	543
Teste do Enlace de Dados J1939 do Veículo (Não se aplica à MHD EVO)	546
Funcionalidade do Interruptor do Freio	555
Teste de Funcionalidade do Interruptor do Freio	556
Controle da Caixa Principal	557
Controle da Caixa Principal	557
Teste do Controle da Caixa Principal	560
A Transmissão não Engata uma Marcha a partir do Neutro	566
Teste para a Transmissão não Engata uma Marcha a partir do Neutro	569
Reclamação sobre Mudança da Transmissão	579
Reclamação sobre Mudança da Transmissão	579
Teste de Reclamação sobre Mudança da Transmissão	582
Inspeção do Intertravamento de Mudança	584
Procedimento de Inspeção do Intertravamento de Mudança	587

Anexo

Descrição dos Pinos do Conector	590
Calibração do Sensor de Inclinação	600
Observações	601
Diagramas Elétricos	603
Registro de Alterações	605

Advertências e cuidados



ATENÇÃO: O não cumprimento dos procedimentos indicados gera um alto risco de ferimentos ao técnico de manutenção.



CUIDADO: O não cumprimento dos procedimentos indicados poderá causar danos ao componente.

AVISO: Procedimentos altamente recomendados para reparação apropriada desta unidade.

Observação: Informações adicionais sobre serviços não cobertos pelo procedimento de serviço.

Antes de acionar a partida do veículo:

- Certifique-se de que o nível de combustível esteja adequado.
- Sente-se no assento do operador.
- Posicione a alavanca de mudança de marchas em neutro.
- Acione o freio de estacionamento.
- Não opere o veículo se a lâmpada do Alternador estiver acesa ou se os instrumentos indicarem tensão baixa.

Antes de executar operações no veículo ou sair da cabine com o motor funcionando:

- Certifique-se de que a ignição esteja desligada enquanto as mãos estiverem na área da carcaça da embreagem.
- Place shift lever in neutral.
- Acione o freio de estacionamento.
- Calce as rodas.

Ao estacionar o veículo ou sair da cabine:

- Posicione a alavanca de mudança de marchas em neutro.
- Acione o freio de estacionamento.



CUIDADO: Não solte o freio de estacionamento nem tente selecionar uma marcha até que a pressão do ar esteja no nível correto.

Para evitar danos à transmissão durante a operação de rebocamento:

1. Posicione a alavanca de mudança de marchas em neutro.
2. Eleve as rodas de tração do solo ou desconecte a linha de acionamento.

Ferramentas Sugeridas

Manômetros de ar

- 2 Manômetros de ar (0 a 100) PSI
- 1 Manômetro de ar (0 a 150) PSI

Kit do adaptador de teste Eaton

- Kit de ligação do adaptador de pinagem do Roadranger
- N/P RR1009HY

Voltímetro/ohmímetro

- Voltímetro/ohmímetro digital de faixa automática

Ferramenta de serviço baseada no PC

- ServiceRanger
- Entre em contato com a Eaton: 1 (800) 826-4357

Adaptador de diagnóstico de 6 pinos Deutsch

- SPX / Kent-Moore 1 (800) 328-6657
- N/P J-38500-60A

Adaptador de diagnóstico de 9 pinos Deutsch

- SPX / Kent-Moore 1 (800) 328-6657
- N/P J-44012

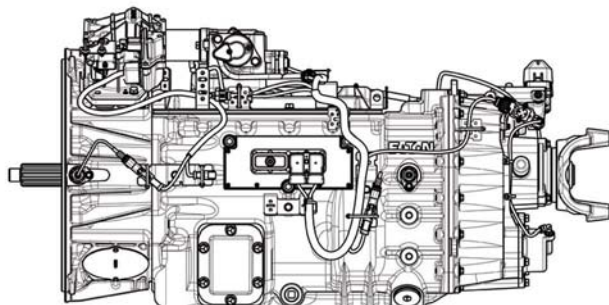
Publicações de serviço

Publicação	Título
TRSM0940	Manual de Serviço da Transmissão UltraShift <i>PLUS</i>
TRDR1110	Instruções do Motorista da Transmissão UltraShift <i>PLUS</i>
TCMT0072	Guia do usuário do ServiceRanger™ 4
TCMT0073	Guia de início rápido do ServiceRanger™ 4
TCMT0020	Fornecedores de Lubrificante Aprovados pela Eaton
TCWY0900	Guia de Garantia da Eaton
CLSM0200	Manual de Serviço da Embreagem para Serviço Pesado

Para mais informações, ligue para 1 (800) 826-HELP (4357).

K-Line: 1 (800) 824-5546

Modelos de Transmissão



EA-13110

EAR - 11110

Descrições da Lâmpada e do Indicador de Marcha da Transmissão

(Estes códigos não estão disponíveis para OEM A)

Visão Geral

Todos os sistemas de transmissão *MHD EVO* utilizam uma lâmpada de serviço que pode acender quando são detectadas determinadas falhas do sistema. A lâmpada de serviço pode fazer parte do Dispositivo de mudança ou pode ser uma luz separada no painel do veículo.

Além disso, sistemas de transmissão *MHD EVO* utilizam um indicador de marcha que indica o estado atual da transmissão. O indicador de marcha pode ser parte integrante do painel do veículo ou pode ser um indicador montado separadamente no painel.

Este procedimento descreve os possíveis estados da lâmpada de serviço e do indicador de marcha.

Descrições da lâmpada

Lâmpada de serviço da transmissão

A Lâmpada de serviço da transmissão normalmente é uma lâmpada vermelha que indica “Serviço”. Entretanto, em alguns chassis um ícone âmbar da transmissão ou a luz “Check Trans” (Verificar transmissão) pode ser substituída pela Lâmpada de serviço vermelha. Ela pode estar localizada no Controle de mudança por botão, na Alavanca de mudança ou no painel do veículo. A Lâmpada de serviço da transmissão é ligada e desligada pela Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) através de um fio direto, J1939, ou pelo Enlace de alta integridade (HIL).

- Sob condições normais, a Lâmpada de serviço acende momentaneamente ao ligar a chave, como parte do autoteste da TCU.
- Uma Lâmpada de serviço piscando continuamente indica um código de defeito Ativo. Contudo, nem todos os códigos acendem a Lâmpada de serviço.
- Uma Lâmpada de serviço acesa continuamente indica uma falha da TCU.

Lâmpada de Auxílio de partida em aclave (HSA)

A lâmpada de Auxílio de partida em aclave (HSA) pisca quando o Auxílio de partida em aclave está desligado. O Auxílio de partida em aclave (HSA) fica na posição “Ligada” por padrão. Em modelos *MHD EVO* para Serviço pesado, o HSA pode ser “Desligado” pressionando e soltando o Interruptor do HSA. Os modelos *MHD EVO* para Serviço médio não têm interruptor de cancelamento do HSA.

Descrições do Indicador de marcha

“N” aceso no Indicador de marcha



Indica que a transmissão está em Neutro.

“F” piscando no Indicador de marcha



Indica que a transmissão detectou um código de defeito Ativo. Esse código de defeito pode ser acessado com o software de diagnóstico do ServiceRanger. Consulte *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Asteriscos duplos “* *” no Indicador de marcha



Indicam que o indicador de marcha não está recebendo nenhuma comunicação pelo enlace de dados. O indicador de marcha pode se comunicar pelo enlace de dados J1939 ou J1587 dependendo do tipo de indicador específico. Consulte *Procedimento de Diagnóstico* na página 12. Se não for encontrado nenhum problema, localize defeitos na conexão do indicador de marcha com o enlace de dados J1939 ou J1587 de acordo com as diretrizes do OEM.

Traços duplos “- -” no Indicador de marcha



Indicam que o indicador de marcha perdeu a comunicação com a TCU pelo enlace de dados. O indicador de marcha pode se comunicar pelo enlace de dados J1939 ou J1587 dependendo do tipo de indicador específico. Consulte *Procedimento de Diagnóstico* na página 12. Se não for encontrado nenhum problema, localize defeitos na conexão do indicador de marcha com o enlace de dados J1939 ou J1587 de acordo com as diretrizes do OEM.

Indicador de marcha apagado



Indica que o indicador de marcha perdeu a alimentação ou perdeu a comunicação com a TCU pelo enlace de dados. Consulte *Procedimento de Diagnóstico* na página 12. Se não for encontrado nenhum problema, localize defeitos na alimentação e terra do indicador de marcha de acordo com as diretrizes do OEM.

“PD” no Indicador de marcha



Indica que a transmissão está no modo Diagnóstico do produto (PD). Consulte *Modo de Diagnóstico do produto (PD)* na página 6.

“CA” no Indicador de marcha



Indica que está ocorrendo uma situação de mau uso da embreagem.

“AN” no Indicador de marcha



Indica que a transmissão está em Neutro automático.

“GI” no Indicador de marcha



Indica que o rolamento de liberação da embreagem terá de ser lubrificado em breve. Consulte o *Manual de serviço da embreagem para serviço pesado* (CLSM0200).

“ST” no Indicador de marcha



Indica que o motorista registrou um Instantâneo disparado pelo motorista. O Instantâneo é uma ferramenta de diagnóstico usada para capturar dados no momento em que está ocorrendo um evento. Esses dados devem ser coletados e examinados por instrução da Eaton.

Para coletar um Instantâneo disparado pelo motorista:

1. Desloque ou opere o veículo e tente reproduzir a reclamação de mudança.

AVISO: A finalidade deste teste é reproduzir a reclamação e gerar um código de defeito ou capturar um instantâneo disparado pelo motorista do evento acontecendo.

2. Se a reclamação de mudança for reproduzida, capture um Instantâneo do evento disparado pelo motorista executando o procedimento a seguir:

- Coloque o dispositivo de mudança da transmissão no modo Baixo (L) e pressione rapidamente o botão de aumento de marcha duas vezes.

AVISO: A captura do instantâneo disparado pelo motorista é sensível ao tempo; para melhores resultados, execute essa sequência imediatamente após a ocorrência do sintoma.

3. A transmissão emite um sinal sonoro e aparecem as letras “ST” no indicador de marcha se o Instantâneo for capturado.
4. Se foi iniciado um Instantâneo durante a condução, retorne o dispositivo de mudança da transmissão para o modo que estava selecionado antes de iniciar o Instantâneo.

Para coletar um instantâneo disparado pelo motorista usando uma haste de mudança do OEM no volante:

1. Dirija ou opere o veículo e tente duplicar a reclamação de mudança.

AVISO: O objetivo deste teste é reproduzir a reclamação e gerar um código de falha ou capturar um instantâneo disparado pelo motorista do evento acontecendo.

2. Se a reclamação de mudança for reproduzida, capture um instantâneo do evento disparado pelo motorista iniciando o procedimento a seguir utilizando a haste de mudança do OEM no volante:

- Mudança de marcha ascendente, mudança de marcha descendente, mudança de marcha ascendente, mudança de marcha descendente (para cima, para baixo, para cima, para baixo).

AVISO: A captura do instantâneo disparado pelo motorista é sensível ao tempo; para melhores resultados, execute essa sequência imediatamente após a ocorrência do sintoma.

3. A transmissão emitirá um sinal sonoro e as letras “ST” aparecerão no indicador de marcha se o instantâneo for capturado.

Observação: Os dados do Instantâneo disparado pelo motorista podem ser recuperados com o ServiceRanger e enviados para a Eaton para exame.

1. Desligue a chave e deixe a transmissão executar um desligamento completo.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Recupere os dados do Instantâneo e da VPA criando um Relatório de atividade de serviço e selecione “Send to Eaton” (Enviar para a Eaton).
5. Entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para exame.

Modo de Diagnóstico do Produto (PD)

(Este modo não está disponível para OEM A)

O Modo PD é usado para diagnosticar códigos de defeito Inativos que podem ter sido gerados durante a operação normal. Este modo de diagnóstico aumenta a capacidade de detecção de defeitos do sistema da transmissão, tornando mais provável detectar problemas intermitentes elétricos ou da fiação. O procedimento do Modo PD testa conexões frouxas, degradadas e intermitentes.

Ao localizar defeitos de um código de defeito Inativo, use os Procedimentos de isolamento de defeitos para guiá-lo até a fiação e conectores associados a esse defeito. Assim que o Modo PD estiver ativado, flexione o chicote elétrico e os conectores para tentar recriar a falha.

Esse procedimento pode ser usado antes de executar qualquer localização de defeitos ou conforme orientado pelo Procedimento de isolamento de defeitos. O Modo PD pode ser usado para localizar problemas de defeitos elétricos intermitentes quando não houver códigos de defeito Ativos presentes.

NOTICE: O veículo não dará partida no Modo PD. É necessário desligar o veículo e esperar que a transmissão desligue completamente para sair do Modo PD antes de dar partida no veículo.

Códigos de falha inativos do Modo PD

A seguir está uma lista de códigos de defeito que operam com o Modo PD:

13, 14, 15, 16 (86), 17, 19 (89), 22, 29, 33, 34, 35, 36, 43, 44, 46, 51, 52, 56, 57, 58, 61, 63, 65 (95), 66 (96), 67 (97) e 99.

Entrada no modo PD

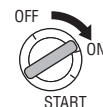
Note: O veículo não deve ter códigos de defeito Ativos.

Note: O veículo deve estar parado, com o motor desligado e o freio de estacionamento do veículo acionado.

1. Ligue a ignição e deixe a transmissão se ativar completamente. Verifique se a transmissão está em Neutro.



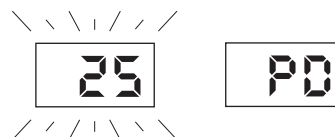
2. Execute dois ciclos da chave de ignição começando na posição ligada e terminando na posição ligada.



Note: O indicador de marcha pode exibir um “88” piscando ao ligar a chave, o que é um teste de ativação normal do monitor.



- O indicador de marcha piscará um “25”. Depois um “PD” constante para indicar que a transmissão entrou no Modo PD.



Saída do Modo PD

- Desligue a chave de ignição. Espere a transmissão desligar completamente.

Note: A transmissão deve sair do Modo PD para que possa ser dada partida no motor novamente. A transmissão não exibe mais “PD” no indicador de marcha quando saiu do Modo PD.

Localização de defeitos usando o Modo PD

- Flexione o chicote elétrico e os corpos dos conectores apropriados para a condição de defeito intermitente enquanto a transmissão está no Modo PD.
- “PD” permanece no indicador de marcha até que o código de defeito Ativo tenha sido gerado durante o procedimento de isolamento do Modo PD.
- Se um Código de defeito Ativo é gerado durante o Modo PD, o indicador de marcha exibe o(s) código(s) Ativo(s). Um sinal sonoro de advertência soa quando o código de defeito está Ativo. O código de defeito continua a ser exibido no indicador de marcha, mesmo se Inativo, até que a transmissão seja desligada.
- Códigos de falha ocorridos no Modo PD não são armazenados na TCU como códigos de defeito Inativos.

Identificação de um problema no Modo PD

- Identifique quaisquer áreas de desgaste ou danos nos chicotes elétricos ou conectores.
- Se ocorrer um defeito ao flexionar um conector, saia do Modo PD. Desconecte o conector e inspecione os dois lados quanto a danos, corrosão e pinos abertos ou soltos.
- Consulte o *Índice de procedimento de isolamento de defeitos* na página 14 para obter os procedimentos para um código de defeito específico.

Visão Geral do Questionário do motorista

Visão Geral

O Questionário do motorista é usado para documentar sintomas do veículo que podem ser críticos para diagnosticar ou reparar o sistema de transmissão.

O questionário deve ser preenchido por um motorista que experimentou os sintomas específicos do veículo referentes a esse reparo. O Questionário do motorista pode ser impresso deste Guia de localização de defeitos ou está disponível como documento RRCC0015 no roadranger.com.

Observação: Uma explicação em primeira mão dos sintomas pode oferecer detalhes específicos que são críticos para o reparo.

Questionário do motorista

Frota: _____

Nº da unidade na frota _____

Data: _____

Envie por fax para
269-746-6965Envie por e-mail para
auto.rtw@eaton.com

Concessionária: _____

Nº da OR _____

1. Descreva o que aconteceu (informe quaisquer observações não capturadas abaixo):				
2. Se o problema ocorreu ao girar a chave pela primeira vez, vá para a pergunta Nº 8.				
3. As rotações do motor aumentam e diminuem algumas vezes em um esforço para fazer uma mudança?	Sim	Não	Não sei	ND
Se sim: a. Que marchas a transmissão está tentando mudar? <u>Circule qualquer que se aplicar ou descreva.</u> 1-2 4-5 5-6 6-7 9-10 10-11 11-12 17-18				
b. A transmissão eventualmente faz a mudança?	Sim	Não	Não sei	ND
c. A transmissão muda de volta para a marcha da qual está tentando sair?	Sim	Não	Não sei	ND
Se não: a. Em que marchas a transmissão emperra? <u>Circule uma ou mais abaixo.</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18				
b. É possível ir para o modo Manual e fazer a transmissão mudar?	Sim	Não	Não sei	ND
4. É necessário parar o caminhão quando o problema ocorre?	Sim	Não	Não sei	ND
5. A transmissão encontra o neutro?	Sim	Não	Não sei	ND
6. É necessário desligar o caminhão com a marcha engatada?	Sim	Não	Não sei	ND
7. A transmissão encontra o neutro após ligar novamente a chave?	Sim	Não	Não sei	ND
8. O motor dá partida com a chave?	Sim	Não	Não sei	ND
9. O que está no indicador de marcha quando o problema ocorre? <u>Circule uma ou mais abaixo.</u> - Traço único - - Traços duplos Número da marcha piscando Número da marcha aceso piscando F Setas para baixo Setas para cima CA piscando Monitor em branco				
10. A luz de serviço da transmissão, de verificação do motor ou do freio antibloqueio acende quando o problema acontece?	Serviço da transmissão	Verificação do motor	ABS	Nenhuma
11. O problema acontece com a transmissão fria, quente ou ambos os casos?	Fria	Quente	Ambos	ND
12. O problema acontece ao operar em clima úmido, seco ou ambos?	Úmido	Seco	Ambos	ND
13. Quantas vezes por dia, semana ou mês o problema ocorre? Número de vezes _____	Dia	Semana	Mês	ND
14. Há quanto tempo o caminhão tem o problema?	Primeira vez	Nas 2 últimas semanas	No último mês	Vários meses
15. Há quanto tempo você está dirigindo esse caminhão?	Dias	Semanas	Meses	Anos
16. Liste todos os problemas conhecidos que o caminhão teve no passado: <u>Circule um ou mais abaixo ou descreva o problema conhecido.</u> Motor Transmissão Sistema de arrefecimento Elétrico do OEM ABS (caminhão) ABS (reboque) Acidente Danos por inundação Raio				
17. Quanto tempo faz que todos os problemas acima aconteceram?	Primeira vez	Nas 2 últimas semanas	No último mês	Vários meses

Índice de Diagnóstico Orientado por Sintomas

Procedimentos de pré-teste elétrico	Sintoma	Página nº
Teste da sequência de ativação	A transmissão falha para se ativar na ignição	página 26
Pré-teste elétrico	Teste básico do sistema elétrico do veículo	página 25
Procedimentos de isolamento	Sintoma	Página nº
Teste do contato de relé de ativação da partida	Problemas de arranque do motor sem nenhum código de falha	página 524
Teste do Enlace de dados J1587	Sem comunicação do J1587	página 537
Teste do Enlace de dados J1939	Sem comunicação do J1939	página 543
Teste de funcionalidade do interruptor do freio	Comunicação de entrada do Freio e interruptor de estacionamento	página 555
Teste do Controle da caixa principal	O indicador de marcha exibe um traço “-”	página 557
Teste para A transmissão não engata uma marcha a partir do neutro.	A transmissão não engata uma marcha a partir do neutro.	página 566
Teste de reclamação sobre mudança da transmissão	Existe reclamação de mudança sem quaisquer códigos de defeito	página 579
Inspeção do intertravamento de mudança	Mudanças lentas ou incompletas	página 584

Procedimento de Diagnóstico

A

Finalidade: Documentar os sintomas do veículo e verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Documente os sintomas do veículo preenchendo o *Questionário do motorista* na página 10.
2. Acione o freio de estacionamento do veículo e calce as rodas.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere os dados Instantâneos e da VPA criando um Relatório de Atividade de Serviço no ServiceRanger.
6. Atualize o software da transmissão para o nível mais recente disponível.

Observação: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

7. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se houver códigos de defeito do veículo/motor Ativos, entre em contato com o OEM para obter instruções de diagnóstico adicionais.
 - Se houver códigos de defeito da transmissão Ativos, vá para **Etapa F.**
 - e não houver códigos de defeito da transmissão ativos ou se não forem gerados, vá para **Etapa B.**
 - Se o ServiceRanger não conecta com a Unidade Eletrônica de Controle da Transmissão (TCU), vá para a *Sequência de Ativação* na página 26.

B

Finalidade: Verificar se o motor arranca.

1. Tente dar partida no motor.
 - Se o motor arrancar e funcionar, vá para **Etapa C.**
 - Se o indicador de marcha mostrar "F" durante a partida do motor ou enquanto o motor estiver funcionando, recupere os códigos de defeito com o ServiceRanger. Vá para **Etapa F.**
 - Se o motor não arrancar e o indicador mostrar "N", consulte as orientações do OEM para reparo ou substituição do sistema de partida/carga/bateria do veículo.

C

Finalidade: Confirmar se a transmissão engata uma marcha a partir do neutro.

1. Com a chave ligada e o motor funcionando.
2. Pressione e mantenha o freio de serviço.
3. Tente engatar uma marcha para a frente e para a ré a partir do neutro.
 - Se a transmissão engatar uma marcha, retorne para neutro. Vá para **Etapa D.**
 - Se o indicador de marcha exibir "F" durante a seleção e/ou engate de uma marcha, retorne para neutro. Recupere o código de falha com o ServiceRanger, vá para **Etapa F.**
 - Se a transmissão não engatar uma marcha e o indicador de marcha exibir "N", selecione novamente o modo neutro e vá para o *Teste de Funcionalidade do Interruptor do Freio* na página 556.

D

Finalidade: Operar o veículo (teste de estrada) e tentar recriar o sintoma do veículo.

1. Desloque ou opere o veículo (teste de estrada), tente reproduzir o sintoma do veículo, e gerar um código de defeito nas condições reportadas no Questionário do Motorista.
 - Se o sintoma foi reproduzido e/ou o indicador exibir "F", vá para **Etapa E.**
 - Se o sintoma não foi reproduzido, nenhum problema foi encontrado, o teste está finalizado. Entre em contato com a Eaton Cummins Automated Transmission at 1-800-826-HELP (4357) para obter instruções de diagnóstico adicionais.
-

E

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Acione o freio de estacionamento do veículo e calce as rodas.
 2. Desligue a chave e aguarde a TCU executar um desligamento completo.
 3. Ligue a chave.
 4. Conecte o ServiceRanger.
 5. Recupere os dados Instantâneos e da VPA criando um Relatório de Atividade de Serviço no ServiceRanger. Selecione "Send to Eaton Cummins Automated Transmission" (Enviar para a Eaton).
 - Se forem gerados códigos de defeito do veículo/motor durante o teste de estrada, entre em contato com o OEM para obter instruções de diagnóstico adicionais.
 - Se forem gerados códigos de defeito da transmissão durante o teste de estrada, vá para **Etapa F.**
 - Se não foram gerados códigos de defeito durante o teste de estrada e o sintoma foi reproduzido, vá para a *Teste de Reclamação sobre Mudança da Transmissão* na página 582.
-

F

Finalidade: Priorizar códigos de defeito para localização de defeitos.

1. Determine primeiro para que código de defeito deve ser feita a localização de defeitos usando o índice de prioridade abaixo (com 1 como prioridade mais alta e 4 como prioridade mínima).
 - **Prioridade 1:** 11, 12, 81, 84, 85, 99
 - **Prioridade 2:** 15, 16, 19, 26, 27, 33, 34, 35, 36, 37, 61, 63, 66, 67, 74, 76
 - **Prioridade 3:** 13, 14, 17, 21, 22, 23, 29, 43, 44, 46, 51, 52, 56, 57, 58, 64, 65, 68, 83
 - **Prioridade 4:** 41, 42, 45, 71, 72, 73
2. Vá para *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15 e localize o código de defeito com o nível mais alto de prioridade.
 - Se mais de um código de defeito dentro de um nível se aplicar, localize defeitos dos códigos de defeito Ativos antes dos códigos de defeito Inativos.
 - Se houver somente códigos de defeito Inativos, localize defeitos do código de defeito com o maior número de ocorrências ou com o carimbo de data/hora mais recente.
 - Se não forem encontrados códigos de defeito, compare os sintomas do veículo com o item apropriado no *Índice de Diagnóstico Orientado por Sintomas* na página 11.

Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas

Código da falha	SPN	PID	SID	FMI	Descrição	Número da página
11	629		254	12	Sem Operação da TCU	página 65
12	629		254	13	Configuração Incorreta da TCU	página 68
13	751		231	8, 11	Dispositivo de Controle de Mudança J1939	página 71
14	751		18	2, 4, 5	Tensão da Alavanca de Mudança Inválida	página 84
14	752		19	2, 4, 5, 14	Tensão da Alavanca de Mudança Inválida	página 84
15	751		18	9	Comunicação com o Dispositivo de Mudança HIL (Não se aplica à MHD EVO)	página 95
16	625		248	2	Enlace de alta integridade (High Integrity Link) do ECA Gen1 (Não se aplica à MHD EVO)	página 105
16	625		248	2	Enlace de Alta Integridade (High Integrity Link) do ECA Gen2	página 124
17	1321		237	3, 4, 14	Relé de Ativação da Partida	página 143
19	788		248	9	Mensagem CAN do ECA Gen1 (Não se aplica à MHD EVO)	página 157
19	788		248	9	Mensagem CAN do ECA Gen2	página 170
21	70	70		14	Interruptor do Neutro Automático do Freio de Estacionamento	página 185
22	563	49		9, 14	Mensagem CAN do ABS	página 189
23	116			9, 13	Sinal do Impulso para Movimentação (Urge to Move) do Interruptor do Freio	página 192
23	521			9, 13	Sinal do Impulso para Movimentação (Urge to Move) do Interruptor do Freio	página 192
23	597			9, 13	Sinal do Impulso para Movimentação (Urge to Move) do Interruptor do Freio	página 192
23	1121			9, 13	Sinal do Impulso para Movimentação (Urge to Move) do Interruptor do Freio	página 192
23	8484			9, 13	Sinal do Impulso para Movimentação (Urge to Move) do Interruptor do Freio	página 192
23	1068			14	Sinal do Impulso para Movimentação (Urge to Move) do Interruptor do Freio	página 192
23	1068			31	Sinal do Impulso para Movimentação (Urge to Move) do Interruptor do Freio	página 192
24	2917			13, 19	Estado do sistema XBR	página 200
25	629		254	1	Não Encontrados Defeitos	página 203
26	522		55	10	Deslizamento da Embreagem	página 205
27	522		55	7, 13	Desengate da Embreagem	página 212
29	969		372	4, 5	Ativação Remota do Acelerador	página 220
33	168	168		4	Tensão de Alimentação da Bateria Baixa	página 226

Código da falha	SPN	PID	SID	FMI	Descrição	Número da página
34	168	168		14	Tensão de Alimentação da Bateria Fraca	página 233
35	639		231	2	Enlace de Comunicação J1939	página 240
36	639		231	14	Mensagem do Motor J1939	página 255
37	627		251	5	Fonte de Alimentação	página 263
41	768		35	7	Falha no Engate da Faixa	página 269
41	769		36	7	Falha no Engate da Faixa	página 269
42	770		37	7	Falha no Engate do Divisor	página 277
42	771		38	7	Falha no Engate do Divisor	página 277
43	768		35	3, 4, 5, 6, 8, 12, 18	Válvula Solenoide da Faixa Alta	página 285
43	769		36	3, 4, 5, 6, 8, 12, 18	Válvula Solenoide da Faixa Baixa	página 285
44	787			3, 4, 5, 6, 8, 12, 18	Válvula Solenóide do Freio de Inércia	página 297
45	787		54	7	Desempenho do Freio de Inércia	página 304
46	770		37	3, 4, 5, 6, 8, 12, 18	Válvula Solenoide Direta do Divisor	página 310
46	771		38	3, 4, 5, 6, 8, 12, 18	Válvula Solenoide Indireta do Divisor	página 310
51	60	60		2, 3, 4, 10, 11	Sensor de Posição do Trilho	página 322
52	59	59		2, 3, 4, 7, 10, 11	Sensor de Posição da Marcha	página 332
56	161	161		2, 3, 4, 5	Sensor de Velocidade do Eixo de Entrada	página 342
57	160	160		2, 3, 4, 5	Sensor de Velocidade do Eixo Principal	página 350
58	191	191		2, 5, 6, 8, 10, 11	Sensor de Velocidade do Eixo de Saída	página 358
61	772		39	1, 5, 6, 12	Circuito do Motor do Trilho	página 367
63	773		40	1, 5, 6, 12	Circuito do Motor de Marcha	página 378
64	788	34		2, 7, 12	Gen1 Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)	página 389
64	788	34		2, 7, 12	Gen2 Atuador Eletrônico da Embreagem	página 398
65	5052	190		2, 5	Gen1 Sensor de Velocidade do ECA	página 409
65	5052	190		2, 3, 4, 5	Gen2 Sensor de Velocidade do ECA	página 418
66	788	34		3, 4	Gen1 Tensão da Bateria do ECA	página 430
66	788	34		3, 4	Gen2 Tensão da Bateria do ECA	página 438
67	158	158		3, 4	Gen1 Tensão de Ignição do ECA	página 447
67	158	158		3, 4	Gen2 Tensão de Ignição do ECA	página 455
68	5613		227	13, 14	Sensor de Inclinação	página 462
71	560		60	7, 11	Não é Possível Desengatar a Marcha	página 466
72	772		59	7	Falha ao Selecionar o Trilho	página 476
73	781		58	7	Falha ao Engatar a Marcha	página 484

Código da falha	SPN	PID	SID	FMI	Descrição	Número da página
74	518	93		7	Resposta de Torque do Motor	página 492
74	898	190		7	Resposta de Rotação do Motor	página 492
75	560		60	14	Desligamento com Marcha Engatada	página 496
76	639			11, 31	Modo de Desaceleração em Neutro	página 498
81	780		47	7	Detectado Engate de Marcha	página 503
83	751		18	14	Posição da Alavanca de Mudança Inválida	página 511
84	751		18	13	Dispositivo de Mudança não Configurado	página 515
85	751		18	12	Dispositivo de Controle de Mudança Incompatível	página 519
99	781		58	12, 14	Incompatibilidade de Posição	página 522

Procedimento de Inspeção e Localização de Defeitos da Fiação

Visão Geral

Este é um conjunto de recomendações sobre como localizar defeitos de problemas potenciais da fiação do veículo. Esses problemas podem residir no Chicote da transmissão, Chicote do veículo, Chicotes de alimentação ou outra fiação auxiliar, dependendo do código de defeito ou condição que esteja ocorrendo. Ao localizar defeitos da fiação, considere que as falhas da fiação podem ser contínuas, intermitentes ou não haver falha da fiação.

Este procedimento descreve uma inspeção visual da fiação e conectores e como usar um voltímetro/ohmímetro para inspecionar se há circuitos abertos com outros fios e curto-circuitos com o terra. O Modo de Diagnóstico do produto (PD) é um teste de balançar os fios que pode ser usado para detectar condições de circuito aberto e curto-circuito intermitentes que existem quando um fio está sendo movido ou flexionado. As instruções para o Modo PD estão incluídas na página 7.

Causas possíveis

- Diversos fios
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou aberta
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Vedações dos conectores ausentes ou com falha
 - Fiação danificada, esmagada ou com sinais de atrito

Inspeção visual

1. Certifique-se de que todos os conectores estejam limpos e apertados.
2. Inspeccione o comprimento da fiação entre as conexões e procure por sinais de fiação esmagada ou friccionada.
3. Ao tomar uma leitura do voltímetro/ohmímetro, inspecione se há terminais soltos, corrosão ou pinos separados.

Observação: Se forem encontrados danos no Chicote da transmissão, é recomendável a substituição do chicote. Inspeccione o conector correspondente quanto a danos e substitua, se apropriado. Se forem encontrados danos na fiação do OEM, consulte as diretrizes do OEM para substituição da fiação e conectores.

4. Inspeccione os conectores quanto a detritos e contaminação. Se necessário, limpe o conector e contatos somente com fluido para contatos e conectores aprovado pela Eaton..
5. Ao reconectar, a Eaton recomenda o uso de NyoGel 760G nos contatos elétricos. Certifique-se de que todos os conectores estejam limpos e apertados.

AVISO: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

Use o Modo PD para problemas intermitentes

1. Se não houver códigos de defeito Ativos, use o Modo de Diagnóstico do produto (PD) para diagnosticar problemas intermitentes da fiação ou conexão.
2. O Modo PD permite que o usuário teste problemas de conexão frouxa, degradada ou intermitente usando um teste de balançar os fios.
3. Consulte *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* na página 7 para obter instruções de uso do Modo PD.

Recomendações para utilização de um voltímetro/ohmímetro

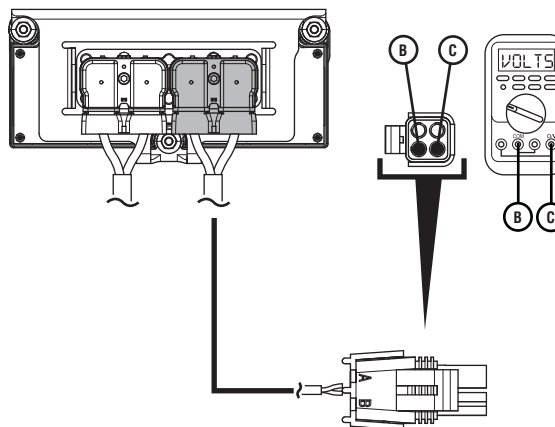
1. Use um voltímetro/ohmímetro digital de faixa automática.
2. Ao usar um voltímetro/ohmímetro sem capacidade de faixa automática, use o ajuste de faixa correto para a leitura.

3. Verifique se a bateria e o fusível estão em boas condições de funcionamento.
4. Alguns voltímetros/ohmímetros têm vários soquetes para cabos de teste. Use o soquete correto para o tipo de leitura que você necessita.
5. Restaure o voltímetro/ohmímetro para zero antes de testar segurando os cabos juntos e verificando se a escala mostra zero ohm.
6. Use o adaptador de teste do pino correto para o(s) conector(es) testado(s). Tamanhos de cabos de teste incorretos podem causar danos permanentes aos pinos dos conectores.
7. Ao medir a resistência, certifique-se de que a ignição esteja desligada e o circuito esteja completamente desligado.

Exemplos de leituras de tensão

Leitura de tensão

Verifique se a medição da tensão está dentro da faixa. Leituras de tensão baixas podem ser um sinal de alimentação deficiente ou resistência excessiva em linha. Preste muita atenção se a leitura requer uma condição de chave ligada ou chave desligada.

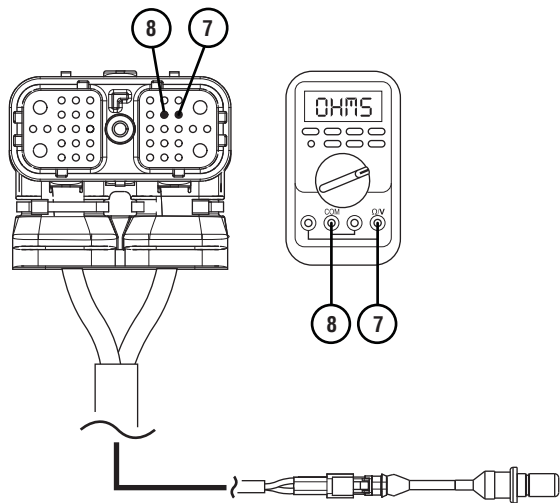


Pinos	Faixa	Leitura(s)
B ao C	Dentro de 0,6 V da Tensão da bateria	12,5 V

Exemplos de leituras de continuidade de circuitos

O circuito tem continuidade

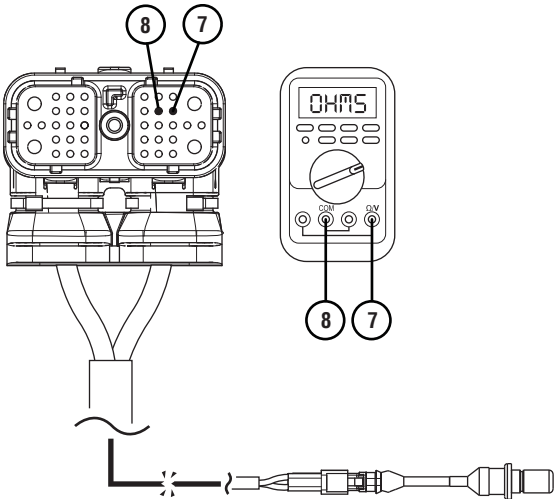
O circuito está completo quando a leitura de resistência está dentro da faixa. Um circuito indicando resistência infinita ou Cabo aberto (OL) não tem continuidade.



Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 8	2,0 a 4,5 kohms	3,2 kohms

Circuito aberto

O circuito está incompleto quando a leitura de resistência é infinita ou há Cabo aberto (OL). Em casos em que as leituras de resistência são superiores a 10 kohms, o circuito tem um pouco de continuidade, mas não está fazendo bom contato. Isso pode geralmente ser tratado como um circuito aberto.

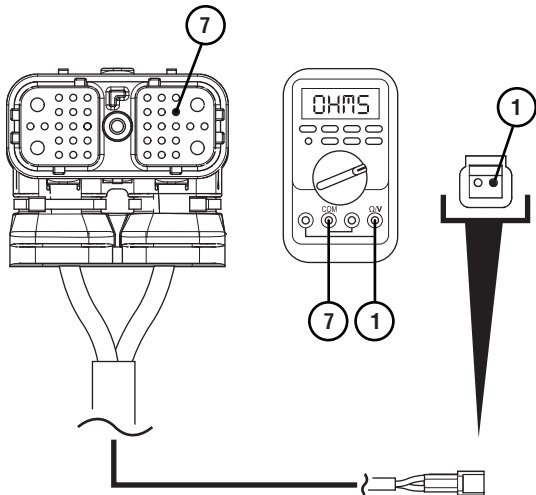


Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 8	2,0 a 4,5 kohms	OL

Exemplo de resistência ponto a ponto

A Resistência ponto a ponto está dentro da faixa

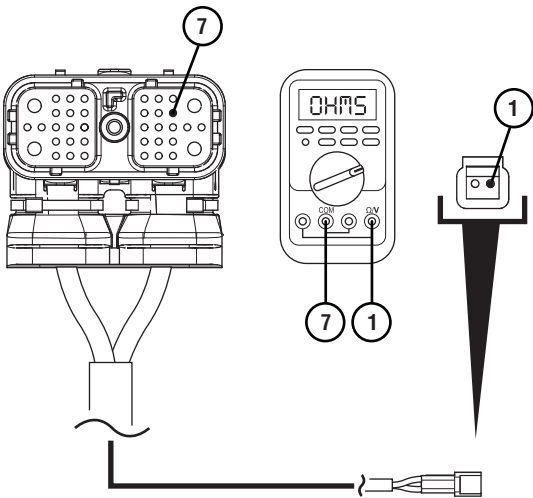
O fio tem continuidade quando a leitura de resistência está dentro da faixa. Um fio indicando resistência infinita ou Cabo aberto (OL) não tem continuidade.



Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 1	0,0 a 0,3 Ohm	0,2 ohm

A resistência ponto a ponto está muito alta

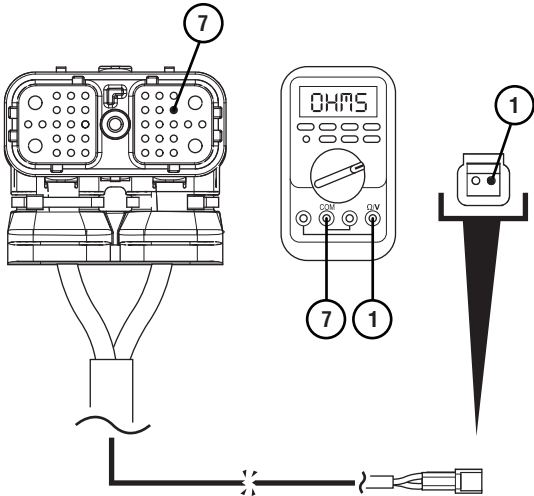
Quando a resistência é maior que a faixa aceitável há resistência adicional nesse fio. Verifique se há corrosão, pinos soltos ou separados ou danos no chicote.



Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 1	0,0 a 0,3 Ohm	2,0 ohm

Circuito aberto

O circuito está incompleto quando a leitura de resistência é infinita ou há Cabo aberto (OL). Verifique se há abrasão de fios, cortes, pinos soltos ou separados e conectores não assentados.

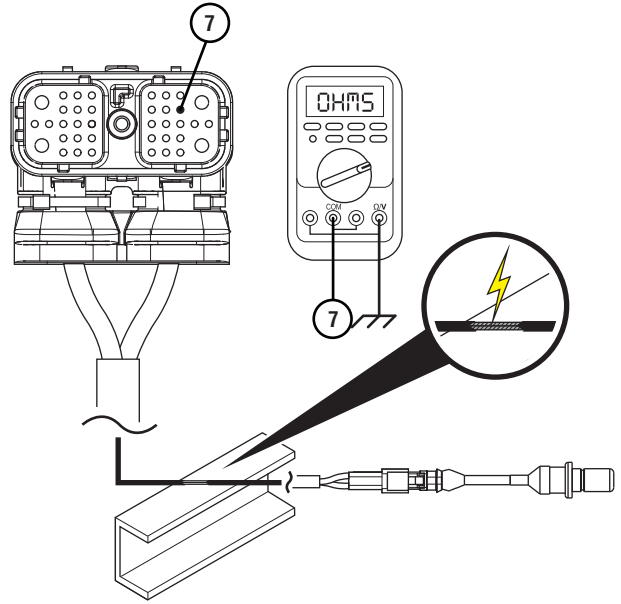


Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 1	0,0 a 0,3 Ohm	OL

Curto-circuito com o terra do chassi

Curto com o terra

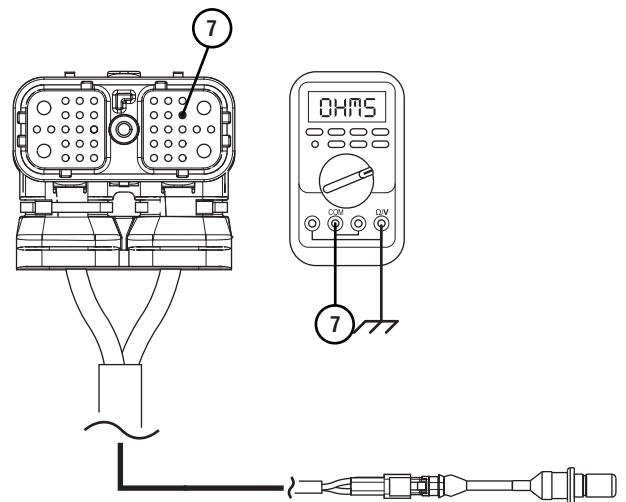
Um fio está em curto com o terra quando a resistência entre um fio não aterrado e o terra do chassi mostra continuidade. Valores de resistência baixa (próxima de 0 ohm) indicam um curto direto com o terra. Valores de resistência mais altos podem indicar um curto parcial.



Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao Terra	Circuito aberto (OL)	2,0 ohms

Sem curto com o terra

O fio não está em curto com o terra quando a resistência entre um fio não aterrado e o terra do chassi é infinita ou há um Cabo aberto (OL). Esse fio não tem continuidade com o terra do chassi.

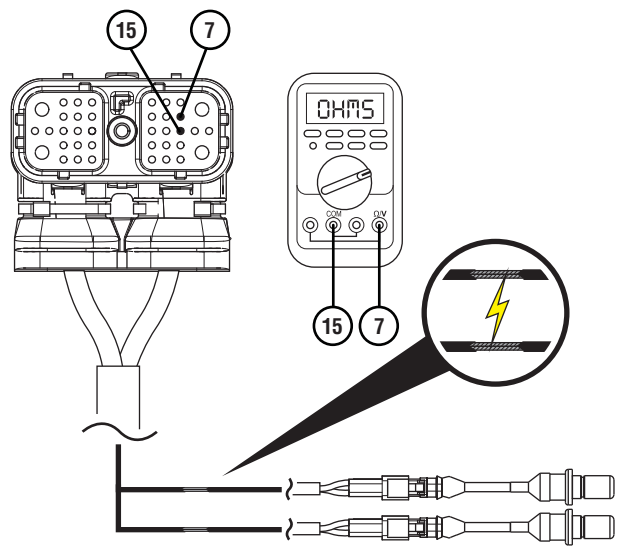


Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao Terra	Circuito aberto (OL)	OL

Curto com outro circuito

Dois circuitos em curto entre si

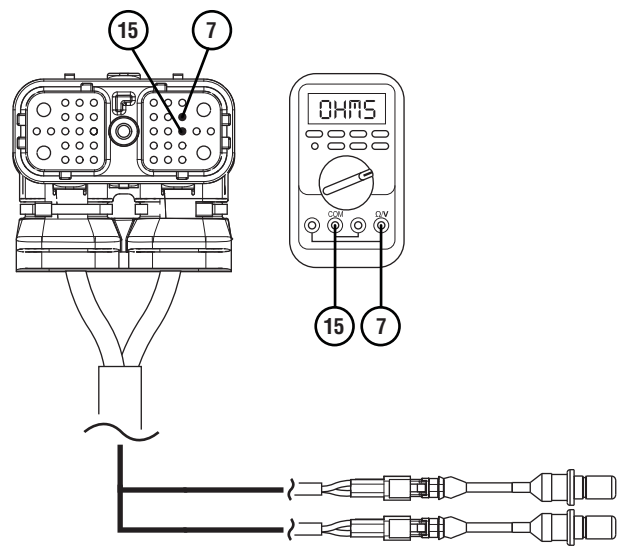
Quando os fios de dois circuitos não relacionados mostram continuidade (baixa resistência) entre si, esses circuitos estão em curto entre si.



Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 15	Circuito aberto (OL)	2,0 ohms

Dois circuitos não em curto entre si

Quando os fios de dois circuitos não relacionados mostram resistência infinita ou um Cabo aberto (OL) entre si, esses fios não estão em curto entre si.



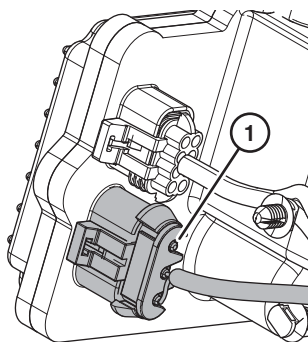
Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 15	Circuito aberto (OL)	OL

Visão Geral da Identificação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)

Identificação do Pré-Teste Elétrico

Verifique o Conector de alimentação do ECA do OEM para determinar se o veículo está equipado com um ECA Gen1 ou ECA Gen2.

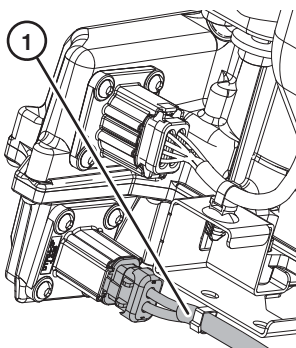
ECA Gen1



1. Conector de 3 vias do ECA

Se equipada com ECA Gen1, consulte
Pré-teste Elétrico do ECA Gen1 na página 41.

ECA Gen2



1. Conector de 2 vias do ECA

Se equipada com conector de 2 vias do ECA, consulte
Pré-teste Elétrico do ECA Gen2 na página 54

Sequência de Ativação

Visão geral

Este teste orientado por sintomas é executado se o sistema da transmissão falha para se ativar completamente com a ignição ligada.

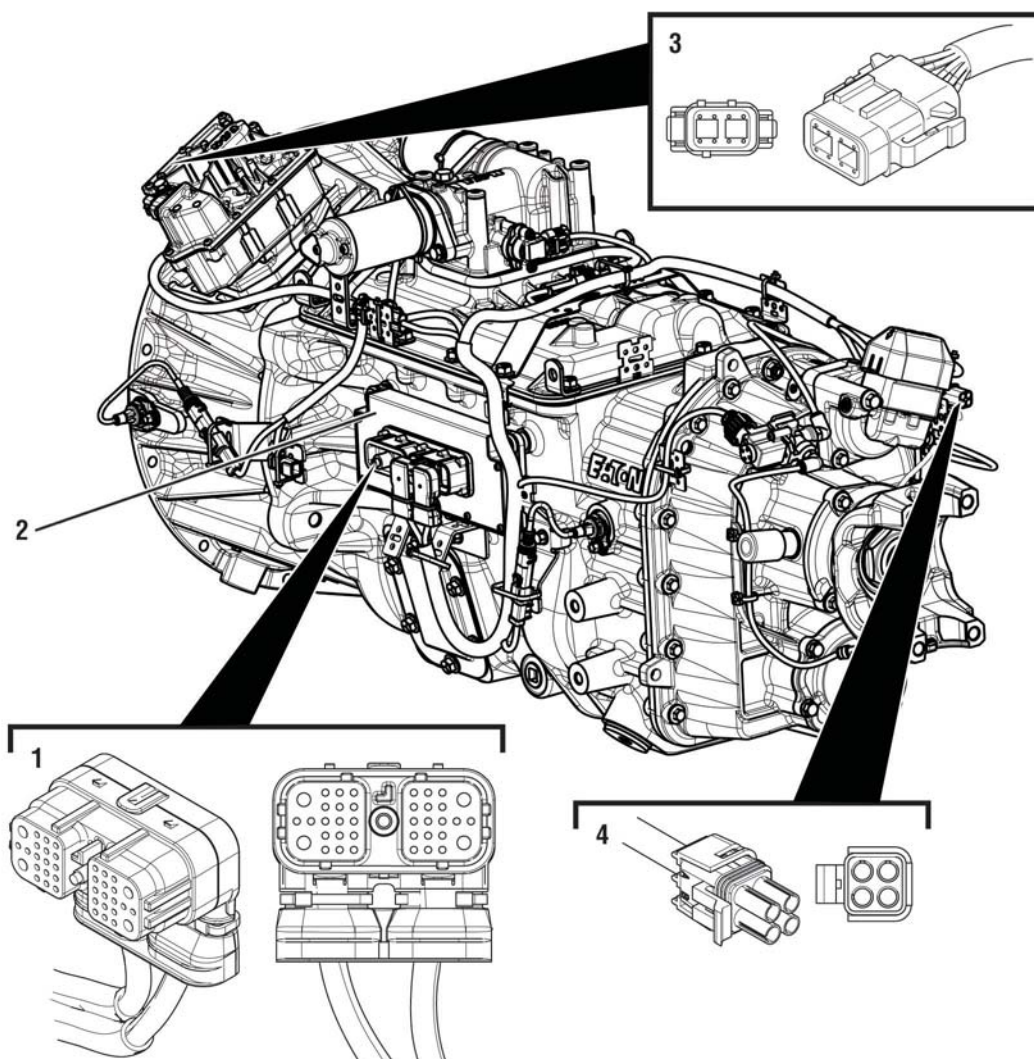
Deteção

- O indicador de marcha pode estar em branco.
- O indicador de marcha pode exibir traços duplos “_ _”.
- O indicador de marcha pode exibir asteriscos duplos “* *”.
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão não engata uma marcha a partir do neutro.

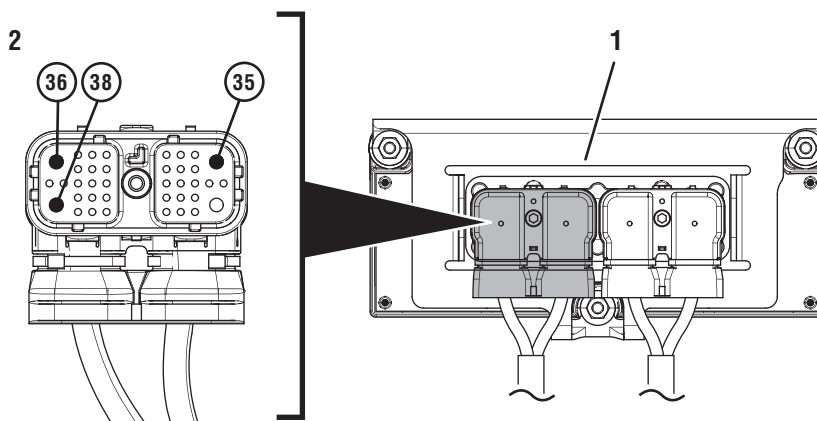
Causas possíveis

- Fiação da alimentação do veículo
 - Alimentação ou terra para a TCU insatisfatório
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fios aterrados, abertos ou em curto
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Conector de 8 vias da ECA Gen2
4. Conector de diagnóstico de 4 vias



1. Unidade de Controle Eletrônico da Transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo

Sequência de Ativação

A

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e os suprimentos de alimentação e terra para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão através das baterias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
3. Inspeccione as conexões do motor de partida, dos terminais da bateria e do Porta-fusível em linha de 30 A quanto à corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
4. Inspeccione visualmente o Chicote do veículo entre a alimentação e a TCU quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.

Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspeccionar as conexões neste local e na bateria.

5. Verifique se a tensão da bateria atende às especificações.
 - Se encontrar danos, repare ou substitua a fiação conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se nenhum dano for encontrado e a tensão da bateria estiver fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição das baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se não encontrar danos e a tensão das baterias estiver dentro da faixa, vá para **Etapa B.**

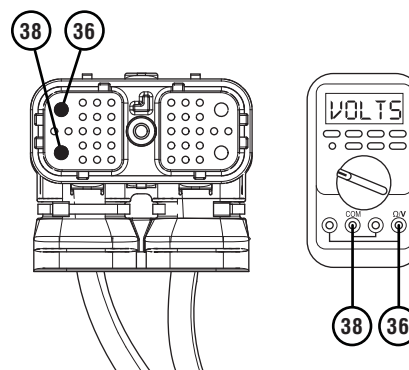
Tensão da Bateria

--

B

Finalidade: Verificar a tensão da bateria na TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o corpo do conector quanto a corrosão, danos e terminais soltos, separados ou tortos.
4. Meça a tensão entre o Pino 38 (Positivo da bateria) e o Pino 36 (Negativo da bateria) do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



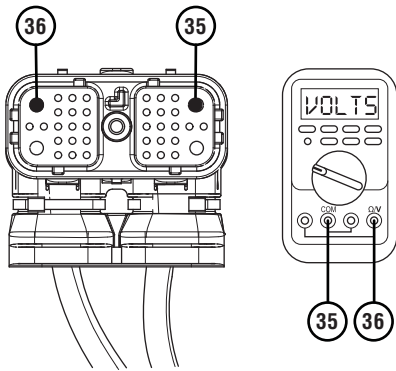
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa C.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação de alimentação e terra entre as baterias e o Conector de 38 vias do chicote do veículo na TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
38 ao 36	Dentro de 0,6 V da Tensão da bateria	

C

Finalidade: Verificar a tensão de ignição na TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Meça a tensão entre o Pino 35 (positivo da Ignição) e o Pino 36 (Negativo da bateria) do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

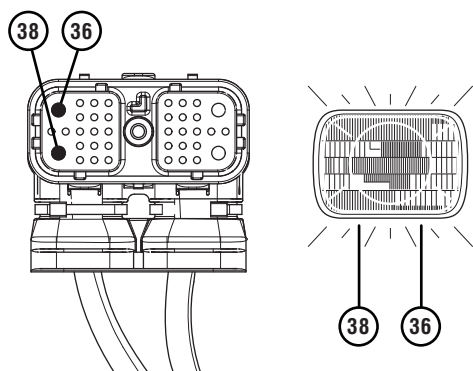


6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa D.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo da tensão de alimentação da ignição para a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinps	Faixa	Leitura(s)
35 ao 36	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

D **Finalidade:** Executar Teste de Carga da alimentação do veículo para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Verifique se a alimentação e terra da bateria do Chicote do veículo OEM para a TCU está conectada corretamente e não está corroída, danificada ou solta.
3. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
4. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
5. Teste a carga do Chicote de alimentação do veículo com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 38 (alimentação) e ao Pino 36 (terra). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 30 A instalado.



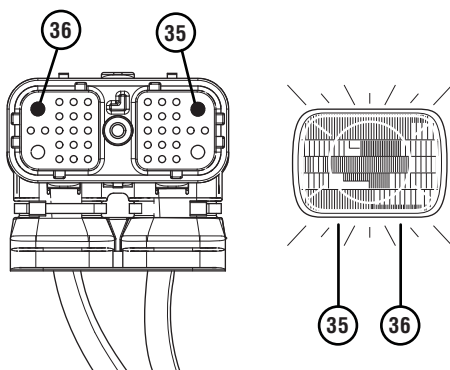
6. Balance o Chicote durante o Teste de carga das baterias do veículo para a TCU.

- Se encontrar problemas com a alimentação ou conectores, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se a alimentação não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se não encontrar problemas com a alimentação ou conectores e a alimentação conduzir uma carga, vá para **Etapa E.**

E

Finalidade: Executar Teste de carga da alimentação da ignição do veículo para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Verifique se a alimentação da ignição do Chicote do veículo está conectada corretamente e não está corroída, danificada ou solta.
3. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
4. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
5. Ligue a chave com o motor desligado.
6. Teste a carga do Chicote de alimentação da ignição do veículo com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 35 (ignição) e ao Pino 36 (terra). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 10 A instalado.



7. Balance o Chicote durante o Teste de carga da ignição do veículo para a TCU.

- Se encontrar problemas com a alimentação da ignição ou conectores, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se a alimentação da ignição não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se não encontrar problemas com a alimentação da ignição ou conectores e a alimentação da ignição conduzir uma carga, vá para **Etapa F.**

F

Finalidade: Identificar a localização da TCU no Enlace de Dados (Data Link) J1939 do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Consulte o OEM e identifique a localização da TCU no Enlace de Dados J1939 do veículo no Conector de Diagnóstico de 9 vias.
 - Se a configuração do Conector de diagnóstico OBD2 for para OEM A. Vá para **Etapa G.**
 - Se a configuração do Conector de diagnóstico OBD2 for para OEM B (Euro 5), vá para **Etapa H.**
 - Se a configuração do Conector de diagnóstico OBD2 for para OEM B (Euro 6), vá para **Etapa I.**

G

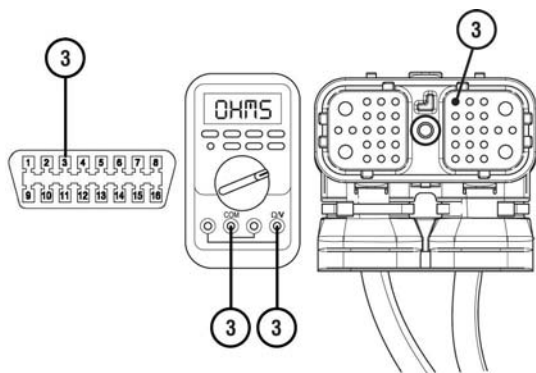
Finalidade: Verificar as conexões positiva e negativa do J1939 com a TCU.

1.

Desligue a chave.
2.

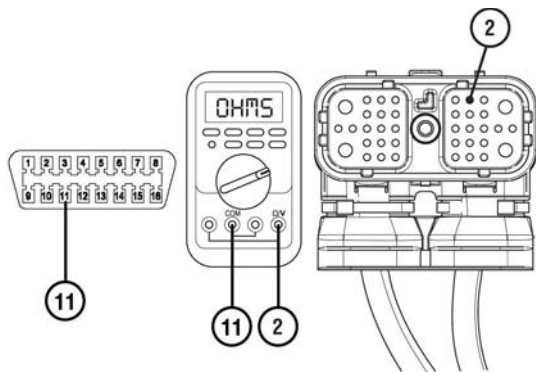
Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3.

Meça a resistência entre o pino 3 do Conector de Diagnóstico OBD2 e o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4.

Meça a resistência entre o pino 11 do Conector de Diagnóstico OBD2 e o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

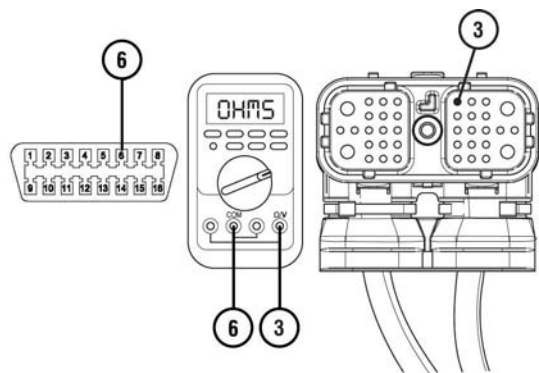
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, consulte o Boletim de Serviço TAIB-0886. Vá para **Etapa V.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de Dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 3	0.0–0.3 ohms	
11 ao 2	0.0–0.3 ohms	

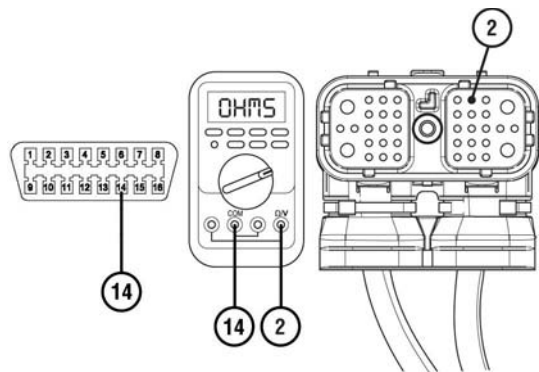
H

Finalidade: Verificar as conexões positiva e negativa do J1939 com a TCU.

- 1. Desligue a chave.
- 2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
- 3. Meça a resistência entre o pino 6 do Conector de Diagnóstico OBD2 e o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 4. Meça a resistência entre o pino 14 do Conector de Diagnóstico OBD2 e o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

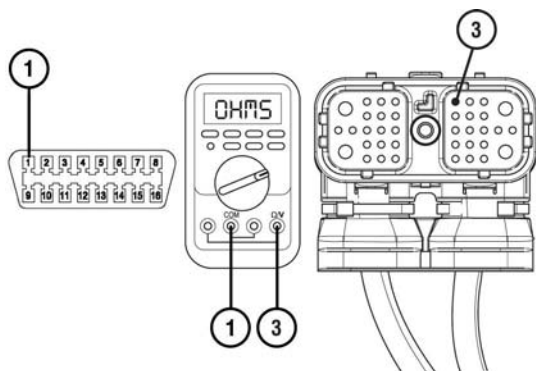


- 5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, consulte o Boletim de Serviço TAIB-0886. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de Dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**

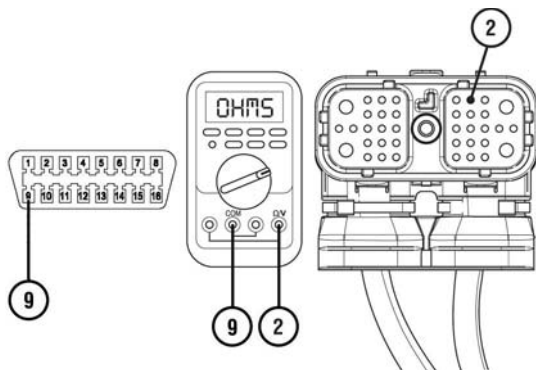
Pinos	Faixa	Leitura(s)
6 ao 3	0.0–0.3 ohms	
14 ao 2	0.0–0.3 ohms	

I **Finalidade:** Verificar as conexões positiva e negativa do J1939 com a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Meça a resistência entre o pino 1 do Conector de Diagnóstico OBD2 e o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Meça a resistência entre o pino 9 do Conector de Diagnóstico OBD2 e o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, consulte o Boletim de Serviço TAIB-0886. Vá para **Etapa V**.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de Dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 3	0.0–0.3 ohms	
9 ao 2	0.0–0.3 ohms	

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos durante o teste de operação e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se um Código de defeito aparecer Ativo durante o teste de operação localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se nenhum código de defeito aparecer Ativo e a reclamação do veículo for reproduzida, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

Teste da Condição da Luz de Serviço da Transmissão

Visão geral

Este teste orientado por sintomas é executado para identificar problemas com a luz de serviço da transmissão.

Deteção

- A Luz de Serviço da transmissão permanece acesa constantemente.
- A Luz de Serviço da transmissão não acende.

Causas possíveis

- Fiação do dispositivo de mudança do veículo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, circuito aberto ou em curto com a alimentação
- Dispositivo de mudança do veículo
 - Falha interna
- TCU
 - Falha interna

Teste da Condição da Luz de Serviço da Transmissão

A

Finalidade: Comunicar-se com a TCU usando o ServiceRanger.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
 2. Conecte o ServiceRanger.
 - Se o ServiceRanger não consegue se comunicar com a TCU, vá para *Sequência de Ativação* na página 26
 - Se o ServiceRanger se comunica com a TCU vá para **Etapa B.**
-

B

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
 2. Conecte o ServiceRanger.
 3. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's, e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se os códigos de defeito 13, 14, 15, 84 e/ou 85 estiverem Ativos ou Inativos, localize o(s) defeito(s) de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se os códigos de defeito 13, 14, 15, 84 e/ou 85 não estiverem definidos, vá para **Etapa C.**
-

C

Finalidade: Identificar o tipo do dispositivo de mudança de marcha.

1. Identifique se o dispositivo de mudança do veículo é um dispositivo fabricado pelo OEM ou é um dispositivo fabricado pela Eaton.
 - Se o veículo estiver equipado com um dispositivo fabricado pela Eaton, vá para **Etapa D.**
 - Se o veículo estiver equipado com um dispositivo do OEM, vá para **Etapa G.**
-

D

Finalidade: Observar a Luz de serviço durante a ativação com a ligação da chave.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Ligue a chave com o motor desligado.

3. Observe a Luz de serviço durante a sequência de ligação da chave.

- Se a Luz de serviço acender por 1 segundo e depois apagar, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**

- tapa V.

- Se a Luz de serviço não acender e o veículo estiver equipado com um dispositivo de controle de mudança por botão da Eaton, obtenha os códigos de defeito com o ServiceRanger e localize defeitos do código de defeito Ativo conforme o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

- Se a Luz de serviço não acender e o veículo estiver equipado com uma alavanca de mudança fabricada pela Eaton, vá para **Etapa E.**

- Se a Luz de serviço permanecer acesa constantemente e o veículo estiver equipado com uma alavanca de mudança fabricada pela Eaton, vá para **Etapa E.**

- Se a Luz de serviço permanecer acesa constantemente e o veículo estiver equipado com dispositivo de mudança por botão da Eaton, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

- Se a Luz de serviço piscar, obtenha os códigos de defeito com o ServiceRanger e localize defeitos do código de defeito Ativo conforme o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

E

Finalidade: Verificar se a Luz de serviço não está em curto com a alimentação.

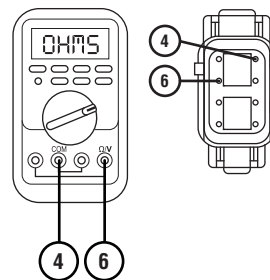
1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.

3. Desconecte da Alavanca de mudança o Conector de 8 vias.

4. Meça a resistência entre os pinos 4 e 6 do Conector de 8 vias do chicote da alavanca de mudança. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



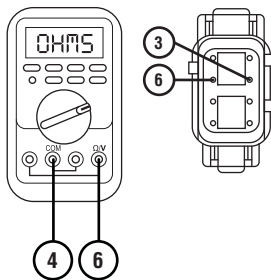
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a Alavanca de mudança fabricada pela Eaton. Vá para **Etapa V.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua a fiação entre a TCU e a Alavanca de mudança conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
4 ao 6	Circuito aberto (OL)	

F **Finalidade:** Medir a alimentação da Luz de serviço na Alavanca de mudança.

1. Desligue a chave.
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Desconecte da Alavanca de mudança o Conector o 8 vias.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Meça a tensão entre os pinos 6 e 3 do Conector de 8 vias do chicote da alavanca de mudança enquanto liga a chave. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a Alavanca de mudança fabricada pela Eaton. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua a fiação entre a TCU e a Alavanca de mudança conforme as diretrizes do OEM, vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
6 ao 3 (no primeiro segundo após ligar a chave)	Dentro de 2,0 V da Tensão da bateria	
6 ao 3 (após 1 segundo)	Menos de 1,5 V	

G **Finalidade:** Verificar a continuidade da fiação da Lâmpada de serviço entre a TCU e a Lâmpada de serviço.

1. Desligue a chave.
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Desconecte da TCU o Chicote de 38 vias do veículo.

Observação: Consulte o diagrama elétrico do OEM e as vistas dos conectores para identificar os pinos de Alimentação e Terra da Luz de serviço no painel.

3. Inspeccione a fiação entre a TCU e a Lâmpada de serviço quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.
4. Inspeccione os corpos dos conectores quanto a corrosão, danos e terminais soltos, separados ou tortos.
5. Entre em contato com o OEM para executar os seguintes testes:

Observação: A transmissão envia tensão para o pino 23 do Conector de 38 vias do chicote do veículo para acender a Lâmpada de serviço. O OEM é responsável pelo fornecimento de terra à Lâmpada de serviço.

Observação: Alguns chassis OEM usam aterramento chaveado para controlar a Lâmpada de serviço, em vez da tensão chaveada que a TCU está enviando. Esses chassis podem usar um relé, ou outra técnica, para substituir a tensão de saída da Lâmpada de serviço da TCU por um sinal de aterramento.

- Verifique se a fiação entre a TCU e a Lâmpada de serviço está conectada de acordo com as especificações do OEM.
- Verifique se a fiação não está aberta ou em curto com o terra.
- Verifique se é fornecido um caminho de aterramento apropriado para a Lâmpada de serviço.
- Consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do veículo e/ou da lâmpada de serviço da transmissão. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos durante o teste de operação e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se um código de defeito aparecer Ativo durante o teste de operação, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se nenhum código de defeito aparecer Ativo e a reclamação do veículo for reproduzida, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

Pré-teste Elétrico do ECA Gen1

(Não se aplica à MHD EVO)

Visão geral

Este procedimento estipula um teste básico do sistema elétrico do veículo. Para operação adequada da transmissão UltraShift *PLUS* é necessária uma alimentação elétrica que funcione bem.

Este teste verifica se as baterias do veículo estão totalmente carregadas, se a tensão apropriada da bateria e da ignição está sendo fornecida para os componentes da transmissão e se o sistema elétrico pode fornecer tensão e corrente apropriadas quando está sob carga.

Códigos de defeito gerados para uma transmissão específica fornecem informações adicionais sobre problemas de desempenho detectados nesse veículo. Se uma unidade tiver um código de defeito Ativo ou ocorrências repetidas de um código de defeito Inativo, consulte o procedimento de localização de defeitos para esse código de defeito. Determinados procedimentos de localização de defeitos requerem a execução do Pré-teste de localização de defeitos. Algumas falhas do sistema elétrico podem causar problemas de desempenho sem gerar um código de defeito.

Deteção

Nenhuma

Condições para ativar o código de defeito

Nenhuma

Alternativa

Nenhuma

Condições para desativar o código de defeito

Nenhuma

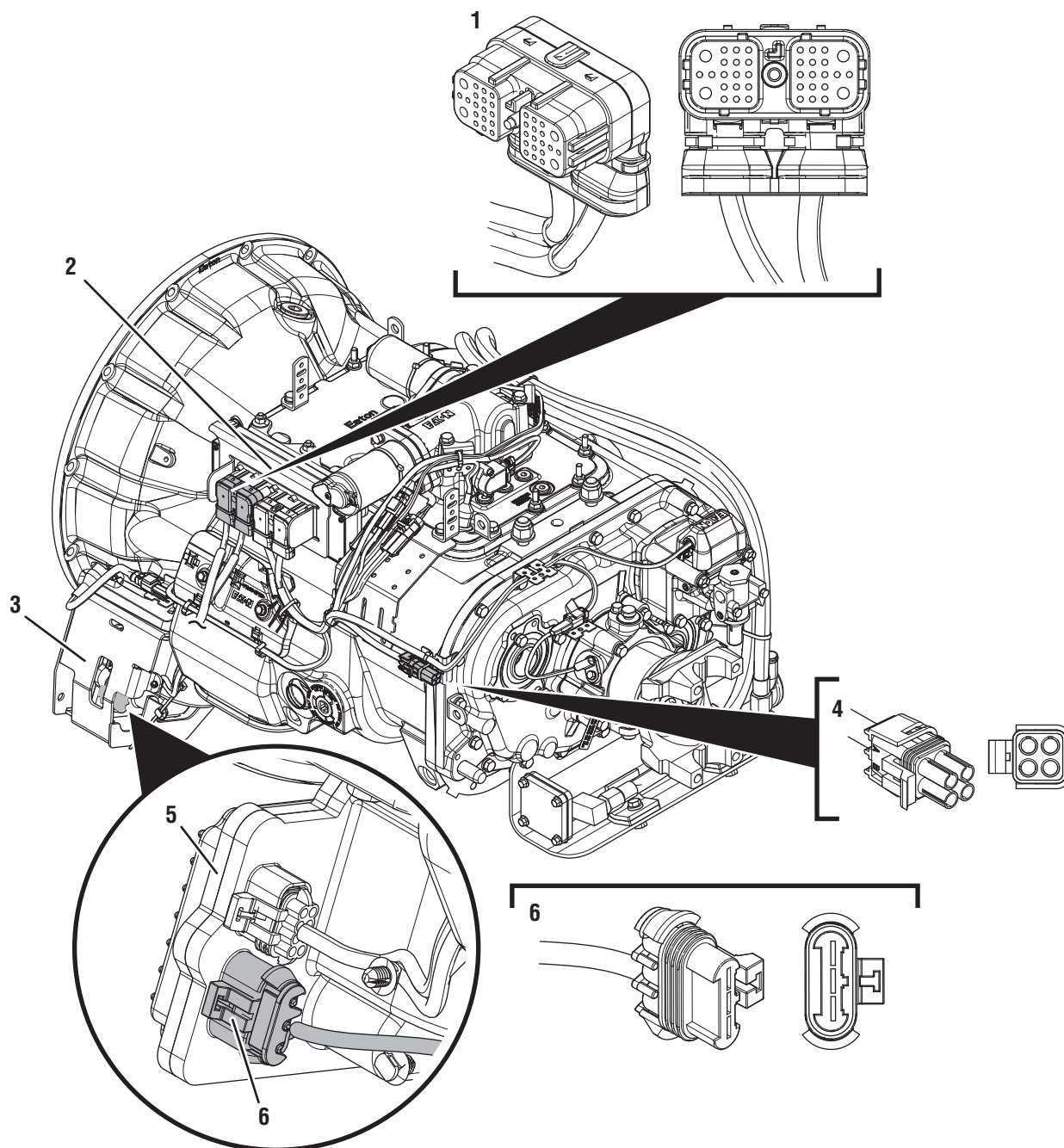
Causas possíveis

- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Sistema de carga do veículo
 - Falha do sistema de carga
 - Falha do alternador-gerador
- Chicote do veículo
 - Alimentação ou terra insatisfatório para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Fusível de 30 A incorretamente assentado ou ausente
- Alimentação do veículo ou Fornecimento do terra para o ECA
 - Fornecimento de alimentação ou terra para o ECA insatisfatório
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Fusível de 40 A incorretamente assentado ou ausente
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos

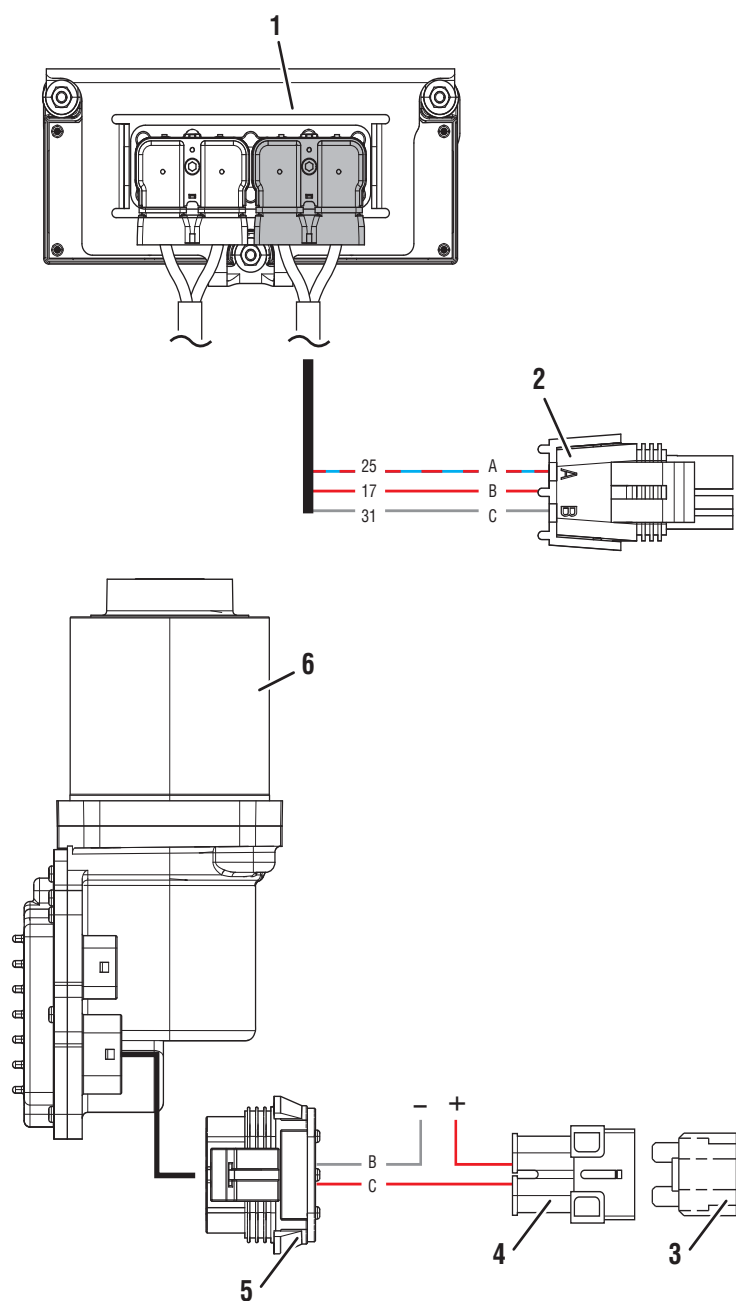
Ferramentas adicionais

Equipamento de testes de carga da bateria (consulte o OEM para obter recomendações específicas).

Identificação do componente

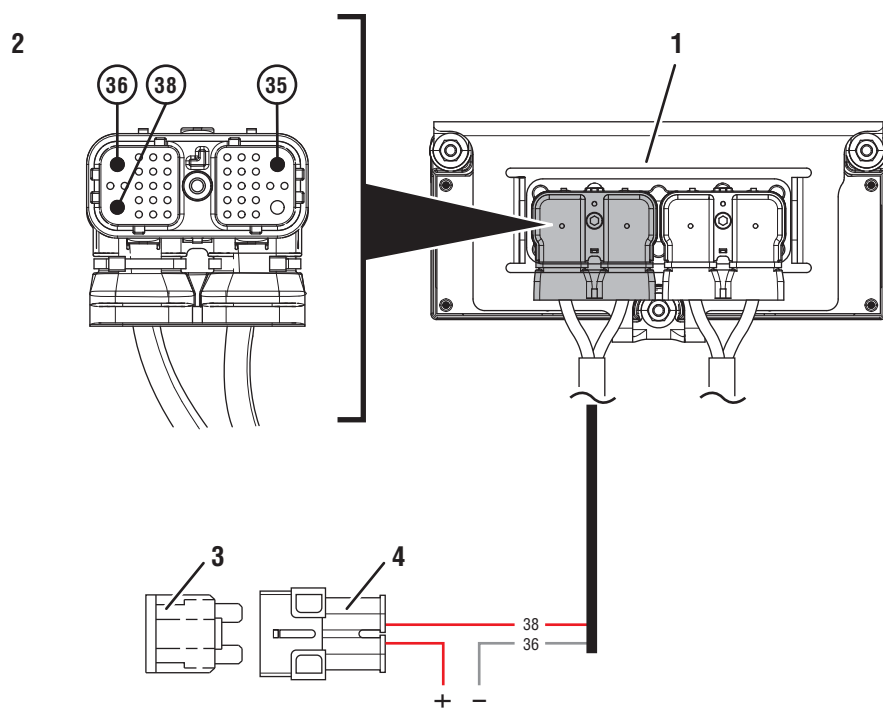


1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Blindagem do ECA
4. Conector de diagnóstico de 4 vias
5. Atuador eletrônico da embreagem (ECA)
6. Conector de 3 vias do ECA



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de diagnóstico de 4 vias
3. Fusível de 40 A
4. Porta-fusível em linha
5. Conector de 3 vias do ECA
6. Atuador eletrônico da embreagem (ECA)





1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Fusível de 30 A
4. Porta-fusível em linha

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Pré-teste elétrico do ECA Gen1

A

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e os suprimentos de alimentação e terra para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão através das baterias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
3. Inspeccione as conexões do motor de partida, dos terminais da bateria e do porta-fusíveis em linha de 30 A para ver se há terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Inspeccione visualmente o Chicote do veículo entre a alimentação e a TCU quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.

Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.

- Se encontrar danos, repare ou substitua a fiação conforme as diretrizes do OEM, vá para **Etapa B.**
- Se não for encontrado nenhum problema, vá para **Etapa B.**

Tensão da bateria

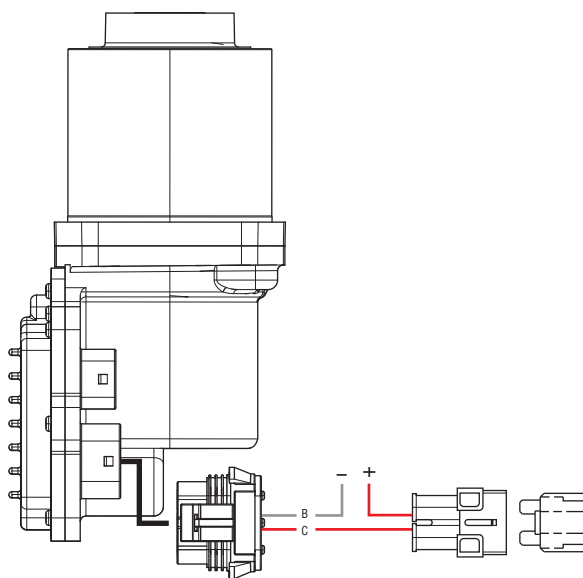
--

B

Finalidade: Verificar o fornecimento de alimentação ou terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione as conexões do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
3. Inspeccione visualmente o Chicote de alimentação do ECA entre a alimentação e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.

Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do suprimento de alimentação e terra da bateria para o ECA, Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).

- Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa D.**
- Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa D.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

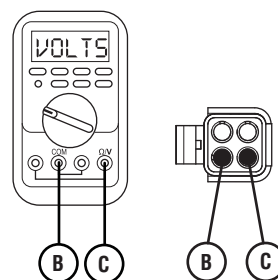
D

Finalidade: Verifique a tensão de alimentação para a TCU através do Conector de diagnóstico de 4 vias.

1. Reconecte todos os chicotes e conectores.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Remova a tampa do Conector de diagnóstico de 4 vias do chicote da transmissão.
4. Meça a tensão entre o Pino B (positivo da Bateria de serviço) e o Pino C (negativo da bateria de serviço). Registre a(s) leitura(s).



ATENÇÃO: Não faça o Teste de carga da alimentação através dessa conexão.



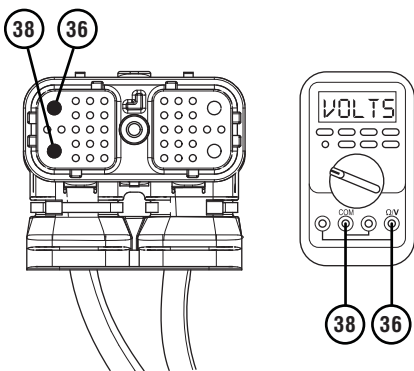
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa E.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
B a C	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

E

Finalidade: Verificar a tensão da bateria na TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeção o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a tensão entre o Pino 38 (Positivo da bateria) e o Pino 36 (Negativo da bateria) do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s).



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**

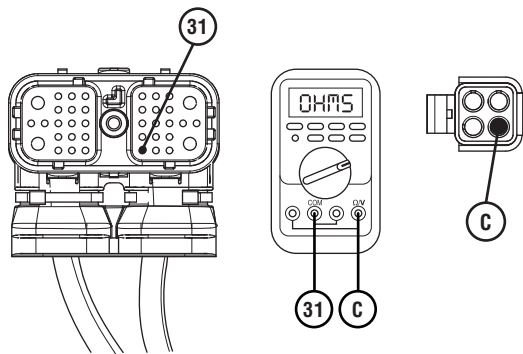
Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do suprimento de alimentação e terra da bateria para a TCU. Repita o pré-teste elétrico. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
38 ao 36	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

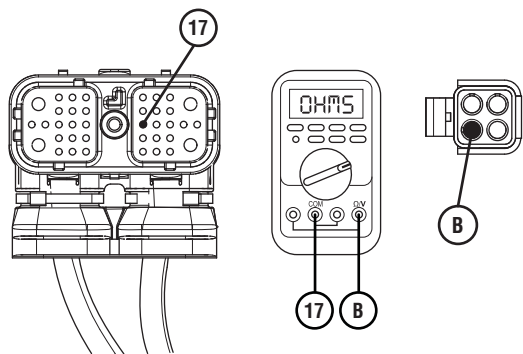
F

Finalidade: Verificar a continuidade e verificar se há curto com o terra dos circuitos de tensão da bateria de serviço entre a TCU e o Conector de diagnóstico de 4 vias.

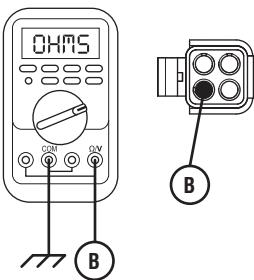
- 1. Desligue a chave.
- 2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
- 3. Inspecione o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
- 4. Meça a resistência entre o Pino 31 e o Pino C. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 5. Meça a resistência entre o Pino 17 e o Pino B. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 6. Meça a resistência entre o Pino B e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
31 ao C	0,0 a 0,3 Ohm	
17 ao B	0,0 a 0,3 Ohm	
B ao Terra	Circuito aberto (OL)	

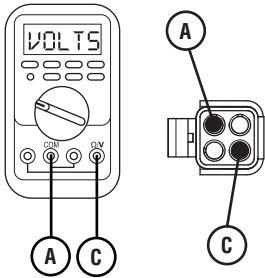
G

Finalidade: Verifique a tensão de alimentação para a TCU através do Conector de diagnóstico de 4 vias.

- Desligue a chave.
- Reconecte todos os chicotes e conectores.
- Ligue a chave com o motor desligado.
- Remova a tampa do Conector de diagnóstico de 4 vias do chicote da transmissão.
- Meça a tensão entre o Pino A (positivo da Ignição de serviço) e o Pino C (negativo da Bateria de serviço). Registre a(s) leitura(s).



ATENÇÃO: Não faça o Teste de carga da alimentação através dessa conexão.



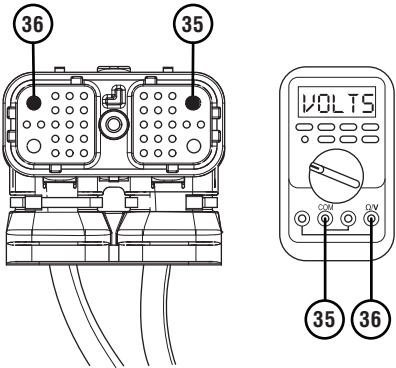
- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a C	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

H

Finalidade: Verificar a tensão de ignição na TCU.

- Desligue a chave.
- Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
- Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
- Ligue a chave com o motor desligado.
- Meça a tensão entre o Pino 35 (positivo da Ignição) e o Pino 36 (Negativo da bateria) do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

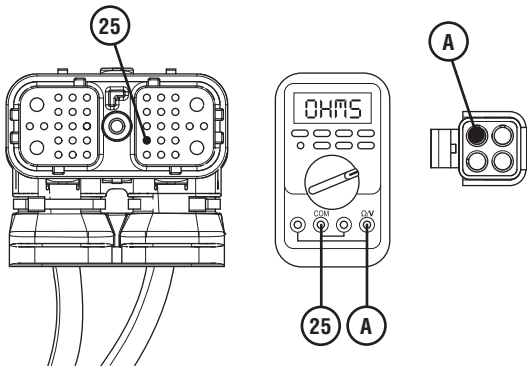


- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo da tensão de alimentação da ignição. Vá para **Etapa V.**

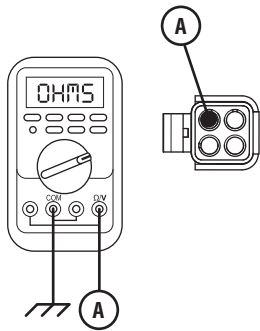
Pinos	Faixa	Leitura(s)
35 a 36	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

Finalidade: Verificar a continuidade e verificar se há curto com o terra do circuito de ignição de serviço entre a TCU e o Conector de diagnóstico de 4 vias.

- 1. Desligue a chave.
- 2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
- 3. Inspecione o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
- 4. Meça a resistência entre o Pino 25 e o Pino A. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 5. Meça a resistência entre o Pino A e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



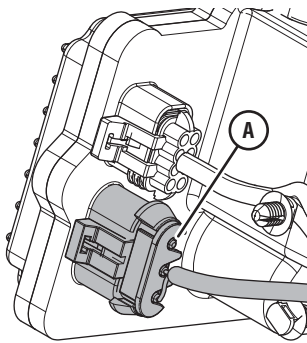
- 6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
25 a A	0,0 a 0,3 Ohm	
A ao Terra	Circuito aberto (OL)	

J

Finalidade: Verificar a condição do Conector de 3 vias do ECA.

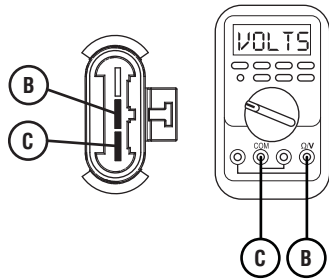
1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 3 vias do ECA
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Confirme se o Conector de 3 vias tem um bujão de vedação na Cavidade A.



- Se encontrar danos no Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se encontrar danos no lado ECA do conector ECA de 3 vias, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa K.**

K**Finalidade:** Verificar a tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o Pino B (Negativo da bateria) do Conector de 3 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

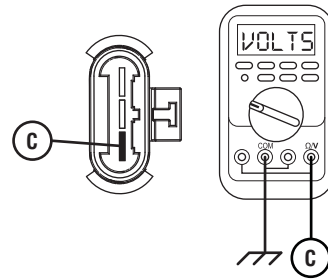


3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, não foi encontrado nenhum problema, vá para **Etapa L.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C a B	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

L**Finalidade:** Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o terra do Conector de 3 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se enviado para cá a partir de um Procedimento de isolamento de uma falha ou sintoma e as leituras estiverem dentro da faixa, o pré-teste elétrico está concluído. Retorne ao Procedimento de isolamento de falhas ou sintomas para obter mais instruções de diagnóstico.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

V**Finalidade:** Verificar o Pré-teste elétrico.

1. Desligue a chave.
 2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
 3. Ligue a chave com o motor desligado.
 4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
 6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos, o teste está concluído.
 - Se um código de defeito aparecer Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
-

Pré-teste Elétrico do ECA Gen2

Visão geral

Este procedimento estipula um teste básico do sistema elétrico do veículo. Para operação adequada da transmissão *MHD EVO* é necessária uma alimentação elétrica que funcione bem.

Este teste verifica se as baterias do veículo estão totalmente carregadas, se a tensão apropriada da bateria e da ignição está sendo fornecida para os componentes da transmissão e se o sistema elétrico pode fornecer tensão e corrente apropriadas quando está sob carga.

Códigos de defeito gerados para uma transmissão específica fornecem informações adicionais sobre problemas de desempenho detectados nesse veículo. Se uma unidade tiver um código de defeito Ativo ou ocorrências repetidas de um código de defeito Inativo, consulte o procedimento de localização de defeitos para esse código de defeito. Determinados procedimentos de localização de defeitos requerem a execução do Pré-teste de localização de defeitos. Algumas falhas do sistema elétrico podem causar problemas de desempenho sem gerar um código de defeito.

Detecção

Nenhuma

Condições para ativar o código de defeito

Nenhuma

Alternativa

Nenhuma

Condições para desativar o código de defeito

Nenhuma

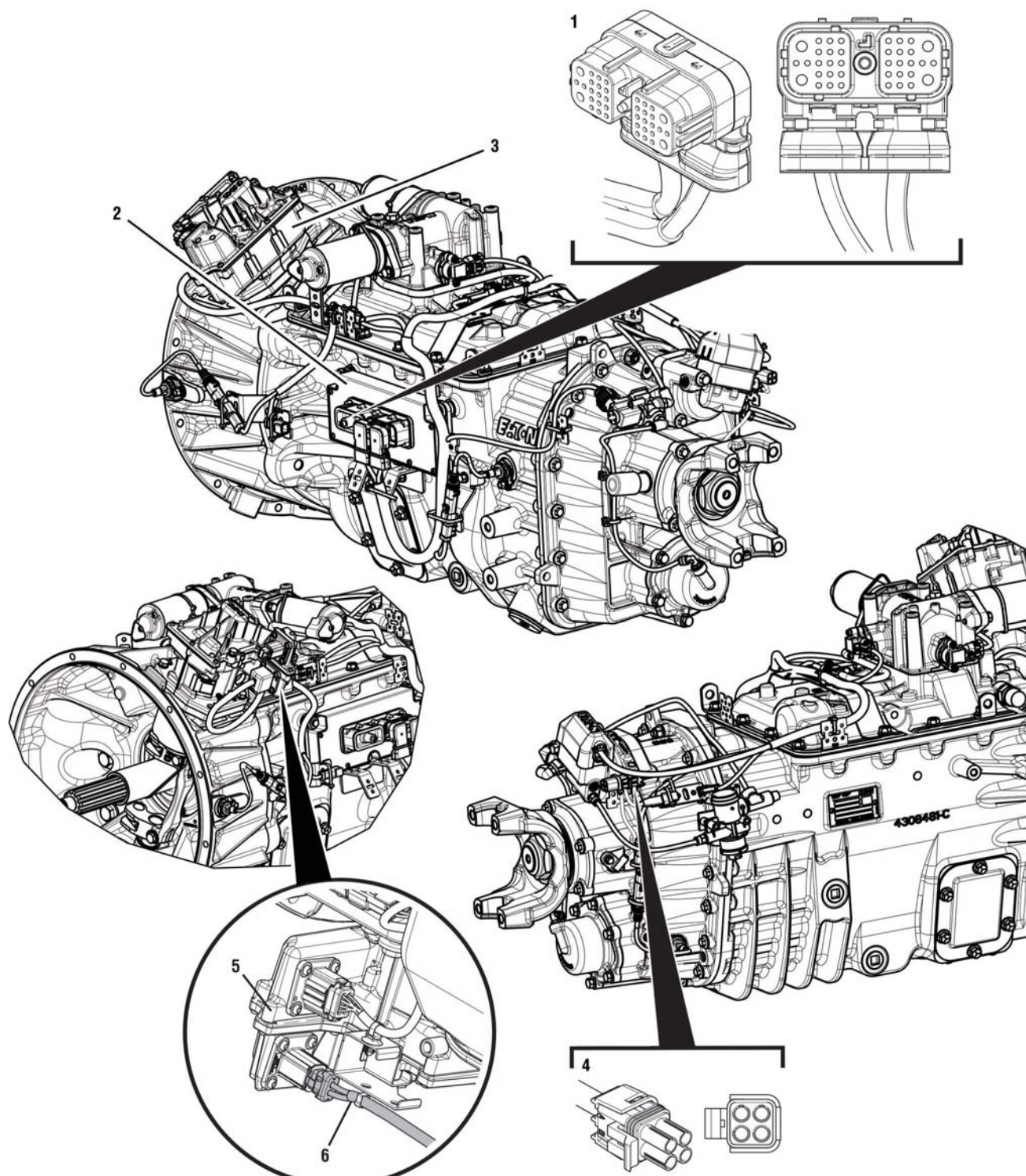
Causas possíveis

- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Sistema de carga do veículo
 - Falha do sistema de carga
 - Falha do alternador-gerador
- Chicote do veículo
 - Alimentação ou terra insatisfatório para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Fusível de 30 A incorretamente assentado ou ausente
- Alimentação do veículo ou Fornecimento do terra para o ECA
 - Fornecimento de alimentação ou terra para o ECA insatisfatório
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Fusível de 40 A incorretamente assentado ou ausente
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos

Ferramentas adicionais

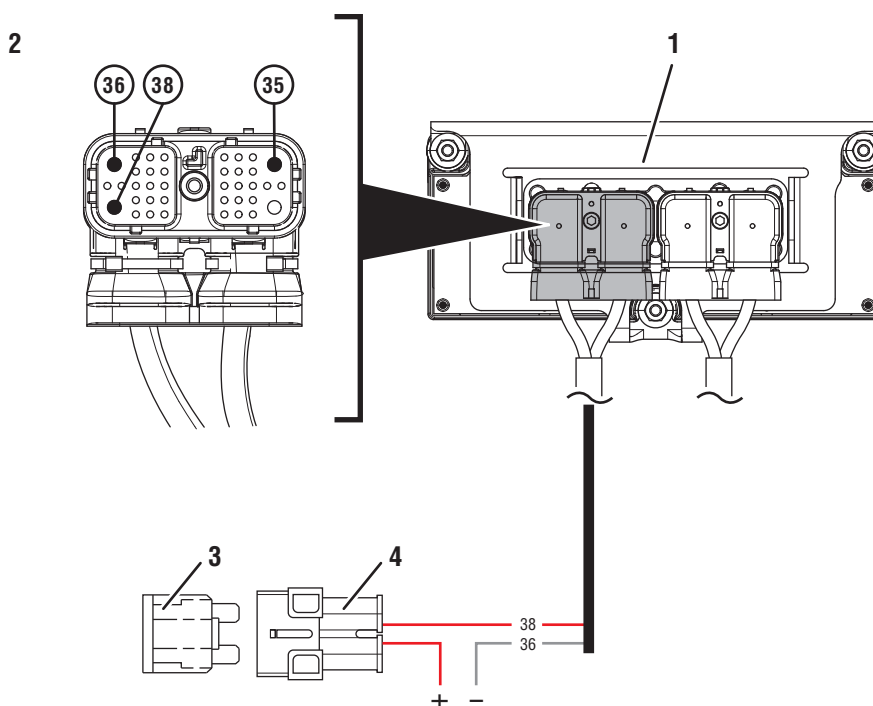
Equipamento de testes de carga da bateria (consulte o OEM para obter recomendações específicas).

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. ECA

4. Conector de diagnóstico de 4 vias
5. Conector de 2 vias do ECA - Sinal
6. Conector de 2 vias do ECA - Alimentação



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Fusível de 30 A
4. Porta-fusível em linha

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Pré-teste elétrico do ECA Gen2

A

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e os suprimentos de alimentação e terra para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão através das baterias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
3. Inspeccione as conexões do motor de partida, dos terminais da bateria e do porta-fusíveis em linha de 30 A para ver se há terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Inspeccione visualmente o Chicote do veículo entre a alimentação e a TCU quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.

Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.

- Se encontrar danos, repare ou substitua a fiação conforme as diretrizes do OEM, vá para **Etapa B.**
- Se não for encontrado nenhum problema, vá para **Etapa B.**

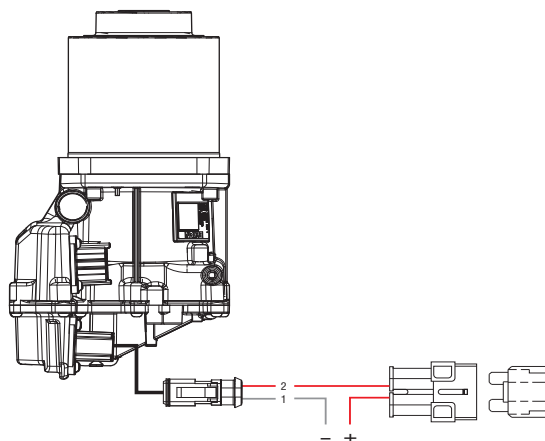
Tensão da bateria

B

Finalidade: Verificar o fornecimento de alimentação ou terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione as conexões do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
3. Inspeccione visualmente o Chicote de alimentação do ECA entre a alimentação e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.

Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos, repare ou substitua a fiação conforme as diretrizes do OEM. Repita o teste.
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).

- Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa D.**
- Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa D.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

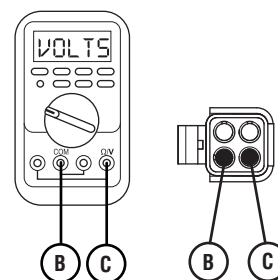
D

Finalidade: Verifique a tensão de alimentação para a TCU através do Conector de diagnóstico de 4 vias.

1. Reconecte todos os chicotes e conectores.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Remova a tampa do Conector de diagnóstico de 4 vias do chicote da transmissão.
4. Meça a tensão entre o Pino B (positivo da Bateria de serviço) e o Pino C (negativo da bateria de serviço). Registre a(s) leitura(s).



ATENÇÃO: Não faça o Teste de carga da alimentação através dessa conexão.



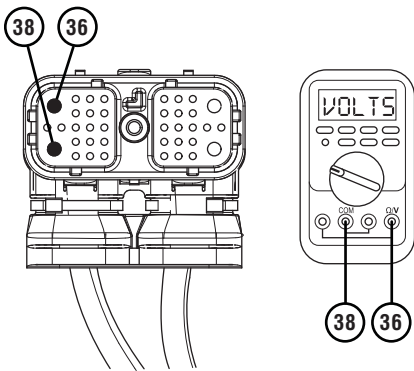
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa E.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
B a C	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

E

Finalidade: Verificar a tensão da bateria na TCU.

- Desligue a chave.
- Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
- Inspecione o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
- Meça a tensão entre o Pino 38 (Positivo da bateria) e o Pino 36 (Negativo da bateria) do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s).



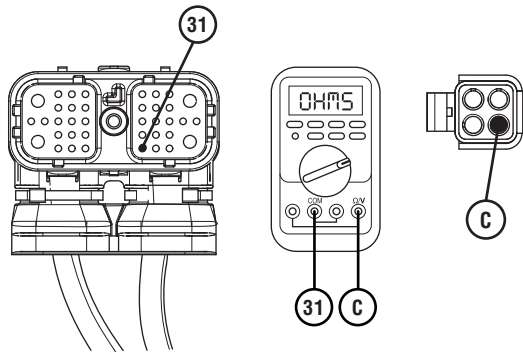
- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do suprimento de alimentação e terra da bateria para a TCU. Repita o pré-teste elétrico.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
38 a 36	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

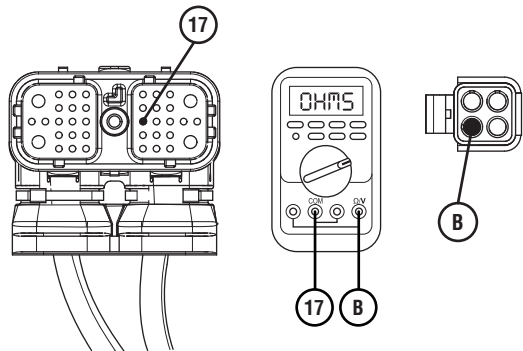
F

Finalidade: Verificar a continuidade e verificar se há curto com o terra dos circuitos de tensão da bateria de serviço entre a TCU e o Conector de diagnóstico de 4 vias.

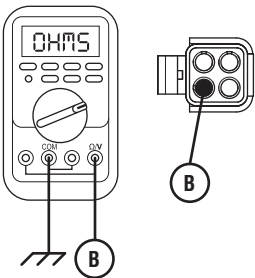
- 1. Desligue a chave.
- 2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
- 3. Inspecione o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
- 4. Meça a resistência entre o Pino 31 e o Pino C. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 5. Meça a resistência entre o Pino 17 e o Pino B. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 6. Meça a resistência entre o Pino B e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Repita o pré-teste elétrico.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a TCU. Repita o pré-teste elétrico.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
31 ao C	0,0 a 0,3 Ohm	
17 ao B	0,0 a 0,3 Ohm	
B ao Terra	Circuito aberto (OL)	

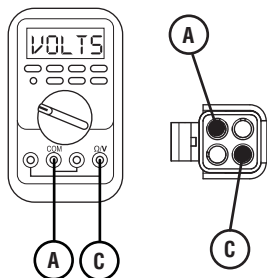
G

Finalidade: Verifique a tensão de alimentação para a TCU através do Conector de diagnóstico de 4 vias.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os chicotes e conectores.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Remova a tampa do Conector de diagnóstico de 4 vias do chicote da transmissão.
5. Meça a tensão entre o Pino A (positivo da Ignição de serviço) e o Pino C (negativo da Bateria de serviço). Registre a(s) leitura(s).



ATENÇÃO: Não faça o Teste de carga da alimentação através dessa conexão.



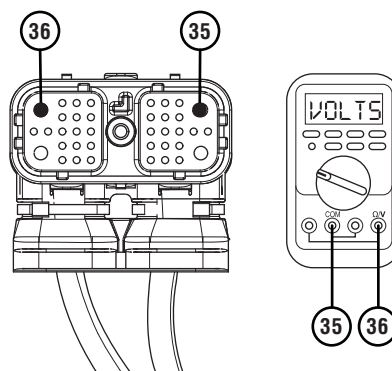
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a C	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

H

Finalidade: Verificar a tensão de ignição na TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Meça a tensão entre o Pino 35 (positivo da Ignição) e o Pino 36 (Negativo da bateria) do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

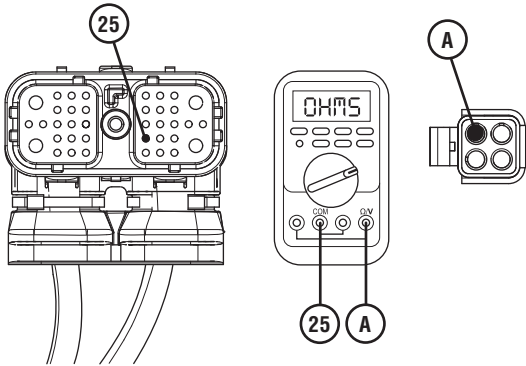


6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo da tensão de alimentação da ignição. Repita o pré-teste elétrico.

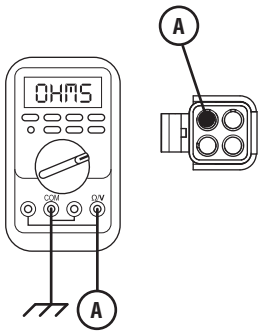
Pinos	Faixa	Leitura(s)
35 a 36	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

Finalidade: Verificar a continuidade e verificar se há curto com o terra do circuito de ignição de serviço entre a TCU e o Conector de diagnóstico de 4 vias.

- 1. Desligue a chave.
- 2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
- 3. Inspecione o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
- 4. Meça a resistência entre o Pino 25 e o Pino A. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 5. Meça a resistência entre o Pino A e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

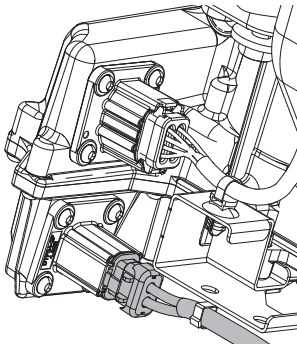
- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Repita o pré-teste elétrico.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a TCU. Repita o pré-teste elétrico.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
25 a A	0,0 a 0,3 Ohm	
A ao Terra	Circuito aberto (OL)	

J

Finalidade: Verificar a condição do Conector de 2 vias do ECA.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do ECA.
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.

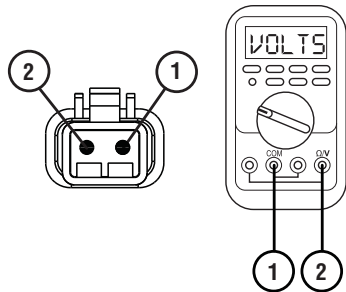


- Se encontrar danos no Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Repita o pré-teste elétrico.
- Se forem encontrados danos no ECA, substitua o ECA. Repita o pré-teste elétrico.
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa K.**

K

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no ECA.

- 1. Desligue a chave.
- 2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o Pino 1 (Negativo da bateria) do Conector de 2 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



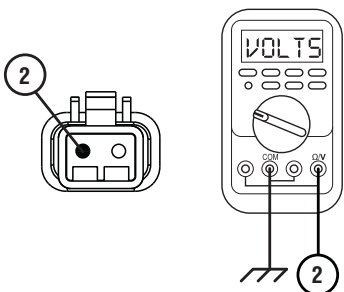
- 3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, não foi encontrado nenhum problema, vá para **Etapas L.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Repita o pré-teste elétrico.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

L

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

- 1. Desligue a chave.
- 2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o terra do Conector de 2 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, o pré-teste elétrico está concluído.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios Positivo e Negativo da bateria estão pinados incorretamente no Conector de 2 vias do ECA. Consulte os requisitos do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Repita o pré-teste elétrico.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

Código de Defeito 11: Sem Operação da TCU

J1587: MID 130 SID 254 FMI 12
J1939: SA 3 SPN 629 FMI 12

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com uma Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). A TCU executa uma variedade de funções, incluindo receber entradas dos sensores, enviar saídas para os dispositivos de controle, operar motores e atuadores do Câmbio X-Y e tomar decisões de mudança. O Código de defeito 11 indica uma falha interna da TCU.

Deteção

A TCU executa uma autoverificação durante a ativação; qualquer falha detectada gera esse defeito.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 12 – Dispositivo inteligente com defeito: A TCU detecta uma falha interna.

Alternativa

FMI 12

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão pode não tentar mudar.
- A transmissão pode não confirmar o neutro.
- Pode ser necessário desligar o motor com a transmissão ainda engatada.

Condições para desativar o código de defeito

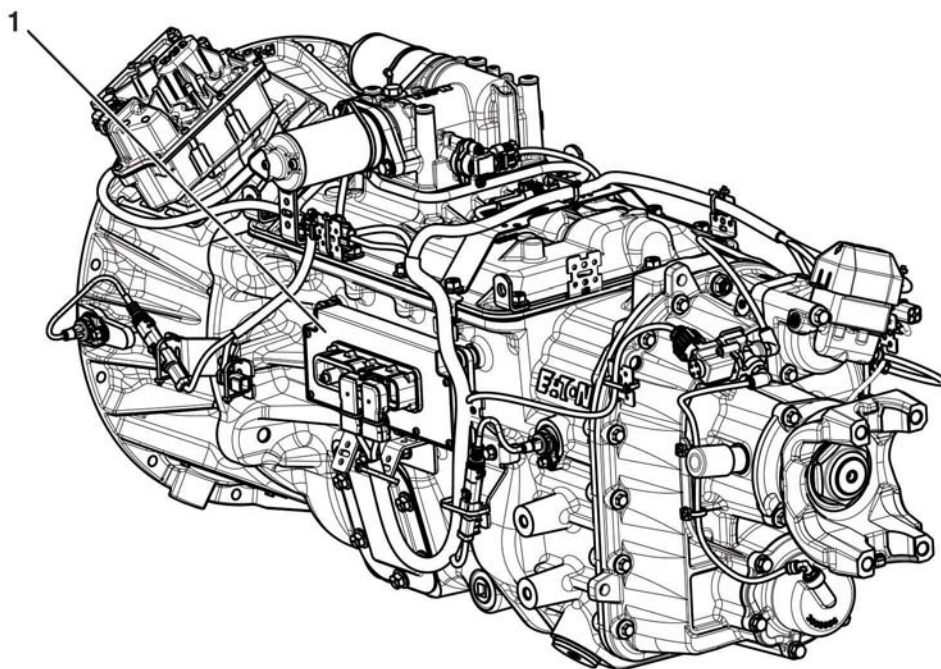
FMI 12: a transmissão se ativa e a falha não é mais detectada pela TCU.

Causas possíveis

FMI 12

- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

Localização de defeitos do Código de defeito 11

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o *Procedimento de Diagnóstico* na página 12.
 - Se for gerado o Código de defeito 11 Ativo ou Inativo, substitua a Unidade de controle da transmissão (TCU). Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: verificar reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação a nterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 11 aparecer Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 11, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 12: Configuração Incorreta da TCU

J1587: MID 130 SID 254 FMI 13
J1939: SA 3 SPN 629 FMI 13

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com uma Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). A TCU executa uma variedade de funções, incluindo receber entradas dos sensores, enviar saídas para os dispositivos de controle, operar motores e atuadores do Câmbio X-Y e tomar decisões de mudança. O Código de defeito 12 indica uma falha interna da TCU.

Deteção

A TCU executa uma autoverificação durante a ativação. Se a TCU não detectar memória válida ou se houver arquivos de configuração da transmissão faltando ou corrompidos, esse defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 13 – Fora de calibração: A TCU não pode determinar a configuração correta da transmissão.

Alternativa

FMI 13

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão pode não engatar uma marcha.
- A transmissão pode não fazer mudanças para cima ou para baixo.
- Pode ser necessário desligar o motor com a transmissão ainda engatada.

Condições para desativar o código de defeito

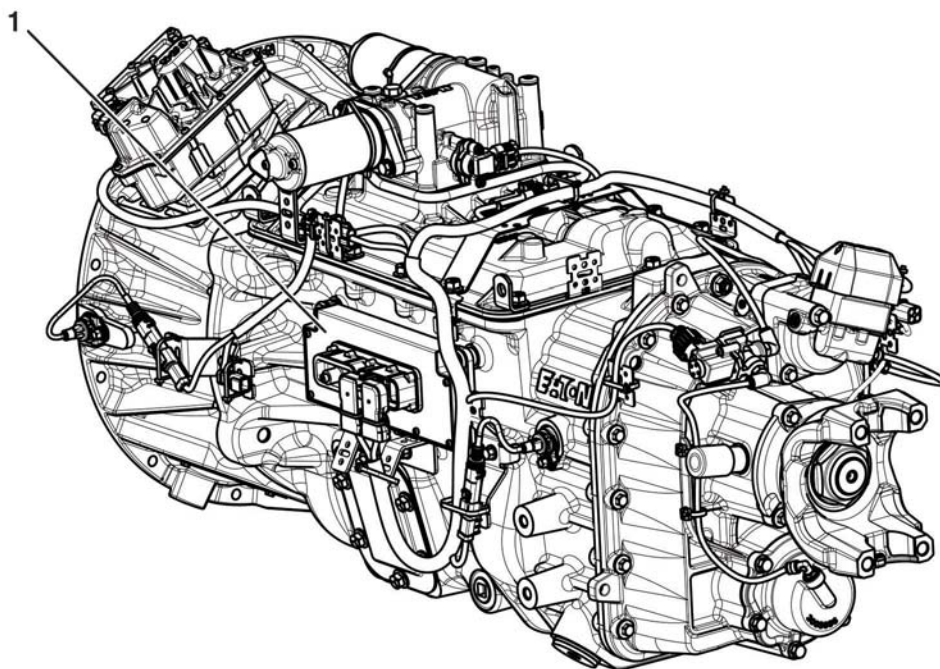
FMI 13: A TCU detectou uma configuração correta para a transmissão.

Causas possíveis

FMI 13

- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

Localização de defeitos do Código de defeito 12

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 12 estiver Ativo ou Inativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: Verificar reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 12 aparecer Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 12, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 13: Dispositivo de Controle de Mudança J1939

J1587: MID 130 SID 231 FMI 8, 11
J1939: SA 3 SPN 751 FMI 8, 11

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* pode ser equipada com um Dispositivo de controle de mudança J1939. Essa versão do Dispositivo de controle de mudança usa o Enlace de dados (Data Link) J1939 para transmitir a solicitação de mudança do motorista para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). O sistema inclui sinais redundantes de solicitação do neutro e confirmação do neutro conectados fisicamente entre o Dispositivo de controle de mudança e a TCU. Esses sinais redundantes permitem que a transmissão alcance o neutro se o Enlace de dados J1939 falhar.

O Código de defeito 13 indica que a TCU perdeu a comunicação do Enlace de dados J1939 com o Dispositivo de controle de mudança ou que o status de solicitação do neutro recebido pelo J1939 e o status de solicitação do neutro recebido através do sinal conectado fisicamente não correspondem.

Deteção

A chave de ignição está ligada e a TCU não detectou nenhum defeito de bateria fraca no sistema.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 8 – Frequência anormal: a TCU compara a mensagem do Enlace de dados J1939 do Dispositivo de controle de mudança com a solicitação do sinal do neutro conectado fisicamente. Quando 10 mensagens consecutivas não correspondem, o código de defeito aparece Ativo.

FMI 11 – FMI desconhecido a TCU perdeu a comunicação com o Dispositivo de controle de mudança J1939, mas pode se comunicar com outros dispositivos no Enlace de dados J1939. Quando nenhuma mensagem do J1939 foi recebida por 5 segundos, o código de defeito aparece Ativo.

Alternativa

FMI 8

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.

FMI 11

- “F” não pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço não pisca (se equipada).
- A transmissão pode não tentar mudar.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: a TCU recebe uma mensagem válida pelo Enlace de dados J1939.

Causas possíveis

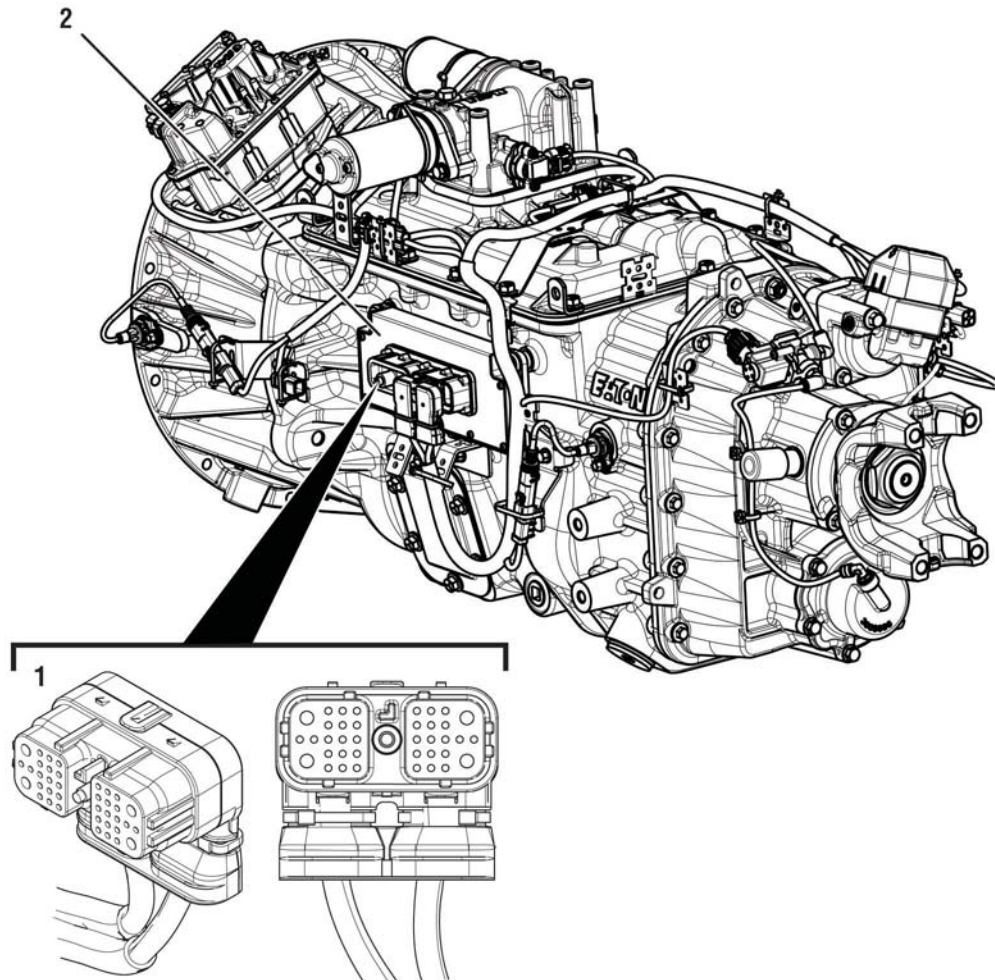
FMI 8

- Chicote do veículo
 - Terminais tortos, abertos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Dispositivo de controle de mudança
 - Falha interna
- Ajuste de configuração da TCU

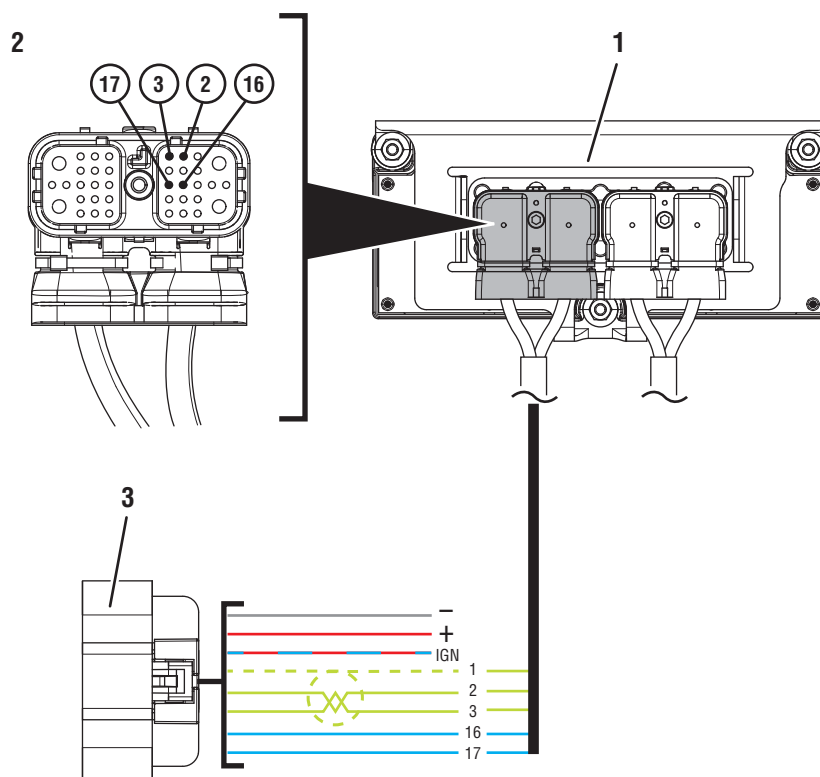
FMI 11

- Enlace de dados
 - Terminais tortos, abertos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Chicote do veículo
 - Terminais tortos, abertos ou soltos
- Alimentação do dispositivo de controle de mudança
 - Perda de tensão de alimentação da bateria
 - Perda de tensão de alimentação da ignição
 - Perda de conexão de alimentação do terra
- Dispositivo de controle de mudança
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Conector do controle de mudança J1939 OEM



Localização de Defeitos do Código de Defeito 13

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos relacionados ao Enlace de dados (Data Link) J1939.

1. Acione o freio de estacionamento do veículo e calce as rodas.
2. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se houver códigos de defeito do Enlace de dados J1939 do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 35 da transmissão estiver presente, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se **NÃO** houver nenhum código de defeito do Enlace de dados J1939 e o Código de defeito 35 **NÃO** estiver presente, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar o FMI gerado e o OEM do veículo.

1. Registre o FMI gerado para o Código de defeito 13 e o OEM do veículo na tabela.
 - Se o FMI 8 do Código de Defeito 13 estiver Ativo ou Inativo e o OEM do veículo for Freightliner, vá para **Etapa M.**
 - Se o FMI 8 do Código de Falha 13 estiver Ativo ou Inativo e o OEM do veículo NÃO for Freightliner, vá para **Etapa J.**
 - Se o FMI 11 do Código de falha 13 estiver Ativo (todos os OEMs), vá para **Etapa D.**
 - Se o FMI 11 do Código de falha 13 estiver Inativo (todos os OEMs), vá para **Etapa C.**

FMI	OEM

C

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação do Enlace de dados J1939. Procure por sinais de atrito, fricção ou corrosão nos fios.
4. Balance os fios de alimentação e terra para o Dispositivo de controle de mudança. Procure por sinais de atrito, fricção ou corrosão nos fios.
5. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito se tornar Ativo ao balançar os fios de alimentação e terra para o Dispositivo de controle de mudança, consulte as diretrizes do OEM para reparo e substituição dos fios de alimentação e terra para o Dispositivo de controle de mudança. Vá para **Etapa V.**
- Se algum código de defeito se tornar Ativo ao balançar a fiação do Enlace de dados J1939, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito se tornar Ativo ao balançar qualquer dos chicotes, vá para **Etapa D.**

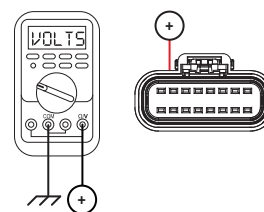
D

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no Dispositivo de controle de mudança do OEM.

1. Desligue a chave.

Observação: Consulte as vistas do Diagrama elétrico e conectores do OEM para identificar o pino correspondente no Conector do Dispositivo de controle de mudança.

2. Desconecte o Conector do controle de mudança J1939 OEM.
3. Inspeção o corpo do conector do Dispositivo de controle de mudança J1939 OEM quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Meça a tensão entre o pino Positivo (+) da bateria no conector do Dispositivo de controle de mudança J1939 OEM e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa E.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre o conector do Dispositivo de controle de mudança e o Positivo (+) da bateria. Vá para **Etapa V.**

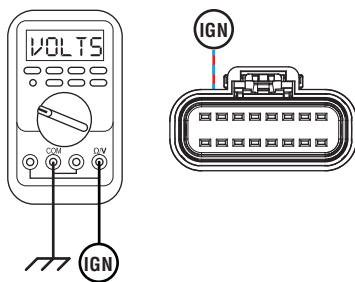
Pinos	Faixa	Leitura(s)
Positivo (+) da bateria no conector do Dispositivo de controle de mudança J1939 OEM ao terra	Dentro de 1,2 V da tensão da bateria	

E**Finalidade:** Verificar a tensão da ignição para o Dispositivo de controle de mudança.

1. Ligue a chave com o motor desligado.

Observação: Consulte as vistas do Diagrama elétrico e conectores do OEM para identificar o pino correspondente no Conector do Dispositivo de controle de mudança.

2. Meça a tensão entre o pino da Ignição no conector do Dispositivo de controle de mudança J1939 OEM e o terra.



- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação para o Dispositivo de controle de mudança. Vá para **Etapa V.**

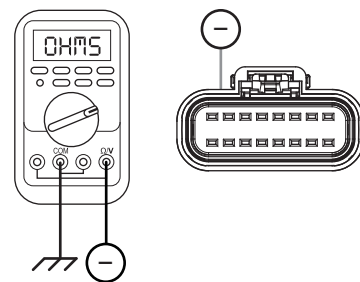
Pinos	Faixa	Leitura(s)
Ignição chaveada no conector do Dispositivo de controle de mudança J1939 OEM ao terra	Dentro de 1,2 V da tensão da bateria	

F**Finalidade:** Verificar o suprimento de terra para o Dispositivo de controle de mudança.

1. Ligue a chave com o motor desligado.

Observação: Consulte as vistas do diagrama elétrico e conectores para identificar o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM.

2. Meça a resistência do pino de Suprimento de terra no Conector do controle de mudança J1939 OEM ao terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

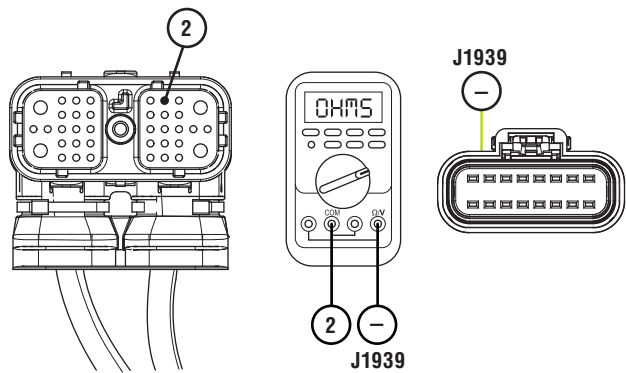
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre o pino de Suprimento de terra no Conector do controle de mudança J1939 OEM e o terra do veículo. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
Suprimento de terra no pino do Conector do controle de mudança J1939 OEM ao terra	0,0 a 0,3 Ohm	

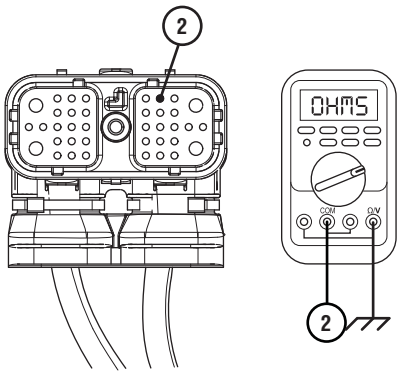
G

Finalidade: Verificar a continuidade no Negativo (-) do J1939 entre a TCU e o Dispositivo de controle de mudança.

1. Desligue a chave.
- Observação:** Consulte as vistas do diagrama elétrico e conectores para identificar o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre o Pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino Negativo (-) correspondente do J1939 no Conector do controle de mudança J1939 OEM. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapas H.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do Enlace de dados J1939 entre a TCU e o Dispositivo de controle de mudança. Vá para **Etapas V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao pino Negativo (-) do J1939 no Conector do controle de mudança J1939 OEM	0,0 a 0,6 Ohm	
2 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

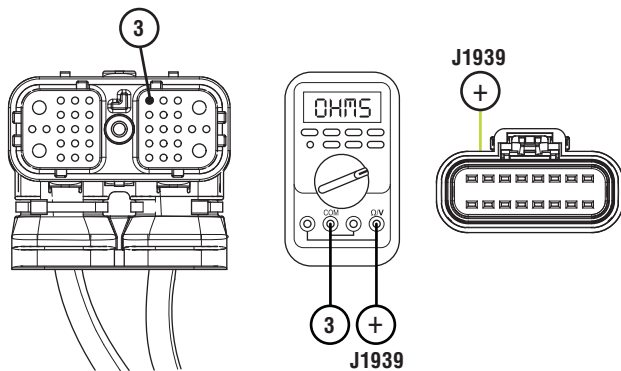
H

Finalidade: Verificar continuidade no Positivo (+) do J1939 entre a TCU e o Dispositivo de controle de mudança.

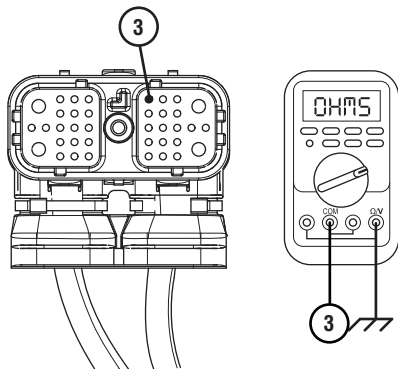
1. Desligue a chave.

Observação: Consulte as vistas do diagrama elétrico e conectores para identificar o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM.

2. Meça a resistência entre o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino Positivo (+) correspondente do J1939 no Conector do controle de mudança J1939 OEM. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

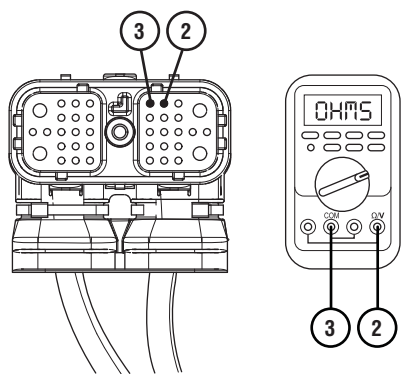


4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do Enlace de dados J1939 entre a TCU e o Dispositivo de controle de mudança. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao Positivo (+) do Conector do controle de mudança J1939 OEM	0,0 a 0,6 Ohm	
3 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

Finalidade: Verificar a resistência apropriada no Enlace de dados J1939, incluindo os resistores de terminação.

1. Desligue a chave.
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Reconecte o Conector do controle de mudança J1939 OEM.
3. Meça a resistência entre os pinos 2 e 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



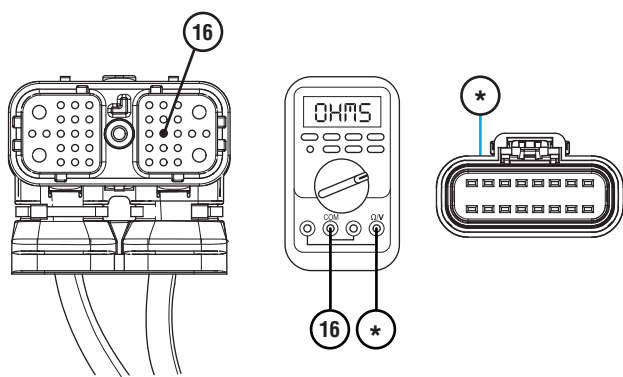
4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Dispositivo de controle de mudança. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 a 3	50 a 70 Ohms	

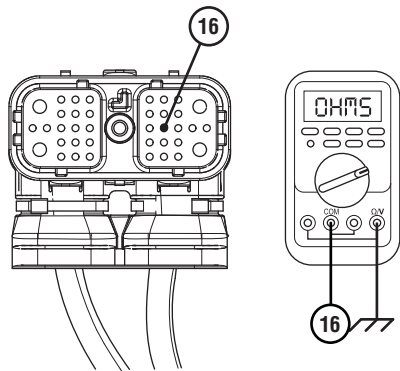
J

Finalidade: Verificar a continuidade entre o pino do Sinal de solicitação do neutro e o Dispositivo de controle de mudança.

1. Desligue a chave.
- Observação:** Consulte as vistas do diagrama elétrico e conectores para identificar o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM.
2. Desconecte o Conector do controle de mudança J1939 OEM.
3. Inspecione o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre o Pino 16 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino do sinal de solicitação do neutro correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 16 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa K**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre o pino 16 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
16 ao Sinal de solicitação do neutro do Conector do controle de mudança J1939 OEM	0,0 a 0,6 Ohm	
16 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

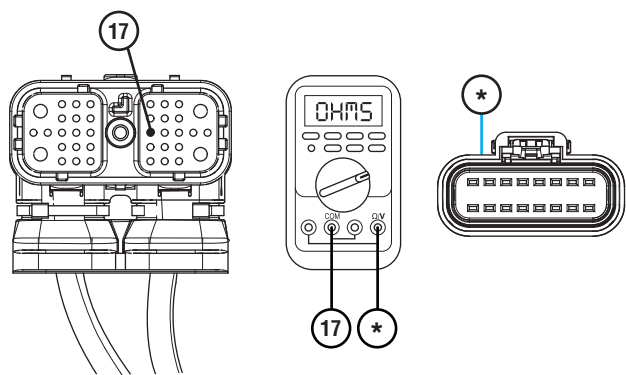
K

Finalidade: Verificar a continuidade entre o pino de Retorno de solicitação do neutro e o Dispositivo de controle de mudança.

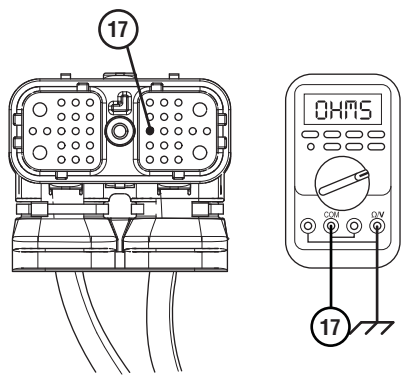
1. Desligue a chave.

Observação: Consulte as vistas do diagrama elétrico e conectores para identificar o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM.

2. Meça a resistência entre o Pino 17 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino do sinal de retorno do neutro correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 17 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa L**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre o pino 17 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
17 ao pino de Retorno de solicitação do neutro do Conector do controle de mudança J1939 OEM	0,0 a 0,6 Ohm	
17 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

L**Finalidade:** Verificar o status de códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todas as conexões elétricas.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o FMI 8 do Código de defeito 13 estiver Ativo, repare ou substitua o Dispositivo de controle de mudança conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 8 do Código de defeito 13 estiver Inativo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre o pino 16 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM. Também repare ou substitua a fiação entre o Pino 17 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino correspondente no Conector do controle de mudança J1939 OEM. Vá para **Etapa V.**

M**Finalidade:** Verificar o tipo do Dispositivo da interface do motorista da transmissão.

1. Registre o tipo da interface do motorista da transmissão na tabela.
 - Se o FMI 8 do Código de defeito 13 estiver Ativo ou Inativo e o veículo está equipado com um dispositivo Eaton de botão, vá para **Etapa J.**
 - Se o FMI 8 do Código de defeito 13 estiver Ativo e o veículo está equipado com um controle de mudança na direção Freightliner, vá para **Etapa N.**
 - Se o FMI 8 do Código de defeito 13 estiver Inativo e o veículo está equipado com um controle de mudança na direção Freightliner, a TCU está devidamente configurada. Vá para **Etapa V.**

Tipo do Dispositivo da Interface do Motorista da Transmissão

N**Finalidade:** Atualizar o ajuste de configuração da Calibração Regional com o ServiceRanger.

1. Ligue a chave.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para "Configuration" (Configuração).
4. Selecione "Options" (Opções).
5. No menu suspenso "New Value" (Novo Valor) da configuração "Regional Calibraton" (Calibração Regional), selecione "DTNA 2017 Cascadia 5573603".
6. Selecione "Apply" (Aplicar) e siga as instruções da tela.
 - Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 13 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer um código de defeito que não seja o 13, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 14: Tensão da Alavanca de Mudança Inválida

J1587: MID 130	SID 18	FMI 2, 4, 5
MID 130	SID 19	FMI 2, 4, 5, 14
J1939: SA 3	SPN 751	FMI 2, 4, 5
SA 3	SPN 752	FMI 2, 4, 5, 14

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* pode ser equipada com um Dispositivo de controle de mudança analógico. A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) fornece uma referência de 5 V ao Dispositivo de controle de mudança através da fiação do OEM. Essa tensão é reduzida pelos circuitos de resistência em rampa no dispositivo de mudança, com base na posição que o motorista seleciona. A tensão de retorno para a TCU indica a posição da Alavanca de mudança.

O Código de defeito 14 indica que a TCU detectou um defeito elétrico na fiação fornecida pelo OEM ou no Dispositivo de controle de mudança.

Deteção

A TCU monitora a tensão do Dispositivo de controle de mudança analógico. O Código de defeito 14 é gerado quando a tensão informada para um modo selecionado não corresponde ao valor real para a posição da alavanca.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU recebe da Alavanca de mudança informações irregulares da posição da marcha.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: é detectado curto com o terra ou o valor da tensão não está definido.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto: há um circuito aberto no circuito ou o circuito está em curto com alto.

FMI 14 – Instruções especiais: a TCU detectou uma solicitação anormalmente longa do botão para cima ou para baixo.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão está limitada somente a mudanças para baixo (descendentes).
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- Se ocorrer um defeito com os botões para cima ou para baixo do modo manual, o modo manual não pode ser usado. A transmissão mudará normalmente no modo automático.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: a tensão do sinal entra em uma faixa válida por 0,2 segundo.

Causas possíveis

FMI 2

- Chicote do veículo
 - Resistência excessiva na fiação do câmbio
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Alavanca de mudança analógica
 - Falha interna

FMI 4

- Chicote do veículo
 - Fios entre a Alavanca de mudança analógica e a TCU em curto com o terra

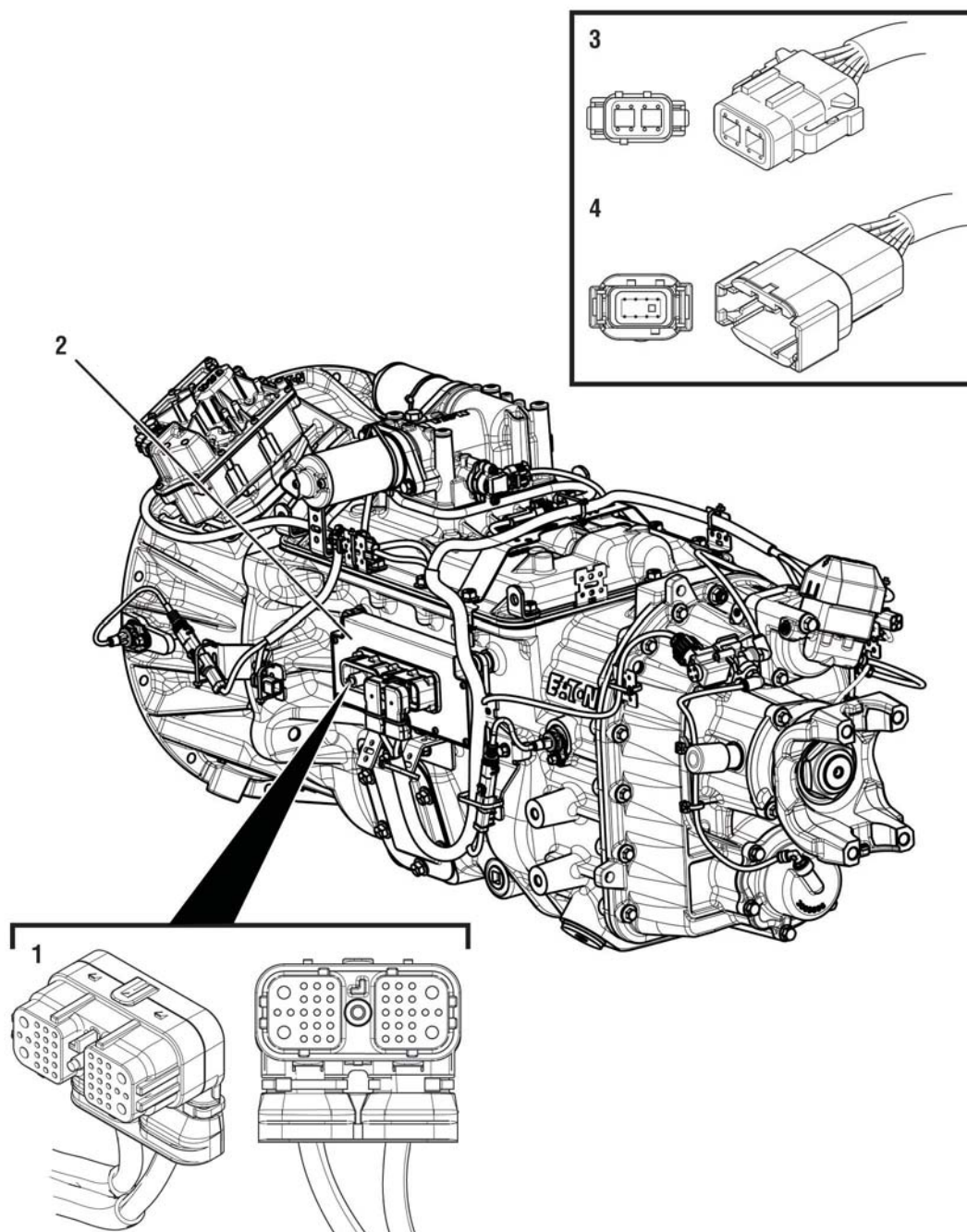
FMI 5

- Chicote do veículo
 - Fios entre a Alavanca de mudança analógica e a TCU podem estar abertos ou em curto com a alimentação
- Alavanca de mudança analógica
 - Falha interna

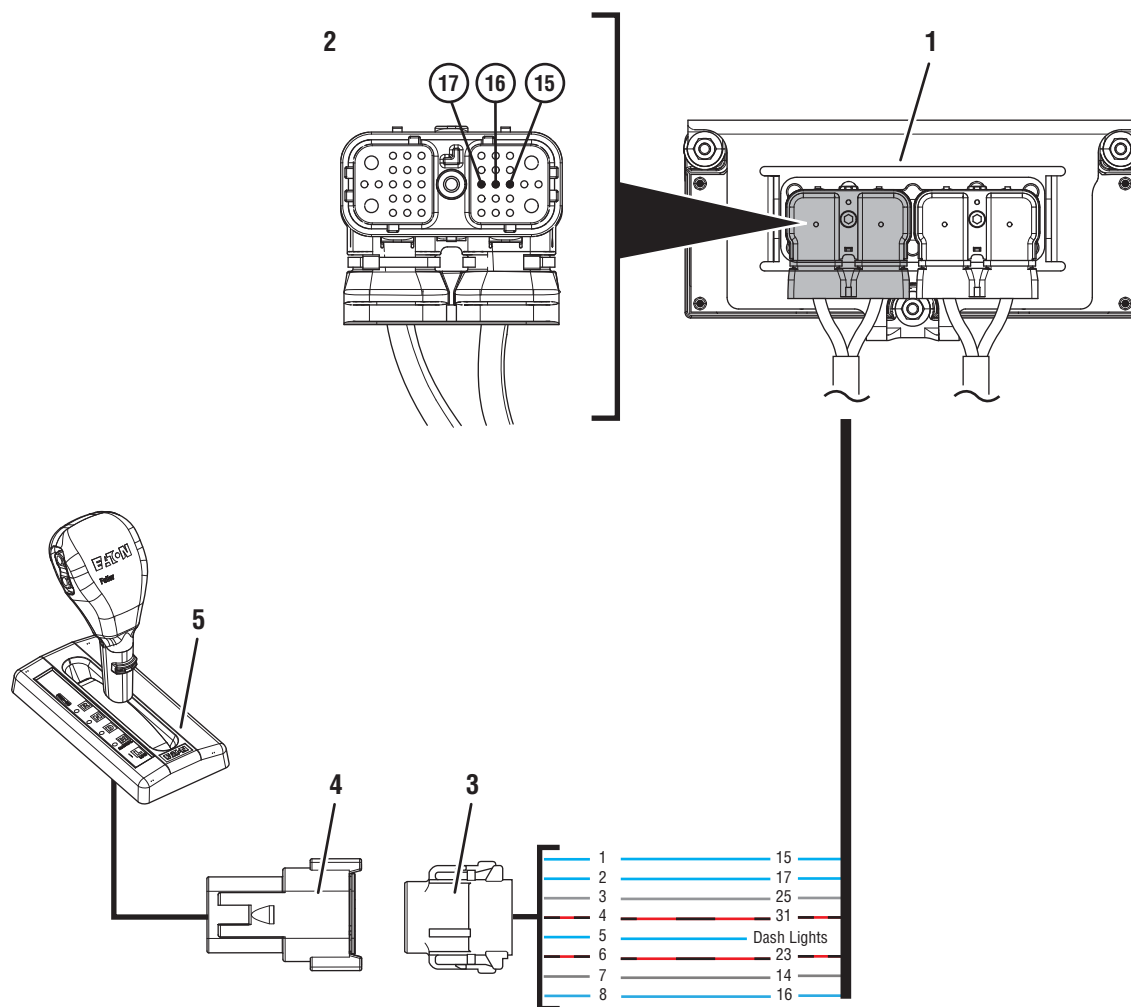
FMI 14

- Alavanca de mudança analógica
 - Falha interna
- Comportamento do motorista
 - Botão para cima ou para baixo pressionado por muito tempo

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Conector de 8 vias da Alavanca de mudança do Chicote do veículo
4. Conector de 8 vias da Alavanca de mudança Cobra



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Conector de 8 vias da Alavanca de mudança do Chicote do veículo
4. Conector de 8 vias da Alavanca de mudança Cobra
5. Alavanca de mudança Cobra

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 14

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: Os veículos podem estar equipados com Alavanca de mudança analógica fornecida pela Eaton ou Alavanca de mudança analógica do OEM. Este guia de localização de defeitos é para ser utilizado somente com Alavancas de mudança analógicas fornecidas pela Eaton. Se o veículo tiver o Código de defeito 14 e estiver equipado com uma Alavanca de mudança analógica do OEM, consulte o OEM sobre procedimentos adequados de localização de defeitos.

- Se o Código de defeito 14 estiver Ativo, vá para **Etapa D.**
- Se o Código de defeito 14 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.

Observação: A fiação entre a TCU e a Alavanca de mudança analógica é patenteada pelo OEM. Consulte os diagramas elétricos, a passagem do chicote, a vista do conector e as localizações dos pinos do OEM para garantir a inspeção completa do chicote elétrico do Dispositivo de mudança analógico.

2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 38 vias do chicote do veículo e o Conector da alavanca de mudança analógica. Observe se há sinais de atrito ou fricção.
4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito se tornar Ativo ao balançar o Chicote do veículo de 38 vias, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do chicote. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito se tornar Ativo, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Inspeccionar o Chicote do veículo e as conexões.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 8 vias do chicote do veículo da Alavanca de mudança.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 8 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Inspeccione o Chicote do veículo em todos os pontos de conexão, verificando se não há corrosão, pinos tortos ou outros problemas.
5. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
6. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
 - Se encontrar danos durante a inspeção, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre a TCU e a Alavanca de mudança analógica. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano durante a inspeção, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Verificar a operação correta da Alavanca de mudança analógica.

1. Desligue a chave.
- AVISO:

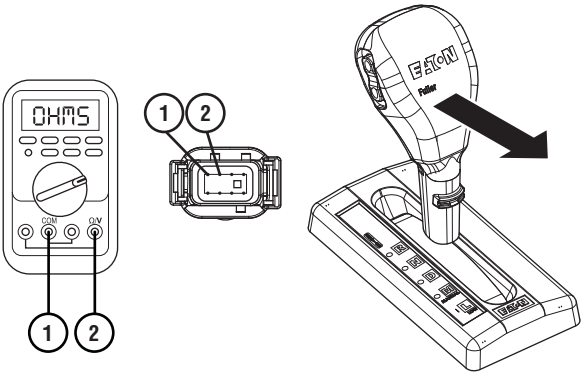
Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
- Observação:

Se o veículo estiver equipado com uma Alavanca de mudança analógica do OEM, consulte os diagramas do OEM para ver a pinagem de conexão correta.
2. Desconecte o Conector de 8 vias da alavanca de mudança Cobra.
3. Inspeção o corpo do Conector de 8 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 1 e 2 do Conector de 8 vias da Alavanca de mudança. Faça uma leitura da resistência com a Alavanca de mudança analógica em cada posição (R, N, D, M, L). Registre a(s) leitura(s) na tabela.

5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa E**.

• Se qualquer das leituras estiver fora da faixa, substitua a Alavanca de mudança analógica. Vá para **Etapa V**.

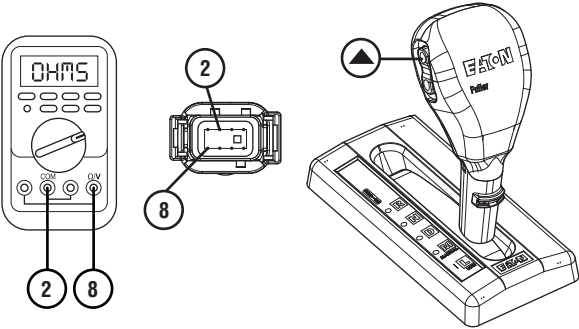
Pinos	Posição da alavanca	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	R	2917 a 3097 ohms	
1 a 2	N	343 a 364 ohms	
1 a 2	D	599 a 636 ohms	
1 a 2	M	993 a 1054 ohms	
1 a 2	L	1636 a 1737 ohms	



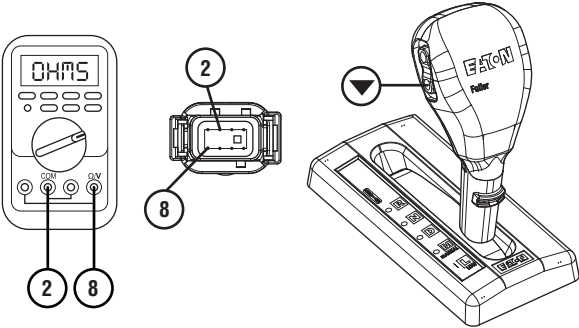
E

Finalidade: Verificar os valores de resistência apropriados das posições para cima e para baixo da Alavanca de mudança analógica.

1. Desligue a chave.
- Observação:** Se o veículo estiver equipado com uma Alavanca de mudança analógica do OEM, consulte os diagramas do OEM para ver a pinagem de conexão correta.
2. Coloque a Alavanca de mudança analógica no modo manual (M).
3. Meça a resistência entre os pinos 2 e 8 do Conector de 8 vias da Alavanca de mudança enquanto pressiona o botão de aumento da marcha. Registre a(s) leitura(s) na tabela..



4. Meça a resistência entre os pinos 2 e 8 do Conector de 8 vias da Alavanca de mudança enquanto pressiona o botão de redução da marcha. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



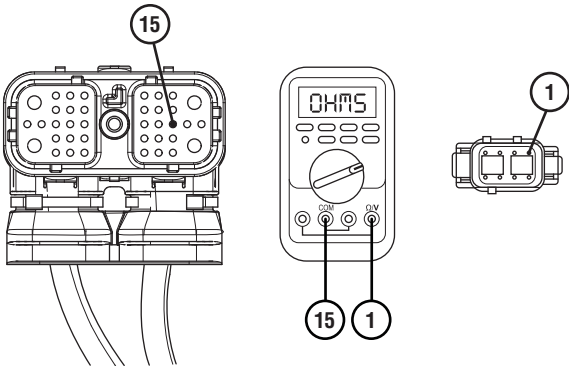
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etap**a F.
 - Se qualquer das leituras estiver fora da faixa, substitua a Alavanca de mudança analógica. Vá para **Etap**a V.

Pinos	Posição da alavanca	Faixa	Leitura(s)
2 a 8	M + Botão de aumento	609 a 647 ohms	
2 a 8	M + Botão de redução	1624 a 1724 ohms	

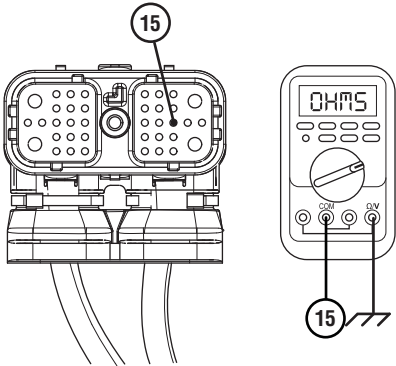
F

Finalidade: Verificar a continuidade do fio da entrada do modo automático.

1. Desligue a chave.
- Observação: Se o veículo estiver equipado com uma Alavanca de mudança analógica do OEM, consulte os diagramas do OEM para ver a pinagem correta.
2. Desconecte os Conectores de 38 vias do chicote do veículo e de 8 vias da Alavanca de mudança analógica.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre o pino 15 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 1 do Conector de 8 vias da alavanca de mudança. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 15 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre a TCU e a Alavanca de mudança analógica. Vá para **Etapa V**.

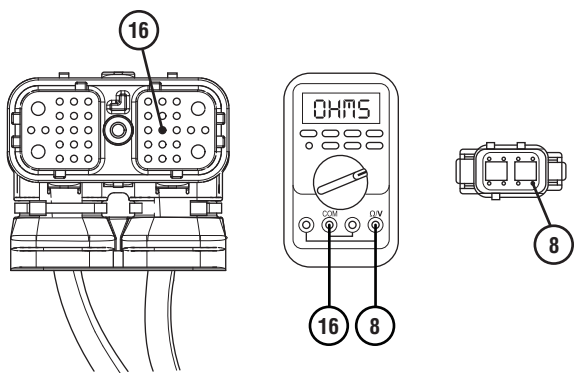
Pinos	Faixa	Leitura(s)
15 ao 1	0,0 a 0,3 Ohm	
15 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

G

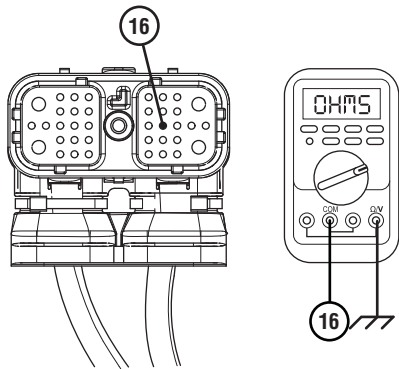
Finalidade: Verificar a continuidade do fio da entrada do modo manual.

1. Meça a resistência entre o pino 16 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 8 do Conector de 8 vias da alavanca de mudança. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

Observação: Se o veículo estiver equipado com um Dispositivo de mudança analógica do OEM, consulte o OEM para ver a pinagem correta do conector.



2. Meça a resistência entre o pino 16 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



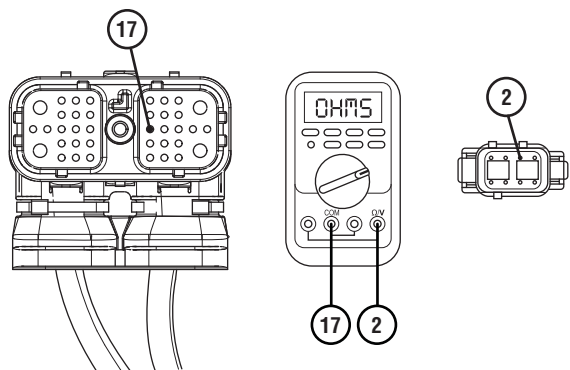
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa H**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
16 ao 8	0,0 a 0,3 Ohm	
16 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

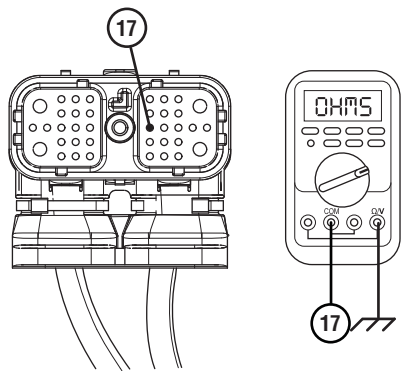
H

Finalidade: Verificar a continuidade do fio de aterramento comum.

1. Meça a resistência entre o pino 17 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 2 do Conector de 8 vias da alavanca de mudança. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
- Observação: Se o veículo estiver equipado com um Dispositivo mudança analógica do OEM, consulte o OEM para ver a pinagem correta do conector.



2. Meça a resistência entre o pino 17 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
4. Reconecte o Conector de 38 vias do chicote do veículo e o Conector de 8 vias da alavanca de mudança. Verifique se todas as conexões estão apertadas e seguras.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre a TCU e a Alavanca de mudança analógica. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
17 ao 2	0,0 a 0,3 Ohm	
17 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

I

Finalidade: Verificar a integridade das Conexões do anteparo do OEM.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector do anteparo do OEM.
3. Inspeção o corpo do Conector do anteparo quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
 - Se encontrar qualquer problema com o Conector do anteparo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados problemas no conector, vá para **Etapa J.**

J

Finalidade: Verificar o status de códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todas as conexões elétricas.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 14 ainda estiver Ativo, substitua a Alavanca de mudança analógica. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 14 estiver Inativo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre a TCU e a Alavanca de mudança analógica. Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: Verificar reparo.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
3. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
4. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se for gerado o Código de defeito 14 durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 14, localize defeitos de acordo com o *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Código de Defeito 15: Comunicação com o Dispositivo de Mudança HIL (Não se aplica à MHD EVO)

J1587: MID 130 SID 18 FMI 9
J1939: SA 3 SPN 751 FMI 9

Visão geral

Veículos equipados com transmissão UltraShift *PLUS* também pode ter um Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC) Eaton. O PBSC transmite solicitações de mudança do motorista para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) através de um enlace de dados de alta velocidade patenteado chamado Enlace de alta integridade (HIL). A parte do HIL que conecta a TCU ao PBSC está contida no Chicote do veículo de 38 vias. O Atuador eletrônico da embreagem (ECA) se comunica com a TCU através de uma parte do HIL contida no Chicote da transmissão. O Código de defeito 15 indica perda de comunicação entre a TCU e o PBSC.

Deteção

A TCU monitora a comunicação com o PBSC através do HIL. Se a TCU perde comunicação com o PBSC, o Código de defeito 15 aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 9 – Taxa de atualização anormal: a TCU perde comunicação como PBSC por 5 segundos ou mais, mas ainda pode se comunicar com o ECA.

Alternativa

FMI 9

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão fica limitada somente a mudanças para baixo.
- Quando a transmissão reengata a marcha inicial, a transmissão não muda até que o defeito se torne Inativo.
- Quando o veículo para, a transmissão não engata uma marcha inicial até que o defeito se torne Inativo.

Condições para desativar o código de defeito

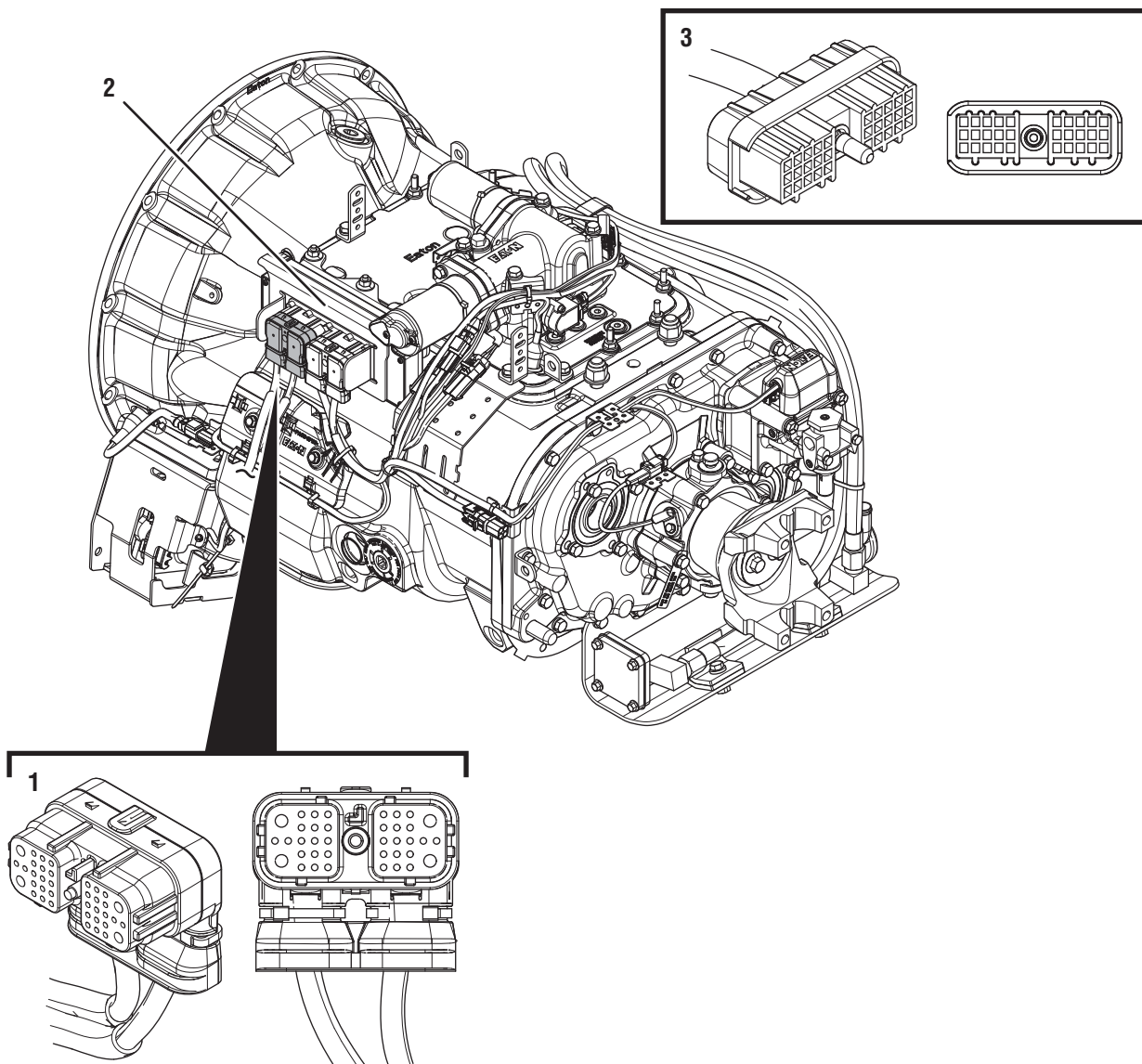
FMI 9: a TCU estabelece comunicação com o PBSC por 10 segundos.

Causas possíveis

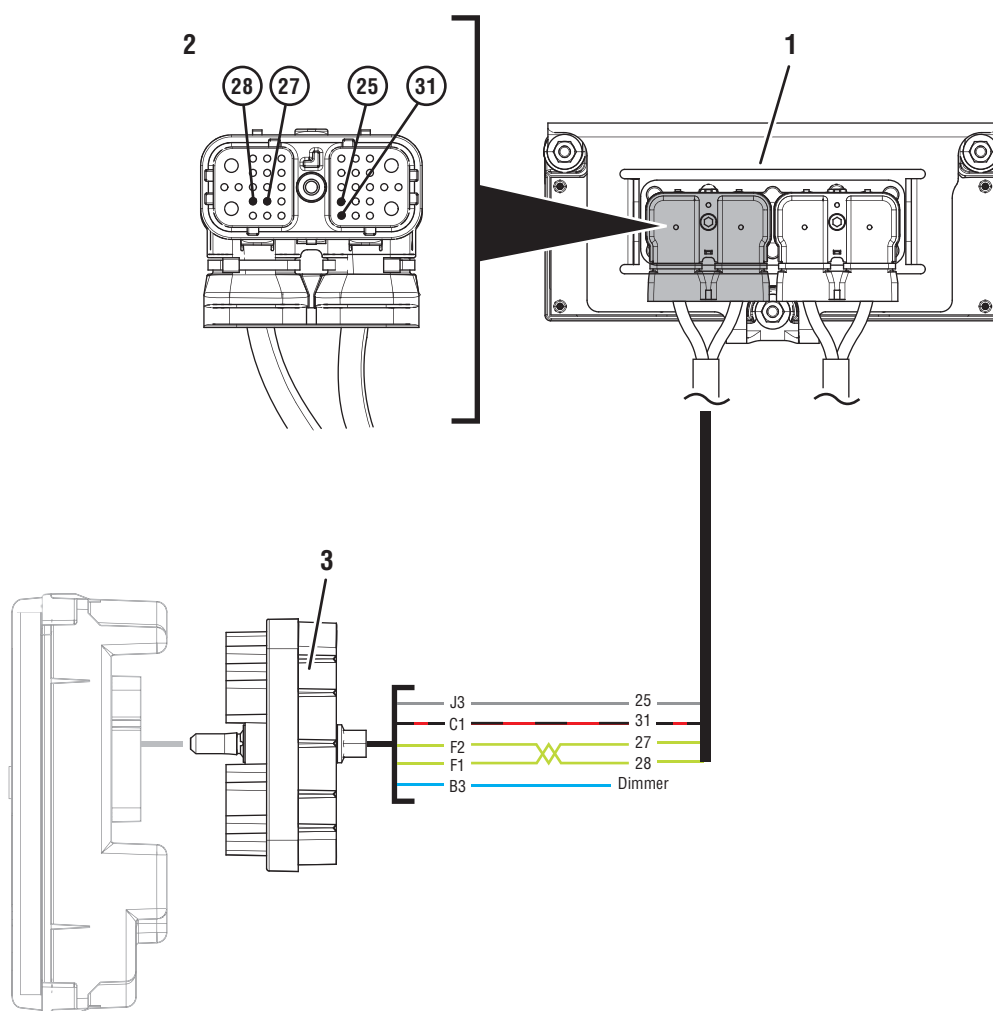
FMI 9

- Enlace de alta integridade (HIL)
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Resistores de terminação ausentes ou adicionais
- Conector de 38 vias do chicote do veículo
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Alimentação e terra do veículo para o PBSC
 - Alimentação ou terra para o PBSC insatisfatório
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- PBSC
 - Falha interna
- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Conector de 30 vias do Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC)



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

2. Conector de 38 vias do chicote do veículo

3. Conector de 30 vias do Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC) Eaton

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 15

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 16 estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 15 estiver Ativo, vá para **Etapa D.**
 - Se os Códigos de defeito 16 ou 19 estiverem Inativos e o Código de defeito 15 aparecer Inativo, localize defeitos do Código de defeito 16 de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 15 estiver Inativo e não for gerado o Código de defeito 16 nem o 19, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar a integridade da Conexão do anteparo do veículo (se equipada).

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Se o veículo estiver equipado com uma Conexão do anteparo, desconecte o Conector do anteparo. Inspecione o conector quanto a corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
3. Balance as conexões da fiação para o Conector do anteparo para verificar se os pinos não estão soltos e se estão firmes dentro do conector.
4. Reconecte o Conector do anteparo.
 - Se não houver Conexão do anteparo, vá para **Etapa C.**
 - Se encontrar danos ou frouxidão, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação da Conexão do anteparo. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões do Controlador de mudança por botão (PBSC) às baterias. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Balance a fiação e as conexões do Enlace de alta integridade (HIL) entre o Conector de 30 vias do PBSC e o Conector de 38 vias do chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
5. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito se tornar Ativo ao balançar a alimentação do PBSC, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do chicote de alimentação do PBSC. Vá para **Etapa V.**
- Se algum código de defeito se tornar Ativo ao balançar o HIL, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do HIL. Vá para **Etapa V.**
- Se não houver códigos de defeito Ativos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre o PBSC e a TCU. Vá para **Etapa V.**

D

Finalidade: Verificar a integridade da Conexão do anteparo do veículo (se equipada).

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Se o veículo estiver equipado com uma Conexão do anteparo, desconecte o Conector do anteparo. Inspeção o conector quanto a corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
3. Balance as conexões da fiação para o Conector do anteparo para verificar se os pinos não estão soltos e se estão firmes dentro do conector.
4. Reconecte o Conector do anteparo.
 - Se não houver Conexão do anteparo, vá para **Etapa E.**
 - Se encontrar danos ou frouxidão, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação da Conexão do anteparo. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa E.**

E

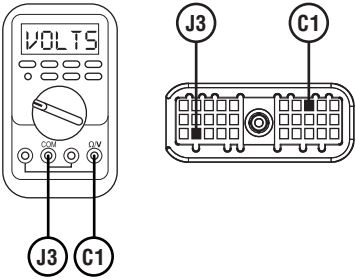
Finalidade: Verificar a integridade do Conector de 30 vias do PBSC.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 30 vias do PBSC.
3. Inspeccione o conector de 30 vias quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
 - Se encontrar danos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Conector de 30 vias e do chicote.
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa F.**

F

Finalidade: Verificar a alimentação para o PBSC.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Meça a tensão entre o pino C1 e o pino J3 do conector de 30 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa G.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C1 ao J3	Dentro de 0,6 V da tensão da bateria	

G

Finalidade: Verificar a continuidade da fiação de alimentação do PBSC.

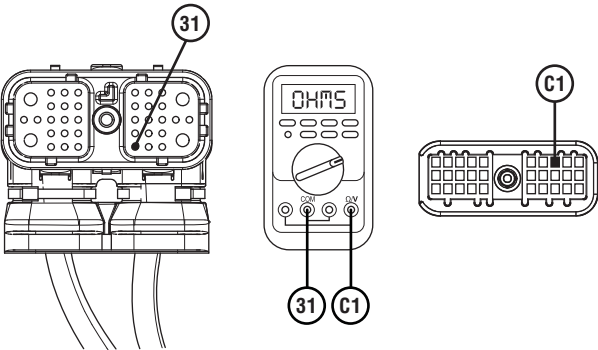
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3.

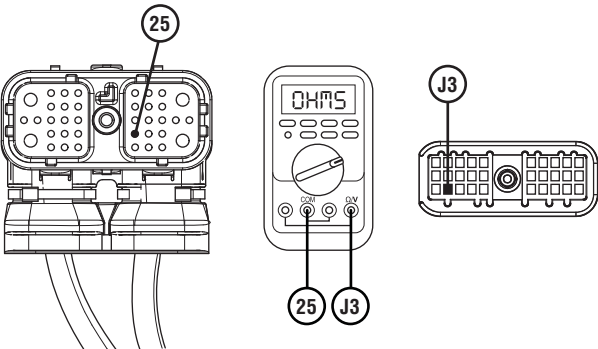
Inspecione o conector de 38 vias quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
4.

Meça a resistência entre o pino 31 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino C1 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Meça a resistência entre o pino 25 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino J3 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa H.**

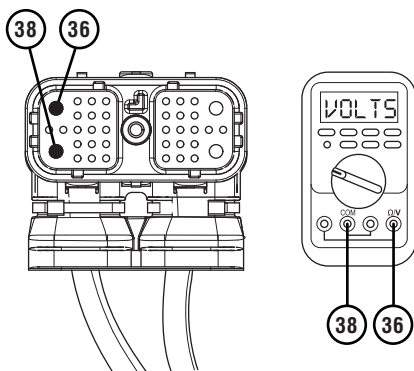
• Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do chicote entre a TCU e o PBSC. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
31 ao C1	0,0 a 0,3 Ohm	
25 ao J3	0,0 a 0,3 Ohm	

H

Finalidade: Verificar a tensão da bateria para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeção o corpo do conector quanto a corrosão, danos e terminais soltos, separados ou tortos.
4. Meça a tensão entre os pinos 38 e 36 do Conector de 38 vias. Registre a leitura.



5. Compare a tensão com a faixa especificada na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do veículo. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
38 ao 36	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria (Etapa A)	

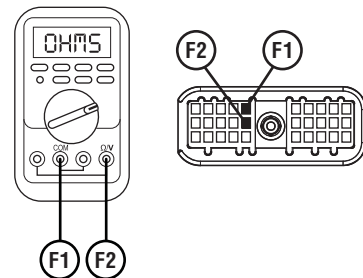
I

Finalidade: Verificar a resistência do circuito do HIL.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Meça a resistência entre os pinos F1 e F2 do Conector de 30 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de alta integridade (HIL) entre o PBSC e a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
F1 ao F2	50 a 70 ohms	

J

Finalidade: Verificar a integridade do Conector de 38 vias do Chicote do veículo.

1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3.

Inspeccione o conector de 38 vias quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.

• Se encontrar danos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Conector de 38 vias e do chicote. Vá para **Etapa V.**

• Se não encontrar danos e o conector não estiver frouxo, vá para **Etapa K.**
- K

Finalidade: Verificar a continuidade do Positivo (+) do HIL entre o PBSC e a TCU.
1.

Desligue a chave.

2.

Meça a resistência entre o pino 28 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino F1 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
-
3.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa L.**

• Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de alta integridade (HIL) entre o PBSC e a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
28 ao F1	0,0 a 0,6 Ohm	

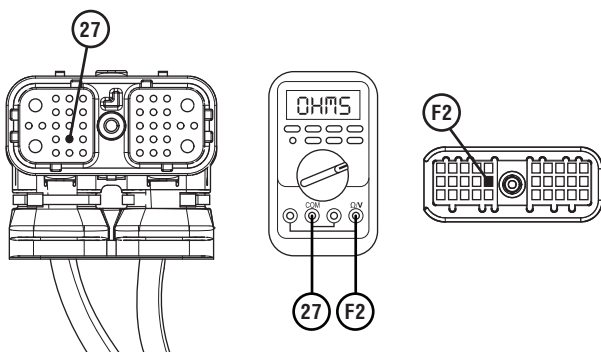
103

© 2022 Eaton. Todos os direitos reservados.

2023.12.1

L**Finalidade:** Verificar a continuidade do Negativo (-) do HIL entre o PBSC e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 27 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino F2 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de alta integridade (HIL) entre o PBSC e a TCU. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Dispositivo de controle de mudança por botão Eaton (PBSC). Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
27 ao F2	0,0 a 0,6 Ohm	

V**Finalidade:** Verificar reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 15 aparecer Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 15, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 16: Enlace de Alta integridade (HIL) do ECA Gen1 (Não se aplica à MHD EVO)

J1587: MID 130 SID 248 FMI 2
J1939: SA 3 SPN 625 FMI 2

Visão geral

O Enlace de alta integridade (High Integrity Link) (HIL) é um enlace de dados patenteado de alta velocidade do Controlador de área de rede (CAN) que transmite dados entre a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU), o Atuador eletrônico da embreagem (ECA) e, se equipada, o Controle de mudança por botão (PBSC) Eaton. A parte do HIL que conecta a TCU ao ECA está contida no Chicote da transmissão. A parte do HIL que conecta a TCU ao PBSC está contida no Chicote do veículo. O Código de defeito 16 indica perda de comunicação do HIL.

Deteção

A TCU monitora a comunicação com o Dispositivo de controle de mudança (se equipada) e o ECA pelo Enlace HIL. Se a TCU não puder receber nenhuma mensagem dos outros componentes no HIL, o Código de defeito 16 aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU não recebe mensagens pelo HIL por mais de 5 segundos.

Alternativa

FMI 2

- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- Quando a transmissão muda para baixo para a marcha inicial, não ocorre nenhuma mudança para cima enquanto o código de defeito estiver Ativo.
- Se equipada com um PBSC Eaton:
 - “F” pisca no Indicador de marcha.
 - A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se equipada com uma Alavanca de mudança Eaton Cobra ou Controlador de mudança J1939 do OEM:
 - “F” não pisca no Indicador de marcha.
 - A luz de serviço não pisca.

Condições para desativar o código de defeito

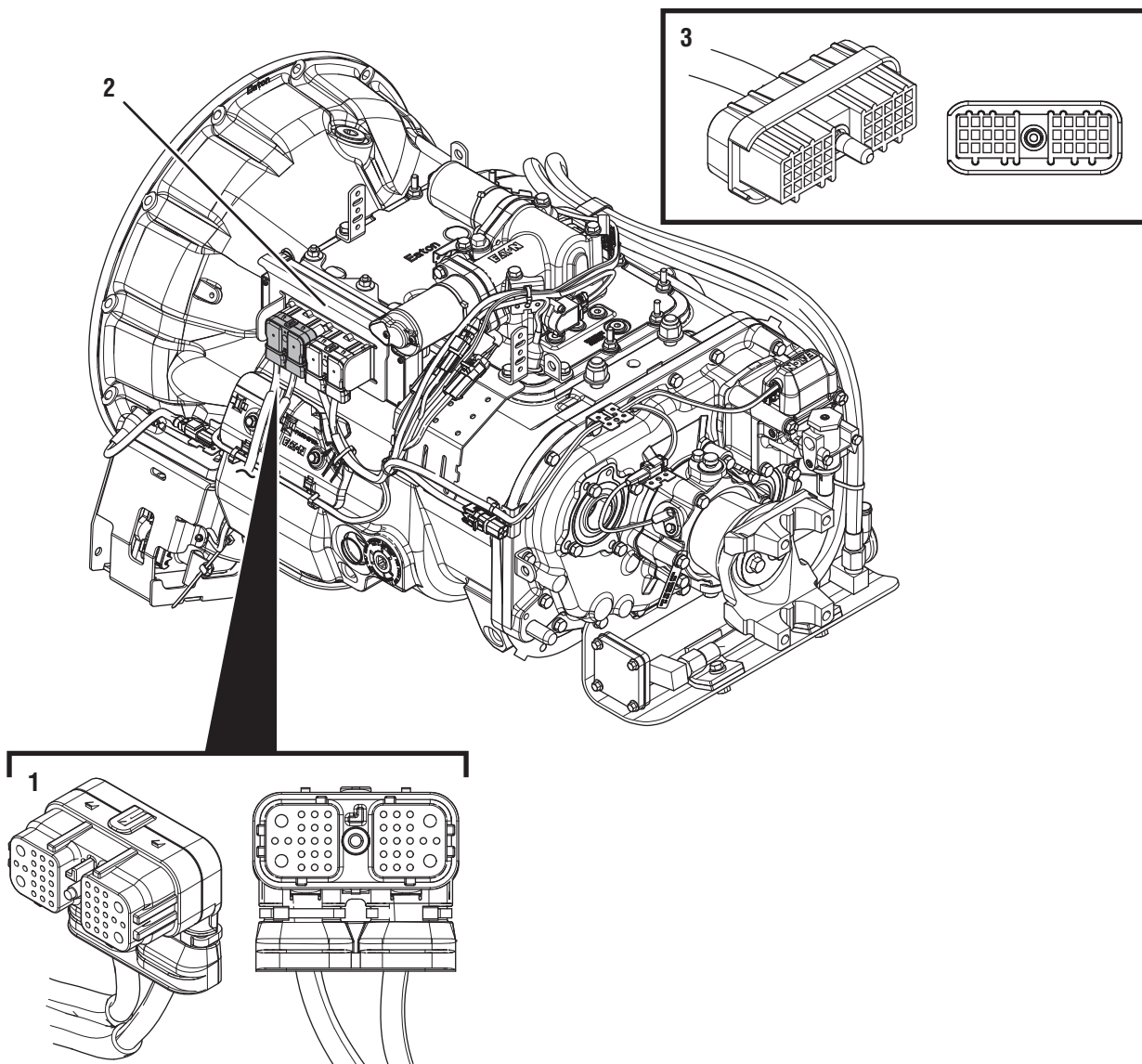
FMI 2: a comunicação entre os componentes é restaurada por 5 segundos.

Causas possíveis

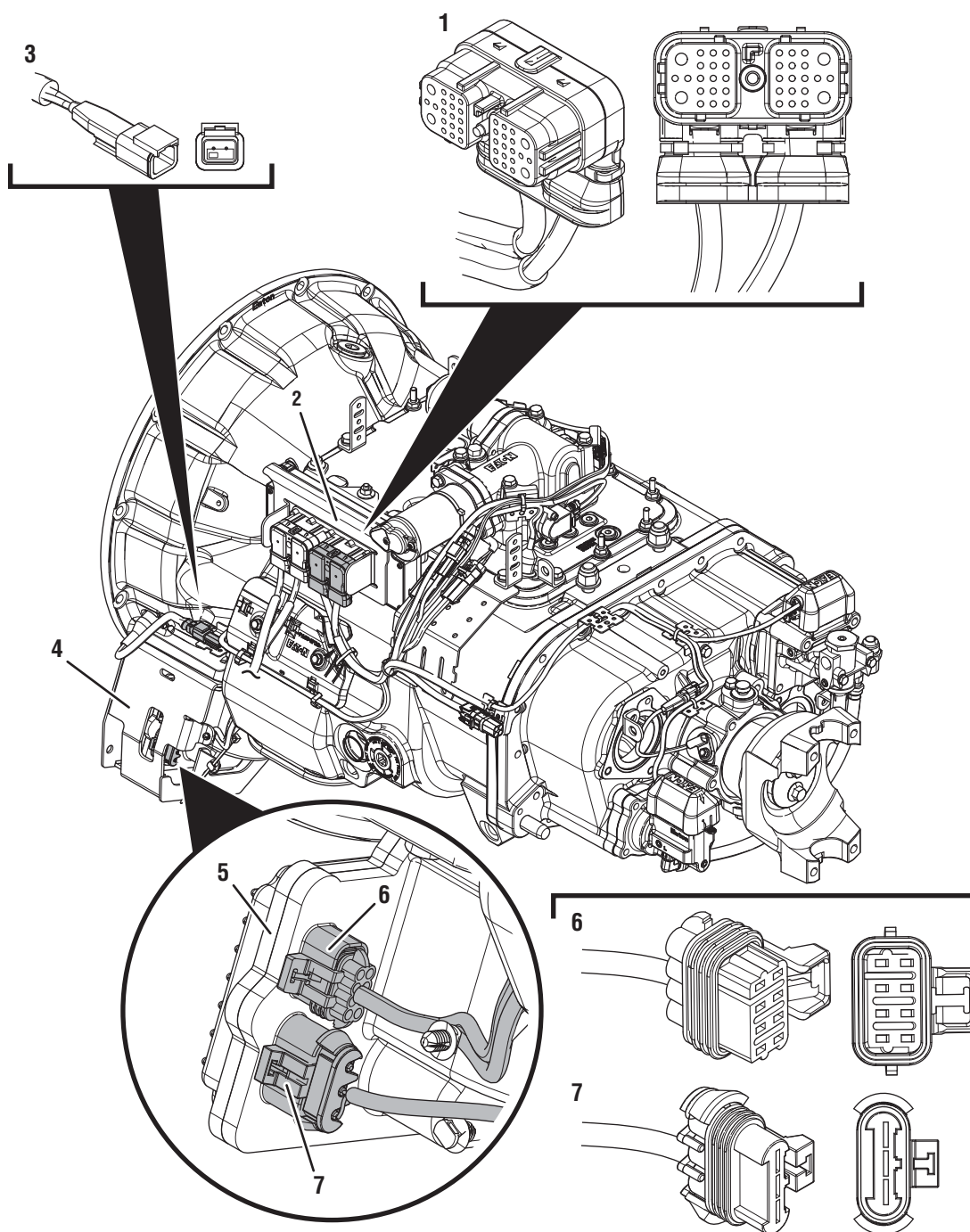
FMI 2

- HIL
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Resistor de terminação ausente
- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Falha da vedação no Conector de 8 vias do ECA
 - Perda da tensão de ignição para o ECA antes da ativação
- ECA
 - Falha do download do software do ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Contaminação no Conector de 3 vias do ECA
 - Contaminação no Conector de 8 vias do ECA
 - Falha interna
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Alimentação ou terra do veículo para o ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Falha da vedação no Conector de 3 vias do ECA
 - Conector de 3 vias do ECA desconectado
- Alimentação e terra do veículo para a TCU
 - Conexões de alimentação para a TCU corroídas ou frouxas
- TCU
 - Falha interna
- PBSC
 - Falha interna

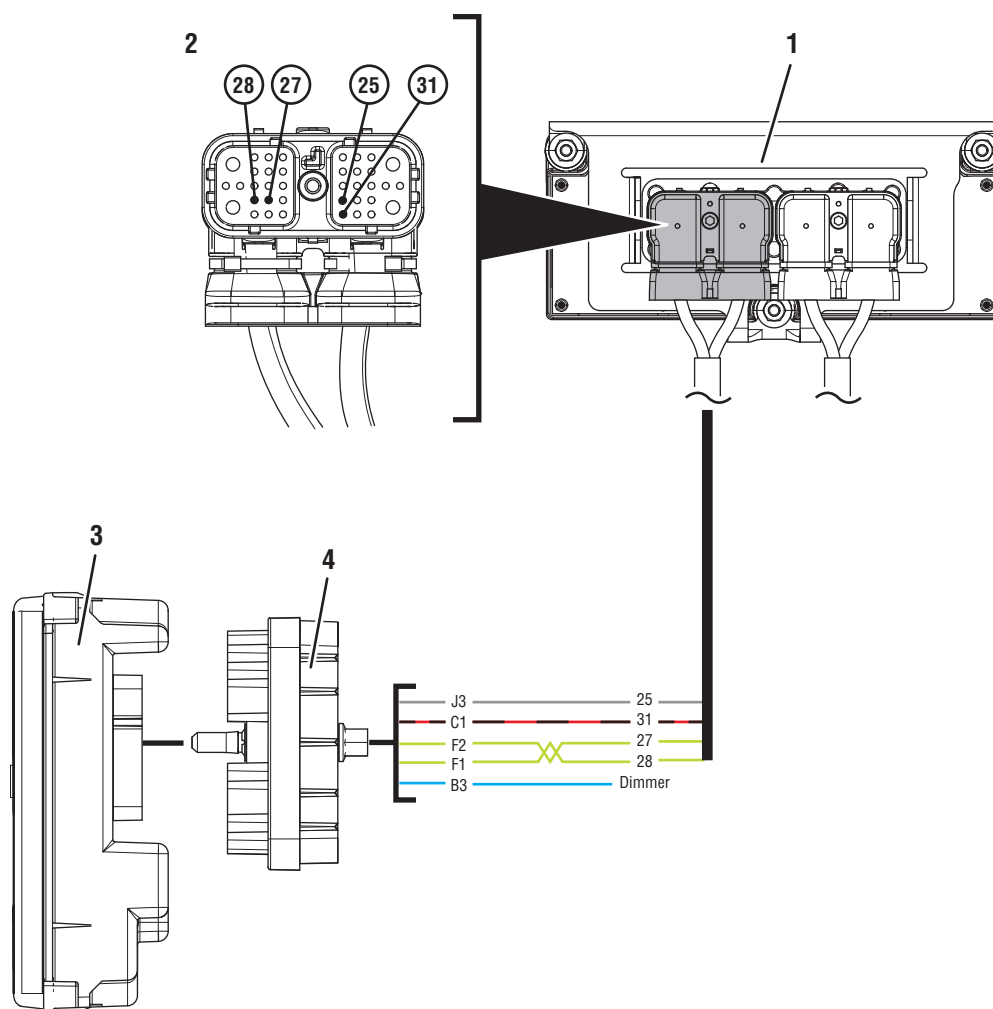
Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Conector de 30 vias do Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC)

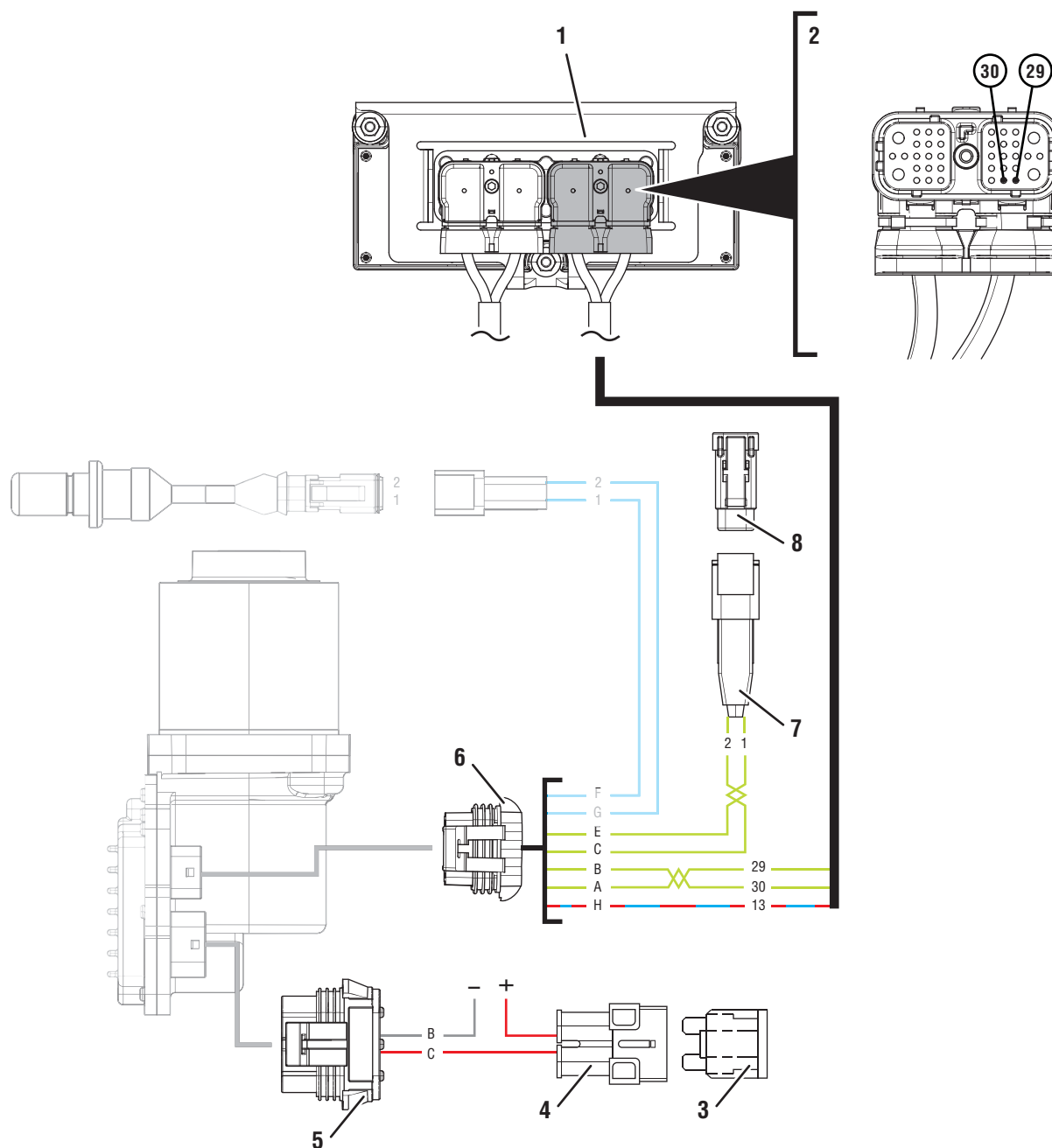


1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias
4. Blindagem do ECA Gen1
5. Atuador eletrônico da embreagem Gen1 (ECA)
6. Conector de 8 vias do ECA Gen1
7. Conector de 3 vias do ECA Gen1



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC) Eaton
4. Conector de 30 vias do PBSC





1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão

3. Fusível de 40 A

4. Porta-fusível em linha

5. Conector de 3 vias do ECA Gen1

6. Conector de 8 vias do ECA Gen1

7. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias

8. Resistor de terminação de 2 vias do Enlace de alta integridade (HIL)

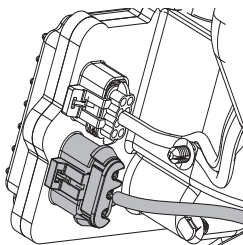
■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenóide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 16 do ECA Gen1

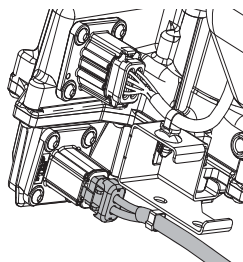
A

Finalidade: Identificar o ECA instalado na transmissão.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Inspeção o Conector de alimentação do ECA do OEM; consulte a imagem abaixo.



Gen1 ECA



Gen2 ECA

- Se equipada com ECA Gen1, vá para **Etapa B.**
- Se equipada com ECA Gen2, vá para *Código de Defeito 16: Enlace de Alta Integridade (HIL) do ECA Gen2* na página 124.

B

Finalidade: Determinar se o software do ECA foi atualizado recentemente.

1. Determine se foi executado um download do software do ECA imediatamente antes do Código de defeito 16 aparecer Ativo.
 - Se não foi executado um download do software do ECA recentemente, vá para **Etapa D.**
 - Se o Código de defeito 16 se tornou Ativo imediatamente após um download do software do ECA, o download pode ter falhado. Vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Recuperar software do ECA.

1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Use o ServiceRanger para programar ou recuperar o software da TCU e do ECA para os níveis mais recentes disponíveis.
 - Se o software não for baixado corretamente, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.
 - Se o software for baixado corretamente e o Código de defeito 16 se tornar Inativo, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**
 - Se o software for baixado corretamente, mas o Código de defeito 16 permanecer Ativo, vá para **Etapa D.**

D **Finalidade:** Verificar a integridade da Conexão do anteparo do veículo (se equipada).

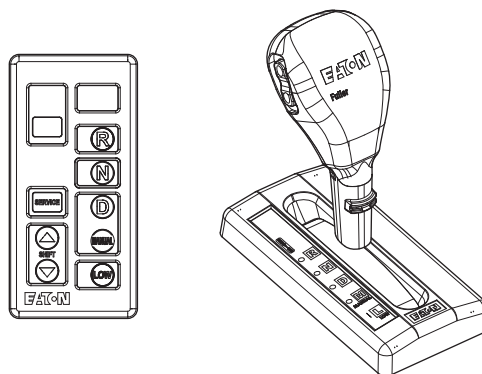
1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Se o veículo estiver equipado com uma Conexão do anteparo, desconecte o Conector do anteparo. Inspeção o conector quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
3. Balance as conexões da fiação para o Conector do anteparo para verificar se os pinos não estão soltos e se estão firmes dentro do conector.
4. Reconecte o Conector do anteparo.
 - Se não houver Conexão do anteparo, vá para **Etapa E.**
 - Se encontrar danos ou frouxidão, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação da Conexão do anteparo. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa E.**

E **Finalidade:** Verificar o tipo do Dispositivo de controle de mudança.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Verifique a cabine do veículo para determinar o tipo de dispositivo de controle de mudança instalado no veículo.



- Se equipada com um PBSC Eaton vá para **Etapa F.**
- Se equipada com outro dispositivo de mudança, incluindo Alavanca Eaton Cobra ou um Dispositivo de mudança OEM, vá para **Etapa M.**

F

Finalidade: Verificar se há Códigos de defeito Ativos ou Inativos para veículos equipados com PBSC Eaton.

1. Recupere as informações do código de defeito do Relatório de atividade de serviço.
 - Se o Código de defeito 16 estiver Ativo, vá para **Etapa H.**
 - Se o Código de defeito 16 estiver Inativo, vá para **Etapa G.**

G

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

PD

3. Balance a fiação e as conexões das baterias para o Conector de 3 vias no ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Conector de 8 vias do ECA Gen1 ao Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.

5. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 30 vias do PBSC e o Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
6. Saia do Modo PD desligando.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se qualquer defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se algum defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se qualquer defeito aparecer Ativo ao balançar a fiação entre o PBSC e a TCU, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa H.**

H

Finalidade: Verificar a integridade do Conector de 30 vias do PBSC.

1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 30 vias do PBSC.
3.

Inspecione o conector de 30 vias quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.

• Se encontrar danos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Conector de 30 vias e do chicote. Vá para **Etapa V.**

• Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa I.**
- I

Finalidade: Verificar a alimentação para o PBSC.
1.

Ligue a chave com o motor desligado.

2.

Meça a tensão entre o pino C1 e o pino J3 do conector de 30 vias. Registre a leitura na tabela.
-
3.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa K.**

• Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa J.**
- | Pinos | Faixa | Leitura(s) |
|----------|--------------------------------------|------------|
| C1 ao J3 | Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria | |
- 113

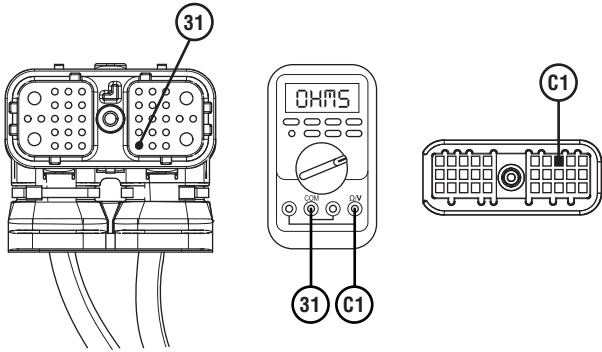
© 2022 Eaton. Todos os direitos reservados.

2023.12.1

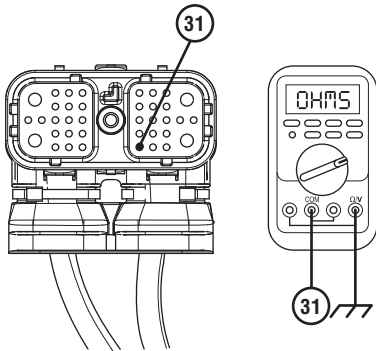
J

Finalidade: Verificar a continuidade da fiação de alimentação do PBSC.

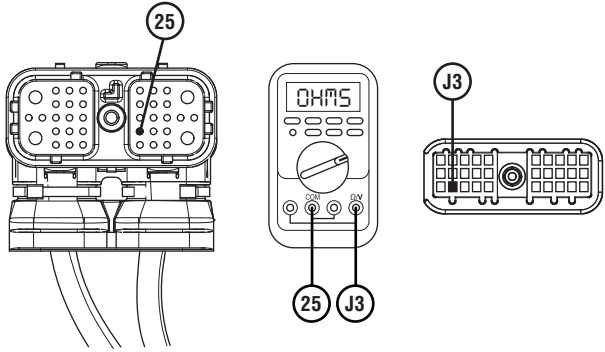
1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o conector de 38 vias quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
4. Meça a resistência entre o pino 31 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino C1 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a leitura na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 31 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a leitura na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 25 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino J3 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a leitura na tabela.



7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). Vá para **Etapa V**.

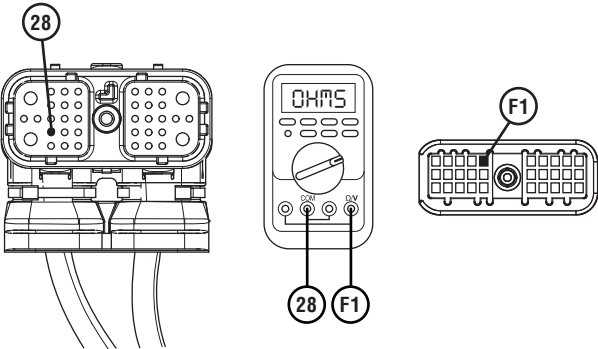
• Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do chicote do veículo entre a TCU e o PBSC. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
31 ao C1	0,0 a 0,3 Ohm	
31 ao Terra	Circuito aberto (OL)	
25 ao J3	0,0 a 0,3 Ohm	

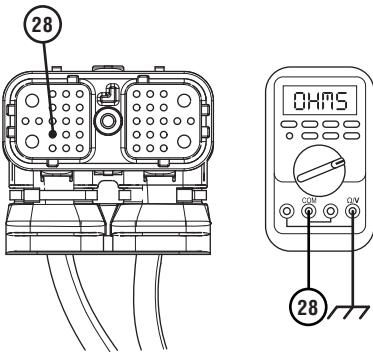
K

Finalidade: Verificar a continuidade do Positivo (+) do HIL entre o PBSC e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
4. Meça a resistência entre o pino 28 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino F1 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a leitura na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 28 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o Terra. Registre a leitura na tabela.



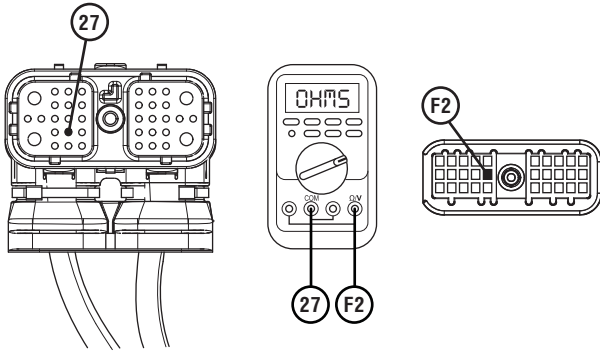
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa L**.

• Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de alta integridade (HIL) entre o PBSC e a TCU. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
28 ao F1	0,0 a 0,6 Ohm	
28 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

L **Finalidade:** Verificar a continuidade do Negativo (-) do HIL entre o PBSC e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 27 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino F2 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a leitura na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa O.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de alta integridade (HIL) entre o PBSC e a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
27 ao F2	0,0 a 0,6 Ohm	

M **Finalidade:** Verificar se há Códigos de defeito Ativos ou Inativos para veículos não equipados com PBSC Eaton.

1. Recupere as informações do código de defeito do Relatório de atividade de serviço.
 - Se o Código de defeito 16 estiver Ativo, vá para **Etapa O.**
 - Se o Código de defeito 16 estiver Inativo, vá para **Etapa N.**

N **Finalidade:** Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões das baterias para o Conector de 3 vias no ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Conector de 8 vias do ECA Gen1 ao Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
5. Saia do Modo PD desligando.

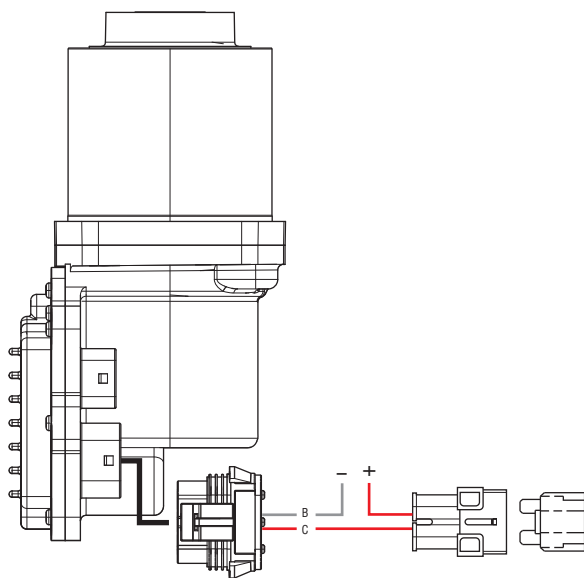
Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se qualquer código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa O.**

O **Finalidade:** Inspeccionar a alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione o Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.
3. Inspeccione as conexões do elo fusível (fusible link) ou do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, separados, corroídos ou soltos.

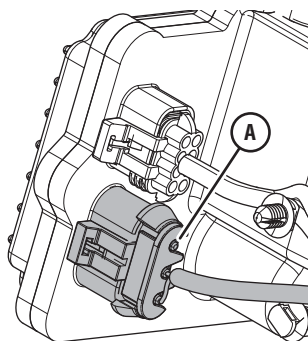
Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos no Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa P.**

P**Finalidade:** Verificar a condição do Conector de 3 vias do ECA.

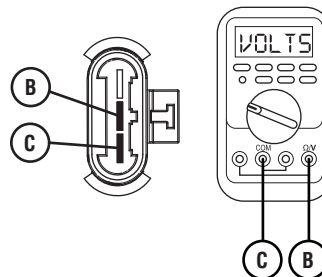
1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 3 vias do ECA
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Confirme se o Conector de 3 vias do ECA Gen1 tem um bujão de vedação na Cavidade A.
5. Inspeccione o lado do ECA do Conector de 3 vias do ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.



- Se encontrar danos no Conector de 3 vias do ECA Gen1 e/ou o bujão de vedação ausente da Cavidade A, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 3 vias do ECA Gen1, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa Q.**

Q**Finalidade:** Verificar a tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o Pino B (Negativo da bateria) do Conector de 3 vias do ECA Gen1. Registre a leitura na tabela.



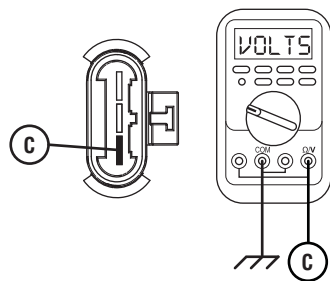
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa R.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C a B	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

R

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o terra do Conector de 3 vias do ECA Gen1. Registre a leitura na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios do pino C (Positivo da bateria) e do Pino B (Negativo da bateria) estão pinados incorretamente no Conector de 3 vias do ECA. Consulte o OEM sobre os requisitos para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**

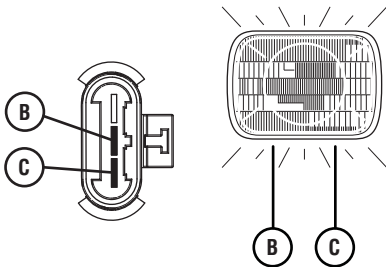
• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa S.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

S

Finalidade: Executar Teste de carga da alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga do Conector de 3 vias do ECA Gen1 e do Chicote de alimentação do ECA com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino C (Positivo da bateria) e Pino B (Negativo da bateria). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 40 A ou o elo fusível instalado.



3. Balance o Chicote de alimentação do ECA durante o Teste de carga das baterias do veículo para o ECA.
- Se o Chicote de alimentação do ECA não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**

• Se o Chicote de alimentação do ECA conduzir uma carga, vá para **Etapa T.**

T

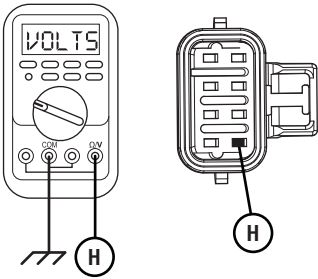
Finalidade: Verificar a condição do Conector de 8 vias do ECA.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 8 vias do ECA
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Inspeccione o lado do ECA do Conector de 8 vias do ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
5. Inspeccione o Chicote da transmissão da TCU ao Conector de 8 vias do ECA. Observe se há sinais de atrito ou fricção na fiação.
 - Se forem encontrados danos no Conector de 8 vias do ECA, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 8 vias do ECA, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa U.**

U

Finalidade: Verifique a Tensão da ignição para o ECA.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Meça a tensão entre o Pino H e o terra do Conector de 8 vias do ECA. Registre a leitura na tabela.



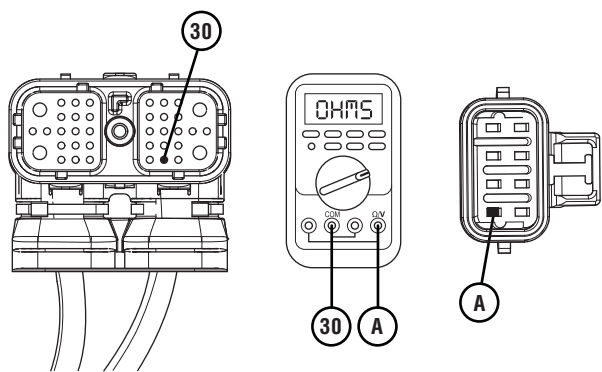
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa W.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
H ao Terra	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

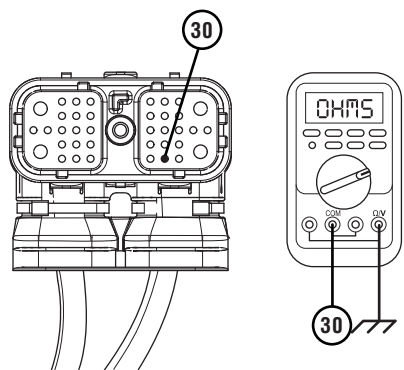
W

Finalidade: Verificar a continuidade do Positivo (+) do HIL entre o ECA e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Meça a resistência entre o pino 30 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino A do Conector de 8 vias do ECA Gen1. Registre a leitura na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 30 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a leitura na tabela.



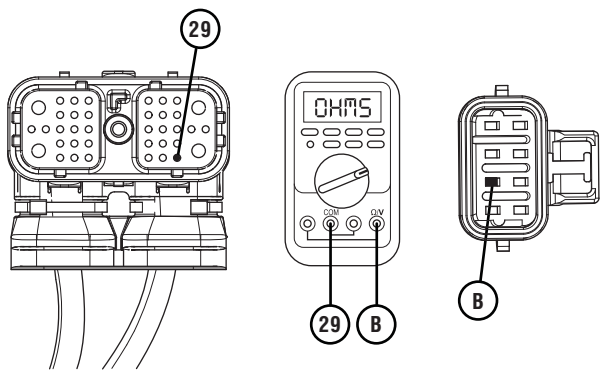
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa X**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
30 ao A	0,0 a 0,6 Ohm	
30 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

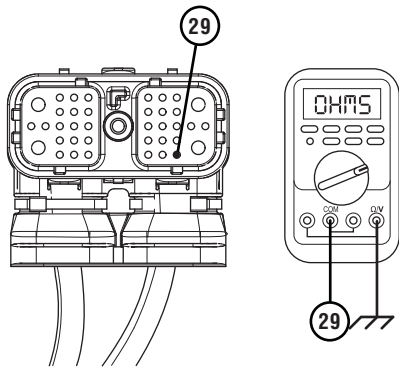
X

Finalidade: Verificar a continuidade do Negativo (-) do HIL entre o ECA e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 29 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino B do Conector de 8 vias do ECA Gen1. Registre a leitura na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 29 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a leitura na tabela.



4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa Y**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.

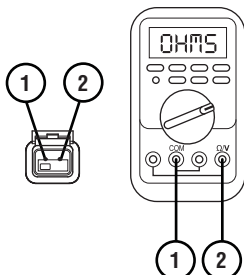
Pinos	Faixa	Leitura(s)
29 ao B	0,0 a 0,6 Ohm	
29 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

Y Finalidade: Verificar a resistência do circuito do HIL.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte o Conector de 3 vias do ECA.
3. Reconecte o Conector de 8 vias do ECA.
4. Reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
5. Localize e remova o Resistor de terminação de 2 vias do HIL do Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias conectado ao Conector de 8 vias do ECA Gen1 (Chicote da transmissão).

Observação: Consulte a seção Identificação do componente.

6. Inspeção o corpo do Conector do resistor de terminação de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
7. Meça a resistência no Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias conectado ao Conector de 8 vias do ECA Gen1 (Chicote da transmissão) entre o Pino 1 e o Pino 2. Registre a leitura na tabela.



Observação: A resistência do HIL varia com base no dispositivo de mudança da transmissão equipado no veículo.

8. Reinstale o Resistor de terminação de 2 vias do HIL no Corpo do Conector do resistor de terminação de 2 vias.

9. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 2 (com PBSC Eaton)	50 a 70 ohms	
1 ao 2 (sem PBSC Eaton)	110 a 130 Ohm	

V Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 16 aparecer Ativo, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 16, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 16: Enlace de Alta Integridade (HIL) do ECA Gen2

J1587: MID 130 SID 248 FMI 2
J1939: SA 3 SPN 625 FMI 2

Visão geral

O Enlace de alta integridade (High Integrity Link) (HIL) é um enlace de dados patenteado de alta velocidade do Controlador de área de rede (CAN) que transmite dados entre a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU), o Atuador eletrônico da embreagem (ECA) e, se equipada, o Controle de mudança por botão (PBSC) Eaton. A parte do HIL que conecta a TCU ao ECA está contida no Chicote da transmissão. A parte do HIL que conecta a TCU ao PBSC está contida no Chicote do veículo. O Código de defeito 86 indica uma perda de comunicação do HIL, mas é específico para sistemas que usam ECA Gen2. A localização de defeitos para esse procedimento é específica para o ECA Gen2 e chicotes associados.

Observação: O procedimento de localização de defeitos para o Código de defeito 16 pode direcionar os usuários a usar este procedimento de localização de defeitos se o veículo estiver equipado com um ECA Gen2, mesmo se o Código de defeito 86 não tiver sido gerado pela transmissão. Isso ocorre porque algumas versões do software da transmissão não geram o Código de defeito 86.

Deteção

A TCU monitora a comunicação com o Dispositivo de controle de mudança (se equipada) e o ECA pelo Enlace HIL. Se a TCU não puder receber nenhuma mensagem dos outros componentes no HIL, o Código de defeito 86 aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU não recebe mensagens pelo HIL por mais de 5 segundos.

Alternativa

FMI 2

- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- Quando a transmissão muda para baixo para a marcha inicial, não ocorre nenhuma marcha para cima enquanto o código de defeito está Ativo.
- Se equipada com um PBSC Eaton:
 - “F” pisca no Indicador de marcha
 - A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se equipada com uma Alavanca de mudança Eaton Cobra ou Controlador de mudança J1939 do OEM:
 - “F” não pisca no Indicador de marcha
 - A luz de serviço não pisca.

Condições para desativar o código de defeito

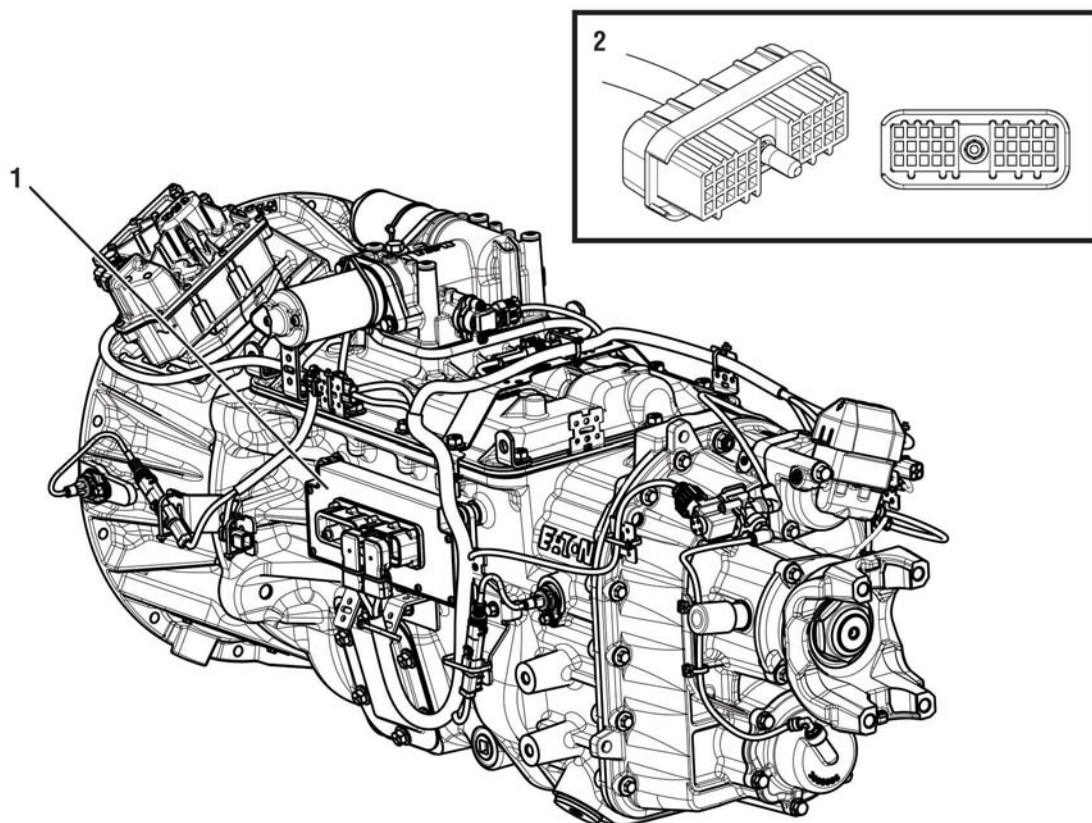
FMI 2: a comunicação entre os componentes é restaurada por 5 segundos.

Causas possíveis

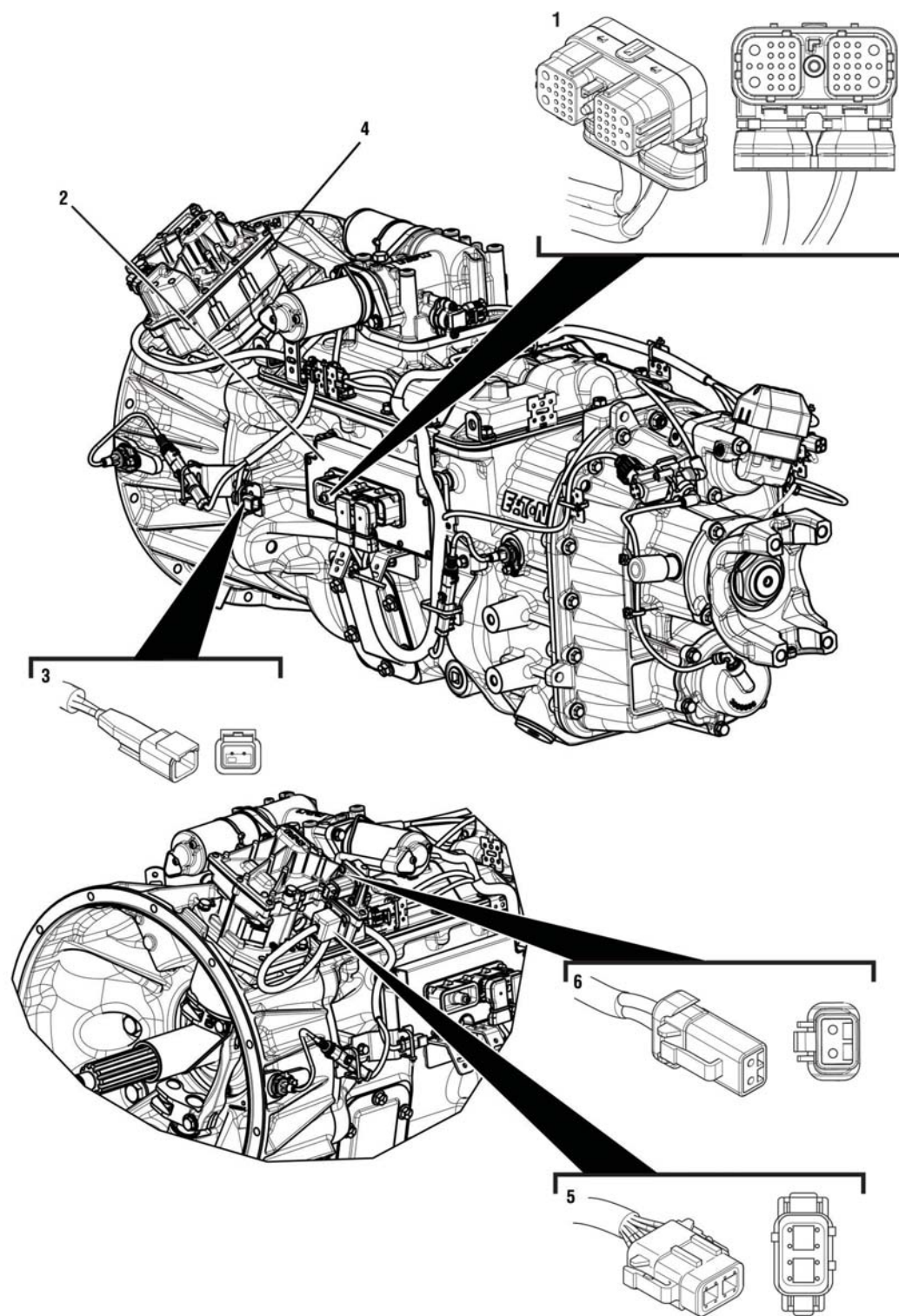
FMI 2

- HIL
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Resistor de terminação ausente
- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Falha da vedação no Conector de 8 vias do ECA
 - Perda da tensão de ignição para o ECA antes da ativação
- ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Contaminação no Conector de 2 vias do ECA
 - Contaminação no Conector de 8 vias do ECA
 - Falha interna
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Alimentação ou terra do veículo para o ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Falha da vedação no Conector de 2 vias do ECA
 - Conector de 2 vias do ECA desconectado
- Alimentação e terra do veículo para a TCU
 - Conexões de alimentação para a TCU corroídas ou frouxas
- TCU
 - Falha interna
- PBSC (se equipada)
 - Falha interna

Identificação do componente

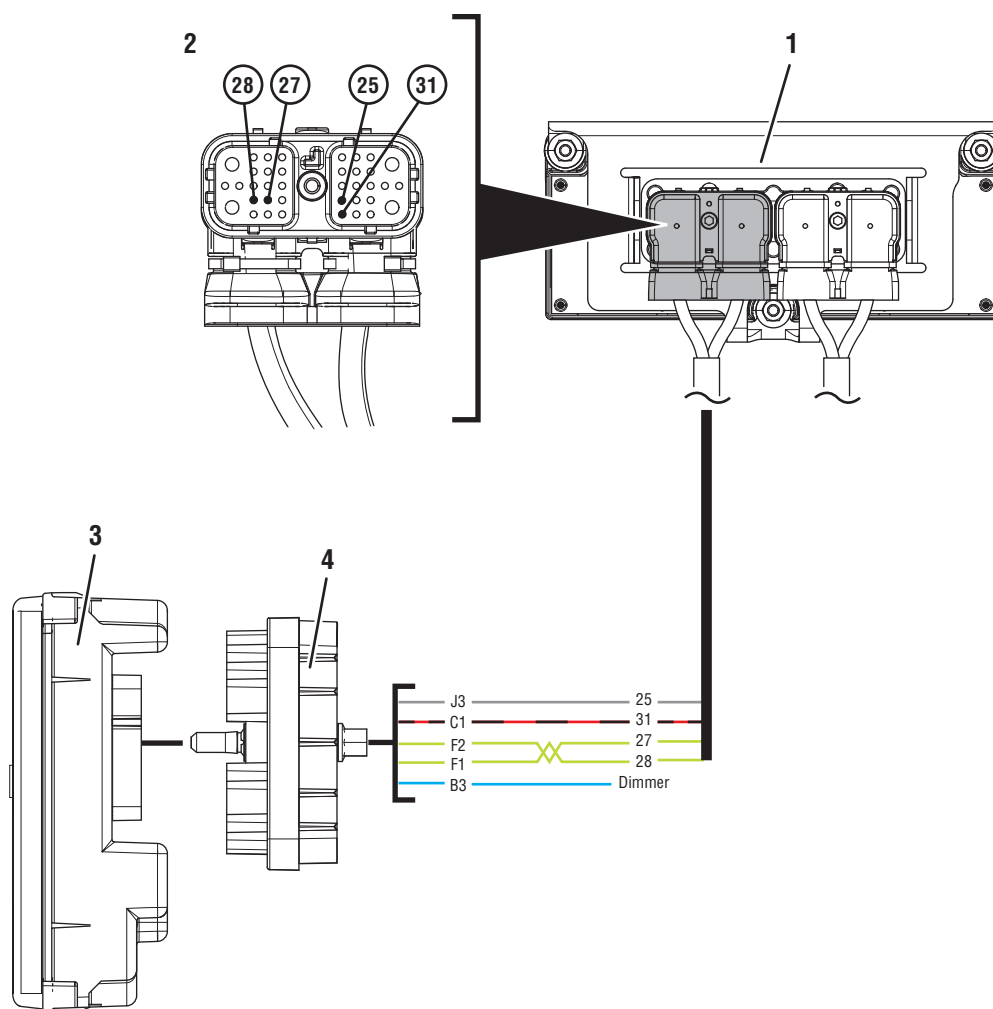


1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 30 vias do Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC)



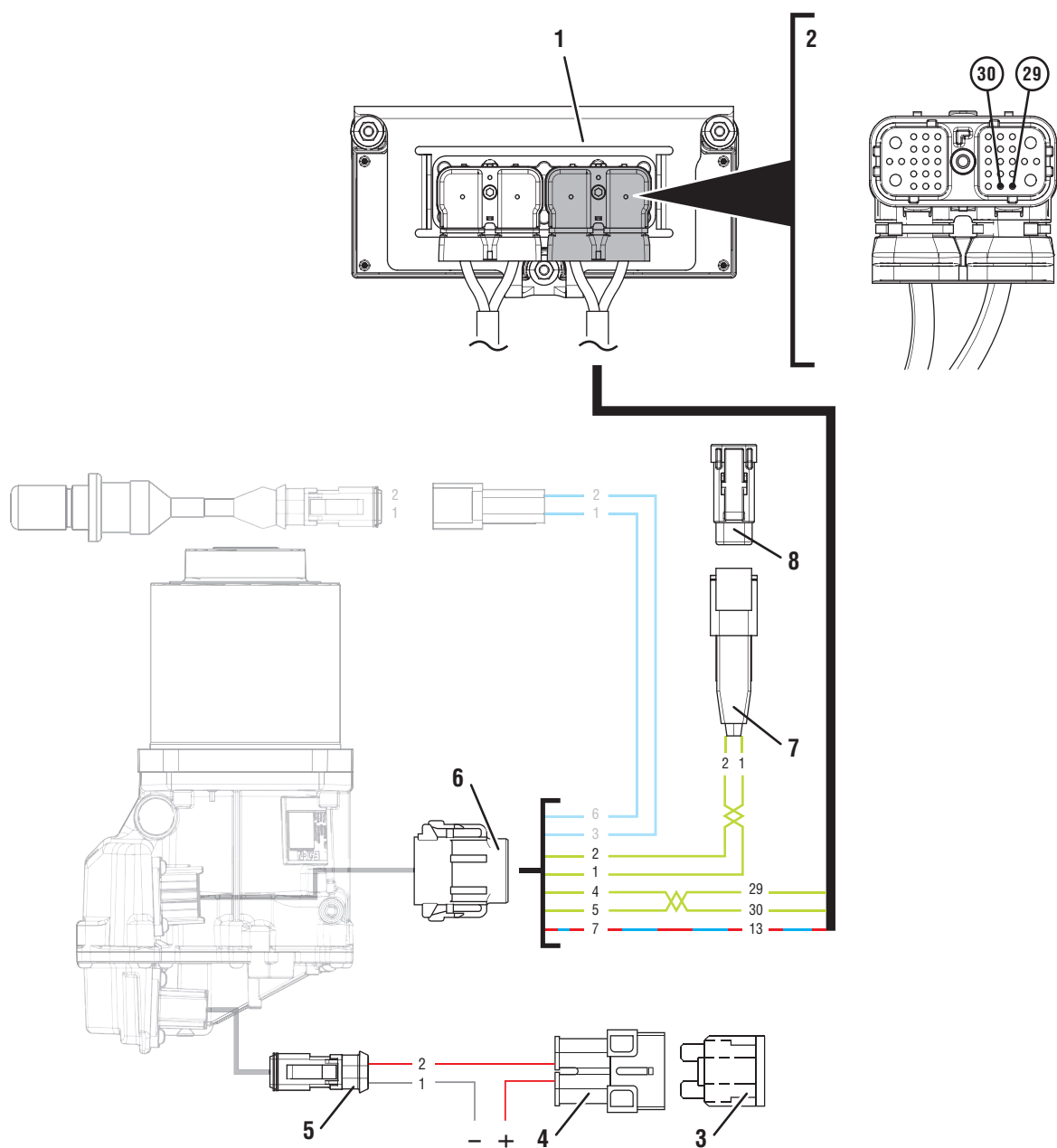
1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias

4. Atuador eletrônico da embreagem Gen2 (ECA)
5. Conector de 8 vias do ECA Gen2
6. Conector de 2 vias do ECA Gen2



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC) Eaton
4. Conector de 30 vias do PBSC

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenóide	



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Fusível de 40 A
4. Porta-fusível em linha
5. Conector de 2 vias do ECA Gen2

6. Conector de 8 vias do ECA Gen2
7. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias
8. Resistor de terminação de 2 vias do Enlace de alta integridade (HIL)



Localização de Defeitos do Código de Defeito 16 do ECA Gen2

A **Finalidade:** Determinar se o software do ECA foi atualizado recentemente.

1. Determine se foi executado um download do software do ECA imediatamente antes do Código de defeito 16 aparecer Ativo.
 - Se não foi executado um download do software do ECA recentemente, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 16 se tornou Ativo imediatamente após um download do software do ECA, o download pode ter falhado. Vá para **Etapa B.**

B **Finalidade:** Recuperar software do ECA.

1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Use o ServiceRanger para programar ou recuperar o software da TCU e do ECA para os níveis mais recentes disponíveis.
 - Se o software não for baixado corretamente, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.
 - Se o software for baixado corretamente e o Código de defeito 16 se tornar Inativo, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**
 - Se o software for baixado corretamente, mas o Código de defeito 16 permanecer Ativo, vá para **Etapa C.**

C **Finalidade:** Verificar a integridade da Conexão do anteparo do veículo (se equipada).

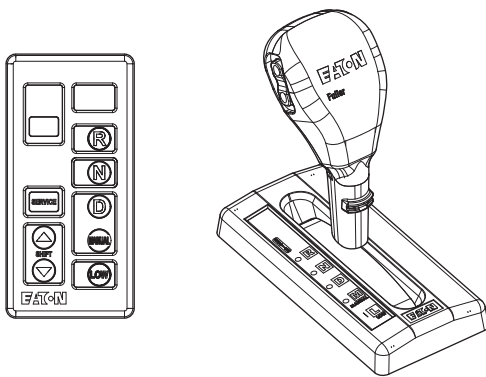
1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
3. Se o veículo estiver equipado com uma Conexão do anteparo, desconecte o Conector do anteparo. Inspeção o conector quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
4. Balance as conexões da fiação para o Conector do anteparo para verificar se os pinos não estão frouxos e estão firmes dentro do conector.
5. Reconecte o Conector do anteparo.
 - Se não houver Conexão do anteparo, vá para **Etapa D.**
 - Se encontrar danos ou frouxidão, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação da Conexão do anteparo. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos e verificar o tipo do Dispositivo de controle de mudança.

1. Registre os códigos de defeito da transmissão, FMIs, ocorrências e carimbos de data e hora do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Verifique a cabine do veículo para determinar o tipo de dispositivo de controle de mudança instalado no veículo.



- Se equipada com um PBSC Eaton vá para **Etapa E.**
- Se equipada com outro dispositivo de mudança, incluindo Alavanca Eaton Cobra ou um Dispositivo de mudança OEM, vá para **Etapa K.**

E

Finalidade: Verificar se há Códigos de defeito Ativos ou Inativos para veículos equipados com PBSC Eaton.

1. Recupere as informações do código de defeito do Relatório de atividade de serviço.
 - Se o Código de defeito 16 estiver Ativo, vá para **Etapa G.**
 - Se o Código de defeito 16 estiver Inativo, vá para **Etapa F.**

F **Finalidade:** Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões das baterias para o Conector de 2 vias no ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Conector de 8 vias do ECA Gen2 ao Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.

5. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 30 vias do PBSC e o Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
6. Saia do Modo PD desligando.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se qualquer defeito aparecer Ativo ao balancear o Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se algum defeito aparecer Ativo ao balancear o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se qualquer código de defeito aparecer Ativo ao balancear a fiação entre o PBSC e a TCU, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa G.**

G

Finalidade: Verificar a tensão de alimentação para o PBSC.

1.

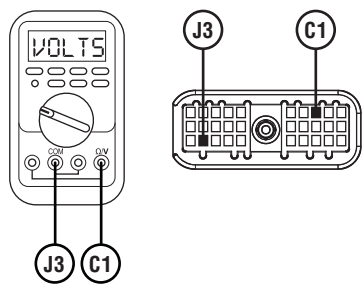
Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 30 vias do PBSC
3.

Inspecione o conector de 30 vias quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
4.

Ligue a chave com o motor desligado.
5.

Meça a tensão entre o pino C1 e o pino J3 do conector de 30 vias. Registre a leitura na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**

•

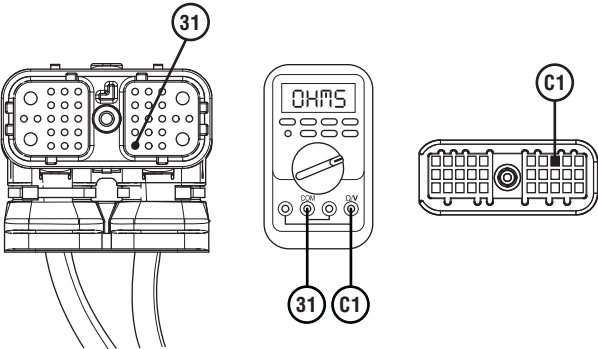
Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C1 ao J3	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

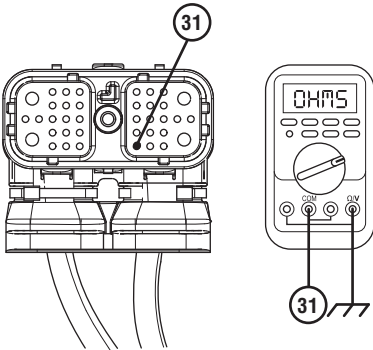
H

Finalidade: Verificar a continuidade da fiação de alimentação do PBSC.

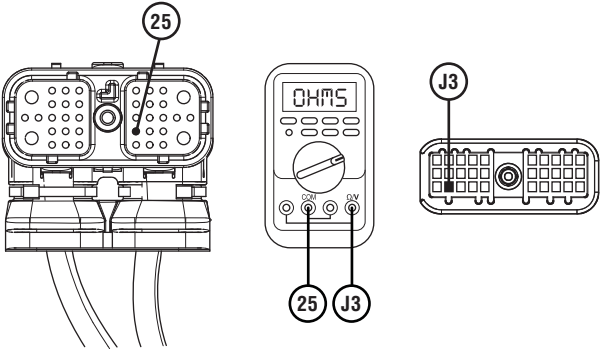
1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspecione o conector de 38 vias quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
4. Meça a resistência entre o pino 31 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino C1 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a leitura na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 31 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a leitura na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 25 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino J3 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a leitura na tabela.



7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do chicote entre a TCU e o PBSC. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
31 ao C1	0,0 a 0,3 Ohm	
31 ao Terra	Circuito aberto (OL)	
25 ao J3	0,0 a 0,3 Ohm	

Finalidade: Verificar a continuidade do Positivo (+) do HIL entre o PBSC e a TCU.

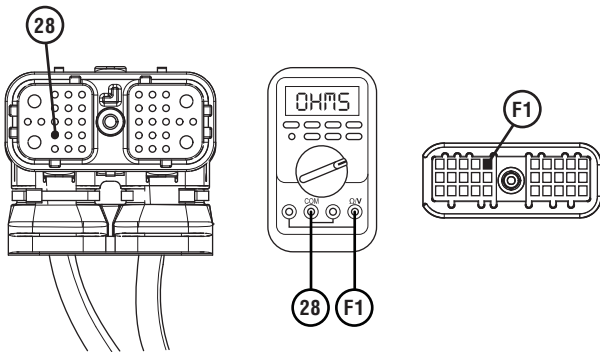
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3.

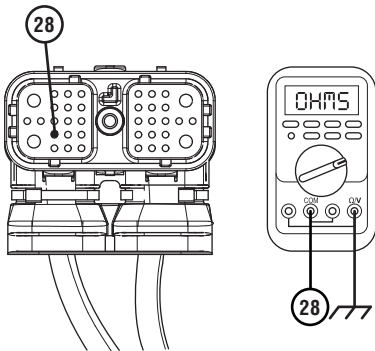
Inspecione o Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
4.

Meça a resistência entre o pino 28 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino F1 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a leitura na tabela.



5.

Meça a resistência entre o pino 28 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a leitura na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**

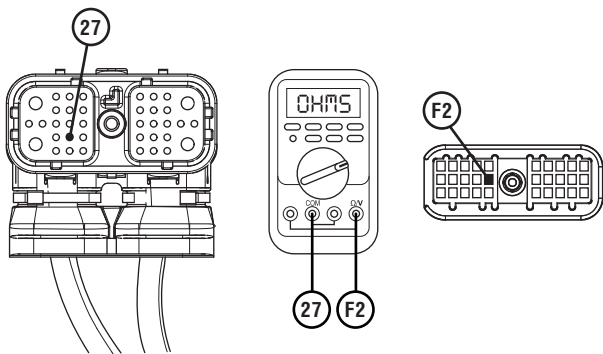
• Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de alta integridade (HIL) entre o PBSC e a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
28 ao F1	0,0 a 0,6 Ohm	
28 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

J

Finalidade: Verificar a continuidade do Negativo (-) do HIL entre o PBSC e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 27 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino F2 do Conector de 30 vias do PBSC. Registre a leitura na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa M.**

Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de alta integridade (HIL) entre o PBSC e a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
27 ao F2	0,0 a 0,6 Ohm	

K

Finalidade: Verificar se há Códigos de defeito Ativos ou Inativos para veículos não equipados com PBSC Eaton.

1. Recupere as informações do código de defeito do Relatório de atividade de serviço.
- Se o Código de defeito 16 estiver Ativo, vá para **Etapa M.**

Se o Código de defeito 16 estiver Inativo, vá para **Etapa L.**

L**Finalidade:** Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões das baterias para o Conector de 2 vias no ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Conector de 8 vias do ECA Gen2 ao Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
5. Saia do Modo PD desligando.

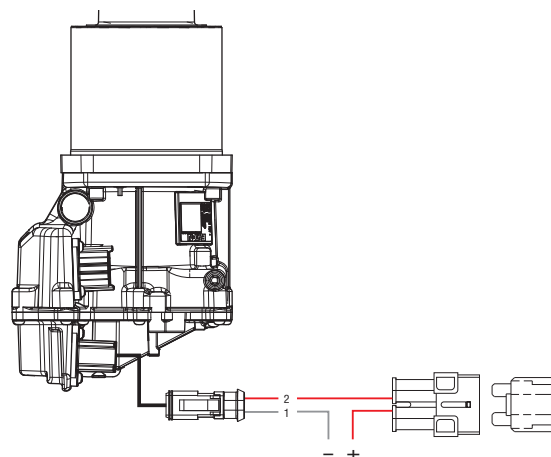
Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se qualquer código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se qualquer código de defeito aparecer Inativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa M.**

M**Finalidade:** Inspeccionar a alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione o Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.
3. Inspeccione as conexões do elo fusível (fusible link) ou do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, separados, corroídos ou soltos.

Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa N.**

N

Finalidade: Verificar a condição do Conector de 2 vias do ECA.

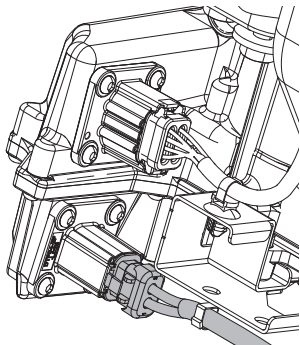
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 2 vias do ECA.
3.

Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4.

Inspecione o lado do ECA do Conector de 2 vias do ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.



- Se encontrar danos no Conector de 2 vias do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 2 vias do ECA Gen2, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa O.**

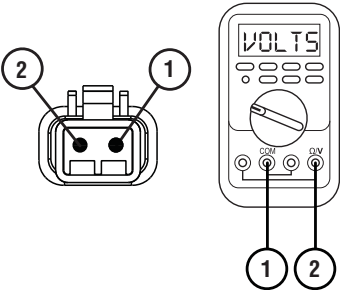
O

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no ECA.

1.

Desligue a chave.
2.

Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o Pino 1 (Negativo da bateria) do Conector de 2 vias do ECA Gen2. Registre a leitura na tabela.



3.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

•

Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**

•

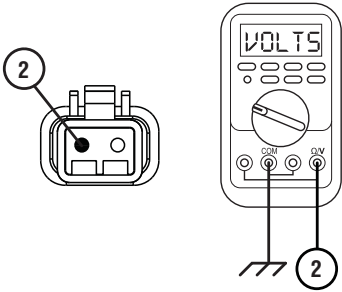
Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

P

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o terra do Conector de 2 vias do ECA Gen2. Registre a leitura na tabela.



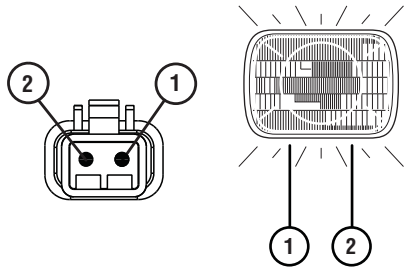
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios do pino 2 (Positivo da bateria) e do Pino 1 (Negativo da bateria) estão pinados incorretamente no Conector de 2 vias do ECA. Consulte o OEM sobre os requisitos para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa Q.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

Q

Finalidade: Executar Teste de carga da alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga do Conector de 2 vias do ECA Gen2 e do Chicote de alimentação do ECA com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 2 (Positivo da bateria) e Pino 1 (Negativo da bateria). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 40 A ou o elo fusível instalado.
3. Balance o Chicote de alimentação do ECA durante o Teste de carga das baterias do veículo para o ECA.



- Se o Chicote de alimentação do ECA não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se o Chicote de alimentação do ECA conduzir uma carga, vá para **Etapa R.**

R

Finalidade: Verificar a condição do Conector de 8 vias do ECA.

1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 8 vias do ECA.
3.

Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4.

Inspecione o Chicote da transmissão da TCU ao Conector de 8 vias do ECA. Observe se há sinais de atrito ou fricção na fiação.
5.

Inspecione o lado do ECA do Conector de 8 vias do ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.

•

Se forem encontrados danos no Conector de 8 vias do ECA Gen2 ou no Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

•

Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 8 vias do ECA Gen2, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V.**

•

Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa S.**
- S

Finalidade: Verifique a Tensão da ignição para o ECA.
1.

Ligue a chave com o motor desligado.

2.

Meça a tensão entre o Pino 7 e o terra do Conector de 8 vias do ECA. Registre a leitura na tabela.
-
3.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

•

Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa T.**

•

Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- | Pinos | Faixa | Leitura(s) |
|------------|--------------------------------------|------------|
| 7 ao Terra | Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria | |
- 139

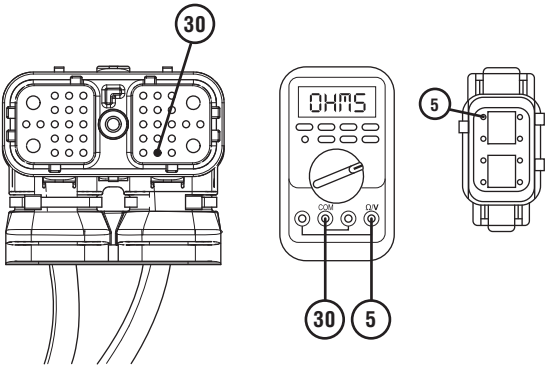
© 2022 Eaton. Todos os direitos reservados.

2023.12.1

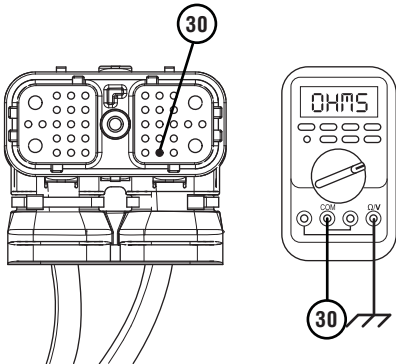
T

Finalidade: Verificar a continuidade do Positivo (+) do HIL entre o ECA e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Verifique se o Conector de 38 vias do chicote da transmissão está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Meça a resistência entre o pino 30 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino 5 do Conector de 8 vias do ECA Gen2. Registre a leitura na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 30 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a leitura na tabela.



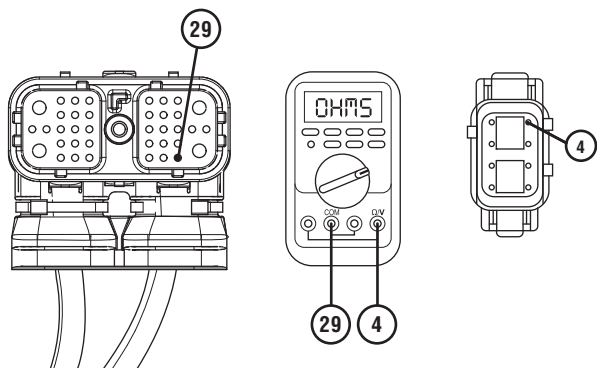
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa U.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
30 ao 5	0,0 a 0,6 Ohm	
30 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

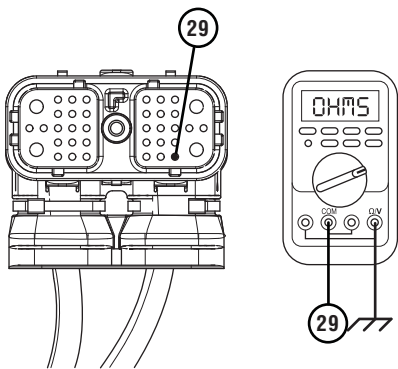
U

Finalidade: Verificar a continuidade do Negativo (-) do HIL entre o ECA e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 29 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino 4 do Conector de 8 vias do ECA Gen2. Registre a leitura na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 29 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a leitura na tabela.



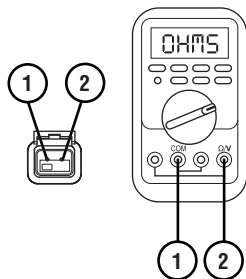
4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa W.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
29 ao 4	0,0 a 0,6 Ohm	
29 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

W

Finalidade: Verificar a resistência do circuito do HIL.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte o Conector de 3 vias do ECA.
3. Reconecte o Conector de 8 vias do ECA.
4. Reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
5. Localize e remova o Resistor de terminação de 2 vias do HIL do Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias conectado ao Conector de 8 vias do ECA Gen2 (Chicote da transmissão).
Observação: Consulte a seção Identificação do componente.
6. Inspeção o corpo do Conector do resistor de terminação de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
7. Meça a resistência no Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias conectado ao Conector de 8 vias do ECA Gen2 (Chicote da transmissão) entre o Pino 1 e o Pino 2. Registre a leitura na tabela.



Observação: A resistência do HIL varia com base no dispositivo de mudança da transmissão equipado no veículo.

8. Reinstale o Resistor de terminação de 2 vias do HIL no Corpo do Conector do resistor de terminação de 2 vias.

9. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 2 (com PBSC Eaton)	50 a 70 ohms	
1 ao 2 (sem PBSC Eaton)	110 a 130 ohms	

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 16 aparecer Ativo, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 16, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 17: Relé de Ativação da Partida

J1587: MID 130 SID 237 FMI 3, 4, 14
J1939: SA 3 SPN 1321 FMI 3, 4, 14

Visão geral

É necessário desativar o arranque do motor de veículos com transmissão *MHD EVO* quando a transmissão está em uma posição de marcha não neutra. Alguns veículos impedem o arranque do motor fora do neutro com um Relé de ativação da partida normalmente aberto, acionado pela Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) para interromper a alimentação para o Motor de partida. Outros veículos requerem que a TCU envie uma mensagem de ativação do arranque do motor da transmissão pelo Enlace de dados J1939 para que a ECU do motor permita o arranque. O circuito do Relé de ativação da partida é fornecido e conectado pelo OEM.

Para veículos equipados com um circuito físico do Relé de ativação da partida, o relé se fecha somente quando existirem as três condições a seguir:

- Dispositivo da interface do motorista na posição neutra.
- Confirmação da transmissão de que ela está em neutro.
- O motor não está funcionando.

Sob essas condições a TCU fornece uma fonte de tensão e um caminho de aterramento para a bobina do Relé de ativação da partida, fechando o relé. O relé fechado permite o acionamento do Motor/Motor de partida quando a chave de ignição é girada para a posição de arranque. Se essas condições não forem atendidas, a TCU remove a fonte de tensão e o caminho de aterramento para o Relé de ativação da partida, abrindo o relé e impedindo o acionamento do Motor de partida.

O Código de defeito 17 indica que foi detectada uma falha elétrica no circuito do Relé de ativação da partida. O defeito não aparece em veículos que usam mensagens do J1939 para ativar o arranque do motor.

Deteção

Esse defeito pode ser detectado somente em sistemas de transmissão configurados para Relé de ativação da partida. Quando a chave de ignição está ligada, o motor não está funcionando e a bobina do Relé de ativação da partida não está fechada, esse defeito pode ser detectado.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: a TCU detecta um curto com a tensão ou um circuito aberto pelo menos por 1 segundo.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: a TCU detecta um curto com o terra pelo menos por 1 segundo.

FMI 14 – Instruções especiais: a TCU detecta uma partida do motor quando o Relé de ativação da partida não foi fechado intencionalmente. Isso normalmente é uma indicação de que o circuito do Relé de ativação da partida está conectado incorretamente ou desviado (jumped).

Alternativa

FMI 3, 4:

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor não arranca.

FMI 14:

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se o circuito do Relé de ativação da partida estiver conectado incorretamente ou desviado (jumped), a TCU pode não ser capaz de evitar que o motor arranque quando a transmissão estiver em uma posição não neutra.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 3, 4: um curto-circuito ou circuito aberto não é detectado por 2 segundos.

FMI 14: o problema na fiação do Relé de ativação da partida está corrigido e o código de defeito do Relé de ativação da partida é destravado.

Causas possíveis

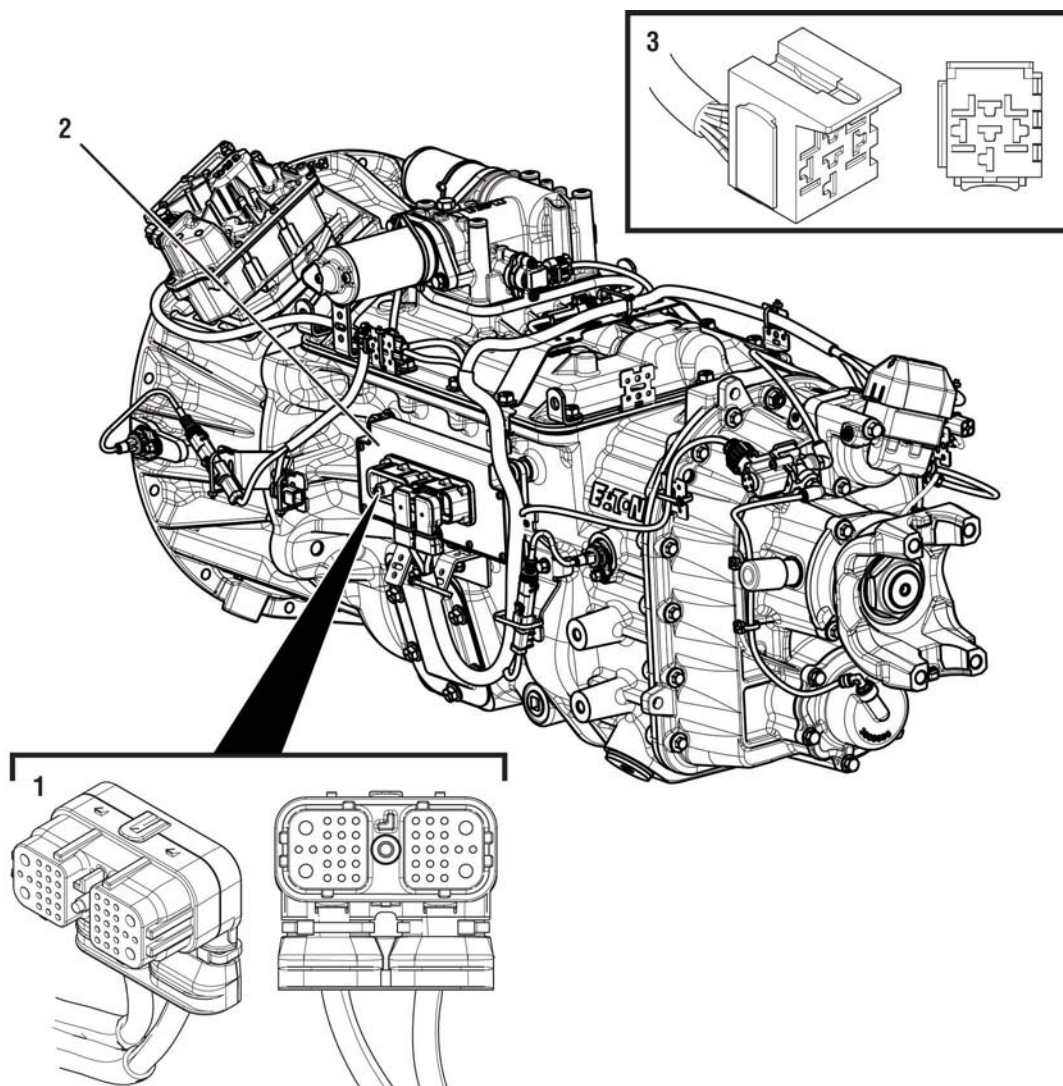
Causas possíveis**FMI 3, 4:**

- Relé de ativação da partida
 - Falha interna
- Fiação do Relé de ativação da partida
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- TCU
 - Falha interna

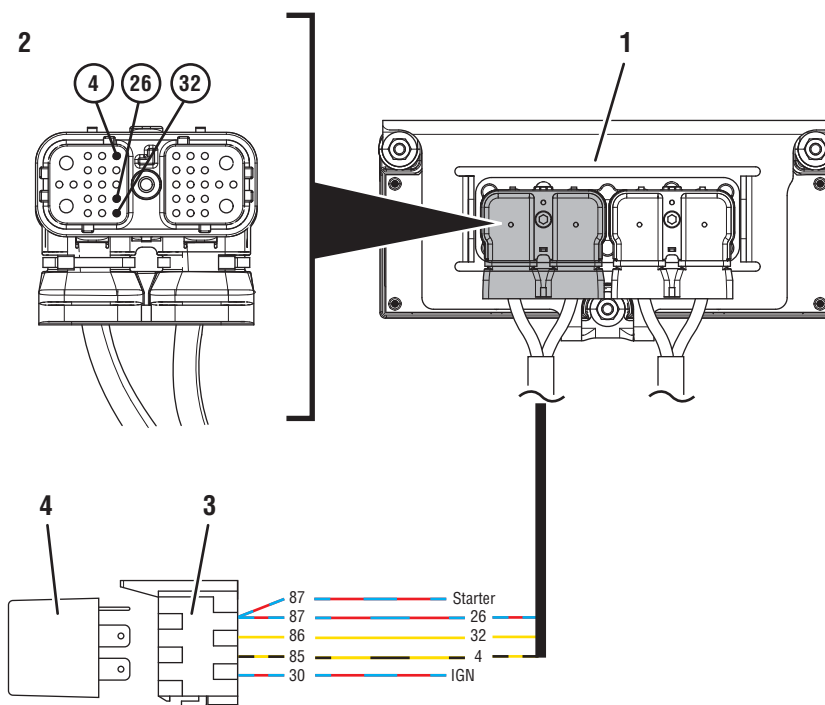
FMI 14:

- Relé de ativação da partida
 - Falha interna
- Fiação do Relé de ativação da partida
 - Conectada incorretamente
 - Circuito do Relé de ativação da partida desviado (jumped)

Identificação do componente

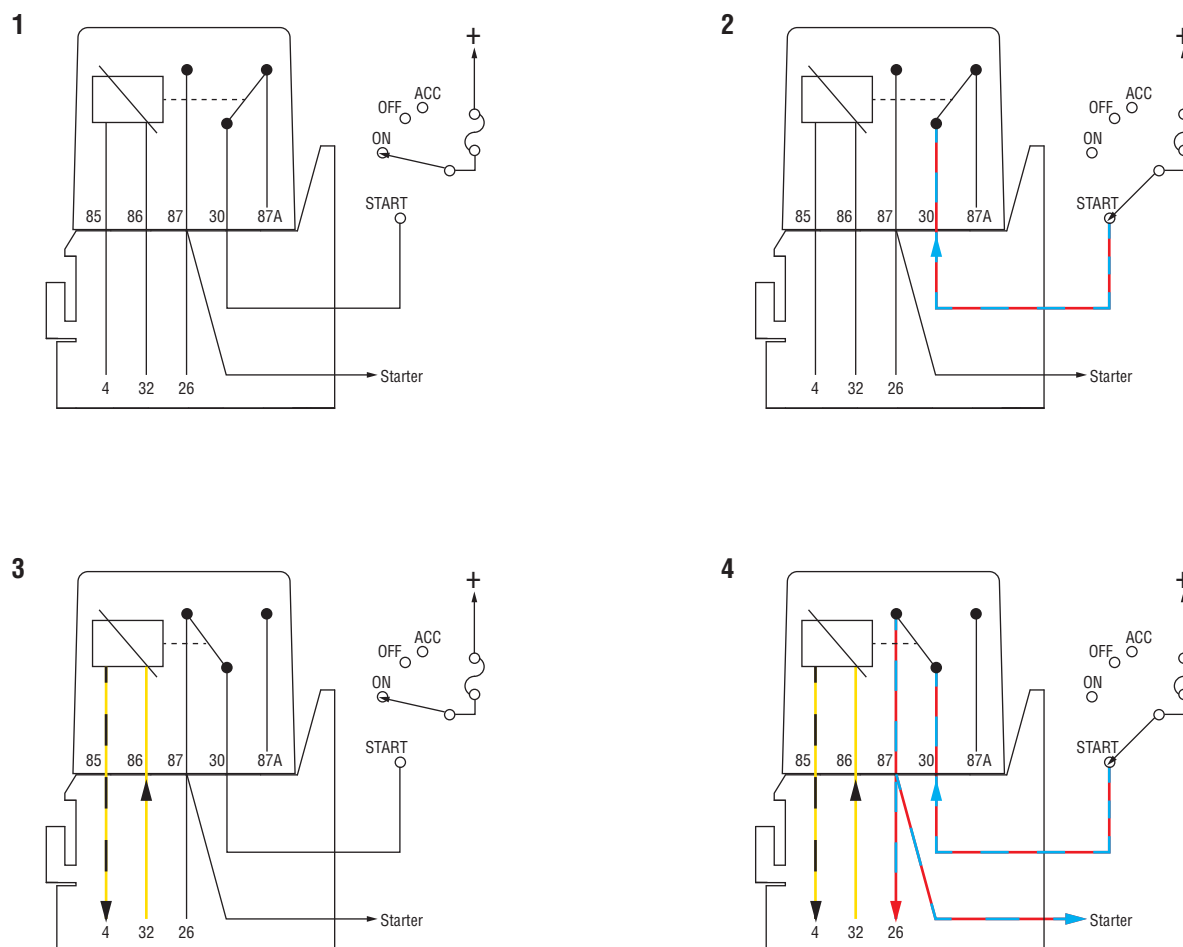


1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Soquete de 5 vias do Relé de ativação da partida



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Soquete de 5 vias do Relé de ativação da partida
4. Relé de ativação da partida de 5 vias

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	



Estados do circuito do Relé de ativação da partida (Normalmente aberto)

1. Relé aberto - Chave ligada e a transmissão não pode confirmar o neutro
2. Relé aberto - Chave na partida e a transmissão não pode confirmar o neutro
3. Relé fechado - Chave ligada e transmissão confirmada em neutro
4. Relé fechado - Chave na partida e transmissão confirmada em neutro



Localização de Defeitos do Código de Defeito 17

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: se o Código de defeito 17 estiver Inativo e o motor arranca, mas não funciona, localize defeitos do sistema do motor do veículo conforme as recomendações do OEM.

Observação: alguns OEMs e chassis podem usar um padrão de fiação alternativo, que pode incluir o uso de um segundo relé para outros sistemas do veículo. Consulte os diagramas elétricos do OEM específicos para o chassi e verifique que relé está instalado para a transmissão automática Eaton.

- Se o FMI 14 do Código de defeito 17 estiver Ativo, vá para **Etapa B.**
- Se o FMI 14 do Código de defeito 17 estiver Inativo, o Relé de ativação da partida pode ter sido conectado incorretamente e reparado ou desviado (jumped). Teste concluído, vá para **Etapa V.**
- Se o FMI 3 ou 4 do Código de defeito 17 estiver Ativo, vá para **Etapa D.**
- Se o FMI 3 ou 4 do Código de defeito 17 estiver Inativo, vá para **Etapa C.**

B

Finalidade: Procedimento para definir o FMI 14 como Inativo.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Desligue a chave.
3. Verifique se o circuito do Relé de ativação da partida está conectado e ligado corretamente conforme o diagrama elétrico. Consulte o OEM para saber as localizações da passagem do fio específico. Corrija a passagem do fio se necessário.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Espere que o Neutro (N) apareça no indicador de marcha.



6. Gire e mantenha a chave na posição de arranque por 5 segundos. Deve ocorrer um arranque momentâneo, mas será interrompido após 0,5 segundo. Esse teste verifica se a transmissão pode interromper o circuito do Relé de ativação da partida. O sistema não permite que o motor arranque até o próximo ciclo de ativação.
7. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

8. Ligue a chave com o motor desligado.
9. Conecte o ServiceRanger.
10. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o FMI 14 do Código de defeito 17 agora estiver Inativo e o motor arrancar, o Relé de ativação da partida pode ter sido conectado incorretamente e reparado ou desviado (jumped). Teste concluído, vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 14 do Código de defeito 17 estiver Ativo ou o motor não arrancar, vá para **Etapa F.**

C **Finalidade:** Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7



3. Balance a fiação do Relé de ativação da partida do Conector de 38 vias do chicote do veículo ao Relé de ativação da partida. Observe se há sinais de atrito ou fricção. Consulte o OEM para saber as localizações da passagem do fio específico.
4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se o Código de defeito 17 se tornar Ativo durante o teste de balançar os fios, repare ou substitua a fiação do Relé de ativação da partida conforme os requisitos do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se o Código de defeito 17 permanecer Inativo, vá para **Etapa E.**

D **Finalidade:** Verificar o Tipo de ativação da partida (Relé ou J1939) configurado na TCU e instalado no veículo.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Selecione “Configuration” (Configuração).
5. Selecione “Vehicle” (Veículo).
6. Registre o “Current Value” (Valor atual) para o “Start Enable Type” (Tipo de ativação da partida).
7. Registre o Tipo de ativação da partida instalado no veículo.

Observação: O Tipo de ativação da partida (relé conectado por fios ou controlado pelo J1939) é determinado pelo OEM. Consulte o OEM com relação ao Tipo de ativação da partida instalado no veículo.

8. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se o Tipo de ativação da partida estiver configurado corretamente, vá para **Etapa E.**
 - Se o “Tipo de ativação da partida” não estiver configurado corretamente, selecione a configuração correta no menu suspenso “New Value” (Novo valor), selecione “Apply” e siga as instruções na tela. Vá para **Etapa V.**

Localização	Tipo de ativação da partida
TCU (ServiceRanger)	
Veículo	

E

Finalidade: Verificar se é fornecida a tensão correta para o Relé de ativação da partida.

1.

Desligue a chave.
2.

Remova o Relé de ativação da partida.
3.

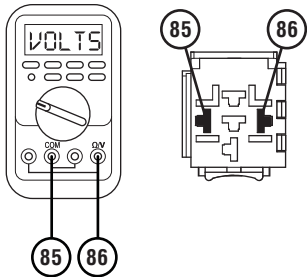
Inspecione o corpo do Conector do relé quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4.

Ligue a chave com o motor desligado.
5.

Espere que o Neutro (N) apareça no indicador de marcha.
- Observação:

Pode aparecer “F” piscando no indicador de marcha.
6.

Meça a tensão entre o pino 86 (alimentação) e o pino 85 (terra) do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



7.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**

• Se qualquer leitura estiver fora da faixa, vá para **Etapa G.**

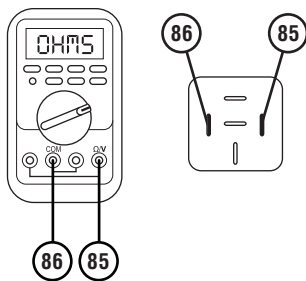
Pinos	Faixa	Leitura(s)
85 ao 86	Dentro de 1,5 V da Tensão da bateria	

F

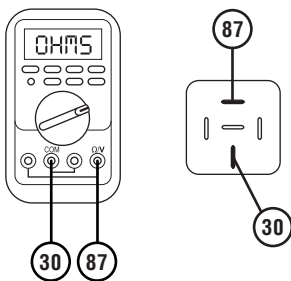
Finalidade: Verificar a resistência apropriada do Relé de ativação da partida.

1. Desligue a chave.
2. Determine se o veículo usa sistema elétrico de 12 V ou 24 V.
3. Meça a resistência nos pinos 85 e 86 do relé Registre a(s) leitura(s) na tabela.

Observação: A faixa de resistência permitida do relé é diferente para sistemas de 12 V e de 24 V.



4. Meça a resistência nos pinos 30 e 87 do relé Registre a(s) leitura(s) na tabela.



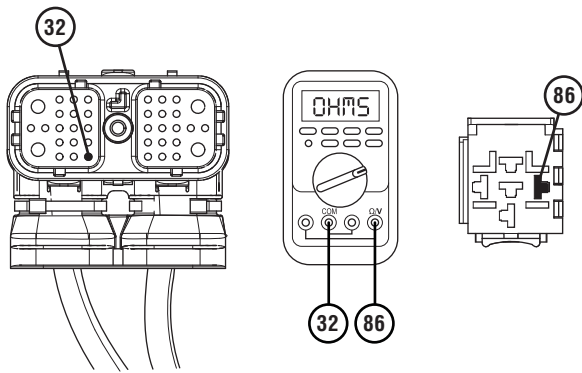
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Relé de ativação da partida. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
85 ao 86	Sistema de 12 V 40 a 200 Ohms	
	Sistema de 24 V 40 a 500 Ohms	
30 ao 87	Circuito aberto (OL)	

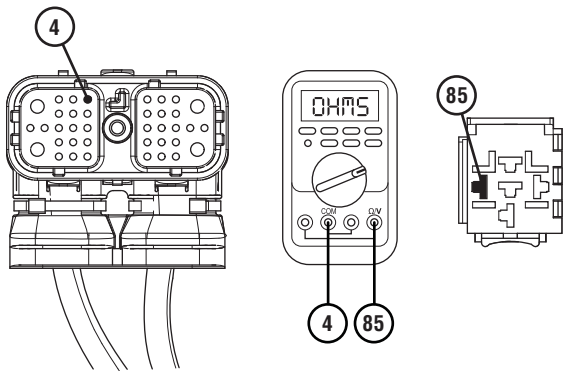
G

Finalidade: Verificar a conexão na fiação do circuito do Relé de ativação da partida.

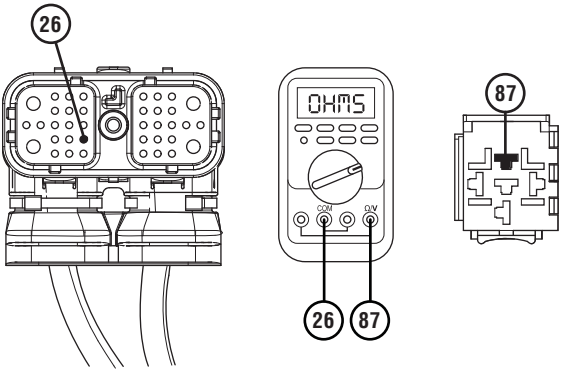
1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 38 vias do chicote do veículo na TCU.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Remova o Relé de ativação da partida.
5. Meça a resistência entre o pino 32 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 86 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 4 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 85 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



7. Meça a resistência entre o pino 26 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 87 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



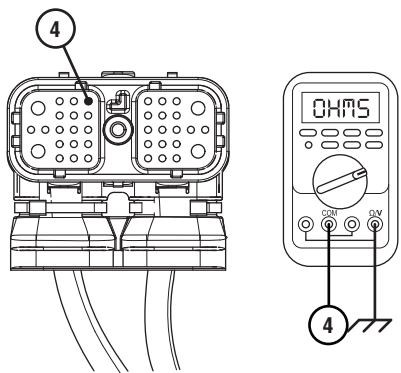
8. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa H**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua a fiação do Relé de ativação da partida conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
VH 32 ao SER 86	0,0 a 0,3 Ohm	
VH 4 ao SER 85	0,0 a 0,3 Ohm	
VH 26 ao SER 87	0,0 a 0,3 Ohm	

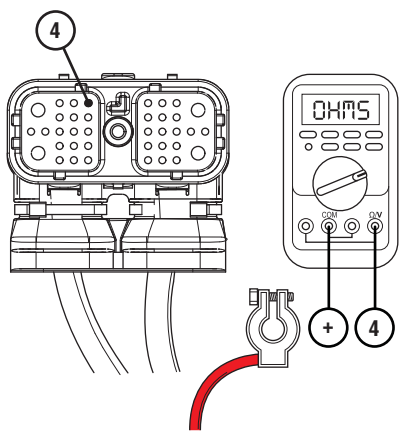
H

Finalidade: Medir a fiação (-) do Relé de ativação da partida para ver se há indicações de curto com o terra ou curto com a alimentação.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 4 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 4 do Conector de 38 vias e o Positivo (+) da bateria. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

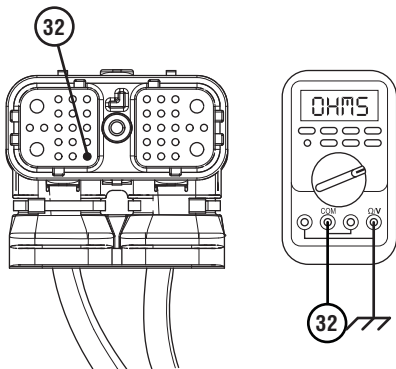


4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua o Chicote do veículo conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

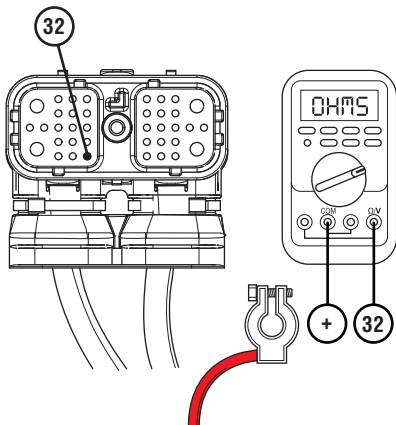
Pinos	Faixa	Leitura(s)
4 ao Terra	Circuito aberto (OL)	
4 ao Positivo (+) da bateria	Circuito aberto (OL)	

Finalidade: Medir a fiação (+) do Relé de ativação da partida para ver se há indicações de curto com o terra ou curto com a alimentação.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 32 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 32 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o Positivo (+) da bateria. Registre a(s) leitura(s) na tabela..



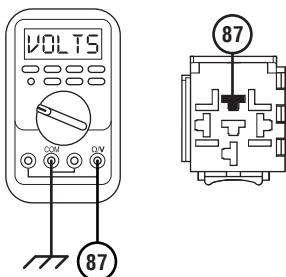
4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua o Chicote do veículo conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
32 ao Terra	Circuito aberto (OL)	
32 ao Positivo (+) da bateria	Circuito aberto (OL)	

J

Finalidade: Testar o lado do fechamento do circuito do Relé de ativação da partida para ver se há curto com a alimentação.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o pino 87 do soquete do Relé de ativação da partida e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa K.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua o fio do circuito de fechamento do Relé de ativação da partida conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
87 ao Terra	Menos de 0,5 V	

K

Finalidade: Determinar qual FMI foi gerado na Etapa A.

1. Verifique qual FMI foi gerado para o Código de defeito 17 na Etapa A.
 - Se foi gerado o FMI 3 ou 4 do Código de defeito 17, vá para **Etapa L.**
 - Se foi gerado o FMI 14 do Código de defeito 17, vá para **Etapa M.**

L

Finalidade: Verificar a fiação e testar o circuito do Relé de ativação da partida.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Desligue a chave.
3. Verifique se o circuito do Relé de ativação da partida está conectado e ligado corretamente conforme o diagrama elétrico. Consulte o OEM para saber as localizações da passagem do fio específico. Corrija a passagem do fio se necessário.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Espere que o Neutro (N) apareça no indicador de marcha.



6. Tente arrancar o motor.
 - Se o FMI 3 ou 4 do Código de defeito 17 agora estiver Inativo e o motor arranca, não foi encontrado nenhum problema. A natureza intermitente do defeito torna provável que o problema esteja na fiação do Relé de ativação da partida. Entre em contato com o OEM para obter mais ajuda para localização de defeitos da fiação. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 3 ou 4 do Código de defeito 17 estiver Ativo, substitua a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). Vá para **Etapa V.**

M**Finalidade:** Procedimento para definir o FMI 14 como Inativo.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Desligue a chave.
3. Verifique se o circuito do Relé de ativação da partida está conectado e ligado corretamente conforme o diagrama elétrico. Consulte o OEM para saber as localizações da passagem do fio específico. Corrija a passagem do fio se necessário.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Espere que o Neutro (N) apareça no indicador de marcha.



6. Gire e mantenha a chave na posição de arranque por 5 segundos. Deve ocorrer um arranque momentâneo, mas será interrompido após 0,5 segundo. Esse teste verifica se a transmissão pode interromper o circuito do Relé de ativação da partida. O sistema não permite que o motor arranque até o próximo ciclo de ativação.
7. Desligue a chave.
- AVISO:** Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
8. Ligue a chave com o motor desligado.
9. Conecte o ServiceRanger.
10. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.

- Se o FMI 14 do Código de defeito 17 agora estiver Inativo e o motor arranca, não foi encontrado nenhum problema. Teste concluído, vá para **Etapa V.**
- Se o FMI 14 do Código de defeito 17 estiver Ativo, substitua a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo..

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Teste o sistema do Relé de ativação da partida tentando arrancar o Motor de partida diversas vezes. Verifique se o sistema de partida opera corretamente.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger:
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 17 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 17, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 19: Mensagem CAN do ECA Gen1

(Não se aplica à MHD EVO)

J1587: MID 130 SID 248 FMI 9
J1939: SA 3 SPN 788 FMI 9

Visão geral

O Enlace de alta integridade (High Integrity Link) (HIL) é um enlace de dados patenteado de alta velocidade do Controlador de área de rede (CAN) que transmite dados entre a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU), o Atuador eletrônico da embreagem (ECA) e, se equipada, o Controle de mudança por botão (PBSC) Eaton. A parte do HIL que conecta a TCU ao ECA está contida no Chicote da transmissão. A parte do HIL que conecta a TCU ao PBSC está contida no Chicote do veículo. O Código de defeito 19 indica perda de comunicação entre a TCU e o ECA.

Deteção

A TCU monitora a comunicação com o ECA através do HIL. Se a TCU perde comunicação com o ECA, o Código de defeito 19 aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 9 – Taxa de atualização anormal: a TCU perde comunicação com o ECA por 2 segundos ou mais.

Alternativa

FMI 9

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor arranca e dá partida.
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- O ECA pode manter a posição atual da embreagem usando o dispositivo de retenção da embreagem.
- O ECA pode mover a embreagem para a última posição comandada pela TCU.

Condições para desativar o código de defeito

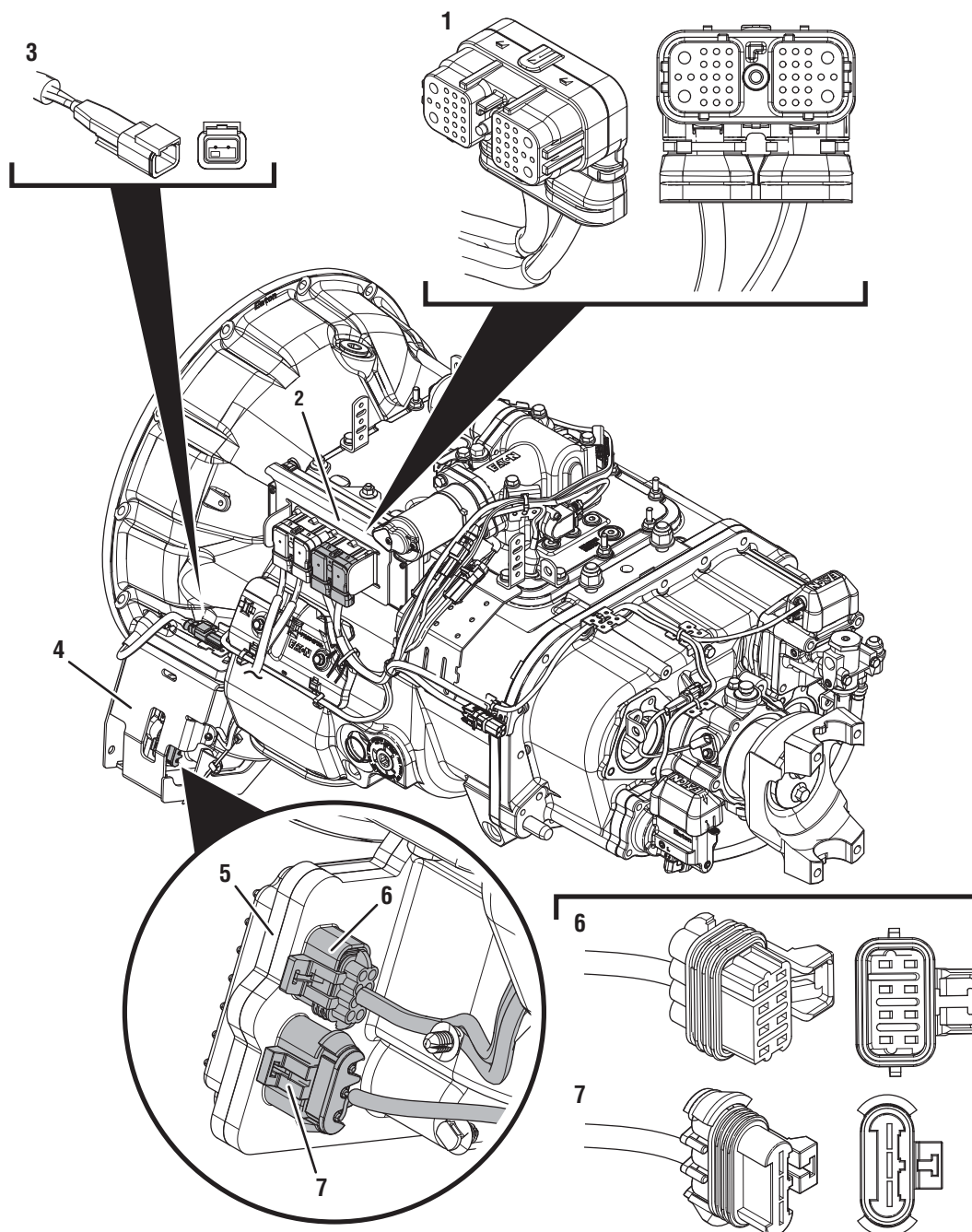
FMI 9: a TCU estabelece comunicação com o ECA por 4 segundos.

Causas possíveis

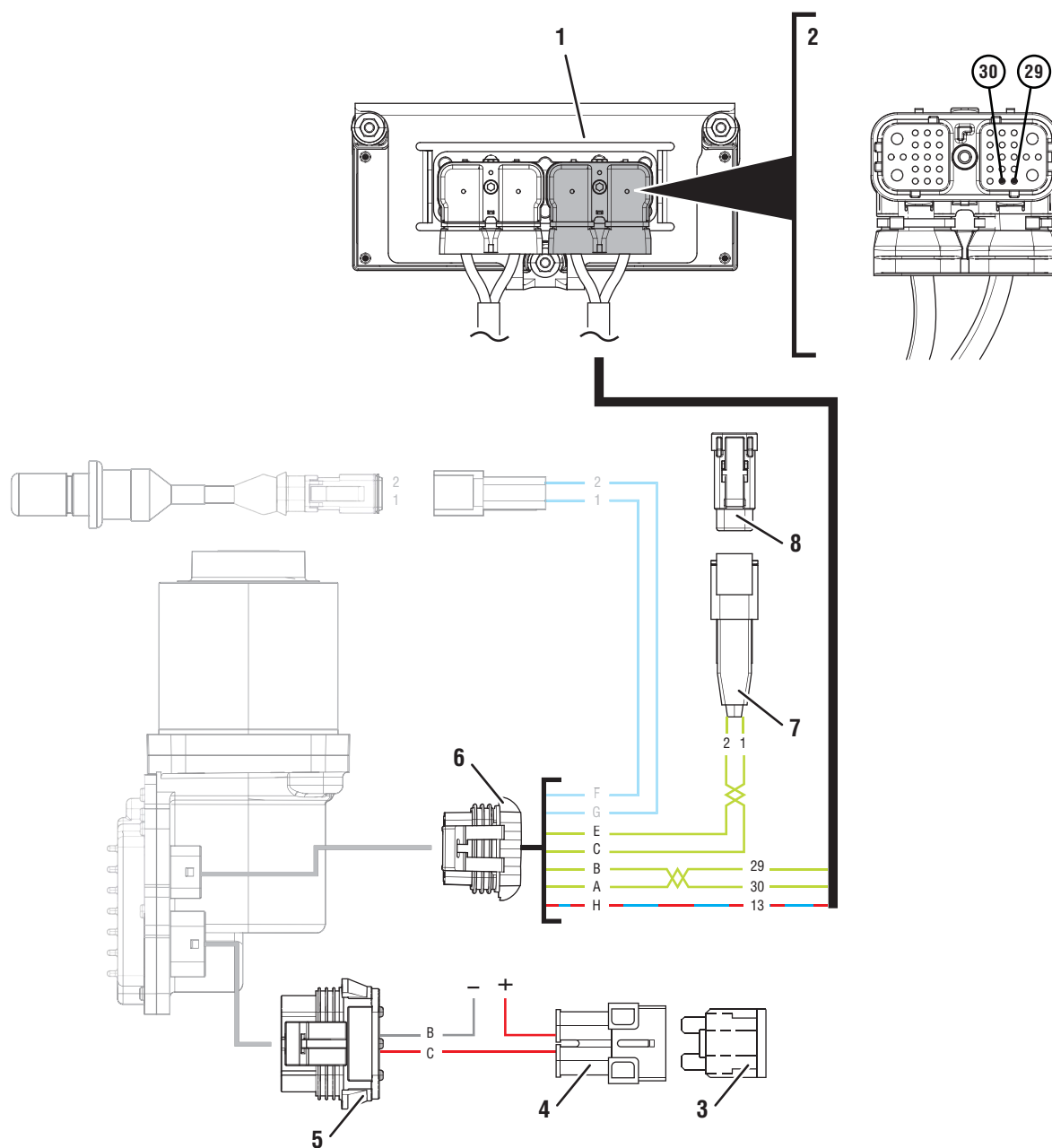
FMI 9

- Alimentação ou terra do veículo para o ECA
 - Alimentação ou terra insatisfatório
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Falha da vedação no Conector de 3 vias do ECA Gen1
 - Conector de 3 vias do ECA Gen1 desconectado
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Falha da vedação no Conector de 8 vias do ECA Gen1
 - Perda da tensão de ignição para o ECA antes da ativação
- ECA
 - Falha do download do software do ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Contaminação no Conector de 3 vias do ECA Gen1
 - Contaminação no Conector de 8 vias do ECA Gen1
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias
4. Blindagem do ECA Gen1
5. Atuador eletrônico da embreagem Gen1 (ECA)
6. Conector de 8 vias do ECA Gen1
7. Conector de 2 vias do ECA Gen1



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Fusível de 40 A
4. Porta-fusível em linha
5. Conector de 3 vias do ECA Gen1

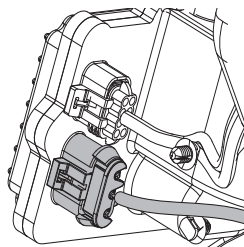
6. Conector de 8 vias do ECA Gen1
7. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias
8. Resistor de terminação de 2 vias do Enlace de alta integridade (HIL)

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

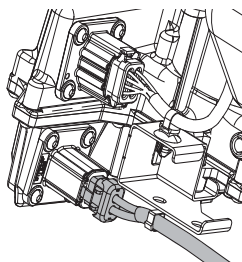
Localização de Defeitos do Código de Defeito 19 do ECA Gen1

A *Finalidade: Identificar o ECA instalado na transmissão.*

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Inspecione o Conector de alimentação do ECA do OEM; consulte a imagem abaixo.



Gen1 ECA



Gen2 ECA

- Se equipada com ECA Gen1, vá para **Etapa C.**
- Se equipada com ECA Gen2, vá para *Código de Defeito 19: Mensagem CAN do ECA Gen2* na página 170.

B *Finalidade: Determinar o fabricante do veículo.*

1. Determine se o fabricante do veículo é PACCAR.
 - Se o veículo não for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa C.**
 - Se o veículo for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa S.**

C *Finalidade: Determinar se o software do ECA foi atualizado recentemente.*

1. Determine se foi executado um download do software do ECA imediatamente antes do Código de defeito 19 aparecer Ativo.

Observação: Se um download do software do ECA falhar para se concluir, a transmissão gera o Código de defeito 19 e também pode gerar o Código de defeito 16.

- Se não foi executado um download do software do ECA recentemente, vá para **Etapa E.**
- Se o Código de defeito 19 se tornou Ativo imediatamente após um download do software do ECA, o download pode ter falhado. Vá para **Etapa D.**

D *Finalidade: Recuperar software do ECA.*

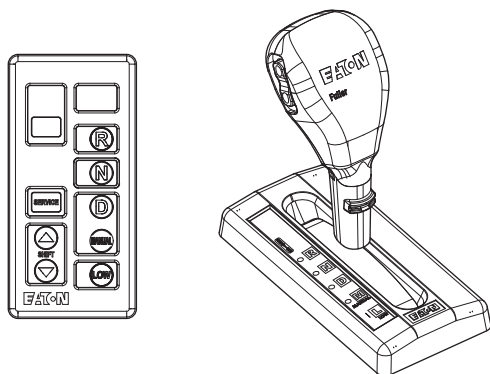
1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Use o ServiceRanger para programar ou recuperar o software da TCU e do ECA para os níveis mais recentes disponíveis.
 - Se o software não for baixado corretamente, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.
 - Se o software for baixado corretamente e o Código de defeito 19 se tornar Inativo, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**
 - Se o software for baixado corretamente, mas o Código de defeito 19 permanecer Ativo, vá para **Etapa E.**

E **Finalidade:** Verificar o tipo do Dispositivo de controle de mudança.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Verifique a cabine do veículo para determinar o tipo de Dispositivo de controle de mudança instalado no veículo.



- Se equipada com um PBSC Eaton vá para **Etapa F.**
- Se equipada com qualquer outro dispositivo de mudança, incluindo Alavanca Eaton Cobra ou um Dispositivo de mudança OEM, vá para **Etapa G.**

F **Finalidade:** Verificar se há Códigos de defeito Ativos ou Inativos para veículos equipados com PBSC Eaton.

1. Recupere as informações do código de defeito do Relatório de atividade de serviço.
 - Se o Código de defeito 16 estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o *Procedimento de isolamento de códigos de defeito*.
 - Se o código de defeito 19 estiver Ativo e o Código de defeito 16 estiver Inativo ou não foi gerado, vá para **Etapa I.**
 - Se o Código de defeito 19 estiver Inativo, vá para **Etapa H.**

G **Finalidade:** Verificar se há Códigos de defeito Ativos ou Inativos para veículos equipados com Alavanca de mudança Eaton ou Dispositivo de mudança do OEM.

1. Recupere as informações do código de defeito do Relatório de atividade de serviço.
 - Se o Código de defeito 19 estiver Ativo, vá para **Etapa I.**
 - Se o Código de defeito 19 estiver Inativo, vá para **Etapa H.**

H

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões das baterias para o Conector de 3 fios no ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Conector de 8 vias do ECA Gen1 ao Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU.
5. Saia do Modo PD desligando.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

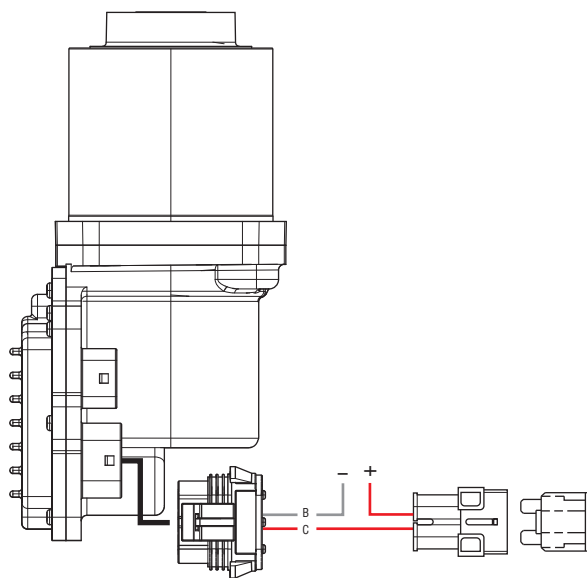
- Se qualquer defeito aparecer Ativo ao balançar o Conector de 3 vias para o ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapas V.**
- Se algum defeito se tornar Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapas V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapas I.**

I

Finalidade: Inspeccionar a alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione o Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.
3. Inspeccione as conexões da Ligação fusível ou do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, separados, corroídos ou soltos.

Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos no Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapas V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas J.**

J

Finalidade: Verificar a condição do Conector de 3 vias do ECA Gen1.

1.

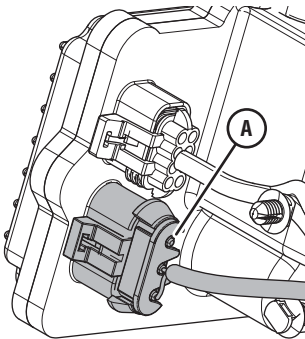
Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 3 vias do ECA Gen1.
3.

Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4.

Confirme se o Conector de 3 vias do ECA Gen1 tem um bujão de vedação na Cavidade A.
5.

Inspecione o lado do ECA do Conector de 3 vias do ECA Gen1; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.



- Se encontrar danos no Conector de 3 vias do ECA Gen1 e/ou o bujão de vedação ausente da Cavidade A, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 3 vias do ECA Gen1, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa K.**

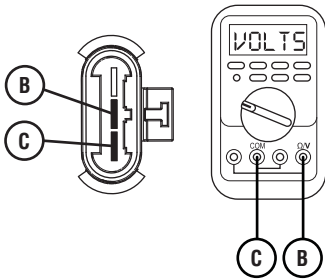
K

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no ECA.

1.

Desligue a chave.
2.

Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o Pino B (Negativo da bateria) do Conector de 3 vias do ECA Gen1. Registre a leitura na tabela.



3.

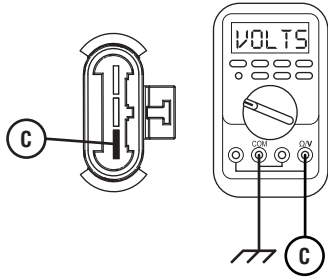
Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa L.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C a B	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

L

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o terra do Conector de 3 vias do ECA Gen1. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



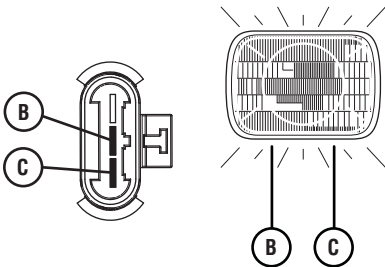
3. Compare a leitura na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios do pino C (Positivo da bateria) e do Pino B (Negativo da bateria) estão pinados incorretamente no Conector de 3 vias do ECA. Consulte o OEM sobre os requisitos para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa M**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

M

Finalidade: Executar Teste de carga da alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga do Conector de 3 vias do ECA Gen1 e do Chicote de alimentação do ECA com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino C (Positivo da bateria) e Pino B (Negativo da bateria). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 40 A ou o elo fusível instalado.



3. Balance o Chicote de alimentação do ECA durante o Teste de carga das baterias do veículo para o ECA.
 - Se o Chicote de alimentação do ECA não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo e substituição. Vá para **Etapa V**.
 - Se o Chicote de alimentação do ECA conduzir uma carga, vá para **Etapa N**.

N

Finalidade: Verificar a condição do Conector de 8 vias do ECA Gen1.

1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 8 vias do ECA Gen1.
3.

Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4.

Inspecione o Chicote da transmissão da TCU ao Conector de 8 vias do ECA Gen1. Observe se há sinais de atrito ou fricção na fiação.
5.

Inspecione o lado do ECA do Conector de 8 vias do ECA Gen1; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.

• Se forem encontrados danos no Conector de 8 vias do ECA Gen1, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

• Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 8 vias do ECA Gen1, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V.**

• Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa O.**
- O

Finalidade: Verificar a tensão da ignição para o ECA.
1.

Ligue a chave com o motor desligado.

2.

Meça a tensão entre o Pino H e o terra do Conector de 8 vias do ECA Gen1. Registre a leitura na tabela.
-
3.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P.**

• Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- | Pinos | Faixa | Leitura(s) |
|------------|--------------------------------------|------------|
| H ao Terra | Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria | |
- 165

© 2022 Eaton. Todos os direitos reservados.

2023.12.1

P

Finalidade: Verificar a continuidade do Positivo (+) do HIL entre o ECA e a TCU.

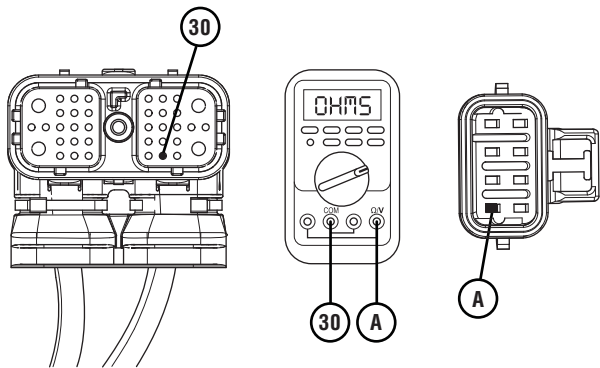
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3.

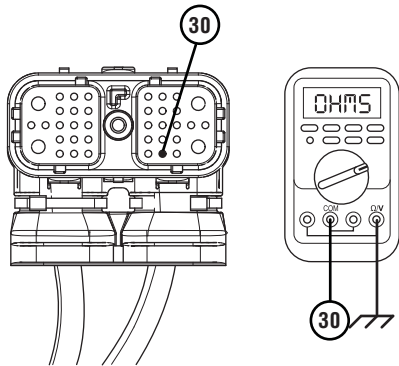
Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4.

Meça a resistência entre o pino 30 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino A do Conector de 8 vias do ECA Gen1. Registre a leitura na tabela.



5.

Meça a resistência entre o pino 30 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a leitura na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

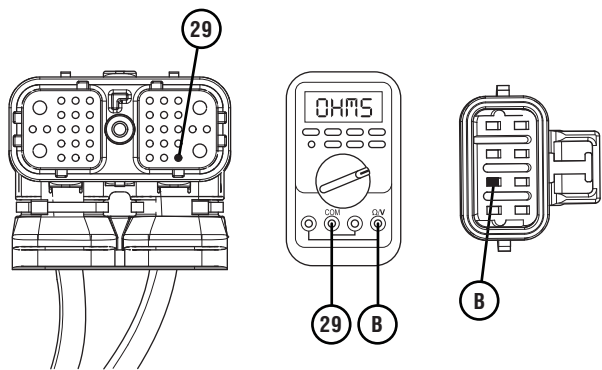
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa Q.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
30 ao A	0,0 a 0,6 Ohm	
30 ao terra	Circuito aberto (OL)	

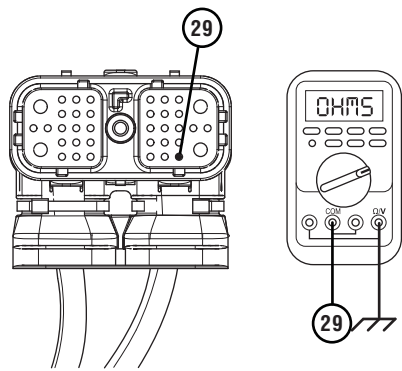
Q

Finalidade: Verificar a continuidade do Negativo (-) do HIL entre o ECA e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 29 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino B do Conector de 8 vias do ECA Gen1. Registre a leitura na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 29 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a leitura na tabela.



4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa R.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

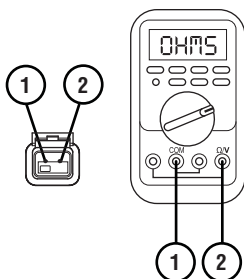
Pinos	Faixa	Leitura(s)
29 ao B	0,0 a 0,6 Ohm	
29 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

R**Finalidade:** Verificar a resistência do circuito do HIL.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte o Conector de 3 vias do ECA Gen1.
3. Reconecte o Conector de 8 vias do ECA Gen1.
4. Reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
5. Localize e remova o Resistor de terminação de 2 vias do HIL do Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias conectado ao Conector de 8 vias do ECA Gen1 (Chicote da transmissão).

Observação: Consulte a seção Identificação do componente.

6. Inspeção o corpo do Conector do resistor de terminação de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
7. Meça a resistência no Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias conectado ao Conector de 8 vias do ECA Gen1 (Chicote da transmissão) entre o Pino 1 e o Pino 2. Registre a leitura na tabela.

**Observação:** A resistência do HIL varia com base no dispositivo de mudança da transmissão equipado no veículo.

8. Reinstale o Resistor de terminação de 2 vias do HIL no Corpo do Conector do resistor de terminação de 2 vias.

9. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o ECA Gen1. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 2 (com PBSC Eaton)	50 a 70 ohms	
1 ao 2 (sem PBSC Eaton)	110 a 130 ohms	

S**Finalidade:** Rever o TAIB-0883.

1. Consulte o TAIB-0883.

- Se o TAIB-0883 não tiver sido concluído, execute o TAIB-0883.
- Se o veículo não atender aos critérios do TAIB-0883 ou se o TAIB-0883 já tiver sido concluído, vá para **Etapa C.**

V**Finalidade:** verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 19 aparecer Ativo, entre em contato com a Eaton pelo 1-800-826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 19, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 19: Mensagem CAN do ECA Gen2

J1587: MID 130 SID 248 FMI 9
J1939: SA 3 SPN 788 FMI 9

Visão geral

O Enlace de alta integridade (High Integrity Link) (HIL) é um enlace de dados patenteado de alta velocidade do Controlador de área de rede (CAN) que transmite dados entre a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU), o Atuador eletrônico da embreagem (ECA) e, se equipada, o Controle de mudança por botão (PBSC) Eaton. A parte do HIL que conecta a TCU ao ECA está contida no Chicote da transmissão. A parte do HIL que conecta a TCU ao PBSC está contida no Chicote do veículo. O Código de defeito 89 indica uma perda de comunicação entre a TCU e o ECA, mas é específico para sistemas que usam ECA Gen2. A localização de defeitos para esse procedimento é específica para o ECA Gen2 e chicotes associados.

Observação: O procedimento de localização de defeitos para o Código de defeito 19 pode direcionar os usuários a usar este procedimento de localização de defeitos se o veículo estiver equipado com um ECA Gen2, mesmo se o Código de defeito 89 não tiver sido gerado pela transmissão. Isso ocorre porque algumas versões do software da transmissão não geram o Código de defeito 89.

Deteção

A TCU monitora a comunicação com o ECA através do HIL. Se a TCU perde comunicação com o ECA, o Código de defeito 89 aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 9 – Taxa de atualização anormal: a TCU perde comunicação com o ECA por 2 segundos ou mais.

Alternativa

FMI 9

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor arranca e dá partida.
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- O ECA pode manter a posição atual da embreagem usando o dispositivo de retenção da embreagem.
- O ECA pode mover a embreagem para a última posição comandada pela TCU.

Condições para desativar o código de defeito

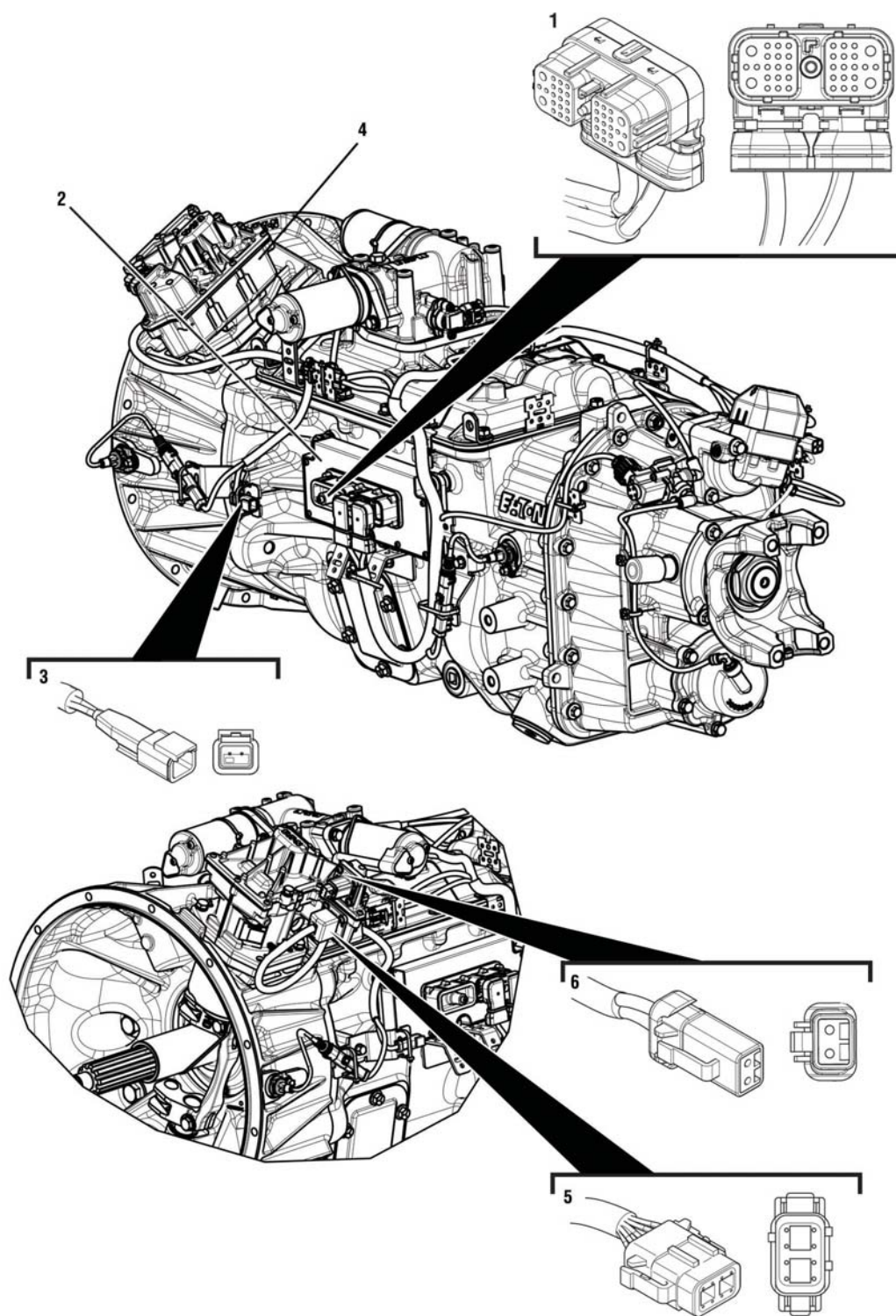
FMI 9: a TCU estabelece comunicação com o ECA por 4 segundos.

Causas possíveis

FMI 9

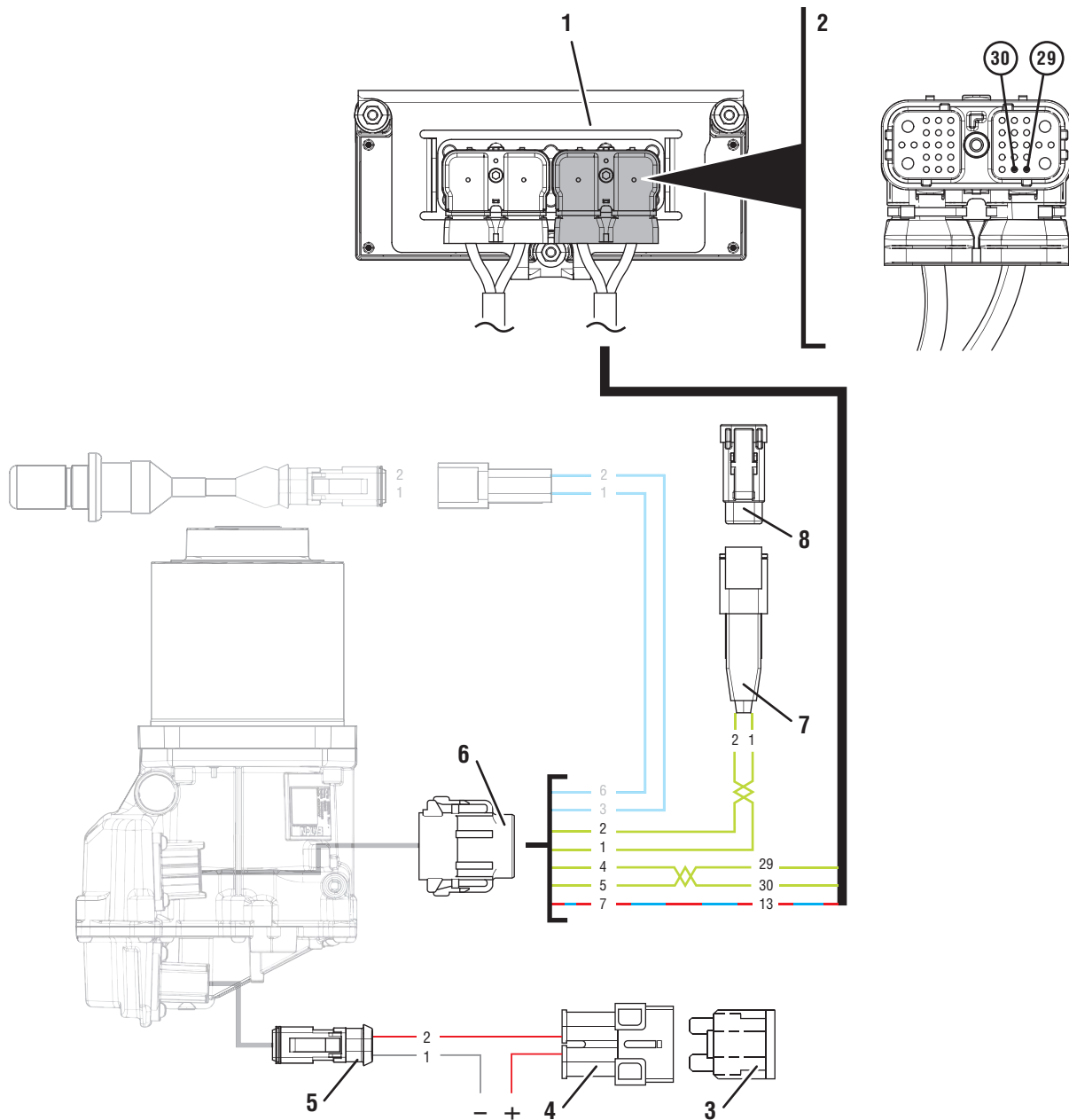
- Alimentação ou terra do veículo para o ECA
 - Alimentação ou terra insatisfatório
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Falha da vedação no Conector de 2 vias do ECA Gen2
 - Conector de 2 vias do ECA Gen2 desconectado
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Falha da vedação no Conector de 8 vias do ECA Gen2
 - Perda da tensão de ignição para o ECA Gen2 antes da ativação
- ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Contaminação no Conector de 2 vias do ECA Gen2
 - Contaminação no Conector de 8 vias do ECA Gen2
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias

4. Atuador eletrônico da embreagem Gen2 (ECA)
5. Conector de 8 vias do ECA Gen2
6. Conector de 2 vias do ECA Gen2



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
 2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
 3. Fusível de 40 A
 4. Porta-fusível em linha
 5. Conector de 2 vias do ECA Gen2

6. Conector de 8 vias do ECA Gen2
 7. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias
 8. Resistor de terminação de 2 vias do Enlace de alta integridade (HIL)

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de defeitos do Código de defeito 19 do ECA Gen2

A**Finalidade:** Determinar o fabricante do veículo.

1. Determine se o fabricante do veículo é PACCAR.
 - Se o veículo não for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa B.**
 - Se o veículo for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa S.**

B**Finalidade:** Determinar se o software do ECA foi atualizado recentemente. determinar se o software do ECA foi atualizado recentemente.

1. Determine se foi executado um download do software do ECA imediatamente antes do Código de defeito 19 aparecer Ativo.

Observação: Se um download do software do ECA falhar para se concluir, a transmissão gera o Código de defeito 19 e também pode gerar o Código de defeito 16.

 - Se não foi executado um download do software do ECA recentemente, vá para **Etapa E.**
 - Se o Código de defeito 19 se tornou Ativo imediatamente após um download do software do ECA, o download pode ter falhado. Vá para **Etapa C.**

C**Finalidade:** Recuperar software do ECA.

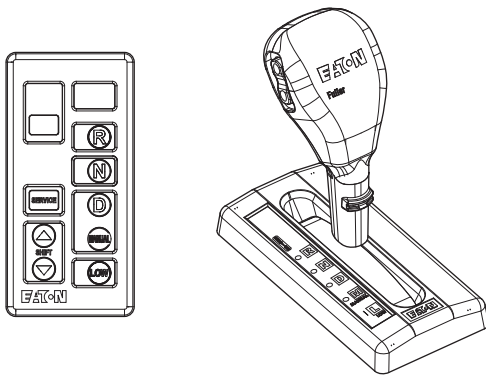
1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Use o ServiceRanger para programar ou recuperar o software da TCU e do ECA para os níveis mais recentes disponíveis.
 - Se o software não for baixado corretamente, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.
 - Se o software for baixado corretamente e o Código de defeito 19 se tornar Inativo, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**
 - Se o software for baixado corretamente, mas o Código de defeito 19 permanecer Ativo, vá para **Etapa E.**

D

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos e verificar o tipo do Dispositivo de controle de mudança.

1. Registre os códigos de defeito da transmissão, FMI's, ocorrências e carimbos de data e hora do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Verifique a cabine do veículo para determinar o tipo de Dispositivo de controle de mudança instalado no veículo.



- Se equipada com um PBSC Eaton vá para **Etapa E.**
- Se equipada com qualquer outro dispositivo de mudança, incluindo Alavanca Eaton Cobra ou um Dispositivo de mudança OEM, vá para **Etapa F.**

E

Finalidade: Verificar se há Códigos de defeito Ativos ou Inativos para veículos equipados com PBSC Eaton.

1. Recupere as informações do código de defeito do Relatório de atividade de serviço.
 - Se o Código de defeito 16 estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15
 - Se o Código de defeito 19 estiver Ativo e o Código de defeito 16 estiver Inativo ou não foi gerado, vá para **Etapa I.**
 - Se o Código de defeito 19 estiver Inativo, vá para **Etapa H.**

F

Finalidade: Verificar se há Códigos de defeito Ativos ou Inativos para veículos equipados com Alavanca de mudança Eaton ou Dispositivo de mudança do OEM.

1. Recupere as informações do código de defeito do Relatório de atividade de serviço.
 - Se o Código de defeito 19 estiver Ativo, vá para **Etapa I.**
 - Se o Código de defeito 19 estiver Inativo, vá para **Etapa G.**

G

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões das baterias para o Conector de 2 fios no ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Conector de 8 vias do ECA Gen2 ao Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU.
5. Saia do Modo PD desligando.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se qualquer defeito aparecer Ativo ao balançar o Conector de 2 vias para o ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se algum defeito se tornar Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa I.**

H

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões das baterias para o Conector de 2 fios no ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Conector de 8 vias do ECA gen2 ao Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
5. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 30 vias do PBSC e o Conector de 38 vias do Chicote do veículo na TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.

6. Saia do Modo PD desligando.

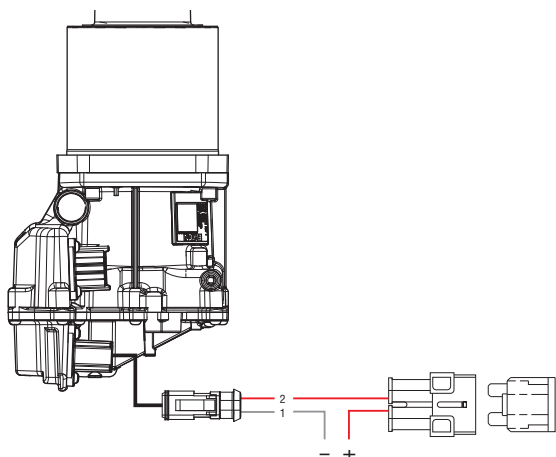
Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se qualquer defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se algum defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se qualquer código de defeito aparecer Ativo ao balançar a fiação entre o PBSC e a TCU, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa I.**

I **Finalidade:** Inspeccionar a alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione o Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.
3. Inspeccione as conexões da Ligação fusível ou do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, separados, corroídos ou soltos.

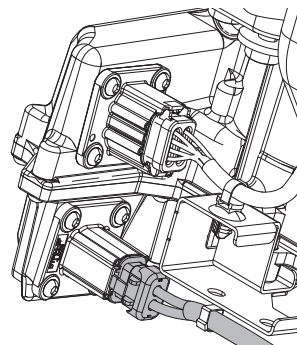
Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa J.**

J **Finalidade:** Verificar a condição do Conector de 2 vias do ECA.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do ECA Gen2.
3. Verifique se o conector está livre de qualquer corrosão; os terminais não estão dobrados, abertos ou soltos; e não há danos ao corpo do conector.
4. Inspeccione o lado do ECA Gen2 do Conector de 2 vias do ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.

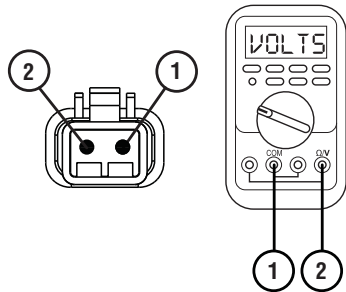


- Se encontrar danos no Conector de 2 vias do ECA Gen2, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 2 vias do ECA Gen2, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa K.**

K

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o Pino 1 (Negativo da bateria) do Conector de 2 vias do ECA Gen2. Registre a leitura na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**

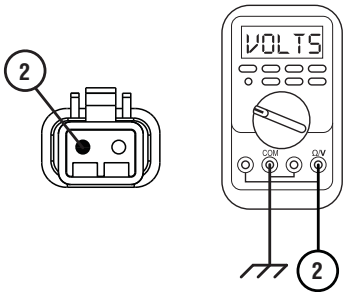
• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa L.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

L

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o terra do Conector de 2 vias do ECA Gen2. Registre a leitura na tabela.



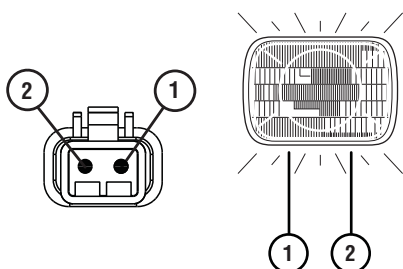
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios do pino 2 (Positivo da bateria) e do Pino 1 (Negativo da bateria) estão pinados incorretamente no Conector de 2 vias do ECA Gen2. Consulte o OEM sobre os requisitos para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa M.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

M**Finalidade:** Executar Teste de carga da alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga do Conector de 2 vias do ECA Gen2 e do Chicote de alimentação do ECA com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 2 (Positivo da bateria) e Pino 1 (Negativo da bateria). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 40 A ou o elo fusível instalado.
3. Balance o Chicote de alimentação do ECA durante o Teste de carga das baterias do veículo para o ECA.



- Se o Chicote de alimentação do ECA não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo e substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se o Chicote de alimentação do ECA conduzir uma carga, vá para **Etapa N.**

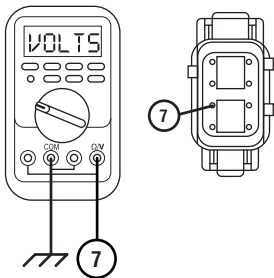
N**Finalidade:** Verificar a condição do Conector de 8 vias do ECA Gen2.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 8 vias do ECA Gen2.
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Inspeção o Chicote da transmissão da TCU ao Conector de 8 vias do ECA Gen2. Observe se há sinais de atrito ou fricção na fiação.
5. Inspeção o lado do ECA do Conector de 8 vias do ECA Gen2; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
 - Se forem encontrados danos no Conector de 8 vias do ECA Gen2 ou no Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 8 vias do ECA Gen2, substitua o Atuador eletrônico da embreagem (ECA). Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa O.**

0

Finalidade: Verifique a Tensão da ignição para o ECA.

- 1. Ligue a chave com o motor desligado.
- 2. Meça a tensão entre o Pino 7 e o terra do Conector de 8 vias do ECA Gen2. Registre a leitura na tabela.



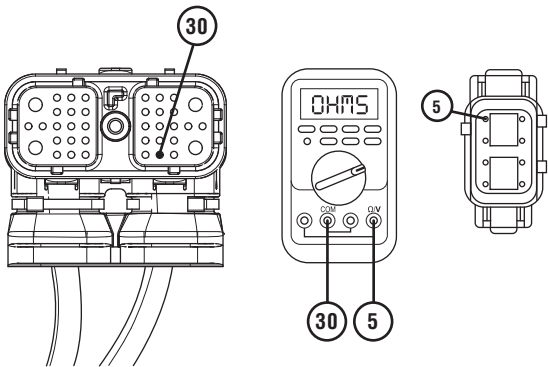
- 3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao Terra	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria	

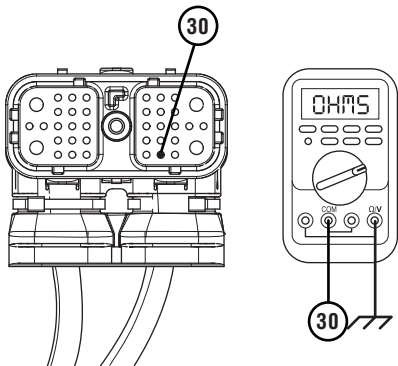
P

Finalidade: Verificar a continuidade do Positivo (+) do HIL entre o ECA e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Verifique se o Conector de 38 vias do chicote da transmissão está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Meça a resistência entre o pino 30 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino 5 do Conector de 8 vias do ECA. Registre a leitura na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 30 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a leitura na tabela.

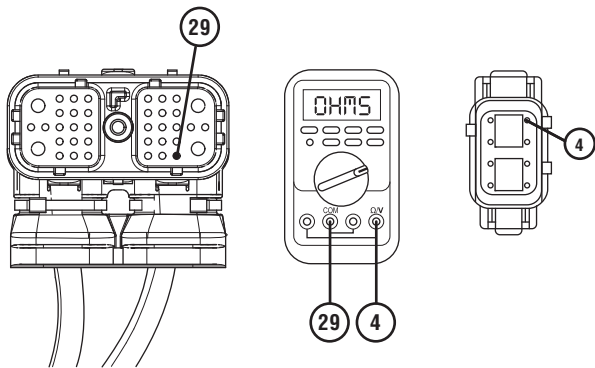


6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa Q.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

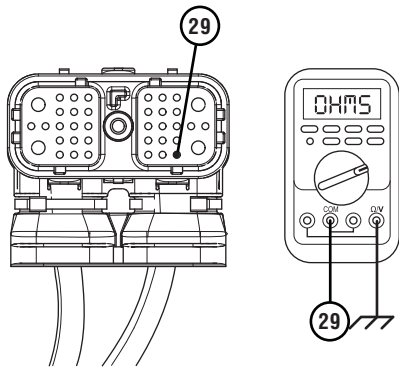
Pinos	Faixa	Leitura(s)
30 ao 5	0,0 a 0,6 Ohm	
30 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

Q **Finalidade:** Verificar a continuidade do Negativo (-) do HIL entre o ECA e a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 29 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino 4 do Conector de 8 vias do ECA Gen2. Registre a leitura na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 29 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a leitura na tabela.



4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa R.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
29 ao 4	0,0 a 0,6 Ohm	
29 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

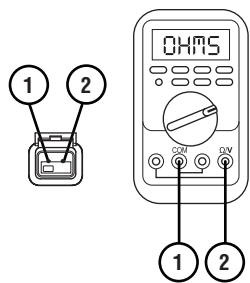
R

Finalidade: Verificar a resistência do circuito do HIL.

- Desligue a chave.
- Reconecte o Conector de 3 vias do ECA Gen2.
- Reconecte o Conector de 8 vias do ECA Gen2.
- Reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
- Localize e remova o Resistor de terminação de 2 vias do HIL do Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias conectado ao Conector de 8 vias do ECA Gen2 (Chicote da transmissão).

Observação: Consulte a seção Identificação do componente.

- Inspeção o corpo do Conector do resistor de terminação de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
- Meça a resistência no Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias conectado ao Conector de 8 vias do ECA Gen2 (Chicote da transmissão) entre o Pino 1 e o Pino 2. Registre a leitura na tabela.



Observação: A resistência do HIL varia com base no dispositivo de mudança da transmissão equipado no veículo.

- Reinstale o Resistor de terminação de 2 vias do HIL no Corpo do Conector do resistor de terminação de 2 vias.

- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o ECA Gen2. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 2 (com PBSC Eaton)	50 a 70 ohms	
1 ao 2 (sem PBSC Eaton)	110 a 130 ohms	

S

Finalidade: Rever o TAIB-0883.

- Consulte o TAIB-0883.
 - Se o TAIB-0883 não tiver sido concluído, execute o TAIB-0883.
 - Se o veículo não atender aos critérios do TAIB-0883 ou se o TAIB-0883 já tiver sido concluído, vá para **Etapa B.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos Ativos e Inativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 19 aparecer Ativo, entre em contato com a Eaton pelo 1-826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 19, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 21: Interruptor do Neutro Automático do Freio de Estacionamento

J1587: MID 130 PID 70 FMI 14
J1939: SA 3 SPN 70 FMI 14

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com uma função de neutro automático. Essa função muda a transmissão para o neutro quando o veículo é levado a uma parada total enquanto a transmissão está engatada e o freio de estacionamento acionado. O Código de defeito 21 indica um problema com o circuito do Interruptor do neutro automático do freio de estacionamento.

Deteção

A TCU tem duas opções que podem ser configuradas dependendo da configuração do componente. Para uma TCU configurada para Interruptor do freio de estacionamento conectado fisicamente, esse defeito pode ser detectado sempre que a chave de ignição estiver ligada. Para uma TCU configurada para uma entrada do Interruptor do freio de estacionamento do J1939, o defeito pode ser detectado sempre que o J1939 se comunicar com a TCU a partir de um módulo do chassi (por exemplo: Controlador da cabine, Motor etc.).

Condições para ativar o código de defeito

FMI 14 – Instruções especiais: o Interruptor do freio de estacionamento está aplicado e uma das seguintes situações é verdadeira:

- O veículo está se movendo a 11 MPH ou mais por mais de 9 segundos.
- Os valores do Interruptor do freio de estacionamento conectado fisicamente e do Interruptor do freio de estacionamento do J1939 não correspondem por mais de 3 segundos.

Observação: O defeito também pode aparecer sempre que o status do Interruptor do freio de estacionamento permanecer liberado por cinco ciclos consecutivos de ligar e desligar.

Alternativa

FMI 14

- O Acelerador remoto e a PTO de eixo bipartido (split shaft) (se equipada) podem ficar inoperantes se a TCU não puder determinar se o freio de estacionamento está acionado.

Condições para desativar o código de defeito

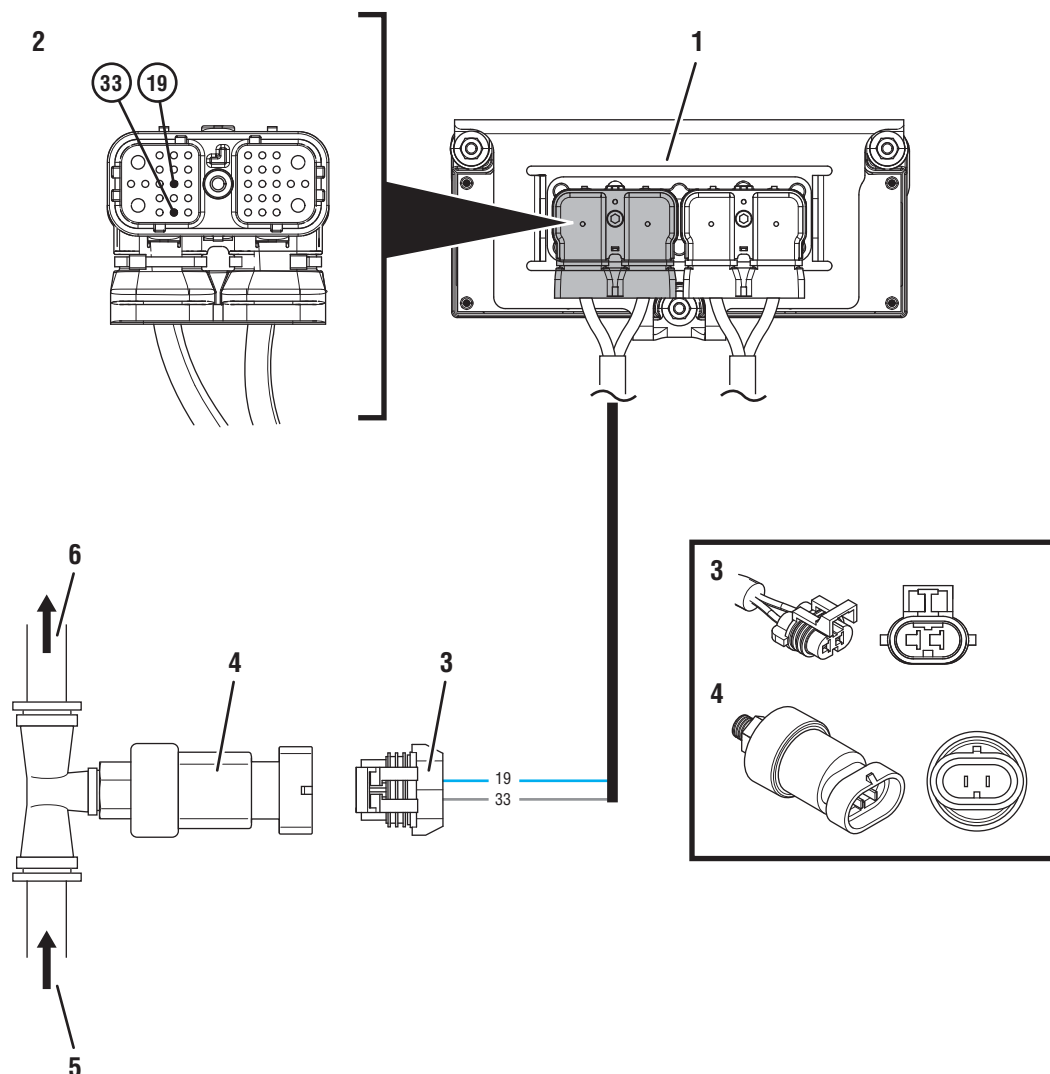
FMI 14: o circuito do Interruptor do freio de estacionamento opera normalmente por 6 segundos ou após um ciclo de alimentação.

Causas possíveis

FMI 14

- Interruptor do freio de estacionamento
 - Interruptor do freio de estacionamento normalmente aberto instalado no chassi (é necessário Normalmente fechado)
 - Falha interna
- Configuração do Interruptor do freio de estacionamento
 - Ajuste de configuração incorreto
- Chicote do veículo
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Enlace de dados J1939
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Influência do operador
 - Não ativar o Interruptor do freio de estacionamento

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Conector de 2 vias do Interruptor do freio de estacionamento
4. Interruptor de 2 vias do freio de estacionamento
5. Suprimento de ar
6. Para o Sistema do freio de estacionamento

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 21

A

Finalidade: Verificar se um Interruptor do freio de estacionamento físico está instalado no chassi.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Inspeção o veículo para determinar se o Interruptor do freio de estacionamento está conectado fisicamente à TCU ou transmitido pelo Enlace de dados J1939.

Observação: Se o Código de defeito 21 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os outros códigos de defeito Ativos primeiro.

- Se o Interruptor do freio de estacionamento estiver conectado fisicamente diretamente à TCU, vá para **Etapa B**.
- Se o Interruptor do Freio de estacionamento for transmitido pelo Enlace de dados J1939, vá para **Etapa D**.

B

Finalidade: Determinar se a configuração do Interruptor do freio de estacionamento conectado fisicamente corresponde à instalação do Interruptor do freio conectado fisicamente.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, vá para Configuration (Configuração).
4. Registre o valor atual do Hard-Wired Park Brake Switch (Interruptor do freio de estacionamento conectado fisicamente).

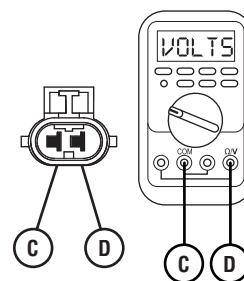
Observação: Consulte o *Guia do usuário do ServiceRanger* (TCMT0072) para obter mais informações sobre o uso do ServiceRanger.

- Se o valor atual for “Installed” (Instalado), vá para **Etapa C**.
- Se o valor atual for “Not Installed” (Não instalado), altere o valor para “Installed” (Instalado). Vá para **Etapa V**.

C

Finalidade: Confirmar a operação do Interruptor do freio de estacionamento conectado fisicamente na TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do interruptor do freio de estacionamento no Interruptor do freio de estacionamento.
3. Inspeção o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Meça a tensão entre os pinos C e D do Conector de 2 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da Fiação e Interruptor do freio de estacionamento. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do chicote do veículo entre a TCU e o Interruptor do freio de estacionamento. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C ao D	4,0 a 5,0 V	

D

Finalidade: Determinar se a configuração do Interruptor do freio de estacionamento corresponde à instalação do Interruptor do freio J1939.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, vá para Configuration (Configuração).
4. Registre o valor atual do Hard-Wired Park Brake Switch (Interruptor do freio de estacionamento conectado fisicamente).

Observação: Consulte o *Guia do usuário do ServiceRanger* (TCMT0072) para obter mais informações sobre o uso do ServiceRanger.

- Se o valor atual for “Not Installed” (Não instalado), consulte as diretrizes do OEM para diagnosticar o Interruptor do freio de estacionamento do J1939.
- Se o valor atual for “Installed” (Instalado), altere o valor para “Not Installed” (Não instalado). Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Opere o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 21 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 21 durante o teste, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 22: Mensagem CAN do ABS

J1587: MID 130 **PID 49** **FMI 9, 14**
J1939: SA 3 **SPN 563** **FMI 9, 14**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com Auxílio de partida em aclave (Hill Start Aid) (HSA) que impede movimento para trás e movimento para frente ao partir em ladeiras de 1% ou mais. O HSA segura por 3 segundos usando os freios das rodas do lado mais baixo. A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) e o Módulo ABS se comunicam pelo Enlace de dados J1939 e controlam a função do HSA. O Código de defeito 22 é gerado se a TCU perde comunicação com o ABS ou o ABS comunica que o HSA não está disponível.

Deteção

A TCU se comunica com o Módulo ABS pelo Enlace de dados J1939. Se for perdida a comunicação com o módulo ABS ou se o módulo ABS transmitir uma mensagem indicando que o HSA não está disponível, esse defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 9 – Taxa de atualização anormal: a TCU detecta uma perda de comunicação com o Módulo ABS pelo Enlace de dados J1939 por 5 segundos enquanto outros dispositivos do J1939 ainda estão se comunicando com a TCU.

FMI 14 – Instruções especiais: a TCU recebe uma mensagem do Módulo ABS, pelo Enlace de dados J1939, de que a função do HSA não está disponível.

Alternativa

Todos os FMIs

- O Auxílio de partida em aclave está inoperante.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: a TCU estabelece comunicação com o módulo ABS e o módulo ABS comunica que o HSA está disponível.

Causas possíveis

FMI 9

- Enlace de dados J1939
 - Danos no Enlace de dados J1939 entre a TCU e o módulo ABS
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto

FMI 14

- Sistema ABS
 - Código de defeito de componente ou sistema ABS
 - O módulo ABS não suporta ou não está configurado para o HSA
 - Falha interna do módulo ABS
- Interruptor de desativação do HSA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Falha interna

Identificação do componente

Consulte as diretrizes do OEM para obter a documentação apropriada.

Localização de Defeitos do Código de Defeito 22

A**Finalidade:** Verificar se há códigos de defeito do ABS Ativos ou Inativos.

1. Ligue a chave com o motor desligado.

Observação: O código de defeito 22 indica um problema com a comunicação entre a transmissão e o módulo ABS pelo Enlace de dados J1939 ou um problema com o Interruptor de desativação do HSA. Toda a fiação e pinagens para os conectores são patenteados pelo OEM. Consulte as diretrizes do OEM para obter a documentação apropriada.

2. Recupere e registre os códigos de defeito do ABS usando uma ferramenta de diagnóstico aprovada pelo OEM.
 - Se não forem gerados códigos de defeito do ABS, inspecione o Interruptor de desativação do HSA quanto à operação adequada conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem gerados códigos de defeito do ABS, inspecione o Interruptor de desativação do HSA quanto à operação adequada conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

Observação: Se não houver problemas no ABS, na comunicação do J1939 ou no Interruptor de desativação do HSA, consulte as diretrizes do OEM para localizar defeitos de problemas intermitentes do ABS, comunicação do J1939 ou Interruptor de desativação do HSA.

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código de defeito ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 22 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito Ativo que não seja o 22, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 23: Sinal do Impulso para Movimentação do Interruptor do Freio

J1939 SA 3	SPN 116	FMI 9, 13
	SPN 521	FMI 9, 13
	SPN 597	FMI 9, 13
	SPN 1121	FMI 9, 13
	SPN 8484	FMI 9, 13
	SPN 1068	FMI 14
	SPN 1068	FMI 31

Visão geral

A transmissão MHD EVO pode estar configurada com o recurso Impulso para movimentação (Urge to move) (UTM). Se estiver ativado e a transmissão for engatada, o UTM permite que o veículo comece a se mover após o freio de serviço do veículo ser liberado, sem ter que pressionar o pedal do acelerador. O recurso UTM requer um sinal do interruptor liga/desliga do freio primário e uma de duas mensagens de sinal do freio secundário para funcionar. As mensagens de sinal do freio são transmitidas através do J1939 para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU).

Deteção

A TCU se comunica com o veículo pelo Enlace de dados J1939. Se as mensagens de sinal do freio secundário do veículo não forem recebidas, o defeito aparece ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 9 – Taxa de atualização anormal: mensagem do sinal de entrada do freio não foi recebida em 5 segundos.

FMI 13 – Fora de calibração: mensagem do sinal de entrada do freio foi recebida com erro ou está fora da faixa.

FMI 14 – Instruções especiais: o UTM está ativado e a TCU nunca recebeu as mensagens do sinal de Posição do pedal do freio ou de Pressão de aplicação do freio em 5 segundos.

FMI 31 – Existe condição: o Sinal de entrada do freio primário e o Sinal de entrada do freio secundário estão configurados com o mesmo valor.

Alternativa

Todos os FMIs:

- O Impulso para movimentação está inoperante.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs:

- Desligue a chave, desligue a TCU, ligue a chave e uma das duas mensagens de sinal do freio secundário está disponível.

Causas possíveis

FMI 9, 13:

- Controlador do freio ou do veículo (determinado pelo OEM)
 - Defeito do componente e/ou sistema
- Enlace de dados J1939
 - Danos no Enlace de dados J1939 entre a TCU e o Controlador do Freio ou do Veículo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto

FMI 14:

- Mensagem do sinal de entrada do freio nunca recebida.

FMI 31:

- TCU
 - Configuração

Localização de Defeitos do Código de Defeito 23

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 22, 35 ou 36 estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 23, SPN 521, FMI 9 ou 13 estiver Ativo, vá para **Etapa B.**
 - Se o Código de defeito 23, SPN 1068, FMI 31 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 23, SPN 1068, FMI 31 estiver Inativo, os Sinais de entrada do freio estão configurados corretamente, vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 23, SPN 1068, FMI 14 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa D.**
 - e o Código de defeito 23, SPN 597, FMI 9 ou 13 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa E.**
 - Se o Código de defeito 23, SPN 116, FMI 9 ou 13 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa F.**
 - Se o Código de defeito 23, SPN 1121, FMI 9 ou 13 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa G.**
 - Se o Código de defeito 23, SPN 8484, FMI 9 ou 13 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa H.**

B**Finalidade:** Monitorar a posição do pedal do freio.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Ligue a chave com o motor funcionando.
4. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
5. Desligue a chave.
6. Ligue a chave, motor desligado.
7. Conecte o ServiceRanger.
8. Selecione "Data Monitor" (Monitor de dados).
9. Select "Position" (Posição).
10. Selecione "Brake pedal position" (Posição do pedal do freio).
11. Selecione todas as fontes do SPN 521.
12. Freio de serviço liberado, monitore o ServiceRanger e registre o valor de "Brake pedal position" (Posição do pedal do freio) na tabela.
13. Pressione e mantenha pressionado o freio de serviço, monitore o ServiceRanger e registre o valor (leitura) de "Brake pedal position" (Posição do pedal do freio) na tabela.

AVISO: O valor "Brake pedal position" (Posição do pedal do freio) pode não ser indicado em todas as fontes selecionadas. Somente um valor válido de "Brake pedal position" (Posição do pedal do freio) é necessário para suportar o UTM.

14. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se a(s) leitura(s) estiver(em) dentro da faixa, não foi encontrado nenhum problema. A natureza intermitente do defeito torna provável que o problema esteja no sinal de Posição do pedal do freio. Entre em contato como o OEM para obter mais ajuda para localização de defeitos para o problema.
 - Se a(s) leitura(s) estiver(em) fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do sinal de Posição do pedal do freio. Vá para **Etapas V.**

Estado do freio de serviço	Faixa	Leitura(s)
Liberado	0%	
Pressionado	1% - 100%	

C**Finalidade:** Comparar os valores do sinal de entrada do freio Primário e Secundário.

1. Ligue a chave, motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para "Configuration" (Configuração).
4. Selecione "Vehicle" (Veículo).
5. Localize "Primary Brake Input Signal" (Sinal de entrada do freio primário) e registre o valor na tabela.
6. Localize "Secondary Brake Input Signal" (Sinal de entrada do freio secundário) e registre o valor na tabela.
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se os Sinais de entrada do freio primário e secundário estiverem configurados com o mesmo valor:
 - No menu suspenso "New Value" (Novo valor) do sinal de entrada do freio primário, selecione "Default" (Padrão).
 - No menu suspenso "New Value" (Novo valor) do sinal de entrada do freio secundário, selecione "Default" (Padrão).
 - Selecione "Apply" (Aplicar) e siga as instruções na tela. Vá para **Etapas V.**
 - Se os Sinais de entrada do freio primário e secundário não estiverem configurados com o mesmo valor, entre em contato com a Eaton pelo 1-800-826-HELP (4357) para obter instruções de diagnóstico adicionais. Vá para **Etapas V.**

Sinal de entrada do freio	Leitura(s)
Sinal de entrada do freio primário	
Sinal de entrada do freio secundário	

D **Finalidade:** Contatar o OEM com relação à disponibilidade de mensagens de sinal do freio.

1. Entre em contato com o OEM com relação à disponibilidade dos sinais de "Brake Pedal Position" (Posição do pedal do freio) – SPN 521, "Brake Switch" (Interruptor do freio) – SPN 597 ou "Brake Application Pressure" (Pressão de aplicação do freio) – SPN 116 no veículo.

AVISO: Se o UTM foi recém ativado o veículo pode não estar equipado com as mensagens do sinal do freio secundário necessárias para suportar o recurso.

- Se um ou os dois sinais estiverem disponíveis, configure o veículo conforme as diretrizes do OEM e execute um desligamento da TCU. Vá para **Etapa V.**
- Se as duas mensagens do sinal do freio secundário não estiverem disponíveis, o veículo não suporta o UTM. Desative o UTM. Vá para **Etapa V.**

E

Finalidade: Monitorar o status do interruptor do freio.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Ligue a chave com o motor funcionando.
4. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
5. Desligue a chave.
6. Ligue a chave, motor desligado.
7. Conecte o ServiceRanger.
8. Selecione "Data Monitor" (Monitor de dados).
9. Select "Status".
10. Selecione "Brake switch" (Interruptor do freio).
11. Selecione todas as fontes do SPN 597.
12. Freio de serviço liberado, monitore o ServiceRanger e registre o valor de "Brake switch" (Interruptor do freio) na tabela.
13. Pressione e mantenha pressionado o freio de serviço, monitore o ServiceRanger e registre o valor (leitura) de "Brake switch" (Interruptor do freio) na tabela.

AVISO: O valor "Brake switch" (Interruptor do freio) pode não ser indicado em todas as fontes selecionadas. Somente um valor válido de "Brake switch" (Interruptor do freio) é necessário para suportar o UTM.

14. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se a(s) leitura(s) estiver(em) dentro da faixa, não foi encontrado nenhum problema. A natureza intermitente do defeito torna provável que o problema esteja no sinal do Interruptor do freio. Entre em contato como o OEM para obter mais ajuda para localização de defeitos para o problema.
- Se a(s) leitura(s) estiver(em) fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do sinal do Interruptor do freio. Vá para **Etapa V**.

Estado do freio de serviço	Faixa	Leitura(s)
Liberado	Liberado	
Pressionado	Pressionado	

F

Finalidade: Monitorar a Pressão de aplicação do freio.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Ligue a chave com o motor funcionando.
4. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
5. Desligue a chave.
6. Ligue a chave, motor desligado.
7. Conecte o ServiceRanger.
8. Selecione “Data Monitor” (Monitor de dados).
9. Selecione “Pressure” (Pressão).
10. Selecione “Brake application pressure” (Pressão de aplicação do freio).
11. Selecione todas as fontes do SPN 116.
12. Freio de serviço liberado, monitore o ServiceRanger e registre o valor (leitura) de “Brake application pressure” (Pressão de aplicação do freio) na tabela.
13. Pressione e mantenha pressionado o freio de serviço, monitore o ServiceRanger e registre o valor (leitura) de “Brake application pressure” (Pressão de aplicação do freio) na tabela.

AVISO: O valor “Brake application pressure” (Pressão de aplicação do freio) pode não ser indicado em todas as fontes selecionadas. Somente um valor válido de “Brake application pressure” (Pressão de aplicação do freio) é necessário para suportar o UTM.

14. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se a(s) leitura(s) estiver(em) dentro da faixa, não foi encontrado problema. A natureza intermitente do defeito torna provável que o problema esteja no sinal de Pressão de aplicação do freio. Entre em contato com o OEM para obter mais ajuda para localização de defeitos para o problema.
- Se a(s) leitura(s) estiver(em) fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do sinal de Pressão de aplicação do freio. Vá para **Etapas V.**

Estado do freio de serviço	Faixa	Leitura(s)
Liberado	0 PSI	
Pressionado	1 PSI - 145 PSI	

G

Finalidade: Monitorar o status do Interruptor do freio EBS.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Ligue a chave com o motor funcionando.
4. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
5. Desligue a chave.
6. Ligue a chave, motor desligado.
7. Conecte o ServiceRanger.
8. Selecione "Data Monitor" (Monitor de dados).
9. Select "Status".
10. Selecione "EBS brake switch" (Interruptor do freio EBS).
11. Selecione todas as fontes do SPN 1121.
12. Freio de serviço liberado, monitore o ServiceRanger e registre o valor (leitura) de "EBS brake switch" (Interruptor do freio EBS) na tabela.
13. Pressione e mantenha pressionado o freio de serviço, monitore o ServiceRanger e registre o valor (leitura) de "EBS brake switch" (Interruptor do freio EBS) na tabela.

AVISO: O valor "EBS brake switch" (Interruptor do freio EBS) pode não ser indicado em todas as fontes selecionadas. Somente um valor válido de "EBS brake switch" (Interruptor do freio EBS) é necessário para suportar o UTM.

14. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se a(s) leitura(s) estiver(em) dentro da faixa, não foi encontrado problema. A natureza intermitente do defeito torna provável que o problema esteja no sinal do Interruptor do freio EBS. Entre em contato com o OEM para obter mais ajuda para localização de defeitos para o problema.
- Se a(s) leitura(s) estiver(em) fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do sinal do Interruptor do freio EBS. Vá para **Etapas V.**

Estado do freio de serviço	Faixa	Leitura(s)
Liberado	O pedal do freio não está sendo pressionado	
Pressionado	O pedal do freio está sendo pressionado	

H**Finalidade:** Monitorar a Pressão de freio exigida.

1. Desligue a chave.
 2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
 3. Ligue a chave com o motor funcionando.
 4. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
 5. Desligue a chave.
 6. Ligue a chave, motor desligado.
 7. Conecte o ServiceRanger.
 8. Selecione “Data Monitor” (Monitor de dados).
 9. Selecione “Pressure” (Pressão).
 10. Selecione “Demanded brake pressure” (Pressão de freio exigida).
 11. Selecione todas as fontes do SPN 8484.
 12. Freio de serviço liberado, monitore o ServiceRanger e registre o valor (leitura) de “Demanded brake pressure” (Pressão de freio exigida) na tabela.
 13. Pressione e mantenha pressionado o freio de serviço, monitore o ServiceRanger e registre o valor (leitura) de “Demanded brake pressure” (Pressão de freio exigida) na tabela.
- AVISO:** O valor “Demanded brake pressure” (Pressão de freio exigida) pode não ser indicado em todas as fontes selecionadas. Somente um valor válido de “Demanded brake pressure” (Pressão de freio exigida) é necessário para suportar o UTM.
14. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se a(s) leitura(s) estiver(em) dentro da faixa, não foi encontrado problema. A natureza intermitente do defeito torna provável que o problema esteja no sinal da Pressão de freio exigida. Entre em contato com o OEM para obter mais ajuda para localização de defeitos para o problema.
- Se a(s) leitura(s) estiver(em) fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da Pressão de freio exigida. Vá para **Etapa V**.

Estado do freio de serviço	Faixa	Leitura(s)
Liberado	0 PSI	
Pressionado	1 PSI - 932 PSI	

V**Finalidade:** Validar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Ligue a chave com o motor em marcha lenta.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger:
 - Se não foram gerados códigos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o código de defeito 23 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A**.
 - Se um código de defeito aparecer Ativo que não seja o 23, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 24: Estado do Sistema XBR

J1939: SA 3**SPN 2917****FMI 13, 19**

Visão geral

A Unidade de Controle de Transmissão (TCU) recebe a mensagem de estado do Sistema de Solicitação Externa de Freio (External brake request) (XBR) do veículo, associada ao Sistema de Mitigação de Colisão (CMS) do veículo, através do Enlace de Dados Primário. Esta informação é usada para determinar a operação de transmissão.

Deteção

A TCU monitora a mensagem de estado do sistema XBR. Se uma falha for detectada, a falha será definida como Ativa.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 13 - Fora de calibração: A mensagem de estado do sistema XBR não está disponível ou a TCU não está configurada corretamente por 5 segundos.

FMI 19 - Dados de rede recebidos com erro: mensagem de estado do sistema XBR inválida por 5 segundos.

Alternativa

Todos FMIs

- Auxílio de partida em aclave inoperante.

Observação: Consulte o OEM sobre os modos alternativos do veículo.

Condições para desativar o código de defeito

Todos FMIs: Estado do Sistema XBR recebido, TCU devidamente configurada e válida por 10 segundos.

Causas possíveis

FMI 13

- TCU não configurada corretamente
- Componentes do veículo
 - Módulo(s)
 - CMS

FMI 19

- Componentes do veículo
 - Módulo(s)
 - CMS

Localização de Defeitos do Código de Defeito 24

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 24 estiver Inativo e houverem outros códigos de defeito do veículo ou transmissão Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 13 do Código de defeito 24 estiver Ativo, vá para **Etapa B.**
 - Se o FMI 13 do Código de defeito 24 estiver Inativo, a configuração da "External Braking Integration" (Integração externa de frenagem) está configurada corretamente Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 19 do Código de defeito 24 estiver Ativo ou Inativo, consulte as diretrizes do OEM relacionadas ao reparo ou substituição do estado do Sistema XBR associado ao CMS. Vá para **Etapa V.**

B

Finalidade: Verificar a configuração da Integração Externa de Frenagem com o ServiceRanger.

1. Ligue a chave.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para "Configurations" (Configurações).
4. Selecione "Vehicle" (Veículo).
5. Registre o valor atual da Integração externa de frenagem.
 - Se o veículo estiver equipado com CMS e o valor atual da Integração Externa de Frenagem indicar "Not Supported" (Não suportado), selecione "Supported" (Suportado) e siga as instruções na tela. Vá para **Etapa V.**
 - Se o veículo não estiver equipado com CMS e o valor atual da Integração Externa de Frenagem indicar "Supported" (Suportado), selecione "Not Supported" (Não suportado) e siga as instruções na tela. Vá para **Etapa V.**
 - Se o veículo estiver equipado com CMS e o valor atual da Integração Externa de Frenagem estiver configurado corretamente, consulte o OEM e ative a Integração Externa de Frenagem do veículo SPN 2917. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código de defeito ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o código de defeito 24 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se um código de defeito aparecer Ativo que não seja o 24, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 25: Não Encontrados Defeitos

J1587: MID 130 SID 254 FMI 1
J1939: SA 3 SPN 629 FMI 1

Visão geral

O Código de defeito 25 indica que a TCU determinou que todas as funções da transmissão estão operando normalmente e que a transmissão no momento não tem códigos de defeito registrados.

Deteção

O Código de defeito 25 é uma autoverificação da TCU e deve estar presente quando não foram registrados outros códigos de defeito. Essa condição é normal e significa que não há circuitos ou componentes com defeito. O Código de defeito 25 não é exibido ao verificar códigos de defeito com o ServiceRanger, mas pode aparecer ao usar o método de cliques para verificar códigos de defeito.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 1 – Dados válidos, mas abaixo do normal: todos os sistemas informam que não há códigos de defeito.

Alternativa

FMI 1

- Nenhum modo alternativo está associado a esse defeito.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 1: este código de defeito nunca é gerado Inativo.

Causas possíveis

FMI 1

- Nenhuma

Identificação do componente

Nenhuma

Localização de Defeitos do Código de Defeito 25

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: O Código de defeito 25 é uma autoverificação da TCU e está presente somente ao usar o método de cliques de recuperação de códigos de defeito e quando nenhum outro código de defeito foi registrado. Essa condição é normal e significa que não há circuitos ou componentes com defeito.

- Se houver códigos de defeito no ServiceRanger, use o *Procedimento de diagnóstico* na página 12 para equiparar os códigos de defeito da transmissão aos sintomas do veículo para localização de defeitos.
- Se não houver códigos de defeito, o teste está concluído.

Código de Defeito 26: Deslizamento da Embreagem

J1587: MID 130 SID 55 FMI 10
J1939: SA 3 SPN 522 FMI 10

Visão geral

A Transmissão MHD EVO é equipada com uma Embreagem para serviço pesado com Atuador eletrônico da embreagem (ECA). A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) monitora a rotação do motor e os valores do Sensor de rotação do eixo de entrada para calcular o deslizamento da embreagem. O Código de defeito 26 indica que ocorreu um evento de deslizamento da embreagem.

Deteção

A TCU calcula uma variação significativa entre os valores da rotação do motor e do Sensor de rotação do eixo de entrada.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 10 – Taxa de mudança anormal: a TCU monitora e compara as rotações do Eixo de entrada e do motor. Se a TCU calcular que a rotação do motor é superior à rotação do eixo de entrada em mais de 150 RPM e permanece a 50 RPM ou mais por 1,3 segundo.

Alternativa

FMI 10

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Durante evento de deslizamento o torque do motor é reduzido.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 10: a chave de ignição colocada na posição desligada e a TCU é desligada.

Causas possíveis

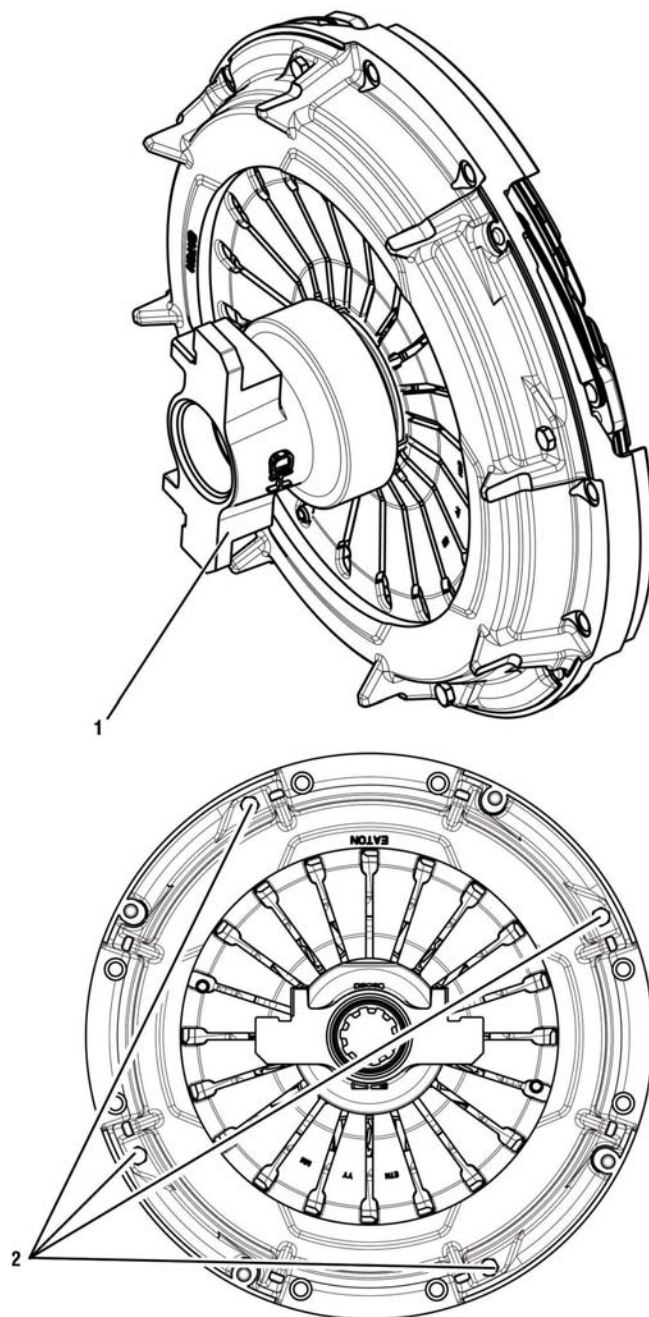
FMI 10

- Embreagem
 - Engraxe excessivo do rolamento de liberação
 - Contaminação por vazamentos de óleo
 - Desgaste ou danos
 - Danos devido a mau uso excessivo
 - Mecanismo de ajuste da embreagem não funcionando corretamente
 - Embreagem desgastada
- Motor OEM
 - Perda intermitente de rotação do motor no enlace de dados J1939
 - Contaminação de óleo do motor nas faces da embreagem
- Aplicação - Caminhão basculante

Ferramentas adicionais

- ServiceRanger4
- Ferramenta de reajuste do came da embreagem Solo - RR1005CL

Identificação do componente



Embreagem com ECA Eaton

- 1. Rolamento de liberação*
- 2. Parafusos de transporte (quantidade 4)*

Localização de Defeitos do Código de Defeito 26

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Ligue a chave com o motor funcionando. Opere o motor por 2 minutos.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
6. Recupere e registre os códigos de defeito do motor, do ABS e de outros sistemas do veículo usando a ferramenta de varredura de diagnóstico específica do OEM.

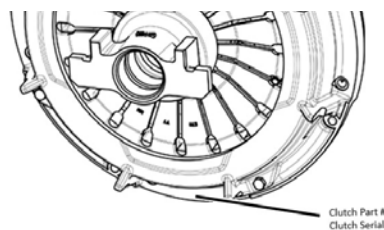
AVISO: Se houver um problema com o Enlace de dados J1939, esse defeito pode ser gerado erroneamente.

- Se houver códigos de defeito que não sejam da transmissão relacionados ao Enlace de dados J1939, localize defeitos conforme as diretrizes do OEM.
- Se o Código de defeito 35, o Código de defeito 36 ou o Código de defeito 64 da transmissão estiver presente, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
- Se o Código de defeito 26 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar o número da peça da Embreagem e a especificação de torque do motor.

1. Desligue a chave.
AVISO: Aguarde de 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Remova o parafuso único da tampa de acesso à carcaça da embreagem.
3. Localize e registre o número da peça da embreagem.



Observação: Pode ser necessário girar o motor para visualizar o número da peça da embreagem.

4. Feche e fixe a tampa de acesso à carcaça da embreagem e aperte com 21-27 lb-pol [2,4-3,1 Nm].
5. Consulte o OEM e/ou fabricante do motor e registre a especificação de torque do motor.
6. Compare a especificação de torque do número de peça da embreagem e a especificação de torque do motor.
 - Se a especificação de torque do número de peça da embreagem for igual ou superior à especificação de torque do motor, vá para **Etapa C.**
 - Se a especificação de torque do número de peça da embreagem for inferior à especificação de torque do motor, instale o número de peça da embreagem correto com base nas especificações do motor. Vá para **Etapa V.**

Número da peça da embreagem	Especificação de torque da embreagem
122002-35A	1850 lb-ft
122002-35EX	1850 lb-ft
122003-42A	2250 lb-ft

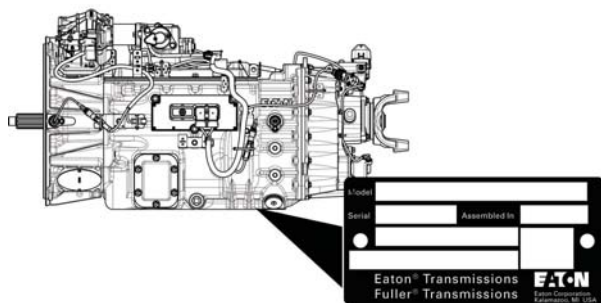
C

Finalidade: Verificar o Número do Modelo da transmissão.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Vá para "Configuration" (Configuração).
5. Registre o valor atual de "Transmission Model Number" (Número do Modelo da Transmissão).
6. Localize na transmissão a etiqueta de informações da peça e registre o número do modelo da transmissão.



7. Compare o número do modelo da transmissão no ServiceRanger e na etiqueta de informações da peça.
 - Se os números dos modelos de transmissão forem iguais, vá para **Etapa D.**
 - Se os números dos modelos de transmissão não forem iguais, recupere os dados de "Snapshot" (Instantâneos) e da VPA criando um Relatório de atividade de serviço dentro do ServiceRanger. Selecione "Send to Eaton" (Enviar para a Eaton). Entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para obter instruções de diagnóstico adicionais. Vá para **Etapa V.**

D

Finalidade: Verificar o Delta do ponto de contato do Freio de Inércia (IBkTp Delta) (Não se aplica à MHD EVO).

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. "Go To" (Vá para) "Data Monitor" (Monitor de dados).
5. Na lista "Default Parameter Files" (Arquivos de parâmetros padrão), selecione "J1939 Clutch Actuator" (Atuador da embreagem J1939).
6. No ServiceRanger, monitore 520214 - "Clutch Inertia Brake TP Delta" (Delta do TP do freio de inércia da embreagem) e registre o valor na tabela.

- Se a leitura for superior a 27°, vá para **Etapa E.**
- Se a leitura for inferior a 27°, a embreagem está na posição normal de operação. Vá para **Etapa V.**

Observação: Se o veículo for usado em um caminhão basculante e os dados de "Application" (Aplicação) e "Snapshot" (Instantâneos) indicarem 0 (zero) RPM do motor quando o código de falha aparece como Ativo, isso é considerado uma característica. Recupere os dados de "Snapshot" (Instantâneos) e da VPA criando um Relatório de atividade de serviço dentro do ServiceRanger. Selecione "Send to Eaton" (Enviar para a Eaton). Entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para obter instruções de diagnóstico adicionais.

Parâmetro	Faixa	Leitura(s)
Delta do TP do freio de inércia	16-27°	

E

Finalidade: Inspeccionar a condição da embreagem.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Remova o parafuso único da tampa de acesso à carcaça da embreagem.
3. Inspeccione o interior da carcaça da embreagem para ver se há sinais de contaminação por óleo ou graxa.

AVISO: Se o Rolamento de liberação estiver excessivamente engraxado, isso pode fazer a graxa purgar pela dianteira do Rolamento de liberação e ser puxada para dentro da embreagem causando uma reclamação de deslizamento. Consulte o CLSM0200 para ver os procedimentos adequados de lubrificação.

4. Inspeccione se há material quebrado da embreagem ou da mola e se há outros sinais de falha da embreagem.

AVISO: Se a embreagem foi recentemente instalada/substituída, inspecione e confirme se os 4 parafusos de transporte foram removidos.

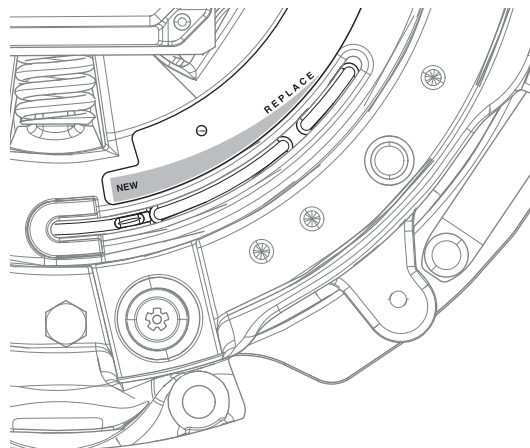
5. Documente quaisquer danos ou falhas com fotos.

- Se for encontrada contaminação de graxa do rolamento de liberação devido à lubrificação recente do rolamento de liberação, faça um teste de estrada no veículo para remover o acúmulo de graxa. Vá para **Etapa V.**
- Se um ou mais parafusos de transporte estiverem instalados, consulte o Manual de Serviço da embreagem CLSM0200 e remova os parafusos de transporte. Vá para **Etapa V.**
- Se for encontrada contaminação de óleo do motor, consulte as diretrizes do OEM relacionadas ao reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se houver sinais físicos de falha da embreagem, substitua a Embreagem ECA para Serviço Pesado. Vá para **Etapa V.**
- Se não forem encontrados problemas na carcaça da embreagem, vá para **Etapa F.**

F

Finalidade: Verificar a posição da lingueta de desgaste na Embreagem ECA para serviço pesado (Não se aplica à MHD EVO).

1. Desligue a chave.
2. Verifique a posição da Lingueta de desgaste localizada no conjunto da tampa da embreagem.



- Se a Lingueta de desgaste estiver na posição “Replace” (Substituir), substitua a Embreagem ECA para Serviço Pesado. Vá para **Etapa V.**
- Se a Lingueta de desgaste não estiver na posição “Replace” (Substituir), vá para **Etapa G.**

G

Finalidade: Usar o ServiceRanger para abrir a embreagem.

1. Ligue a chave.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Acesse "Service Routines" (Rotinas de serviço).
4. Selecione "Start Open Clutch" (Iniciar abertura da embreagem) e siga as instruções na tela.



CUIDADO: Mantenha as mãos fora da carcaça da embreagem ao abrir ou fechar a embreagem. Não fazer isso resulta em ferimentos pessoais.

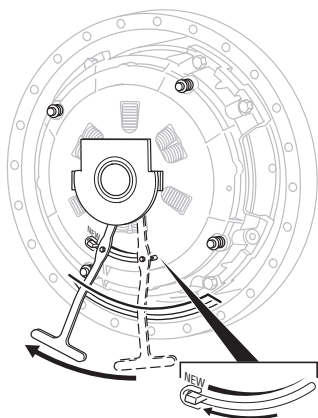
- Vá para **Etapa H**.

H

Finalidade: Reajustar a embreagem ECA para Serviço Pesado.

Observação: É necessário um assistente para executar esta etapa.

1. Desligue a chave.
2. Insira a ferramenta de reajuste da embreagem Solo (RR1005CL) através da abertura de acesso à carcaça da embreagem sob o rolamento de liberação com o parafuso roscado na fenda do came da embreagem.



3. Deslize a ferramenta e o came da embreagem para a posição "New" (Nova).

4. Deslize a ferramenta e o came da embreagem em direção à posição "Replace" (Substituir).
5. Deslize a ferramenta e o came da embreagem para a posição "New" (Nova) e mantenha-os na posição "New" (Nova).

Observação: Se o came da embreagem não se mover, o came está preso devido à contaminação. Repita as **Etapas 1 a 5** na tentativa de liberar o came da embreagem.

6. Enquanto segura a ferramenta e o came da embreagem na posição "New" (Nova), mantenha as mãos fora da carcaça da embreagem e solicite a um assistente para ligar a chave com o motor desligado para fechar a embreagem. Não acione a partida nem ligue o motor.



CUIDADO: Mantenha as mãos fora da carcaça da embreagem ao abrir ou fechar a embreagem e não acione a partida ou ligue o motor. Não fazer isso pode resultar em danos aos componentes do veículo e ferimentos pessoais.

7. Remova a ferramenta da carcaça da embreagem.
 - Se o came da embreagem estiver emperrado, será necessária a substituição da embreagem ECA para Serviço Pesado. Vá para **Etapa V**.
 - Se o came da embreagem estiver na posição "New" (Nova), vá para **Etapa I**.

I**Finalidade:** Usar o ServiceRanger para ajustar a embreagem.

1. Ligue a chave.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Acesse "Service Routines" (Rotinas de serviço).
4. Selecione "Start Adjust Clutch" (Iniciar ajuste da embreagem) e siga as instruções na tela.

**CUIDADO:** Mantenha as mãos fora da carcaça da embreagem ao abrir ou fechar a embreagem. Não fazer isso resulta em ferimentos pessoais.

5. Feche e fixe a tampa de acesso à carcaça da embreagem e aperte com 21-27 lb-pol [2,4-3,1 Nm].
 - Vá para **Etapa V.**

6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger:

- Se não foram gerados códigos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
- Se o Código de defeito 26 aparecer Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para obter instruções de diagnóstico adicionais.
- Se aparecer um código de defeito que não seja o 26, localize defeitos de acordo com *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

7. Se o defeito persistir, a embreagem deve ser substituída.

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.

Código de Defeito 27: Desengate da Embreagem

J1587: MID 130 **SID 55** **FMI 7, 13**
J1939: SA 3 **SPN 522** **FMI 7, 13**

Visão geral

A Transmissão *MHD EVO* recebe entrada de torque através da embreagem. A quantidade de torque transferida através da embreagem é controlada pelo Atuador eletrônico da embreagem (ECA), que move o Garfo da embreagem, abrindo e fechando assim a embreagem.

A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) monitora a rotação do motor e a rotação do Eixo de entrada para determinar a operação apropriada da embreagem. A TCU envia solicitações para o ECA abrir ou fechar a embreagem durante a operação do veículo. Se a posição do ECA estiver abaixo do valor requerido ou se a rotação do Eixo de entrada indicar uma falta de separação do motor com a embreagem comandada aberta, o sistema gera o Código de defeito 27.

Deteção

O sistema pode detectar defeitos de desengate da embreagem sob as seguintes condições:

- A TCU indica que o ECA está aberto, mas a rotação do Eixo de entrada não foi separada da rotação do motor.
- O valor do Delta do ponto de contato do freio de inércia (IBkTp Delta) está abaixo do valor requerido.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: a TCU detecta defeitos de desengate da embreagem quando ocorre uma das seguintes condições:

- A transmissão detecta que o Freio de inércia de baixa capacidade (LCIB) não reduziu o Eixo de entrada quando aplicado. Isso é definido como rotação do Eixo de entrada dentro de 50 RPM da rotação do motor por 1 segundo enquanto é aplicado o LCIB.
- A transmissão detecta torque e rotação do Eixo de entrada quando a embreagem está sendo mantida aberta. Isso é definido como torque calculado do motor superior a 400 N•m e rotação do Eixo de entrada dentro de 50 RPM da rotação do motor por 1 segundo.
- O valor do Delta do ponto de contato do freio de inércia (IBkTp Delta) é inferior ao padrão de 16° (como visto no ServiceRanger em “Vehicle Data Monitor” (Monitor de dados)).

FMI 13 – Fora de calibração: É necessária uma calibração da embreagem

Alternativa

Todas FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão pode não tentar mudar.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 7: o sistema gera o Código de defeito Inativo sob as seguintes condições:

- A rotação do Eixo de entrada e a rotação do motor diferem em mais de 50 RPM por 1 segundo.
- O Delta do ponto de contato do freio de inércia (IBkTp Delta) supera 16°.

FMI 13:

- Uma calibração da embreagem foi realizada após instalação de uma nova TCU.

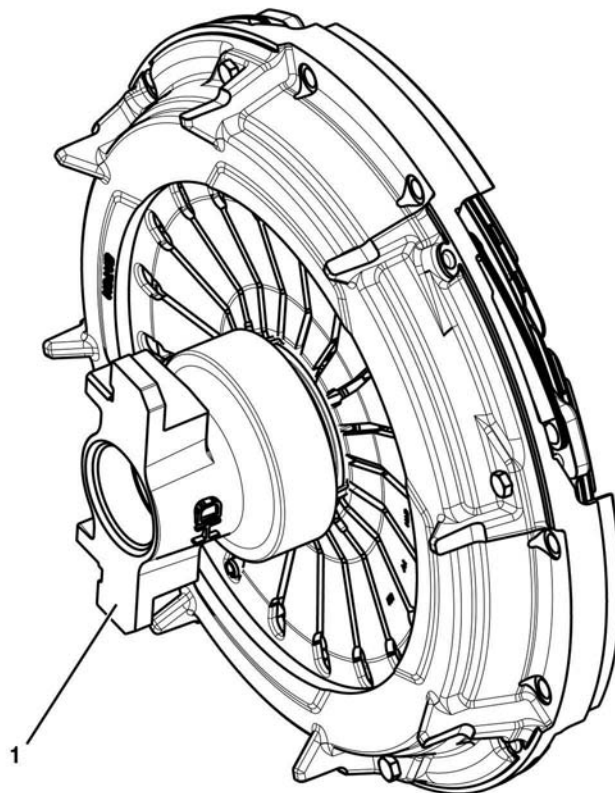
Causas possíveis**FMI 7**

- Motor
 - Folga excessiva do Virabrequim
- Embreagem
 - Ajuste excessivo
 - Abuso excessivo ou danos
 - Falha do Rolamento de liberação
 - Falta de lubrificante no Rolamento de liberação ou no Conjunto do eixo transversal
 - Remoção ou instalação inadequada
 - Parafusos de transporte não removidos durante a instalação
- Eixo de entrada
 - Desgaste excessivo ou danos
 - Falha do Rolamento piloto
- ECA
 - Falha interna

FMI 13

- A calibração da embreagem não foi concluída após a instalação de uma nova TCU.

Identificação do componente



Embreagem com ECA Eaton
1. Rolamento de liberação

Localização de Defeitos do Código de Defeito 27

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: A Rotina de serviço de ajuste da embreagem no ServiceRanger é necessária somente após executar um Procedimento de reajuste no veículo, substituir a Embreagem ECA para serviço pesado ou instalar uma nova TCU.

- Se o código de defeito 27 FMI 7 estiver Ativo e a ECA foi recém substituída, vá para TAIB-0996 Código de defeito 27 FMI 7 e/ou 64 FMI 7 definido como ativo após a instalação da ECA.
- Se o Código de defeito 27 FMI 7 for definido e a nova TCU tiver sido instalada, vá para **Etapa E.**
- Se o Código de defeito 64, 66 ou 67 estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
- Se for gerado o Código de defeito 27 e a TCU foi recém substituída, vá para **Etapa B.**
- Se o código de defeito 27 FMI 13 estiver Ativo, vá para **Etapa F.**
- Se o código de defeito 27 FMI 13 estiver Inativo, uma calibração da embreagem foi realizada. Limpe os códigos de defeito usando ServiceRanger, teste concluído.

B

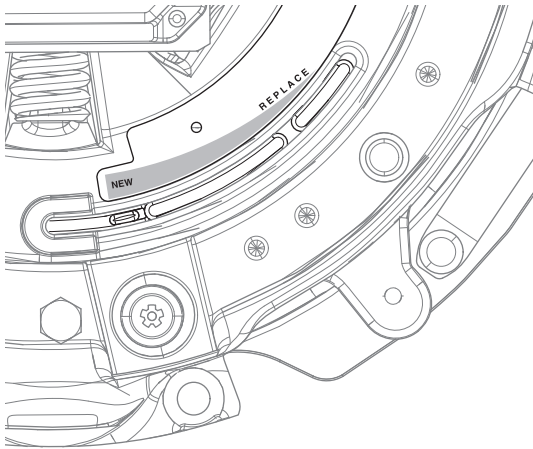
Finalidade: Inspecionar a condição da embreagem.

1. Desligue a chave.
2. Remova o parafuso único da tampa de acesso à carcaça da embreagem.
3. Inspeção se há poeira excessiva da embreagem, material quebrado da embreagem ou da mola ou outros sinais de falha da embreagem.
4. Certifique-se de que o Rolamento de liberação e o Eixo transversal estejam adequadamente engraxados conforme o *Manual de Serviço da Embreagem para Serviço Pesado* (CLSM0200).
 - Se não forem encontrados problemas e estiverem adequadamente engraxados, vá para **Etapa C.**
 - Se houver sinais físicos de falha da embreagem, substitua a Embreagem ECA para serviço pesado. Vá para **Etapa V.**

C

Finalidade: Verificar a posição da lingueta de desgaste na Embreagem ECA para serviço pesado.

1. Desligue a chave.
2. Verifique a posição da Lingueta de desgaste localizada no conjunto da tampa da embreagem.



CUIDADO: A Embreagem ECA para serviço pesado sempre deve estar presa (parafusos de transporte instalados) ao instalar ou remover a embreagem. Se a embreagem não estiver presa adequadamente, ocorrerão danos permanentes. Será necessária a substituição. Consulte o *Manual de Serviço da Embreagem para Serviço Pesado* (CLSM0200) para ver os procedimentos corretos de remoção e instalação.

AVISO: problemas como falhas do Rolamento piloto, vibração excessiva por torção, folga radial no Volante ou mau uso da embreagem podem causar falhas prematuras da embreagem. É recomendável que o Rolamento piloto e o LCIB sejam substituídos sempre que a embreagem for substituída. Consulte

o *Eaton UltraShift® PLUS Guia de Instalação da Transmissão* (TRIG1110) para obter uma lista de Rolamentos piloto recomendados.

- Se a Lingueta de desgaste estiver na posição “Substituir”, substitua a Embreagem ECA para serviço pesado. Vá para **Etapa V.**
- Se a Lingueta de desgaste não estiver na posição “Substituir”, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Verificar o Delta do ponto de contato do freio de inércia (IBkTp) usando o ServiceRanger.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Connect ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, selecione “Go To” (Ir para) e selecione “Data Monitor” (Monitor de dados).
4. Na lista “Default Parameter Files” (Arquivos de parâmetro padrão), selecione “J1939 Clutch Actuator” (Atuador da embreagem J1939).
5. Localize “Clutch inertia brake TP delta” (Delta do TP do freio de inércia da embreagem). Registre o valor na tabela.

AVISO: A folga do virabrequim do motor acima da especificação do fabricante pode afetar o Valor do Delta do TP do freio de inércia da embreagem. Verifique se o motor não está apresentando sintomas que indiquem folga excessiva do virabrequim.

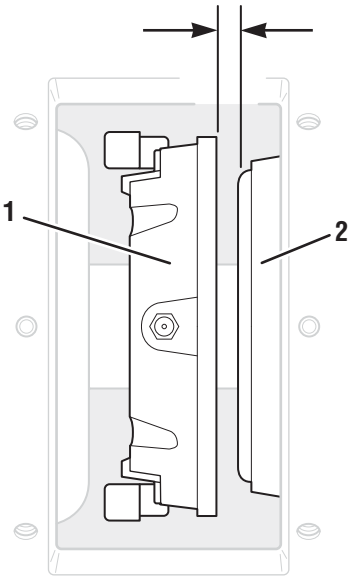
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se o Valor do Delta do TP do freio de inércia da embreagem for inferior a 16,5°, recupere os dados Instantâneos e da VPA criando um Relatório de atividade de serviço dentro do ServiceRanger. Selecione “Send to Eaton” (Enviar para a Eaton). Vá para **Etapas E.**
 - Se o Valor do Delta do TP do freio de inércia da embreagem for superior a 16,5°, vá para **Etapas F.**

Parâmetro	Faixa	Leitura(s)
520214-Delta do TP de inércia da embreagem	16.5°	

E

Finalidade: Medir o rolamento de liberação e a distância do freio de inércia de baixa capacidade.

1. Através da tampa de acesso à carcaça da embreagem, comprima e segure o freio de inércia de baixa capacidade (LCIB) com uma alavanca.
- Observação:** O LCIB deve ser comprimido enquanto se mede a distância entre o rolamento de liberação e o LCIB.
2. Meça a distância entre o rolamento de liberação (1) e o LCIB (2). Registre a medição na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se a leitura for inferior a 12,45 mm (0,490 polegadas), substitua a embreagem ECA para serviços pesados, vá para **Etapa V.**
- Se a leitura for igual ou superior a 0,490 polegadas (12,45 mm), substitua o Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA), vá para **Etapa V.**

Rolamento de liberação e distância LCIB	Medição
0.490" (12.45 mm)	

F

Finalidade: Executar o Ajuste da embreagem com o ServiceRanger.

1. Ligue a chave.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, selecione "Go To" (Ir para) e selecione "Service Routines" (Rotinas de serviço).
4. Selecione "Start" (Iniciar) Ajuste da embreagem.
5. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

6. Ligue a chave.
7. Conecte o ServiceRanger.
8. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 27 estiver Inativo, o teste está concluído. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se o Código de defeito 27 FMI 7 estiver Ativo, vá para **Etapa B.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 27 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapas A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 27, localize defeitos de acordo com *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 29: Ativação Remota do Acelerador

J1587: MID 130 SID 372 FMI 4, 5
J1939: SA 3 SPN 969 FMI 4, 5

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com um relé do circuito que permite que o acelerador do motor fique localizado em um local remoto. O relé e a fiação associada são instalados pelo OEM. O Código de defeito 29 é gerado quando a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) detecta uma condição aberta ou em curto na fiação entre a TCU e o relé.

Deteção

A TCU monitora o circuito de ativação remota do acelerador quanto a aberturas ou curtos. Se qualquer das condições estiver presente por 1 segundo ou mais, o defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo:
a TCU detecta um curto com o terra no circuito.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto:
a TCU detecta um circuito aberto ou resistência excessiva no circuito.

Alternativa

O acelerador remoto não funciona.

Condições para desativar o código de defeito

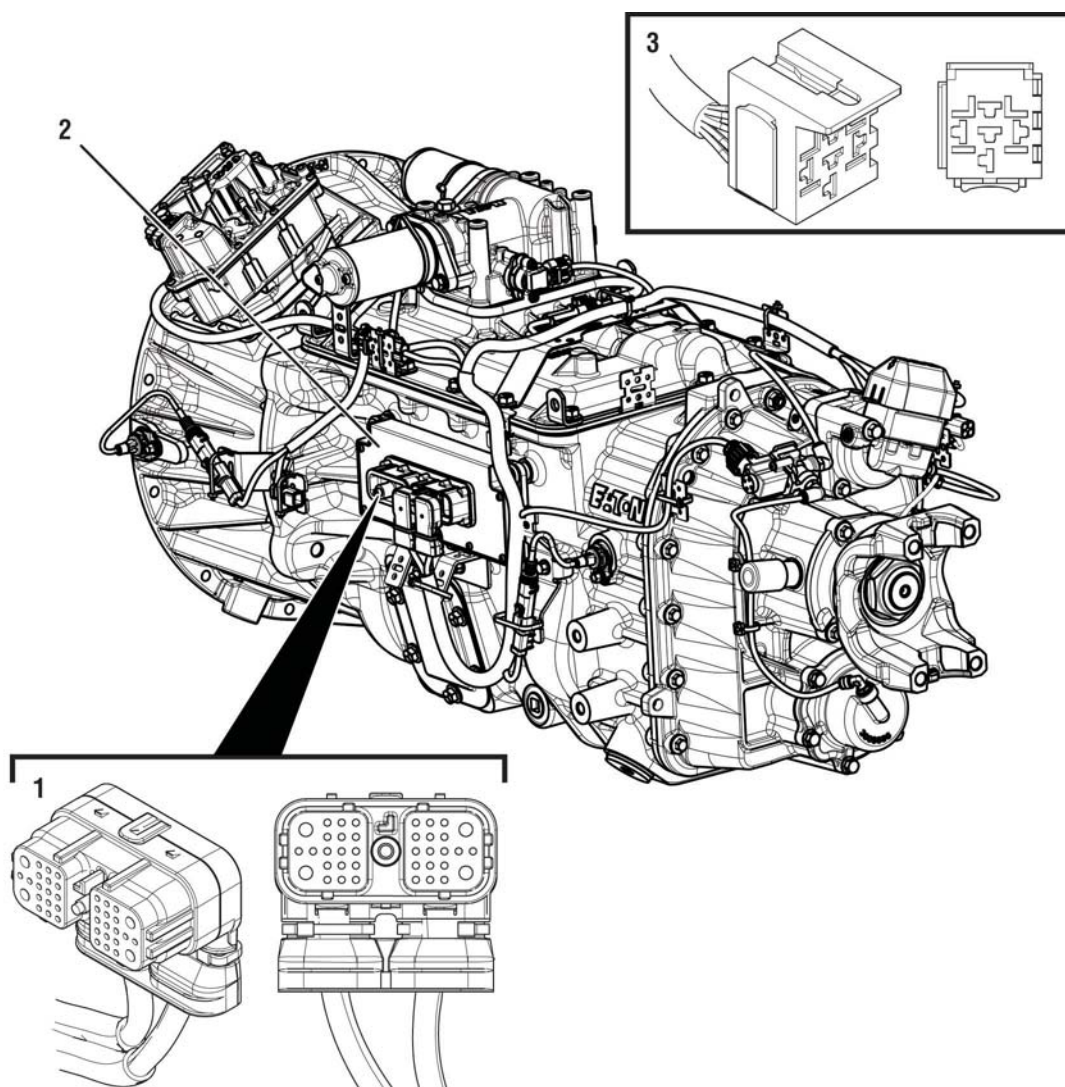
Todos os FMIs: a condição de curto ou aberta não é detectada pela TCU por 2 segundos.

Causas possíveis

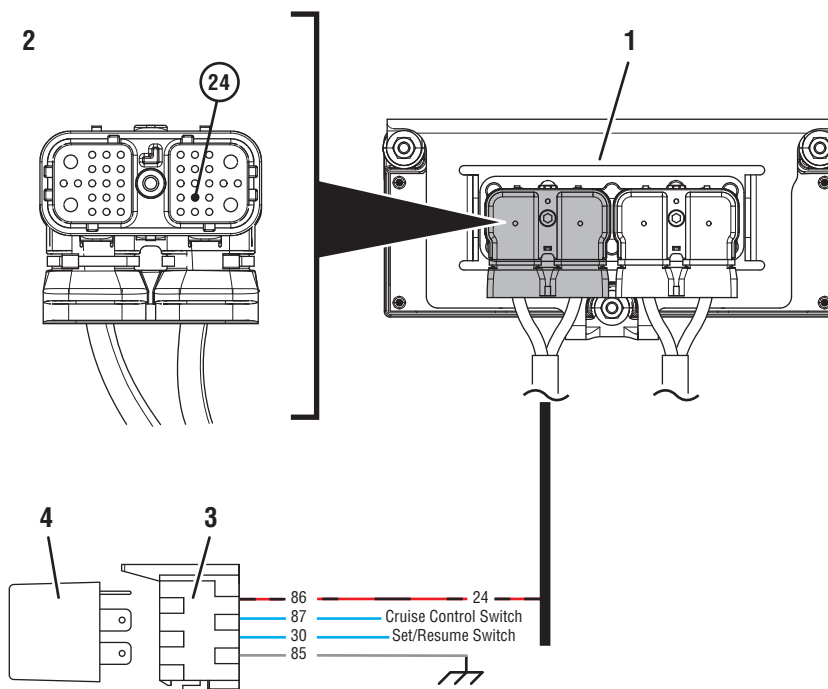
FMI 4, 5

- Chicote do veículo
 - Terminais tortos, abertos, soltos ou corroídos
 - Fiação em curto com o terra ou aberta
- Relé do acelerador remoto
 - Falha interna
- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Soquete de 5 vias do Relé de ativação da partida



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Soquete de 5 vias do Relé de ativação remota do acelerador
4. Relé de 5 vias de ativação remota do acelerador

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 29

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 29 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 29 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos primeiro.
 - Se o Código de defeito 29 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

PD

3. Balance a fiação e as conexões do Chicote elétrico entre a TCU e o Relé do acelerador remoto.

Observação: A fiação do Relé do acelerador remoto para a TCU é patenteada pelo OEM. Consulte as diretrizes do OEM para obter os procedimentos de reparo ou substituição e os diagramas elétricos e localizações da pinagem adequados.

4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum defeito se tornar Ativo ao balançar os fios no sistema, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre a TCU e o Relé do acelerador remoto. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito se tornar Ativo, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Inspeção a fiação do relé e a condição do soquete.

1.

Desligue a chave.
2.

Remova o Relé do acelerador remoto do soquete.
3.

Inspeção o Soquete do relé do acelerador remoto e a fiação quanto a danos ou terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
 - Se não forem encontrados problemas, vá para **Etapa D.**
 - Se quaisquer problemas estiverem presentes, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do circuito do Relé de ativação do acelerador remoto. Vá para **Etapa V.**

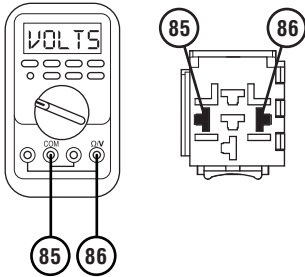
D

Finalidade: Verificar a alimentação para o relé.

1.

Ligue a chave com o motor desligado.
2.

Meça a tensão entre o pino 86 (alimentação) e o pino 85 (terra) do soquete do Relé do acelerador remoto. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa E.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, consulte as diretrizes do OEM para substituição do Relé do acelerador remoto. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
86 ao 85	Dentro de 1,5 V da Tensão da bateria	

E

Finalidade: verificar a continuidade da fiação do Circuito do relé do acelerador remoto entre a TCU e o relé.

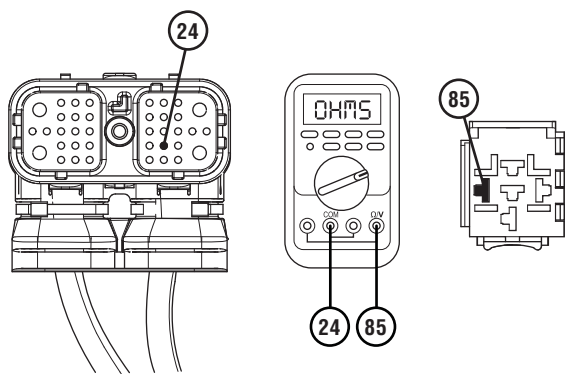
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3.

Desconecte o Relé do acelerador remoto do soquete.
4.

Meça a resistência entre o pino 24 do Conector de 38 vias e o pino 85 do Soquete do relé. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

•

Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua a fiação entre o Conector de 38 vias do chicote do veículo e o Relé do acelerador remoto conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
24 ao 85	0,0 a 0,3 Ohm	

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1.

Desligue a chave.
2.

Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3.

Ligue a chave com o motor desligado.
4.

Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5.

Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6.

Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.

•

Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.

•

Se o Código de defeito 29 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**

•

Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 29, localize defeitos de acordo com o Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas na página 15.

Código de Defeito 33: Tensão de Alimentação da Bateria Baixa

J1587: MID 130 PID 168 FMI 4
J1939: SA 3 SPN 168 FMI 4

Visão geral

O Código de defeito 33 aparece Ativo se a tensão da bateria para a TCU cai abaixo de 7 V por mais de 1 segundo.

Deteção

A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) monitora a tensão da bateria fornecida para a TCU após concluir a ativação. O Código de defeito 33 aparece Ativo se a tensão da bateria para a TCU cai abaixo de 7 V por mais de 1 segundo. O Código de defeito 33 representa uma queda mais grave na tensão da bateria do que o Código de defeito 34, *Tensão de alimentação da bateria fraca*, que aparece Ativo abaixo de 9 V.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: a TCU monitora a tensão da bateria do veículo. Se a tensão cai abaixo de 7 V por mais de 1 segundo, a falha aparece Ativa.

Alternativa

FMI 4

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão pode não tentar mudar.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

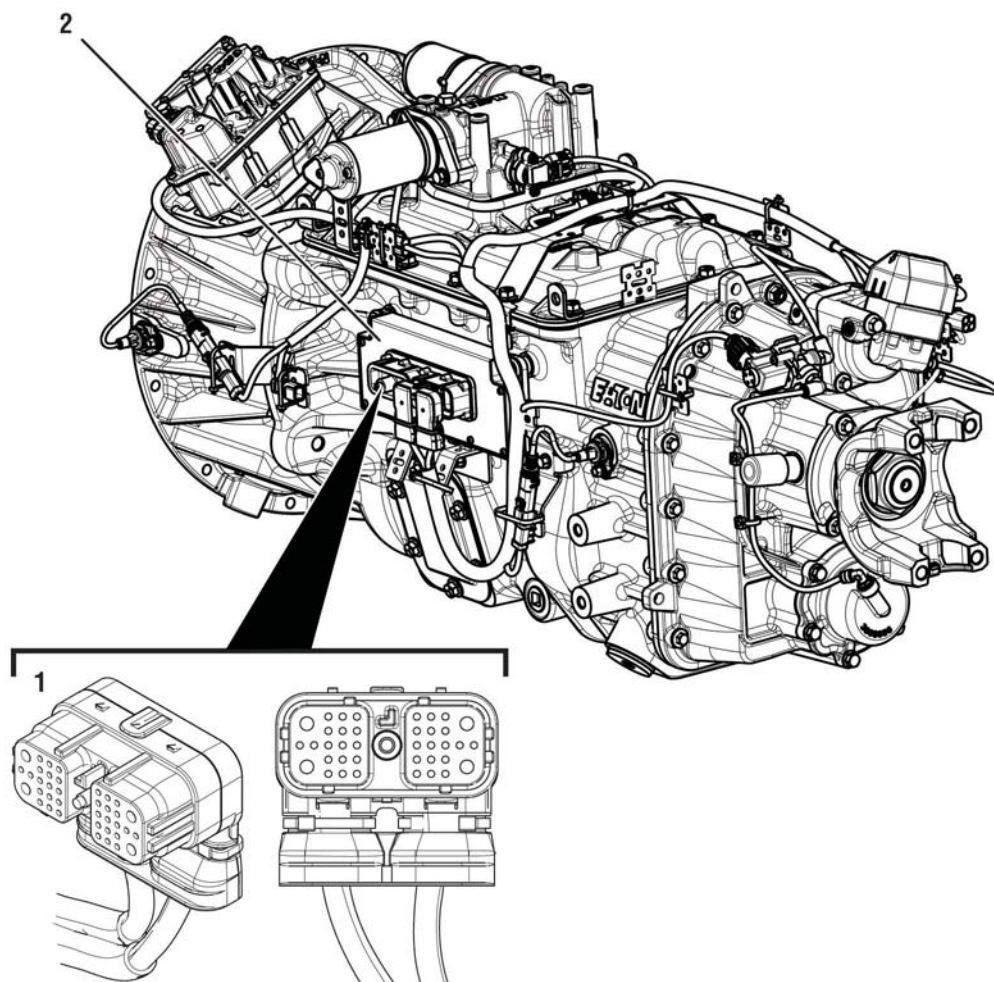
FMI 4: a tensão da bateria permanece a 7 V ou mais por mais de 1 segundo.

Causas possíveis

FMI 4

- Alimentação do veículo
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Corrosão do fusível em linha, conexão solta ou fusível queimado
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Sistema de carga do veículo
 - Falha do sistema de carga
- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

Localização de Defeitos do Código de Defeito 33

A

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e os suprimentos de alimentação e terra para a TCU.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere a TCU executar uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Meça a tensão através das baterias. Registre a tensão na tabela.
3. Inspeccione as conexões do Motor de partida, dos terminais da bateria e do Porta-fusível em linha de 30 A quanto a corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
 - Se encontrar qualquer problema com os conectores, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do Chicote do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se houver corrosão ou danos visíveis nos terminais da bateria, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados problemas, vá para **Etapa B.**

Tensão da bateria

--

B

Finalidade: Testar a carga de cada bateria do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa C.**
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

C**Finalidade:** Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 33 estiver Ativo, vá para **Etapa F.**
 - Se o Código de defeito 33 estiver Inativo, vá para **Etapa D.**

D**Finalidade:** Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

PD

3. Balance a fiação e as conexões do Chicote do veículo das baterias à TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

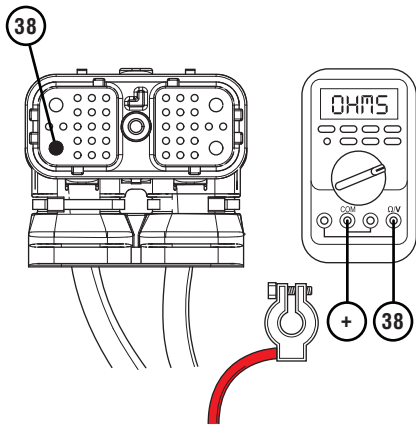
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do Chicote do veículo. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa E.**

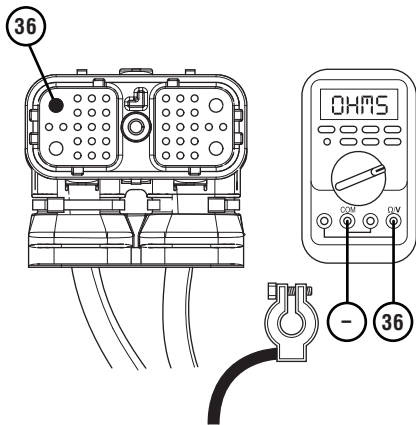
E

Finalidade: Verificar a continuidade da alimentação da bateria e da TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o corpo do conector quanto a corrosão e danos e terminais soltos, separados ou tortos.
4. Desconecte as conexões Positiva (+) e Negativa (-) da bateria.
5. Meça a resistência entre o pino 38 do Conector de 38 vias e a conexão Positiva (+) da bateria. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 36 do Conector de 38 vias e a conexão Negativa (-) da bateria. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

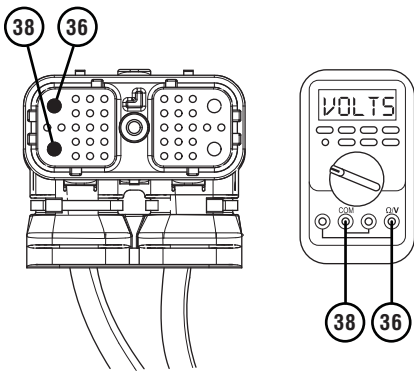
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, não foi identificado nenhum problema, Teste concluído. Se for necessária localização de defeitos adicional, entre em contato com o OEM para diagnóstico adicional do Chicote de alimentação do veículo. Vá para **Etapas V.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua a fiação danificada conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapas V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
38 ao Positivo (+) da bateria	0,0 a 0,3 Ohm	
36 ao Negativo (-) da bateria	0,0 a 0,3 Ohm	

F

Finalidade: Verificar a tensão da bateria na TCU.

- Desligue a chave.
- Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
- Inspecione o corpo do conector quanto a corrosão, danos e terminais soltos, separados ou tortos.
- Ligue a chave com o motor desligado.
- Meça a tensão entre os pinos 38 e 36 do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote do veículo de 38 vias. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
38 ao 36	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria (Etapa A)	

G

Finalidade: Verificar o status do código de defeito.

- Desligue a chave.
- Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
- Ligue a chave com o motor desligado.
- Conecte o ServiceRanger e verifique os códigos de defeito.
 - Se o Código de defeito 33 permanecer Ativo com todas as conexões reestabelecidas, substitua a TCU. Vá para **Etapa V**.
 - Se o Código de defeito 33 agora estiver Inativo com todas as conexões reestabelecidas, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do Chicote do veículo. Vá para **Etapa V**.

V**Finalidade:** *Verificar o reparo.*

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se os Códigos de defeito 33 ou 34 aparecerem Ativos durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito que não seja o 33 ou 34, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 34: Tensão de Alimentação da Bateria Fraca

J1587: MID 130 PID 168 FMI 14
J1939: SA 3 SPN 168 FMI 14

Visão geral

O Código de defeito 34 aparece Ativo se a tensão da bateria para a TCU cai abaixo de 9 V por mais de 10 segundo.

Deteção

A TCU monitora a tensão da bateria fornecida para a TCU após concluir a sequência de ativação. O Código de defeito 34 aparece Ativo se a tensão da bateria para a TCU cai abaixo de 9 V por mais de 10 segundo. O Código de defeito 33, *Tensão de alimentação da bateria baixa*, representa uma queda mais severa na tensão da bateria que o Código de defeito 34.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 14 – Instruções especiais: a TCU monitora a tensão da bateria do veículo. Se a tensão cai abaixo de 9 V por mais de 10 segundos, a falha aparece Ativa.

Alternativa

FMI 14

- O motor pode não arrancar.
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão pode não tentar mudar.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

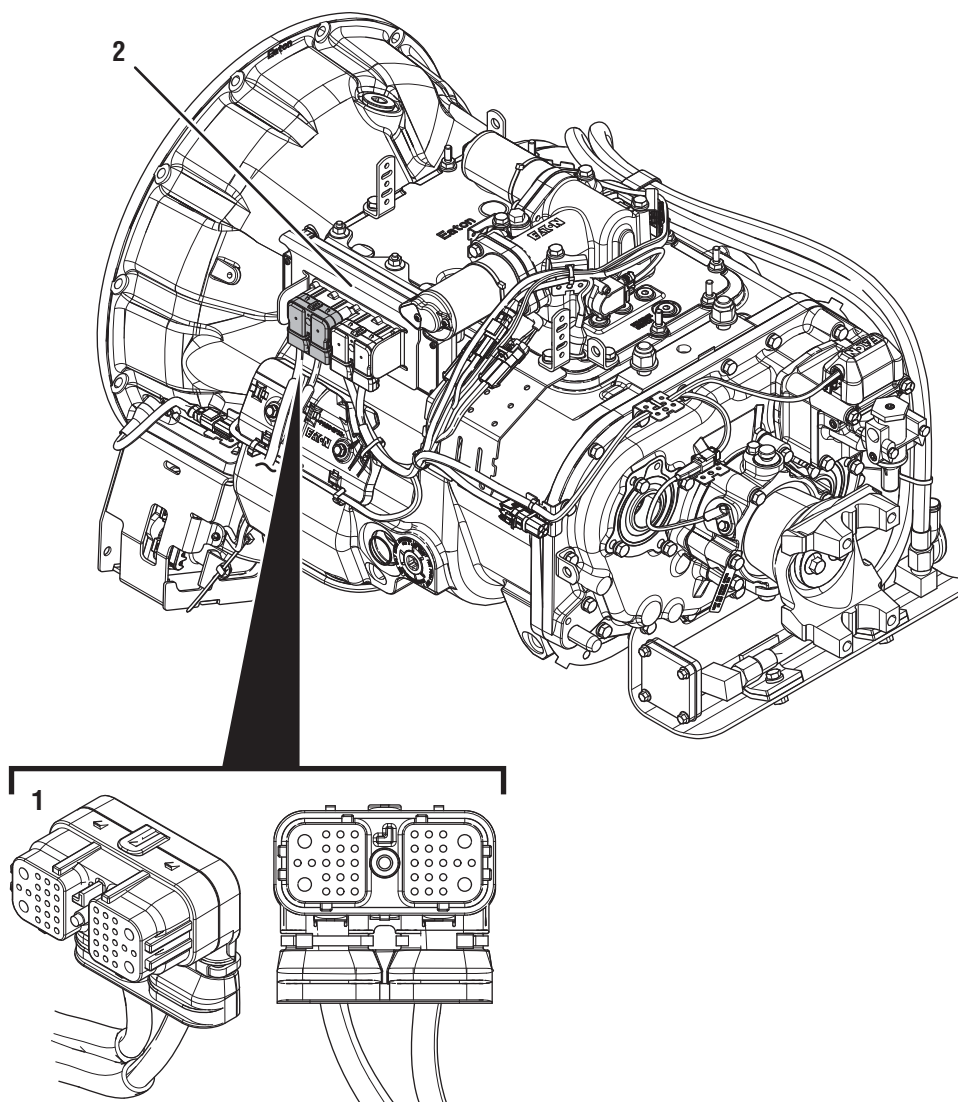
FMI 14: a tensão da bateria permanece a 9 V ou mais por mais de 20 segundos.

Causas possíveis

FMI 14

- Alimentação do veículo
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Corrosão do fusível em linha, conexão solta ou fusível queimado
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Sistema de carga do veículo
 - Falha do sistema de carga
- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

Código de Defeito 34: Localização de Defeitos

A

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e os suprimentos de alimentação e terra para a TCU.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere a TCU executar uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Meça a tensão através das baterias. Registre a tensão na tabela.
3. Inspeccione as conexões do Motor de partida, dos terminais da bateria e do Porta-fusível em linha de 30 A quanto a corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
 - Se encontrar qualquer problema com os conectores, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do Chicote do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se houver corrosão ou danos visíveis nos terminais da bateria, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados problemas, vá para **Etapa B.**

Tensão da bateria

B

Finalidade: testar a carga de cada bateria do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa C.**
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

C

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 34 estiver Ativo, vá para **Etapa F.**
 - Se o Código de defeito 34 estiver Inativo, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

PD

3. Balance a fiação e os conectores do Chicote do veículo das baterias à TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

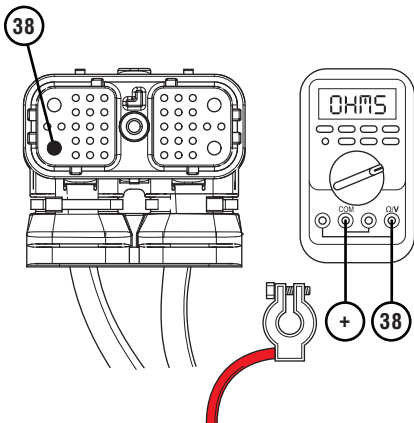
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do Chicote do veículo. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa E.**

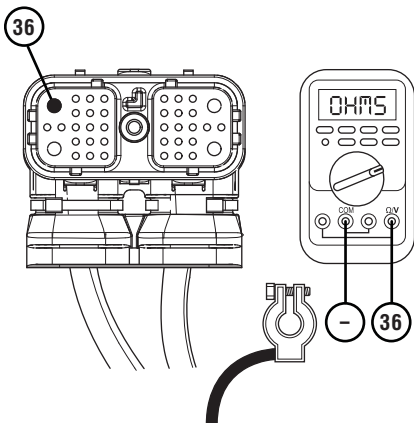
E

Finalidade: Verificar a continuidade da alimentação da bateria para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o corpo do conector quanto a corrosão, danos e terminais soltos, separados ou tortos.
4. Desconecte as conexões Positiva (+) e Negativa (-) da bateria.
5. Meça a resistência entre o pino 38 do Conector de 38 vias e a conexão Positiva (+) da bateria. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 36 do Conector de 38 vias e a conexão Negativa (-) da bateria. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



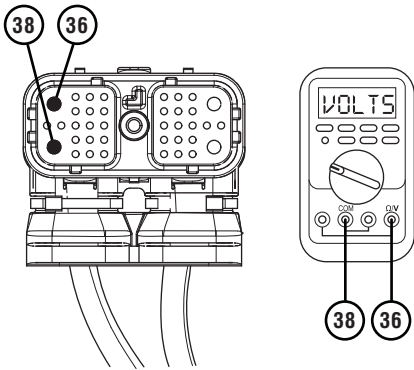
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, não foi identificado nenhum problema, Teste concluído. Se for necessária localização de defeitos adicional, entre em contato com o OEM para diagnóstico adicional do Chicote de alimentação do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, repare ou substitua a fiação danificada conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa de resistência	Resistência
38 ao Positivo (+) da bateria	0,0 a 0,3 Ohm	
36 ao Negativo (-) da bateria	0,0 a 0,3 Ohm	

F

Finalidade: Verificar a tensão da bateria na TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o corpo do conector quanto a corrosão, danos e terminais soltos, separados ou tortos.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Meça a tensão entre os pinos 38 e 36 do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote do veículo de 38 vias. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa de tensão	Tensão
38 ao 36	Dentro de 1,2 V da Tensão da bateria (Etapa A)	

G

Finalidade: Verificar o status do código de defeito.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Conecte o ServiceRanger e verifique os códigos de defeito.
 - Se o Código de defeito 34 permanecer Ativo com todas as conexões reestabelecidas, substitua a TCU. Vá para **Etapa V**.
 - Se o Código de defeito 34 agora estiver Inativo com todas as conexões reestabelecidas, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do Chicote do veículo. Vá para **Etapa V**.

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se os Códigos de defeito 33 ou 34 aparecerem Ativos durante o teste de operação, vá para **Etapas A.**
 - Se houver outro código de defeito que não seja o 33 ou 34, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 35: Enlace de Comunicação J1939

J1587: MID 130 SID 231 FMI 2
J1939: SA 3 SPN 639 FMI 2

Visão geral

O Enlace de dados J1939 é um barramento de comunicação do Controlador de área de rede (CAN). A transmissão *MHD EVO* usa o Enlace de dados J1939 para se comunicar com outras ECUs (ABS, Motor, Controlador do corpo etc.). A unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) envia e recebe mensagens de outras ECUs no enlace de dados para determinar quando iniciar uma mudança, reter mudanças, comandar o torque do motor para fazer mudanças, bem como e outras funções. A operação adequada do Enlace de dados J1939 é crítica para o desempenho das mudanças. O Código de defeito 35 indica um problema com a comunicação pelo Enlace de dados J1939.

Deteção

A TCU perdeu a comunicação ou recebeu sinais irregulares pelo Enlace de dados J1939 e a TCU não detectou nenhum código de defeito do sistema da bateria baixo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU perdeu a comunicação ou recebeu sinais irregulares pelo Enlace de dados J1939 por 5 segundos ou mais.

Alternativa

FMI 2

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se o veículo estiver configurado para o recurso Enlace de dados J1939, o motor não arranca.
- Se o defeito ocorrer durante a ativação, a transmissão requer que o motorista sincronize manualmente as mudanças com o acelerador.
- Se o defeito ocorrer durante a condução, a transmissão permanece na marcha em que está até que o veículo pare. A transmissão então requer que o motorista sincronize manualmente as mudanças com o acelerador.

Condições para desativar o código de defeito

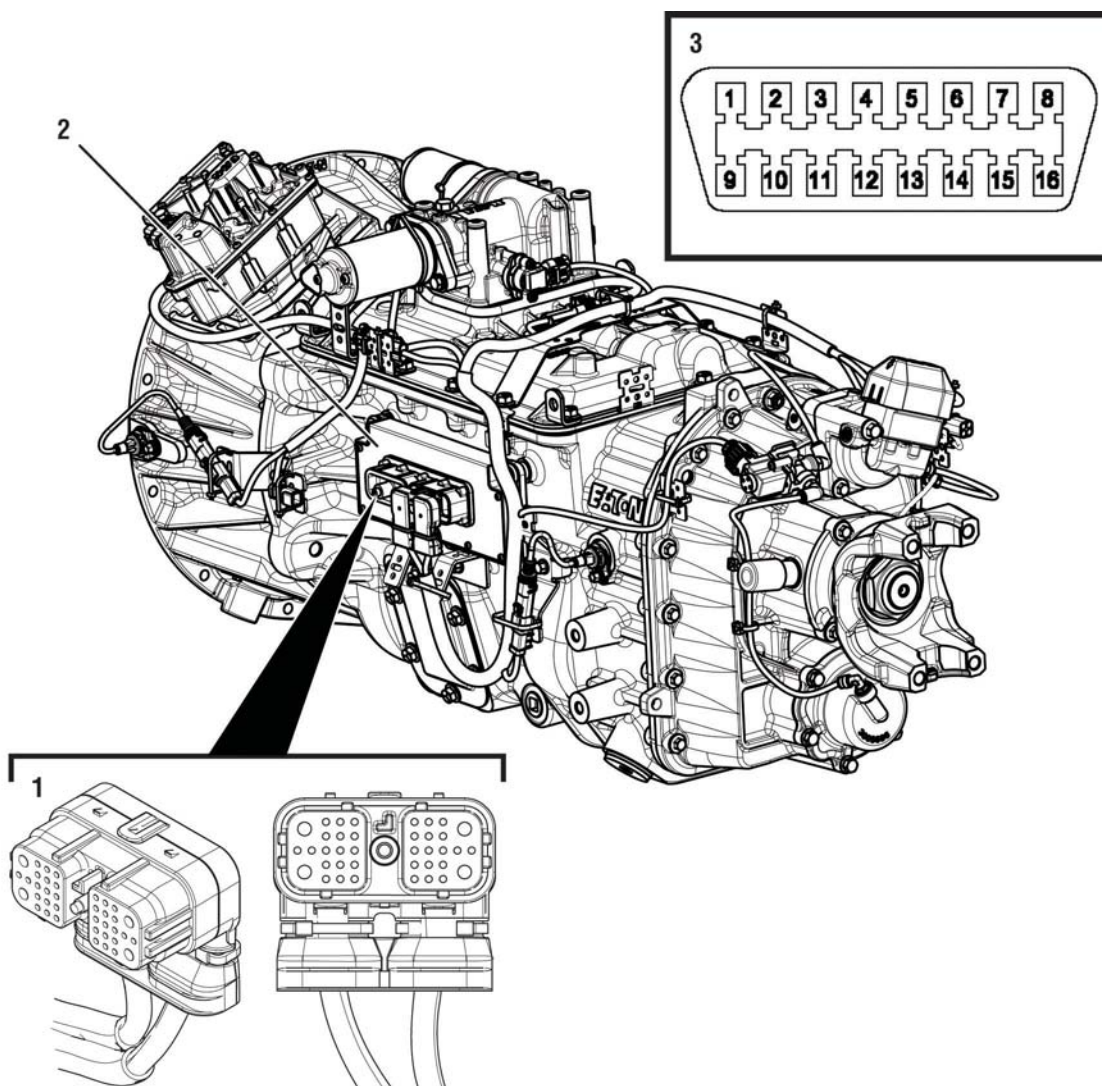
FMI 2: a TCU recebe mensagens através do enlace de dados pelo menos por 10 segundos.

Causas possíveis

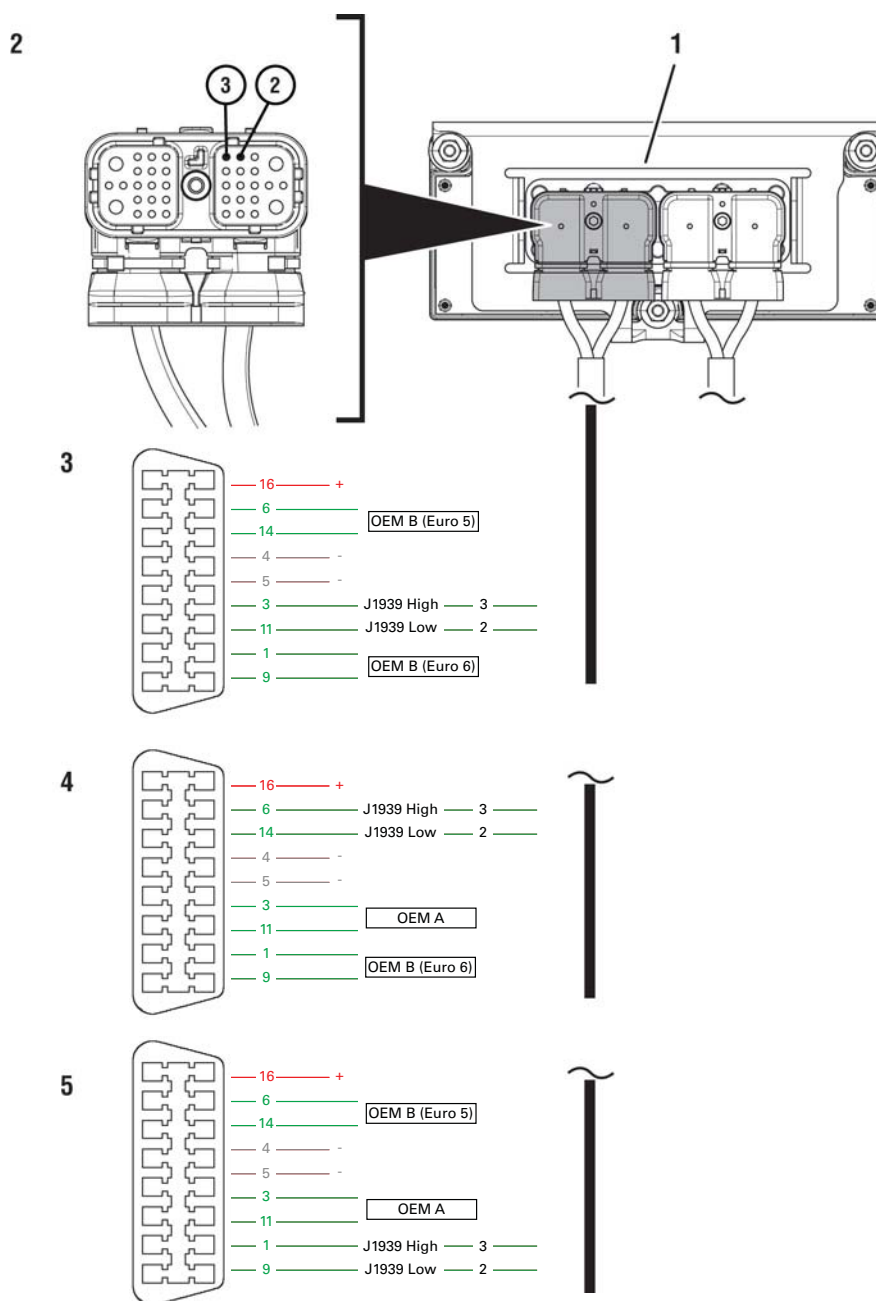
FMI 2

- Conector de 38 vias do chicote do veículo
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos ou soltos
- Outras ECUs
 - Falha interna
- Enlace de dados J1939
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos ou soltos
 - Ruído elétrico excessivo
 - Resistores de terminação ausentes ou adicionais
- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Conector de diagnóstico OBD2 (na cabine)



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Conector de diagnóstico OBD2 - OEM A (na cabine)
4. Conector de diagnóstico OBD2 - OEM B (Euro 5) FG (na cabine)
5. Conector de diagnóstico OBD2 - OEM B (Euro 6) FG (na cabine)

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 35

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 35 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
 - Se o código de falha 35 estiver inativo e houver outros códigos de falha ativos, solucione todos os códigos de falha ativos primeiro de acordo com *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 35 estiver Inativo e não houver outros códigos de defeito Ativos, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação do Enlace de dados J1939 e a fiação do Chicote do veículo em todo o veículo. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se o Código de defeito 35 ou o Código de defeito 36 se tornar Ativo ao balançar o Enlace de dados J1939 ou o Chicote do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito se tornar Ativo, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Verificar a localização da TCU no Enlace de dados J1939 do veículo.

1. Desligue a chave.
 2. Consulte o OEM e identifique a localização CAN - Enlace de dados J1939 no Conector de diagnóstico OBD2
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM A, vá para **Etapa D.**
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM B (Euro 5), vá para **Etapa H.**
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM B (Euro 6), vá para **Etapa P.**
-

D

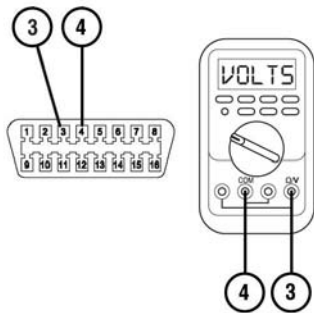
Finalidade: Verificar a integridade da Conexão do anteparo do veículo (se equipada).

1. Desligue a chave.
 2. Se o veículo estiver equipado com uma Conexão do anteparo, inspecione o Conector do anteparo quanto a corrosão, termias soltos e pinos tortos ou separados.
 3. Balance as conexões da fiação para o Conector do anteparo para verificar se os pinos não estão soltos e se estão firmes dentro do conector.
 - Se não houver Conexão do anteparo, vá para **Etapa E.**
 - Se não encontrar danos e o conector não estiver frouxo, vá para **Etapa E.**
 - Se encontrar danos ou frouxidão, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação da Conexão do anteparo. Vá para **Etapa V.**
-

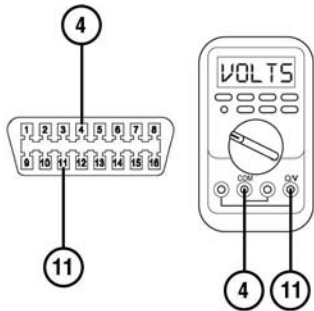
E

Finalidade: Verificar a tensão correta do sinal no Enlace de dados J1939.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Meça a tensão entre os pinos 3 e 4 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a tensão entre os pinos 11 e 4 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



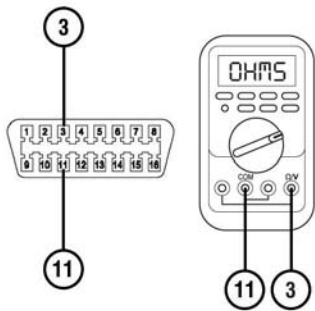
4. Registre a tensão total na tabela somando as leituras de tensão registradas anteriormente nesta etapa.
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, há um problema no Enlace de dados J1939 do veículo. Consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do enlace de dados do veículo. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 4	N/A	
11 ao 4	N/A	+
Tensão total	4,5 a 5,5 V	=

F

Finalidade: Verificar a resistência apropriada no Enlace de dados J1939 do veículo.

1. Desligue a chave.
- Observação:** Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Meça a resistência entre os pinos 3 e 11 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



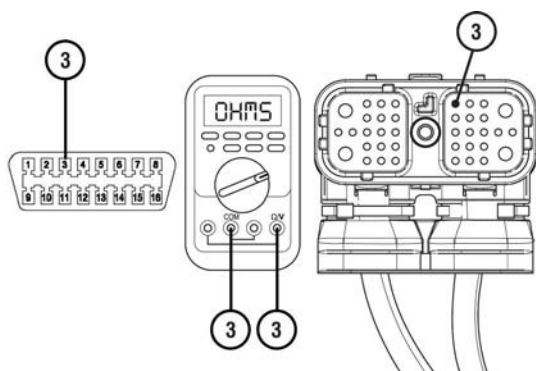
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, há um problema no Enlace de dados J1939 do veículo. Consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição dos resistores de terminação, ECUs ou fiação do enlace de dados. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 11	50 a 70 ohms	

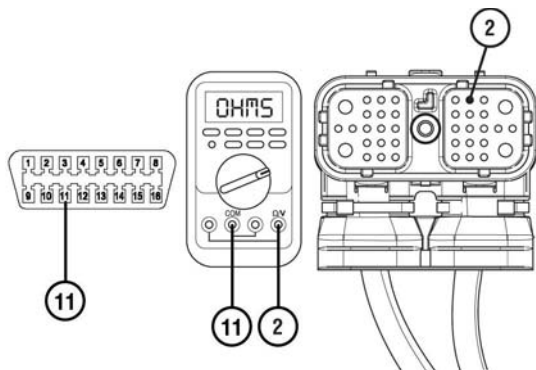
G

Finalidade: Verifique as conexões positiva e negativa do J1939 com a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Meça a resistência entre o pino 3 do Conector de diagnóstico OBD2 e o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Meça a resistência entre o pino 11 do Conector de diagnóstico OBD2 e o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P**.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 3	0,0 a 0,3 Ohm	
11 ao 2	0,0 a 0,3 Ohm	

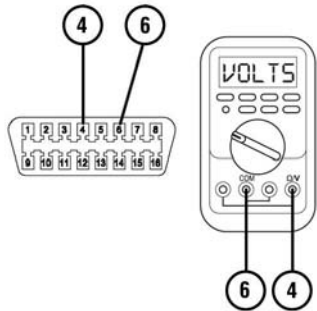
H

Finalidade: Verificar a integridade da Conexão do anteparo do veículo (se equipada).

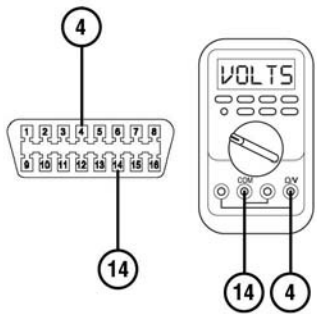
1. Desligue a chave.
2. Se o veículo estiver equipado com uma Conexão do anteparo, inspecione o Conector do anteparo quanto a corrosão, terminais soltos e pinos tortos ou separados.
3. Balance as conexões da fiação para o Conector do anteparo para verificar se os pinos não estão soltos e se estão firmes dentro do conector.
 - Se não houver Conexão do anteparo, vá para **Etapa I**.
 - Se não encontrar danos e o conector não estiver frouxo, vá para **Etapa I**.
 - Se encontrar danos ou frouxidão, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação da Conexão do anteparo. Vá para **Etapa V**.

Finalidade: Verificar a tensão correta do sinal no Enlace de dados J1939.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Meça a tensão entre os pinos 6 e 4 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a tensão entre os pinos 14 e 4 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



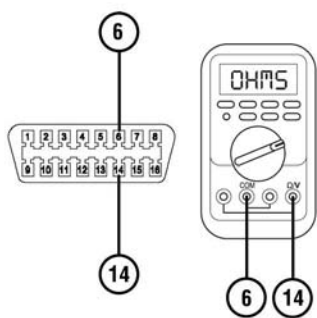
4. Registre a tensão total na tabela somando as leituras de tensão registradas anteriormente nesta etapa.
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, há um problema no Enlace de dados J1939 do veículo. Consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do enlace de dados do veículo. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
6 ao 4	N/A	
14 ao 4	N/A	+
Tensão total	4,5 a 5,5 V	=

J

Finalidade: Verificar a resistência apropriada no Enlace de dados J1939.

1. Desligue a chave.
- Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Meça a resistência entre os pinos 6 e 14 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



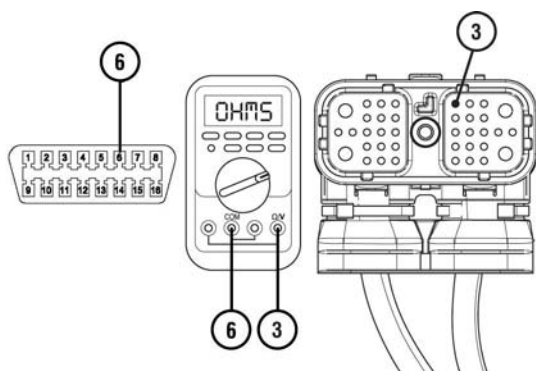
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa K**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, há um problema no Enlace de dados J1939. Consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição dos resistores de terminação, ECUs ou fiação do enlace de dados. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
6 ao 14	50 a 70 ohms	

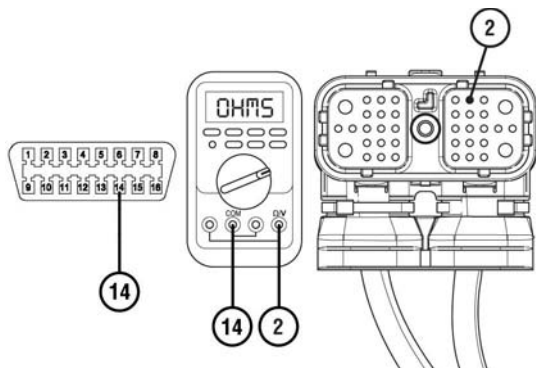
K

Finalidade: Verificar as conexões positiva e negativa do J1939 com a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Meça a resistência entre o pino 6 do Conector de diagnóstico OBD2 e o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Meça a resistência entre o pino 14 do Conector de diagnóstico OBD2 e o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
6 ao 3	0,0 a 0,3 Ohm	
14 ao 2	0,0 a 0,3 Ohm	

L

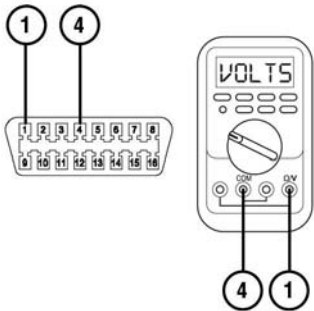
Finalidade: Verificar a integridade da Conexão do anteparo do veículo (se equipada).

1. Desligue a chave.
2. Se o veículo estiver equipado com uma Conexão do anteparo, inspecione o Conector do anteparo quanto a corrosão, terminais soltos e pinos tortos ou separados.
3. Balance as conexões da fiação para o Conector do anteparo para verificar se os pinos não estão soltos e se estão firmes dentro do conector.
 - Se não houver Conexão do anteparo, vá para **Etapa I.**
 - Se não encontrar danos e o conector não estiver frouxo, vá para **Etapa I.**
 - Se encontrar danos ou frouxidão, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação da Conexão do anteparo. Vá para **Etapa V.**

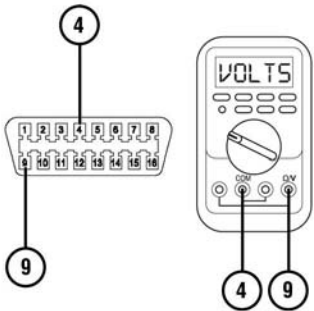
M

Finalidade: Verificar a resistência apropriada no Enlace de dados J1939.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Meça a tensão entre os pinos 1 e 4 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a tensão entre os pinos 9 e 4 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Registre a tensão total na tabela somando as leituras de tensão registradas anteriormente nesta etapa.
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, há um problema no Enlace de dados J1939 do veículo. Consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do enlace de dados do veículo. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 4	N/A	
9 ao 4	N/A	+
Tensão total	4,5 a 5,5 V	=

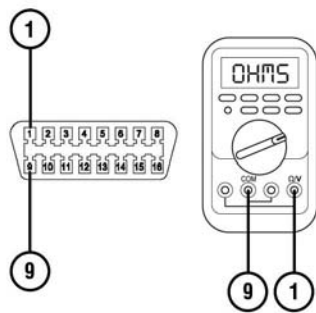
N

Finalidade: Verificar a resistência apropriada no Enlace de dados J1939 do veículo.

1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Meça a resistência entre os pinos 1 e 9 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

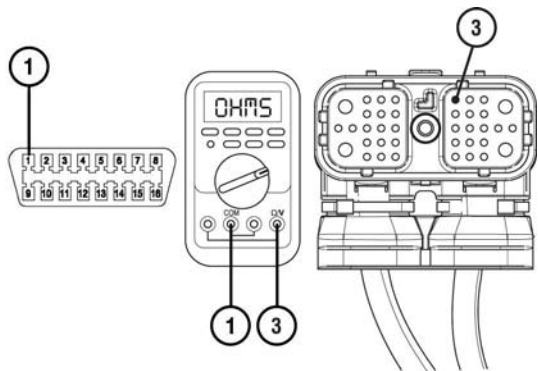
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, há um problema no Enlace de dados J1939 do veículo. Consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição dos resistores de terminação, ECUs ou fiação do enlace de dados. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 9	50 a 70 ohms	

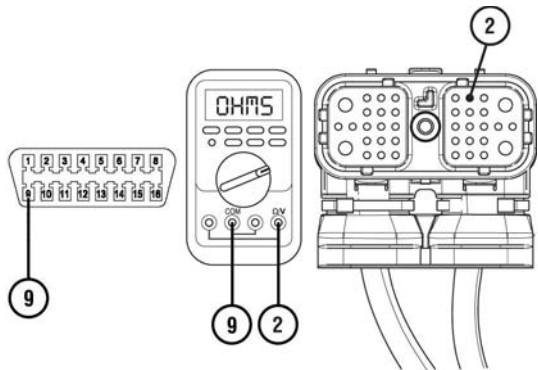
0

Finalidade: Verificar as conexões positiva e negativa do J1939 com a TCU.

- Desligue a chave.
- Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
- Meça a resistência entre o pino 1 do Conector de diagnóstico OBD2 e o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- Meça a resistência entre o pino 11 do Conector de diagnóstico OBD2 e o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 3	0,0 a 0,3 Ohm	
9 ao 2	0,0 a 0,3 Ohm	

P

Finalidade: Verificar o status do código de defeito.

- Desligue a chave.
- Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
- Conecte o ServiceRanger.
- Ligue a chave com o motor desligado.
- Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 35 estiver Inativo, existem problemas intermitentes na fiação dentro do Enlace de dados J1939 do veículo; consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do enlace de dados. Vá para **Etapa V**.
 - Se o Código de defeito 35 estiver Ativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V**.

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 35 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 35, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 36: Mensagem do Motor J1939

J1587: MID 130 SID 231 FMI 14
J1939: SA 3 SPN 639 FMI 14

Visão geral

O Enlace de dados J1939 é um barramento de comunicação do Controlador de área de rede (CAN). A transmissão *MHD EVO* usa o Enlace de dados J1939 para se comunicar com outras ECUs (ABS, Motor, Controlador do corpo etc.). A unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) envia e recebe mensagens de outras ECUs no enlace de dados para determinar quando iniciar uma mudança, reter mudanças, comandar o torque do motor para fazer mudanças, bem como e outras funções. A operação adequada do Enlace de dados J1939 é crítica para o desempenho das mudanças. O Código de defeito 36 indica que a TCU pode se comunicar com outras ECUs no Enlace de dados J1939, mas perdeu comunicação com a ECU do motor.

Deteção

A TCU perdeu a comunicação ou recebeu sinais irregulares da ECU do motor pelo Enlace de dados J1939 e a TCU não detectou nenhum código de defeito do sistema da bateria baixo ou fraco.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 14 – Instruções especiais: a TCU perdeu a comunicação ou recebeu sinais irregulares da ECU do motor pelo Enlace de dados J1939 por 5 segundos ou mais.

Alternativa

FMI 14

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se o veículo estiver configurado para o recurso Enlace de dados J1939, o motor não arranca.
- Se o defeito ocorrer durante a ativação, a transmissão requer que o motorista sincronize manualmente as mudanças com o acelerador.
- Se o defeito ocorrer durante a condução, a transmissão permanece na marcha em que está até que o veículo pare. A transmissão então requer que o motorista sincronize manualmente as mudanças com o acelerador.

Condições para desativar o código de defeito

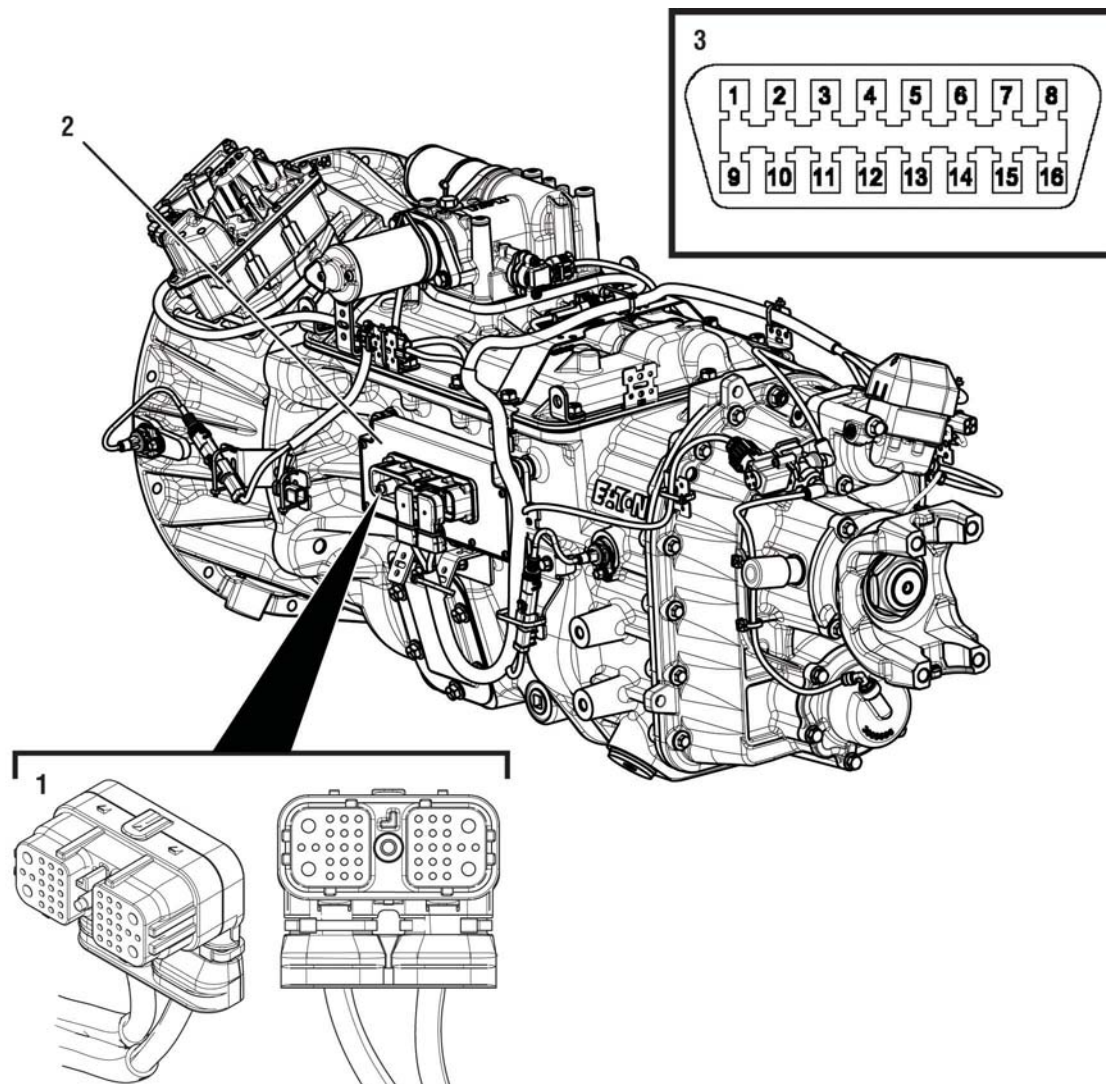
FMI 14: a TCU recebe mensagens através do enlace de dados pelo menos por 10 segundos.

Causas possíveis

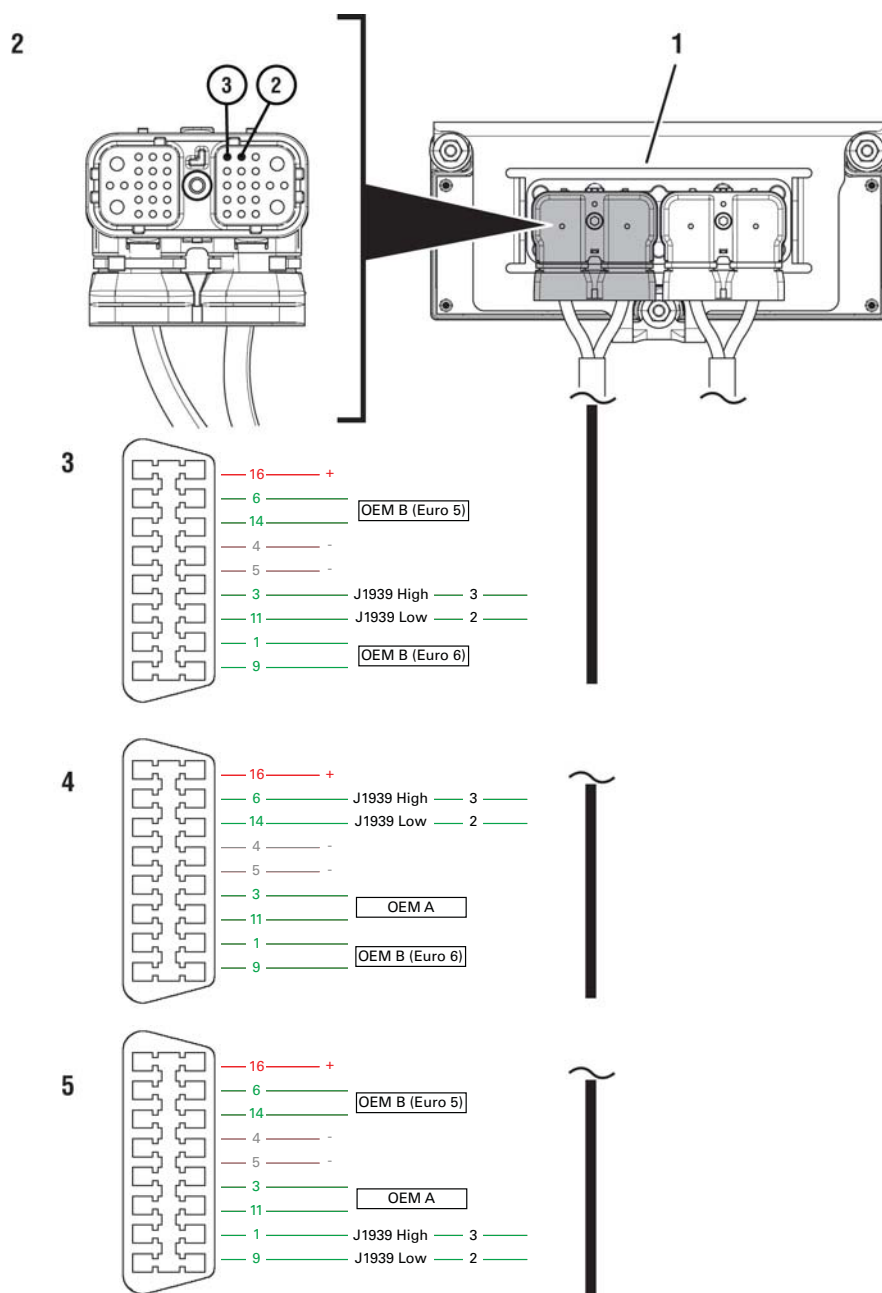
FMI 14

- Enlace de dados J1939
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Ruído elétrico excessivo
 - Resistores de terminação ausentes ou adicionais
- ECU do motor
 - Falha interna
- Chicote do veículo
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Chicote do motor
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Conector de diagnóstico OBD2 (na cabine)



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

2. Conector de 38 vias do chicote do veículo

3. Conector de diagnóstico de 9 vias (Preto) - CD específico do OEM (na cabine)

4. Conector de diagnóstico de 9 vias (Verde) - CD específico do OEM (na cabine)

5. Conector de diagnóstico de 9 vias (Verde) - FG específico do OEM (na cabine)



Localização de Defeitos do Código de Defeito 36

A

Finalidade: verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: O Código de defeito 36 indica um problema com a comunicação pelo Enlace de dados J1939 entre a ECU do motor e a TCU da transmissão. Toda a fiação e pinagens para os conectores são patenteados pelo OEM. Consulte as diretrizes do OEM para obter a documentação apropriada.

- Se o Código de defeito 36 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
- Se o Código de defeito 36 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos primeiro conforme o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
- Se o Código de defeito 36 estiver Inativo e não houver outros códigos de defeito Ativos, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação do Enlace de dados J1939 e a fiação do Chicote do veículo em todo o veículo. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se o Código de defeito 35 ou o Código de defeito 36 se tornar Ativo ao balancear o Enlace de dados J1939 ou o Chicote do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito se tornar Ativo, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Verificar a localização da TCU no Enlace de dados J1939 do veículo.

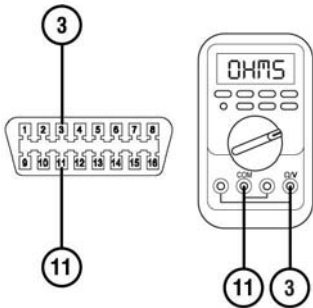
1. Desligue a chave.
2. Consulte o OEM e identifique a localização da TCU no Enlace de dados J1939 do veículo no Conector de diagnóstico OBD2.
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM A, vá para **Etapa D.**
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM B (Euro 5), vá para **Etapa E.**
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM B (Euro 6), vá para **Etapa F.**

D

Finalidade: Verificar se existe resistência adequada no Enlace de dados J1939.

1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Meça a resistência entre os pinos 3 e 11 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição dos resistores de terminação, ECUs ou fiação do enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 11	50 a 70 ohms	

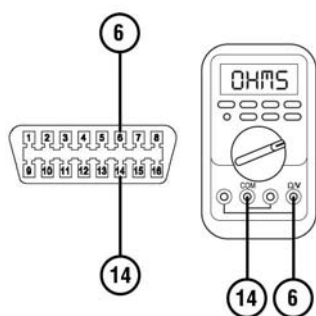
E

Finalidade: Verificar se existe resistência adequada no Enlace de dados J1939.

1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Meça a resistência entre os pinos 6 e 14 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição dos resistores de terminação, ECUs ou fiação do enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
6 ao 14	50 a 70 ohms	

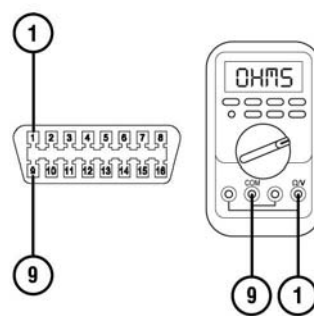
F

Finalidade: Verify proper resistance exists on the J1939 Data Link.

1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Meça a resistência entre os pinos 1 e 9 do Conector de diagnóstico OBD2. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição dos resistores de terminação, ECUs ou fiação do enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V.**

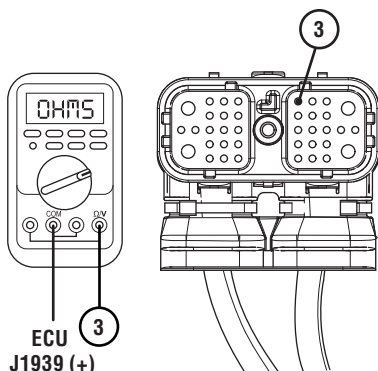
Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 9	50 a 70 ohms	

G**Finalidade:** Verificar a conexão no pino Positivo (+) do J1939 entre a ECU do motor e a TCU.

1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo. Inspeção o conector quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
3. Desconecte da ECU do motor o Conector do chicote da ECU do motor. Inspeção o conector quanto a terminais soltos, corrosão e pinos tortos ou separados.
4. Meça a resistência entre o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino Positivo (+) do J1939 no Conector da ECU do motor. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



Observação: Consulte as diretrizes do OEM para localizar o pino Positivo (+) do J1939 da ECU do motor.

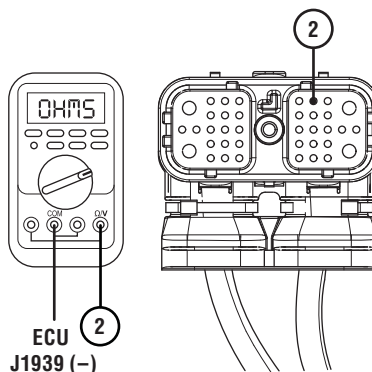
5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa H**.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao J1939 do motor Positivo (+)	0,0 a 0,3 Ohm	

H**Finalidade:** Verificar a conexão no pino Negativo (-) do J1939 entre a ECU do motor e a TCU.

1. Desligue a chave
2. Meça a resistência entre o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino Negativo (-) do J1939 no Conector da ECU do motor. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



Observação: Consulte as diretrizes do OEM para localizar o pino Negativo (-) do J1939 da ECU do motor.

3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, existe um problema intermitente na fiação dentro do Enlace de dados J1939; consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao J1939 do motor Negativo (-)	0,0 a 0,3 Ohm	

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 36 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 36, localize defeitos de acordo com *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 37: Conexão de Alimentação

J1587: MID 130 SID 251 FMI 5
J1939: SA 3 SPN 627 FMI 5

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com componentes eletrônicos que requerem corrente alta. É fundamental que a alimentação do OEM possa fornecer a tensão e a corrente apropriadas nessas situações de alta carga, para mudanças suaves e eficientes. Resistência adicional introduzida no sistema pode fazer com que a tensão fornecida caia o suficiente para causar problemas de desempenho. O Código de falha 37 indica uma resistência excessiva entre a fonte de alimentação (bateria ou motor de partida) e a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU).

Deteção

A TCU monitora o circuito de alimentação do OEM quanto a resistência excessiva medindo a queda de tensão durante demandas de alta corrente, como solicitação de mudança, e calcula um valor de resistência baseado nessas demandas. O Código de defeito 37 aparece Ativo quando a resistência calculada durante condições de alta carga excede 0,4 ohm e a TCU não detectou quaisquer defeitos do sistema da bateria baixo ou fraco.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto:

a TCU calcula um valor de resistência baseado em demandas de alta corrente e gera o código de defeito Ativo quando essa resistência excede 0,4 ohm.

Alternativa

Nenhum modo alternativo está associado a esse defeito; no entanto podem se apresentar problemas de desempenho da transmissão.

Condições para desativar o código de defeito

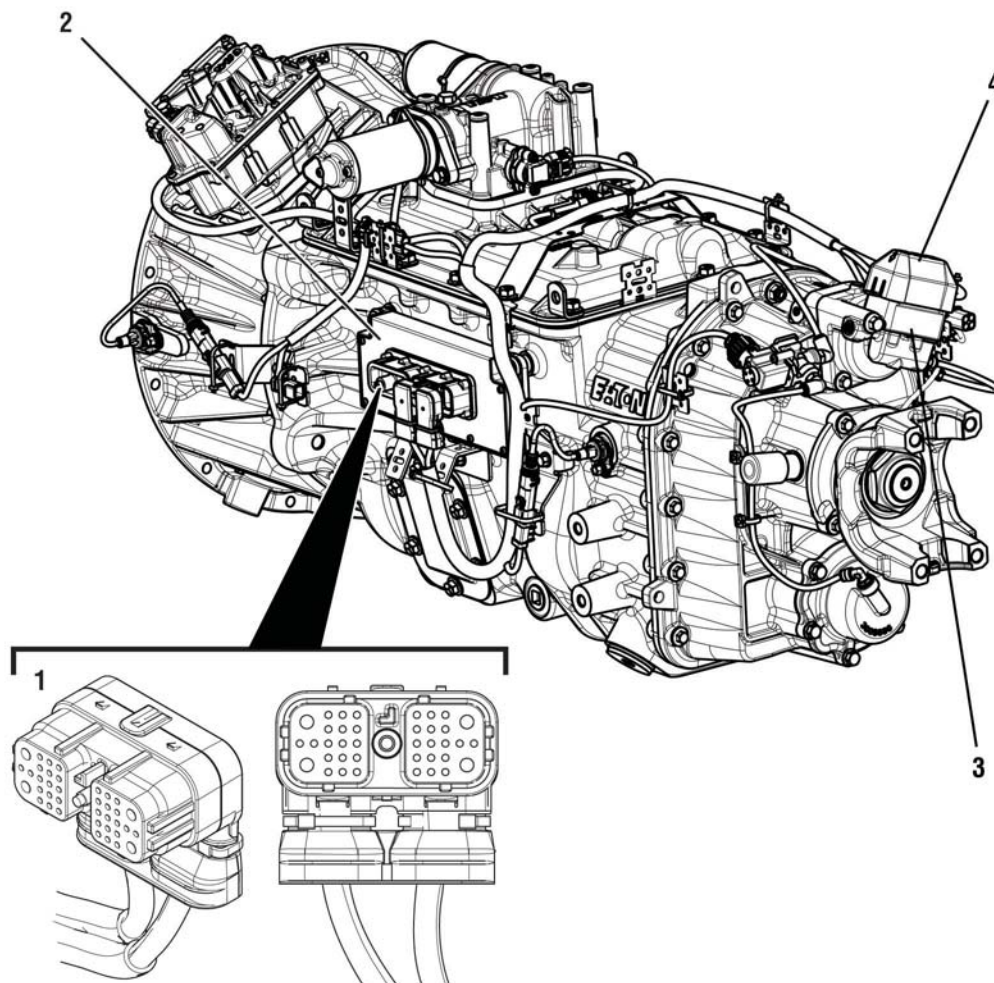
A TCU calcula um valor de resistência abaixo de 0,4 ohm.

Causas possíveis

FMI 5

- Alimentação do veículo
 - Corrosão ou conexão frouxa do fusível em linha
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Baterias do veículo
 - Falha interna ou alta resistência

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Faixa
4. Válvula solenoide da faixa

Localização de Defeitos do Código de Defeito 37

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

AVISO: O Código de defeito 37 indica que há alta resistência na alimentação do veículo para a TCU. Consulte os diagnósticos do OEM para localização de defeitos mais detalhada.

- Se o Código de defeito 37 estiver Inativo e houver defeitos ativos no veículo, consulte o OEM para obter instruções adicionais de diagnóstico.
- Se o Código de defeito 37 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos primeiro conforme o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
- Se o Código de defeito 37 estiver Ativo ou Inativo e não houver defeitos ativos no veículo ou na transmissão, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e as fontes de alimentação e aterramento da TCU.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão em todas as baterias. Registre as leituras na tabela.
3. Inspeccione as conexões do motor de partida, da bateria e do Porta-fusível em linha de 30 A quanto a corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
4. Inspeccione visualmente o chicote do veículo entre a fonte de alimentação e a TCU em busca de sinais de atrito ou atrito na fiação.

Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de energia e aterramento separado da bateria ou podem direcionar energia e aterramento para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.

- Se forem observados corrosão ou danos nos terminais da bateria, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
- Se não forem encontrados problemas, vá para **Etapa C.**

Tensão da Bateria

C

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

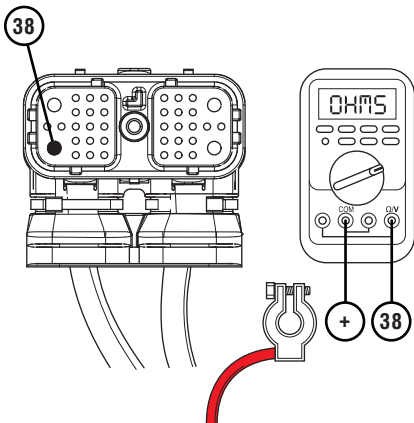
2. Teste de carga de cada bateria do veículo de acordo com as especificações do OEM. Registre as leituras na tabela.
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa D.**
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

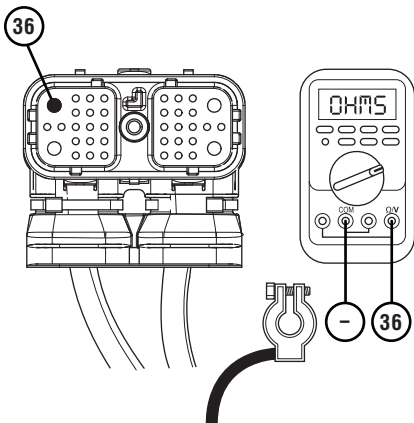
D

Finalidade: Verificar a continuidade da fiação de alimentação e terra do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspeccione o corpo do conector quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Desconecte as conexões Positiva (+) e Negativa (-) da bateria.
5. Meça a resistência entre o pino 38 do Conector de 38 vias e a conexão Positiva (+) da bateria. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 36 do Conector de 38 vias e a conexão Negativa (-) da bateria. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, existe um problema intermitente na fiação de alimentação da transmissão. Consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da alimentação. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação entre a bateria e a TCU. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
38 ao Positivo (+) da bateria	0,0 a 0,3 Ohm	
36 ao Negativo (-) da bateria	0,0 a 0,3 Ohm	

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 37 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 37, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 41: Falha no Engate da Faixa

J1587: MID 130	SID 35	FMI 7
MID 130	SID 36	FMI 7
J1939: SA 3	SPN 768	FMI 7
SA 3	SPN 769	FMI 7

Visão geral

A maioria dos modelos de transmissão *MHD EVO* para Serviço Pesado está equipada com um sistema de 2 faixas de velocidades na caixa auxiliar. A capacidade de selecionar uma marcha da caixa auxiliar independentemente de uma marcha da caixa principal possibilita à transmissão duas vezes o número total de relações de transmissão. As engrenagens da caixa principal podem ser usadas uma vez na faixa baixa auxiliar e novamente na faixa alta auxiliar.

O sistema de faixas é equipado com uma Válvula solenoide da faixa. A Válvula solenoide da faixa é um solenoide eletropneumático controlado pela Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU), substituindo o sistema de Servo-válvula de mudança por botão encontrado nas transmissões manuais Fuller.

Durante a operação, o solenoide direciona pressão de ar para um dos orifícios no Cilindro da faixa baseado na necessidade de ativar o conjunto de engrenagens da faixa baixa ou da faixa alta auxiliar. A pressão de ar aplicada direciona o movimento longitudinal do Pistão de faixa dentro do Cilindro da faixa, facilitando o engate mecânico do Sincronizador de faixa na faixa baixa ou alta. O Código de defeito 41 indica que a transmissão não pode concluir uma mudança de faixa.

Deteção

Ao alternar a Válvula solenoide de faixa, a TCU verifica a posição da nova faixa, calculando a relação geral de transmissão usando os sinais do Sensor de rotação do Eixo principal e do Eixo de saída. Se a relação calculada não corresponder à relação esperada para a posição da nova faixa, as engrenagens da caixa auxiliar não mudam como esperado e a TCU gera o código de defeito Ativo.

A TCU detectou uma falha do sistema de faixas, mas não pôde detectar a causa raiz específica.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: a transmissão está emperrada em sua posição de faixa atual ou não pode engatar a posição de faixa desejada após cinco tentativas consecutivas.

Alternativa

FMI 7

- A transmissão permanece na faixa em que a falha ocorreu.
- A transmissão pode tentar mudar para a faixa baixa quando o veículo parar.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 7: a transmissão alcança com sucesso a faixa solicitada por 2 segundos.

Causas possíveis

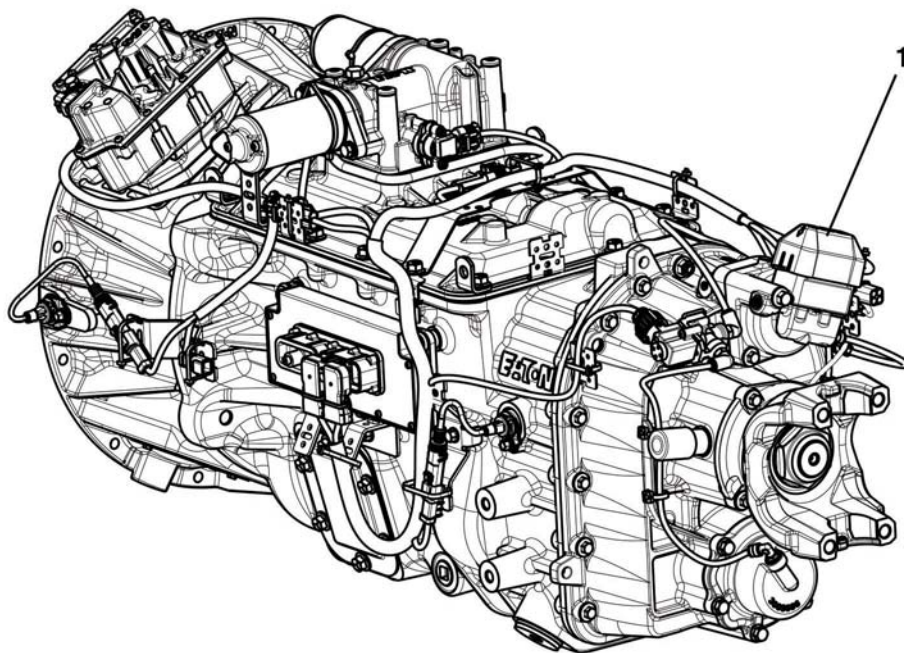
FMI 7

- Sistema pneumático do veículo
 - Pressão de ar do veículo baixa
 - Contaminação no suprimento de ar
 - Vazamentos de ar
 - Falha do filtro/regulador
- Válvula solenoide da faixa
 - Falha mecânica
- Transmissão mecânica
 - Falha do sincronizador de faixa
 - Desgaste ou danos no Cilindro da faixa, pistão ou garfo
 - Falha da junta da tampa da faixa
 - Danos no vibrador
 - Falha de componentes da caixa auxiliar
- Sensor de rotação do eixo principal
 - Falha interna
- Sensor do eixo de saída
 - Falha interna

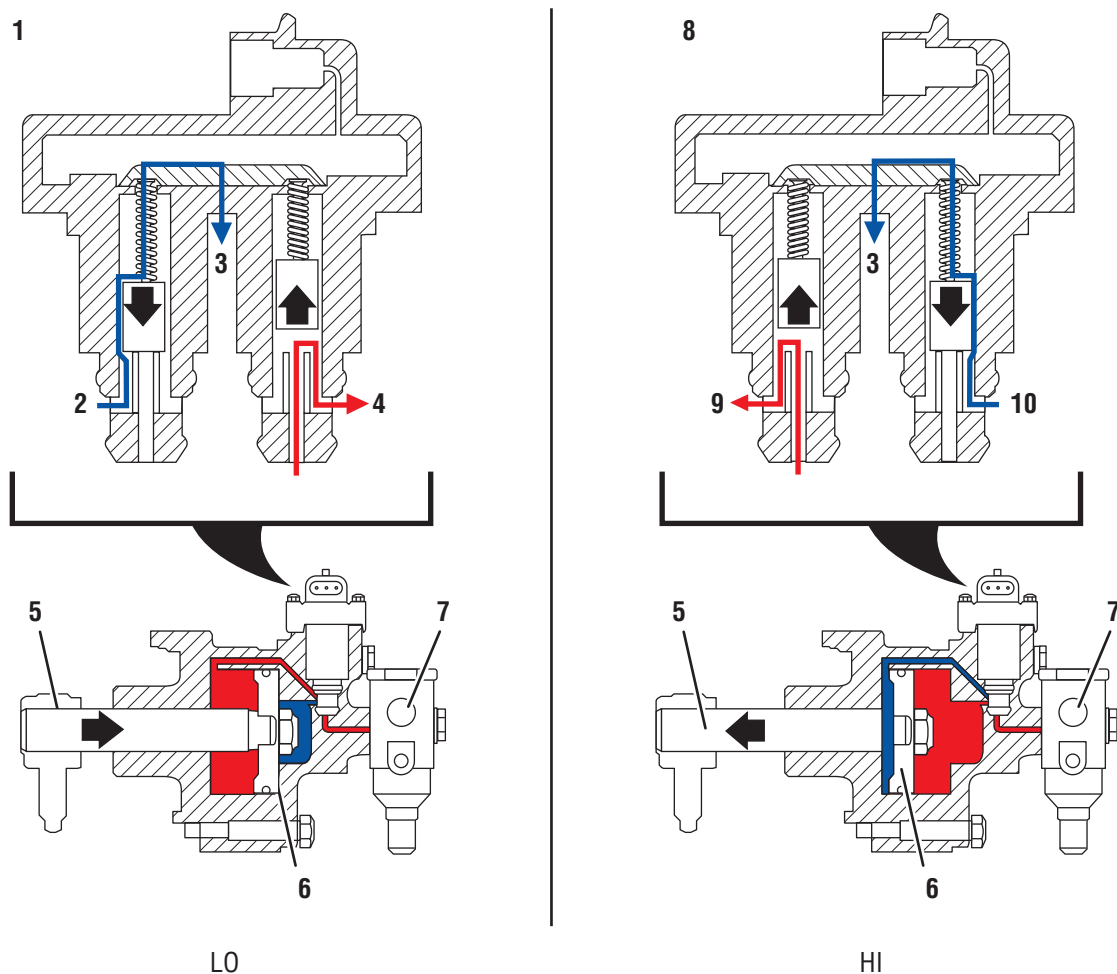
Ferramentas adicionais

- Dois manômetros de ar de 0 a 100 PSI
- Manômetro de ar de 0 a 150 PSI

Identificação do componente



1. Válvula solenoide da faixa



1. Válvula solenoide da faixa (LO)
2. Orifício do cilindro (Escape)
3. Orifício de escape
4. Orifício regulado (Ar)
5. Garfo de mudança
6. Êmbolo
7. Filtro/regulador
8. Válvula solenoide da faixa (HI)
9. Orifício regulado (Ar)
10. Orifício do cilindro (Escape)

Localização de Defeitos do Código de Defeito 41

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

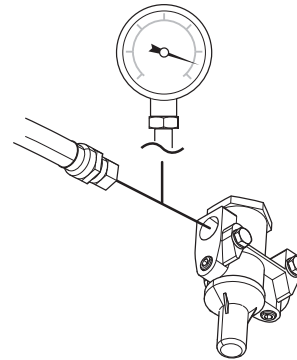
1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 41 FMI 7 estiver Ativo ou Inativo, vá para TAIB-0999 Código de defeito 41 e/ou 42 devido a uma porta de exaustão de faixa restrita/divisor.
 - Se o Código de defeito 41 FMI 7 estiver Ativo ou Inativo e os códigos de defeitos 43, 57 ou 58 não estiverem definidos e a porta de exaustão de faixa não estiver restrita, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar a pressão de fornecimento de ar do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo

⚠ CUIDADO: Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.
4. Instale um manômetro de ar de 0 a 150 PSI entre a linha de fornecimento e o Filtro/regulador de ar localizado na parte de trás da transmissão.



5. Ligue a chave com o motor funcionando.
6. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
7. Desligue a chave.
8. Monitore a pressão de ar no manômetro na linha de fornecimento por 1 minuto. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
9. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa e o veículo puder manter a pressão, vá para **Etapa C.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa ou se o veículo não puder manter a pressão, repare o sistema pneumático do veículo conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

Modelo	Pressão	Leitura(s)
Todos os modelos	90 a 120 PSI	

C

Finalidade: Verificar a operação do Filtro/regulador

1.

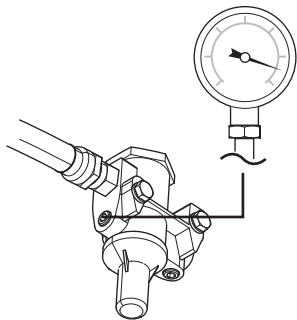
Desligue a chave.
2.

Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.
- !

CUIDADO: Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.
3.

Reconecte a linha de suprimento no Filtro/regulador de ar.
4.

Instale um manômetro de ar de 0 a 100 PSI no orifício de teste do Filtro/regulador de ar.



5.

Ligue a chave com o motor funcionando.
6.

Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
7.

Desligue a chave.
8.

Monitore a pressão do ar e registre a(s) leitura(s) na tabela.

9.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se a pressão de ar estiver dentro da faixa, vá para **Etapa D.**
- Se a pressão de ar estiver fora da faixa, substitua o Filtro/regulador. Vá para **Etapa V.**

Modelo	Pressão	Leitura(s)
LAS/VAS	75 a 85 PSI	
Todos os outros modelos	55 a 65 PSI	

D**Finalidade:** Verificar a operação da Faixa.

1. Desligue a chave.
2. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.

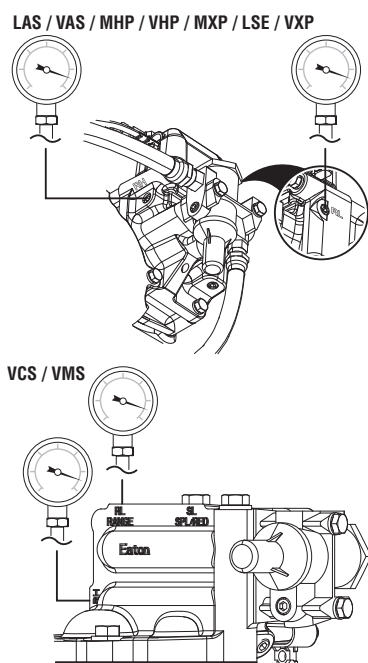


CUIDADO: Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.

3. Instale um manômetro de ar de 0 a 100 PSI em cada um dos orifícios de diagnóstico da tampa da faixa (L e H).



CUIDADO: Esteja atento ao remover os bujões do tubo da abertura de teste. Se estiver pressurizado, o bujão poderá tornar-se um projétil durante a remoção. Na remoção do bujão do orifício de diagnóstico L ou do bujão do orifício de diagnóstico H, a pressão pode ser cortada selecionando-se o modo de faixa oposto. Para remover o bujão F, remova o ar na entrada do módulo.



4. Ligue a chave com o motor funcionando.
5. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
6. Ligue a chave com o motor desligado.



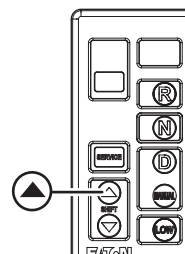
CUIDADO: Verifique se o motor está desligado antes de continuar.

7. Pressione o pedal do Freio de serviço e use o dispositivo de mudança para engatar a marcha à Ré. Registre a leitura da pressão de ar do manômetro da faixa baixa na tabela.

Observação: Para modelos MHP/VHP e LAS/VAS, pressione o pedal do Freio de serviço e engate Marcha à ré 1 (R1).

Observação: Para modelos VCS/VMS e MXP/LSE/VXP, pressione o pedal do Freio de serviço e engate Marcha à ré 2 (R2).

8. Pressione o pedal do Freio de serviço e use o botão de Aumento de marcha do dispositivo de mudança para engatar a próxima Marcha à ré. Registre a leitura da pressão de ar do manômetro da faixa alta na tabela.



Observação: A mudança de pressão deve se refletir imediatamente no manômetro.

9. Pressione o pedal do Freio de serviço e use o dispositivo de mudança para selecionar o Neutro. Verifique se a transmissão encontra o Neutro usando o indicador de marcha.
10. Monitore a pressão do ar e registre a(s) leitura(s) na tabela.
11. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as pressões de ar estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**

- Se as pressões de ar estiverem fora da faixa ou a pressão demorar para mudar, vá para **Etapa E.**

Modelo	Pressão	Leitura(s)
Faixa baixa da LAS/VAS	75 a 85 PSI	
Faixa alta da LAS/VAS	75 a 85 PSI	
Faixa baixa de todos os outros modelos	55 a 65 PSI	
Faixa alta de todos os outros modelos	55 a 65 PSI	

E

Finalidade: Verificar a condição mecânica da Tampa do cilindro da faixa.

1. Desligue a chave.
 2. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.
-  **CUIDADO:** Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.
3. Remova a Tampa do cilindro da faixa.
 4. Verifique se os orifícios de ar da Tampa do cilindro da faixa não estão obstruídos ou contaminados. Teste se há obstruções usando ar comprimido para garantir fluxo de ar apropriado.
 - Se os orifícios estiverem obstruídos ou contaminados, substitua a Tampa do cilindro da faixa, a Válvula solenoide da faixa e recondicione o Cilindro da faixa. Vá para **Etapa G.**
 - Se os orifícios não estiverem obstruídos ou contaminados, substitua a Válvula solenoide da faixa e recondicione o Cilindro da faixa. Vá para **Etapa G.**

F

Finalidade: Verificar a condição dos componentes internos do sistema de faixas.

1. Desligue a chave.
 2. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.
-  **CUIDADO:** Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.
3. Desmonte o Cilindro da faixa e componentes.
 4. Inspeção os componentes quanto a danos ou contaminação, especificamente os o-rings do pistão e a Válvula solenoide da faixa.
 5. Inspeção o Cilindro da faixa e certifique-se de que o cilindro tenha uma leve camada de lubrificante e esteja livre de ferrugem, corrosão ou óleo.
 - Se os componentes não estiverem nas condições apropriadas. Vá para **Etapa G.**
 - Se os componentes apresentarem sinais de ferrugem, corrosão ou óleo, ou se forem encontrados danos, recondicione o Cilindro da faixa, substitua a Válvula solenoide da faixa e resolva problemas de contaminação no sistema pneumático do veículo. Vá para **Etapa G.**
- Observação:** Ferrugem e umidade podem causar falha prematura de componentes do sistema pneumático.

G

Finalidade: Verificar a operação do sistema de faixas.

1. Teste a operação do veículo e certifique-se de que o sistema de faixas funciona como planejado. Opere o veículo em cenários que exijam que sejam feitas mudanças de faixa.
 - Se o veículo não executar corretamente as mudanças de faixa, vá para **Etapa H.**
 - Se o veículo executar as mudanças de faixa sem problemas, vá para **Etapa V.**

H

Finalidade: Verificar a condição dos componentes da seção auxiliar.

1. Inspeção o Vibrador da transmissão para ver se há dentes da engrenagem danificados ou ausentes.
2. Drene o óleo da transmissão, verificando se há sinais de fragmentos significativos de metal no lubrificante. Observe se há sinais de danos internos na transmissão.
3. Remova a caixa auxiliar da transmissão.
4. Inspeção a Barra do garfo e o Garfo de mudança da caixa auxiliar para ver se há sinais de danos.
5. Inspeção o Sincronizador de faixa quanto a sinais de material desgastado por fricção ou Pinos do sincronizador quebrados.
6. Certifique-se de que o Rolamento do eixo de saída e os Rolamentos do contraeixo auxiliar da caixa auxiliar não estejam danificados ou desgastados.

Observação: Se a transmissão estiver com nível de óleo baixo, certifique-se de inspecionar a caixa principal quanto a danos devido à condição de pouco lubrificante.

- Se não forem encontrados danos e o nível de óleo estiver correto sem fragmentos significativos de metal, substitua a Válvula solenoide da faixa. Vá para **Etapa V.**
- Se encontrar danos, repare ou substitua componentes da caixa auxiliar conforme necessário. Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 41 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 41, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 42: Falha no Engate do Divisor

(Não se aplica à MHD EVO)

J1587: MID 130	SID 37	FMI 7
MID 130	SID 38	FMI 7
J1939: SA 3	SPN 770	FMI 7
SA 3	SPN 771	FMI 7

Visão geral

As transmissões *UltraShift PLUS* séries LSE, MHP, MXP, VCS, VHP, VMS e VXP são equipadas com um sistema divisor de 2 velocidades na caixa auxiliar. O sistema divisor usa uma engrenagem de redução para aumentar o número total de relações de transmissão disponíveis para a transmissão. Ele também reduz o tamanho do passo da relação de transmissão entre mudanças usando as engrenagens da caixa principal uma vez na divisão baixa auxiliar e depois na divisão alta auxiliar. O sistema pode usar a engrenagem de redução para permitir que a transmissão opere em aplicações de velocidades muito baixas (ou movimento lento).

O sistema divisor é equipado com uma Válvula solenoide do divisor. A Válvula solenoide do divisor é um solenoide eletropneumático controlado pela Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU), substituindo o sistema de Botão de mudança/Botão do divisor encontrado nas transmissões manuais Fuller.

Durante a operação, o solenoide direciona pressão de ar para um dos orifícios na Tampa do divisor baseado na necessidade de ativar o conjunto de engrenagens da divisão baixa ou da divisão alta auxiliar. A pressão de ar aplicada direciona o movimento longitudinal do Pistão divisor dentro do Cilindro divisor, facilitando o engate mecânico da posição de divisão baixa ou alta. O Código de defeito 42 indica que a transmissão não pode concluir uma mudança de divisão.

Deteção

Ao alternar a Válvula solenoide do divisor, a TCU verifica a nova posição do divisor, calculando a relação geral de transmissão usando os sinais do Sensor de rotação do Eixo principal e do Eixo de saída. Se a relação calculada não corresponder à relação esperada para a nova posição do divisor, as engrenagens da caixa auxiliar não mudam como esperado e a TCU gera o código de defeito Ativo.

A TCU detectou uma falha do sistema, mas não pôde detectar a causa raiz específica.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: a transmissão está emperrada em sua posição do divisor atual ou não pode engatar a posição do divisor desejada após cinco tentativas consecutivas.

Alternativa

FMI 7

- A transmissão permanece no estado do divisor em que a falha ocorreu.
- A transmissão pode tentar mudar para a divisão baixa quando o veículo parar.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 7: a transmissão alcança com sucesso a posição do divisor solicitada por 2 segundos.

Causas possíveis

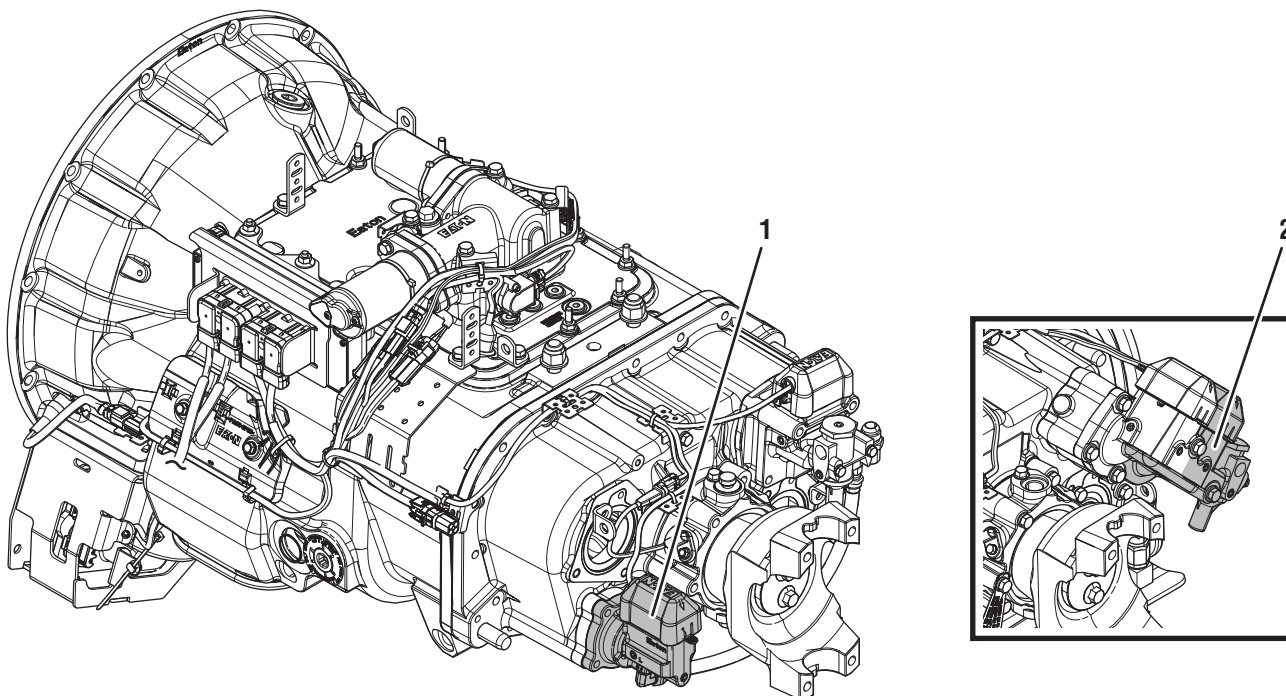
FMI 7

- Sistema pneumático do veículo
 - Pressão de ar do veículo baixa
 - Contaminação no suprimento de ar
 - Vazamentos de ar
 - Falha do filtro/regulador
- Válvula solenoide do divisor
 - Falha mecânica
- Transmissão mecânica
 - Desgaste ou danos no Cilindro do divisor, pistão ou garfo
 - Falha da junta da tampa do divisor
 - Danos no vibrador
 - Falha de componentes da caixa auxiliar
- Sensor de rotação do eixo principal
 - Falha interna
- Sensor do eixo de saída
 - Falha interna

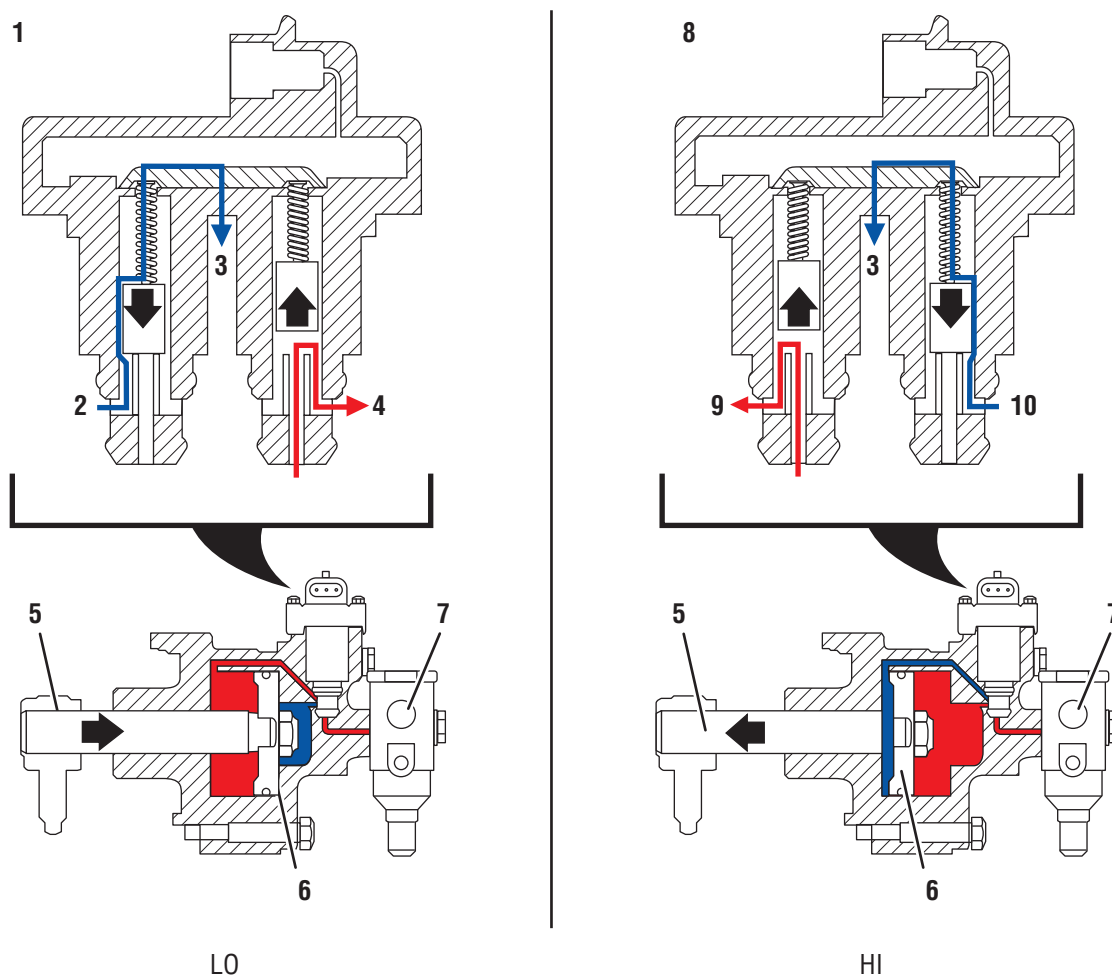
Ferramentas adicionais

- Dois manômetros de ar de 0 a 100 PSI
- Manômetro de ar de 0 a 150 PSI

Identificação do componente



- 1. Válvula solenoide do divisor (MHP / VHP / MXP / LSE / VXP)
- 2. Válvula solenoide do divisor (VCS / VMS)



1. Válvula solenoide do divisor (L0)
2. Orifício do cilindro (Escape)
3. Orifício de escape
4. Orifício regulado (Ar)
5. Garfo de mudança
6. Êmbolo
7. Filtro/regulador
8. Válvula solenoide do divisor (HI)
9. Orifício regulado (Ar)
10. Orifício do cilindro (Escape)

Localização de Defeitos do Código de Defeito 42

A

Finalidade: Check for Active or Inactive fault codes.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o código de defeito 42 FMI 7 estiver Ativo ou Inativo, vá para TAIB-0999 Código de defeito 41 e/ou 42 devido a uma porta de exaustão de faixa restrita/divisor.
 - Se o código de defeito 42 FMI 7 estiver Ativo ou Inativo, e os códigos de defeitos 46, 57 ou 58 não estiverem definidos e a porta de exaustão do divisor não estiver restrita, vá para **Etapa B.**

B

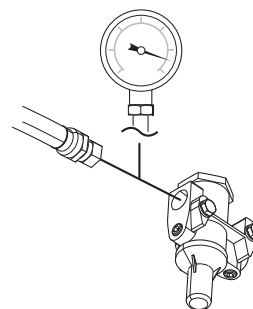
Finalidade: Verificar a pressão de fornecimento de ar do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.



CUIDADO: Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.

4. Instale um manômetro de ar de 0 a 150 PSI entre a linha de fornecimento e o Filtro/regulador de ar localizado na parte de trás da transmissão.



5. Ligue a chave com o motor funcionando.
6. Espere a pressão do ar se elevar até o corte do regulador.
7. Desligue a chave.
8. Monitore a pressão de ar no manômetro na linha de fornecimento por 1 minuto. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa e o veículo puder manter a pressão, vá para **Etapa C.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa ou se o veículo não puder manter a pressão, repare o sistema pneumático do veículo conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

Modelo	Pressão	Leitura(s)
Todos os modelos	90 a 120 PSI	

C

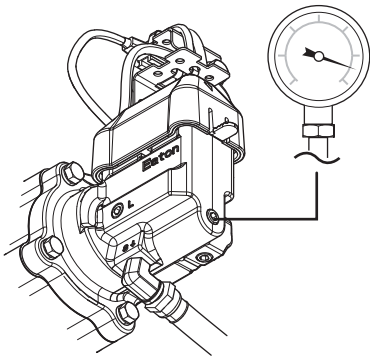
Finalidade: Verificar a operação do Filtro/regulador.

1. Desligue a chave.
2. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.

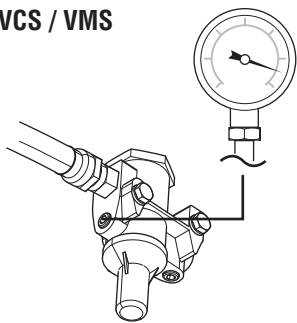
 **CUIDADO:** Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.

3. Instale um manômetro de ar de 0 a 100 PSI no orifício de teste do Filtro/regulador de ar.

MHP / VHP / MXP / LSE / VXP



VCS / VMS



4. Ligue a chave com o motor funcionando.
5. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.
6. Desligue a chave.
7. Monitore a pressão do ar e registre a(s) leitura(s) na tabela.
8. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se a pressão de ar estiver dentro da faixa, vá para **Etapa D.**
 - Se a pressão de ar estiver fora da faixa, substitua o Filtro/regulador de ar. Vá para **Etapa V.**

Modelo	Pressão	Leitura(s)
Todos os modelos	55 a 65 PSI	

D**Finalidade:** Verificar a operação do Divisor.

1. Desligue a chave.
2. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.



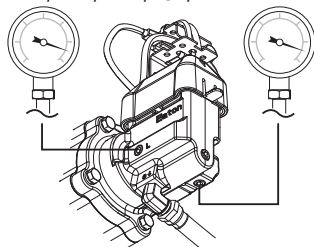
CUIDADO: Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.

3. Instale um manômetro de ar de 0 a 100 PSI em cada um dos orifícios de diagnóstico da tampa do divisor (L e H).

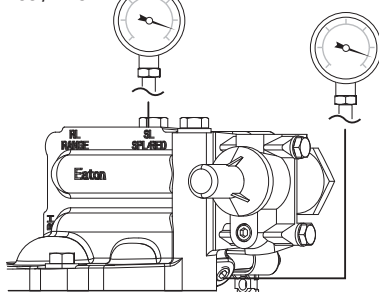


CUIDADO: Esteja atento ao remover os bujões do tubo da abertura de teste. Se estiver pressurizado, o bujão poderá tornar-se um projétil durante a remoção. Na remoção do bujão do orifício de diagnóstico L ou do bujão do orifício de diagnóstico H, a pressão pode ser cortada selecionando-se o modo do divisor oposto. Para remover o bujão F, remova o ar na entrada do módulo.

MHP / VHP / MXP / LSE / VXP



VCS / VMS



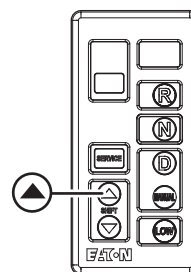
4. Ligue a chave com o motor funcionando.
5. Espere a pressão do ar se acumular até o corte do regulador.

6. Ligue a chave com o motor desligado.



CUIDADO: Verifique se o motor está desligado antes de continuar..

7. Pressione o pedal do Freio de serviço e usando o dispositivo de mudança engate Marcha à ré 1 (R1). Registre a leitura da pressão de ar do manômetro da divisão baixa na tabela.
8. Pressione o pedal do Freio de serviço e usando o dispositivo de mudança, aumente para Marcha à ré 2 (R2). Registre a leitura da pressão de ar do manômetro da divisão alta na tabela.



Observação: As mudanças de pressão devem se refletir imediatamente no manômetro.

9. Pressione o pedal do Freio de serviço e use o dispositivo de mudança para selecionar o Neutro. Verifique se a transmissão encontra o Neutro usando o indicador de marcha.
10. Monitore a pressão do ar e registre a leitura na tabela.
11. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as pressões de ar estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**
 - Se as pressões de ar estiverem fora da faixa ou a pressão demorar para mudar, vá para **Etapa E.**

VCS/VMS, MHP/VHP/ MXP/LSE/ VXP	Pressão	Leitura(s)
Divisão baixa	55 a 65 PSI	
Divisão alta	55 a 65 PSI	

E**Finalidade:** Verificar a condição mecânica da Tampa do cilindro do divisor.

1. Desligue a chave.
 2. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.
-  **CUIDADO:** Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.
3. Remova a Tampa do cilindro do divisor.
 4. Verifique se os orifícios de ar da Tampa do cilindro do divisor não estão obstruídos ou contaminados. Teste se há obstruções usando ar comprimido para garantir fluxo de ar apropriado.
 - Se os orifícios estiverem obstruídos ou contaminados, substitua a Tampa do divisor, a Válvula solenoide do divisor e recondicione o Cilindro do divisor. Vá para **Etapa G.**
 - Se os orifícios não estiverem obstruídos ou contaminados, substitua a Válvula solenoide do divisor e recondicione o Cilindro do divisor. Vá para **Etapa G.**

F**Finalidade:** Verificar a condição dos componentes internos do sistema do divisor.

1. Desligue a chave.
 2. Ventile os tanques de fornecimento de ar do veículo.

 **CUIDADO:** Os tanques de ar do veículo podem ter ar armazenado a pressões acima de 100 PSI. Não ventilar os tanques de ar pode causar acidentes pessoais.
 3. Desmonte o Cilindro do divisor e componentes.
 4. Inspeção os componentes quanto a danos ou contaminação, especificamente os o-rings do pistão e a Válvula solenoide do divisor.
 5. Inspeção o Cilindro do divisor e certifique-se de que o cilindro tenha uma leve camada de lubrificante e esteja livre de ferrugem, corrosão ou óleo.
 - Se os componentes não estiverem nas condições apropriadas, vá para **Etapa G.**
 - Se os componentes apresentarem sinais de ferrugem, corrosão ou óleo, ou se forem encontrados danos, recondicione o Cilindro do divisor, substitua a Válvula solenoide do divisor e resolva problemas de contaminação no sistema pneumático do veículo. Vá para **Etapa G.**
- Observação:** Ferrugem e umidade podem causar falha prematura de componentes do sistema pneumático.

G**Finalidade:** Verificar a operação do sistema do divisor.

1. Teste a operação do veículo e certifique-se de que o sistema do divisor funciona como planejado. Opere o veículo em cenários que exijam que sejam feitas mudanças de divisão.
 - Se o veículo não executar corretamente uma mudança de divisão, vá para **Etapa H.**
 - Se o veículo executar as mudanças de divisão sem problemas, vá para **Etapa V.**

H

Finalidade: Verificar a condição dos componentes da seção auxiliar.

1. Inspecione o Vibrador da transmissão para ver se há dentes da engrenagem danificados ou ausentes.
2. Drene o óleo da transmissão, verificando se há sinais de fragmentos significativos de metal no lubrificante. Observe se há sinais de danos internos na transmissão.
3. Remova a caixa auxiliar da transmissão.
4. Inspecione a Barra do garfo e o Garfo de mudança da caixa auxiliar para ver se há sinais de danos.
5. Inspecione os componentes do sistema do divisor quanto a sinais de desgaste ou danos.
6. Certifique-se de que o Rolamento do eixo de saída e os Rolamentos do contraeixo auxiliar da caixa auxiliar não estejam danificados ou desgastados.

Observação: Se a transmissão estiver com nível de óleo baixo, certifique-se de inspecionar a caixa principal quanto a danos devido à condição de pouco lubrificante.

- Se não forem encontrados danos e o nível de óleo estiver correto sem fragmentos significativos de metal, substitua a Válvula solenoide do divisor. Vá para **Etapa V.**
- Se encontrar danos, repare ou substitua componentes da caixa auxiliar conforme necessário. Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e Inativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 42 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 42, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 43: Válvula Solenoide da Faixa

J1587: MID 130	SID 35	FMI 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18
MID 130	SID 36	FMI 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18
J1939: SA 3	SPN 768	FMI 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18
SA 3	SPN 769	FMI 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18

Visão geral

A maioria dos modelos de transmissão *MHD EVO* está equipada com um sistema de 2 faixas de velocidades na caixa auxiliar. A capacidade de selecionar uma marcha da caixa auxiliar independentemente de uma marcha da caixa principal possibilita à transmissão duas vezes o número total de relações de transmissão ao usar as engrenagens da caixa principal uma vez na faixa baixa auxiliar e novamente na faixa alta auxiliar.

O sistema de faixas é equipado com uma Válvula solenoide da faixa. A Válvula solenoide da faixa é um solenoide eletropneumático controlado pela Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU), substituindo o sistema de Servo-válvula de mudança por botão encontrado nas transmissões manuais Fuller.

Durante a operação, o solenoide direciona pressão de ar para um dos orifícios no Cilindro da faixa baseado na necessidade de ativar o conjunto de engrenagens da faixa baixa ou da faixa alta auxiliar. A pressão de ar aplicada direciona o movimento longitudinal do Pistão de faixa dentro do Cilindro da faixa, facilitando o engate mecânico do Sincronizador de faixa na faixa baixa ou alta. Mudanças de marcha na caixa auxiliar são fisicamente engatadas e desengatadas na caixa principal da transmissão através do Sincronizador de faixa.

O Código de defeito 43 indica um defeito elétrico no circuito da Válvula solenoide da faixa.

Deteção

A TCU pode detectar um circuito aberto ou um curto com o terra quando a Válvula solenoide da faixa está ligada. A TCU pode detectar um circuito aberto ou um curto com a alimentação quando a Válvula solenoide da faixa está desligada.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: com o solenoide desligado, a TCU detecta alta tensão no circuito de acionamento do lado alto da Válvula solenoide da faixa por 1 segundo.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: com o solenoide ligado, a TCU detecta baixa tensão no circuito de acionamento do lado baixo da Válvula solenoide da faixa por 1 segundo.

FMI 5– Corrente abaixo do normal ou circuito aberto: com o solenoide ligado, a TCU detecta uma abertura no circuito da Válvula solenoide da faixa por 1 segundo.

FMI 6 – Corrente acima do normal ou circuito em curto: A TCU detecta um curto-circuito na alimentação do circuito da válvula solenóide de redução.

FMI 8 – Frequência anormal: Válvula solenóide de faixa fora da frequência normal de operação.

FMI 12 – Dispositivo inteligente ruim: falha interna do driver da válvula solenóide de alcance.

FMI 18 – Dados válidos, mas abaixo do normal (moderadamente grave): Corrente do circuito da válvula solenóide de faixa baixa e tensão da bateria abaixo de 9,2 V quando o solenóide está ligado

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor arranca e dá partida.
- Falha da bobina do lado alto (SID 35/SPN 768).
 - Se a falha ocorre na faixa alta, a transmissão passa por todas as marchas da faixa alta e muda para a faixa baixa quando a velocidade do veículo está apropriada; entretanto, a transmissão fica restrita somente a mudanças em todas as marchas da faixa baixa.
 - Se a falha ocorre na faixa baixa, a transmissão muda por todas as marchas da faixa baixa, mas não muda para a faixa alta.
- Falha da bobina do lado baixo (SID 36/SPN 769).
 - Se a falha ocorre na faixa alta, a transmissão muda por todas as marchas da faixa alta, mas não muda para a faixa baixa.
 - Se a falha ocorre na faixa baixa, a transmissão muda por todas as marchas da faixa baixa, mas não muda para a faixa alta.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 3, 4, 5, 6: Circuito da válvula solenóide do divisor na faixa por 2 segundos.

FMI 8, 12, 18: A condição não existe mais.

Causas possíveis**FMI 3**

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com a alimentação
- TCU
 - Curto interno com a alimentação

FMI 4

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra
- Válvula solenoide da faixa
 - Curto interno com o terra
- TCU
 - Curto interno com o terra

FMI 5

- Chicote da transmissão
 - Circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Válvula solenoide da faixa
 - Falha interna da bobina do solenoide
- TCU
 - Circuito interno aberto

FMI 6

- TCU

FMI 8

- Fonte de alimentação para veículos
 - Energia deficiente ou fornecimento de aterramento para a TCU (pode estar em conjunto com os códigos de falha 33 ou 34)
 - Terminais dobrados, espalhados, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou aberta
- Baterias para veículos
 - Falha interna
- Fusível de bateria de 30 A para veículo
 - Terminais dobrados, espalhados, corroídos ou soltos
 - Fusível ausente ou colocado incorretamente
- TCU
 - Falha interna

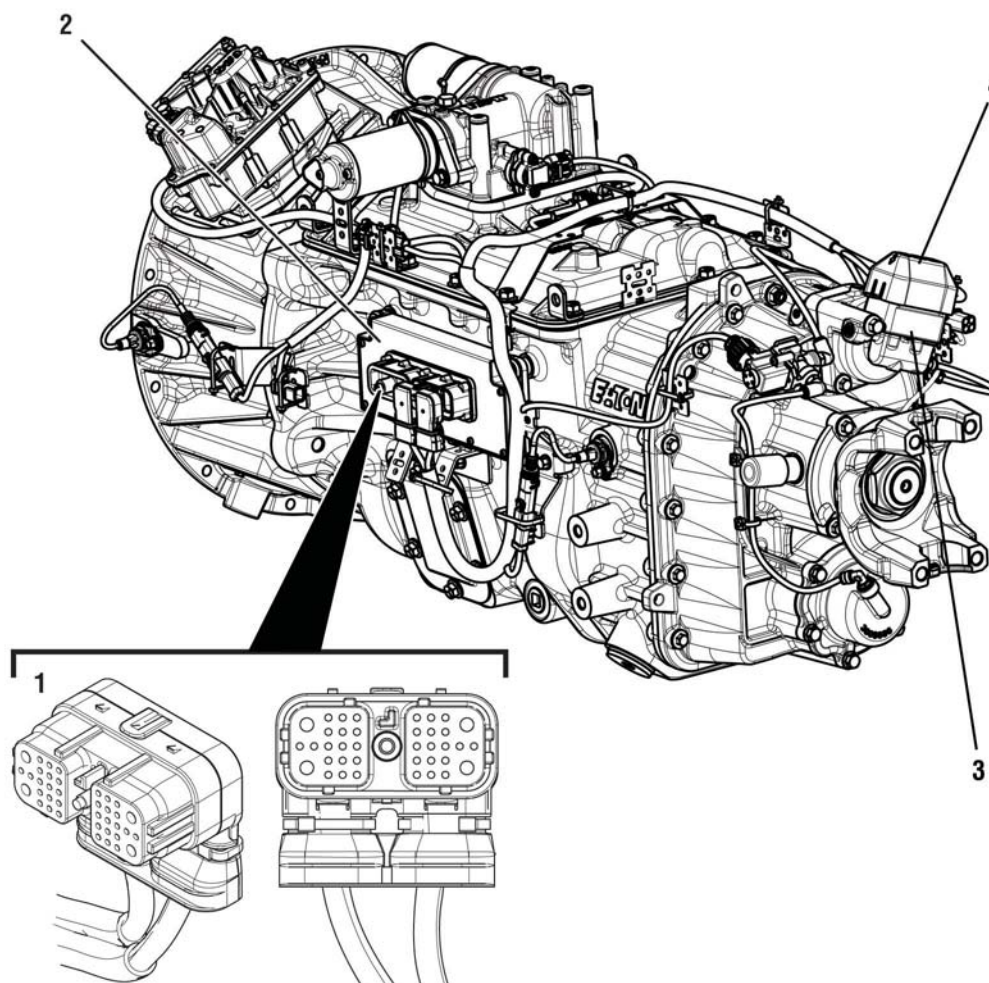
FMI 12

- Comportamento do motorista
 - Ciclos de chave de ignição induzidos pelo motorista não permitindo que a TCU desligue totalmente
- TCU

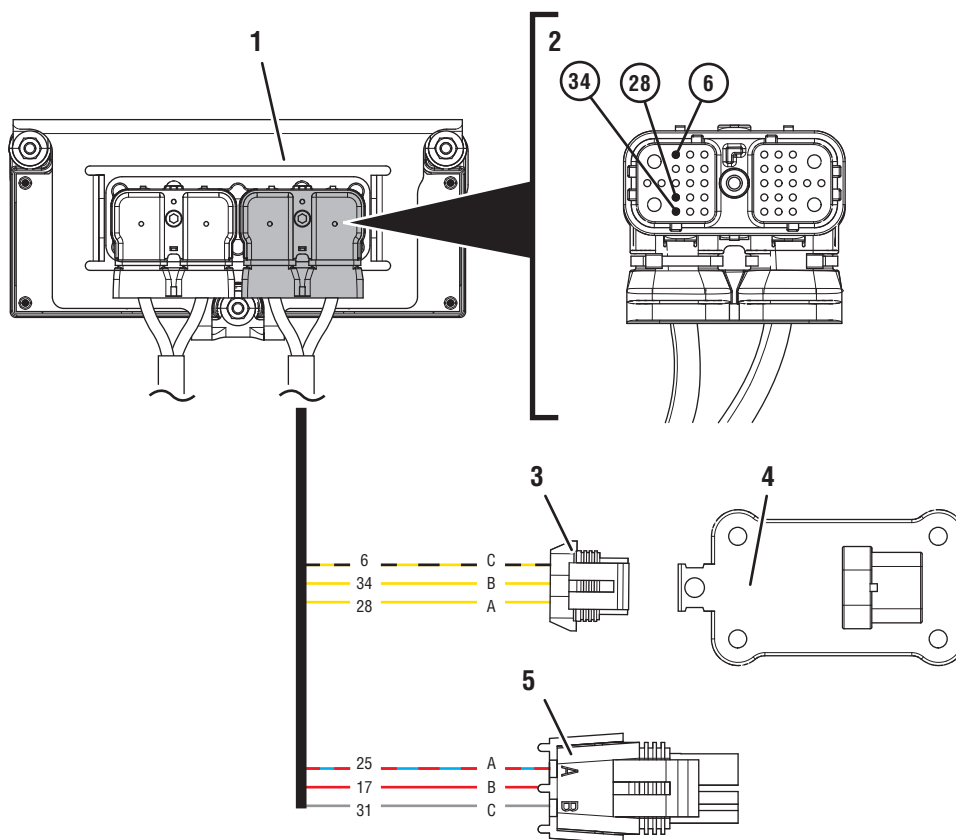
FMI 18

- Fonte de alimentação para veículos
 - Energia deficiente ou fornecimento de aterramento para a TCU (pode estar em conjunto com os códigos de falha 33 ou 34)
 - Terminais dobrados, espalhados, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou aberta
- Baterias para veículos
 - Falha interna
- Fusível de bateria de 30 A para veículo
 - Terminais dobrados, espalhados, corroídos ou soltos
 - Fusível ausente ou colocado incorretamente

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Faixa
4. Válvula solenoide da faixa



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 3 vias da Válvula solenoide da faixa
4. Válvula solenoide da faixa de 3 vias
5. Conector de diagnóstico de 4 vias

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 43

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: Se o Código de defeito 43 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos primeiro.

- Se o Código de defeito 43 FMI 3, 4 ou 5 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
- Se o Código de defeito 43 FMI 3, 4 ou 5 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**
- Se o Código de defeito 43 FMI 6 estiver Ativo ou Inativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**
- Se o Código de defeito 43 FMI 12 estiver Ativo, vá para **Etapa K.**
- Se o Código de defeito 43 FMI 12 estiver Inativo, teste completo. Vá para **Etapa V.**
- Se o Código de defeito 43 FMI 8 ou 18 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa H.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e conexões. Lembre-se de incluir o Chicote da transmissão da Válvula solenoide da faixa à TCU.
4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se o Código de defeito 43 ou qualquer outro código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito se tornar Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Verifique a continuidade do Circuito do solenoide da faixa na TCU.

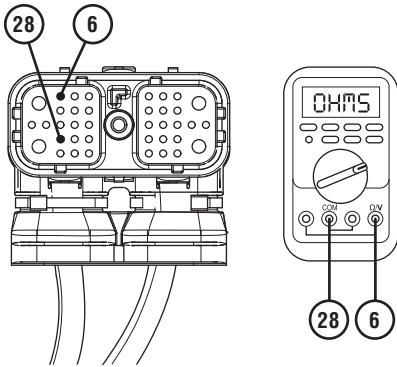
1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

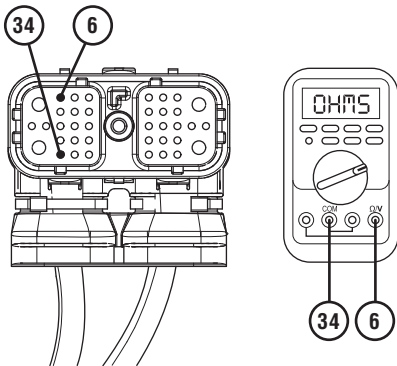
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.

3. Inspeção o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.

4. Meça a resistência entre os pinos 28 e 6 do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre os pinos 34 e 6 do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

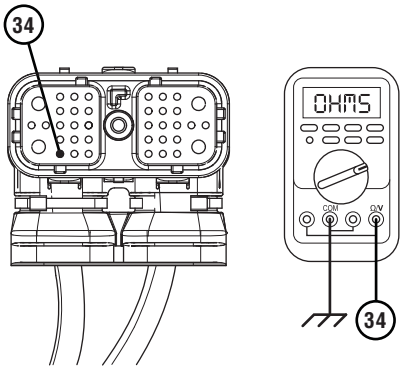
- Se as duas leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa D.**
- Se qualquer das leituras estiver fora da faixa, vá para **Etapa F.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
28 ao 6	9 a 16 ohms	
34 ao 6	9 a 16 ohms	

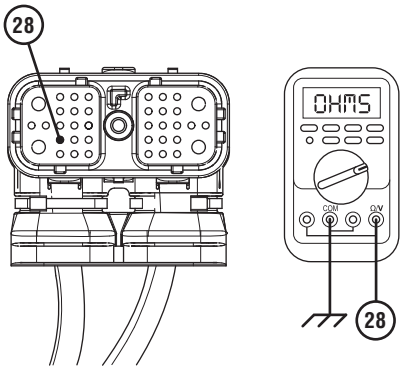
D

Finalidade: Verificar se há curto com o terra no circuito da Válvula solenoide da faixa.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 34 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 28 do Conector de 38 vias e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Desconecte o Conector de 3 vias da Válvula solenoide da faixa.
5. Inspecione o corpo do Conector de 3 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as leituras estiverem na faixa e for gerado o FMI 4 ou 5, vá para **Etapa G.**
 - Se todas as leituras estiverem na faixa e for gerado o FMI 3, vá para **Etapa E.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
34 ao Terra	Circuito aberto (OL)	
28 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

E

Finalidade: Verificar se há curto com a alimentação no circuito da Válvula solenoide da faixa.

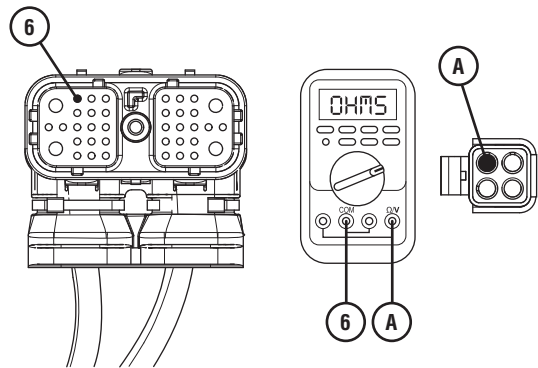
1.

Desligue a chave.
2.

Remova a tampa do Conector de diagnóstico de 4 vias.
3.

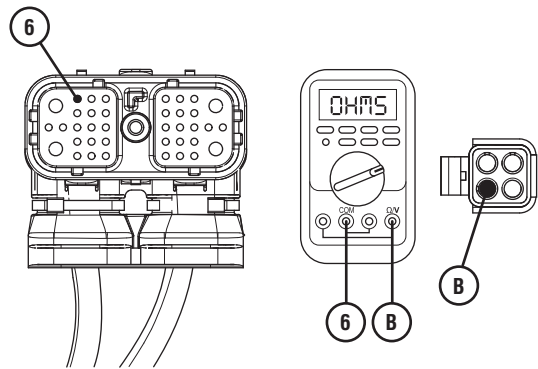
Inspeccione o corpo do Conector de 4 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4.

Meça a resistência entre o pino 6 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino A do Conector de diagnóstico de 4 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Meça a resistência entre o pino 6 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino B do Conector de diagnóstico de 4 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

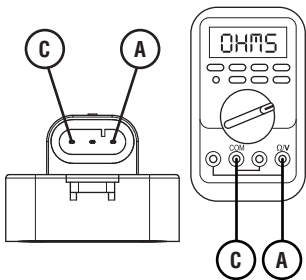
• Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
6 ao A	Circuito aberto (OL)	
6 ao B	Circuito aberto (OL)	

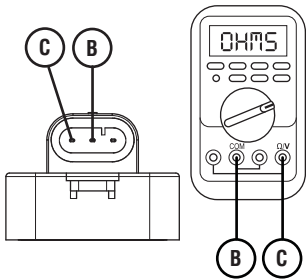
F

Finalidade: Verificar a continuidade dos circuitos Alto e Baixo da Válvula solenoide da faixa.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 3 vias da Válvula solenoide da faixa.
3. Meça a resistência entre os pinos A e C da Válvula solenoide da faixa de 3 vias, no corpo da válvula. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Meça a resistência entre os pinos B e C da Válvula solenoide da faixa de 3 vias, no corpo da válvula. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etpa V.**

Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua a Válvula solenoide da faixa. Vá para **Etpa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a C	9 a 16 ohms	
B a C	9 a 16 ohms	

G**Finalidade:** Verificar o status do código de defeito.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 43 agora estiver Inativo, substitua o Chicote da transmissão e a Válvula solenoide da faixa. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 43 agora estiver Ativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

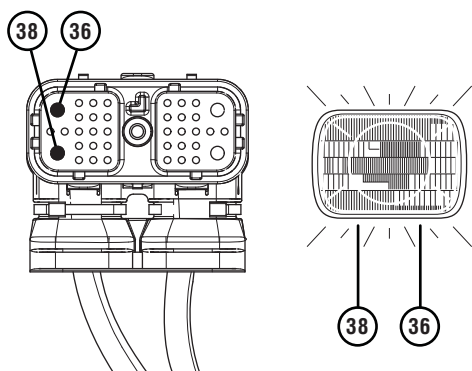
H**Finalidade:** Verificar a condição da alimentação e do aterramento.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo de acordo com as especificações do OEM. Registrar leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa I.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

I **Finalidade:** Executar Teste de carga da alimentação do veículo para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Verifique se a alimentação e terra da bateria do Chicote do veículo para a TCU está conectada corretamente e não está corroída, danificada ou solta.
3. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
4. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
5. Teste a carga do Chicote de alimentação do veículo com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 36 (alimentação) e ao Pino 38 (terra). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 30 A instalado.



6. Balance o Chicote durante o Teste de carga das baterias do veículo para a TCU.

- Se encontrar problemas com a alimentação ou conectores, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM e continue o Teste de carga.
- Se a alimentação não conduzir carga, consulte as diretrizes do para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V**.
- Se não encontrar problemas com a alimentação ou conectores e a alimentação conduzir uma carga, vá para **Etapa J**.

J **Finalidade:** Verificar o status do código de defeito.

1. Determine qual FMI está definido para o código de defeito 43
 - Se o FMI 8 estiver configurado, substitua a Unidade de Controle da Transmissão (TCU). Vá para **Etapa V**.
 - Se o FMI 18 estiver Inativo, nenhum problema foi encontrado. A natureza intermitente da falha torna provável que o problema esteja no chicote da fonte de alimentação da TCU e/ou no sistema de carregamento/bateria. Entre em contato com o OEM para obter mais ajuda na solução de problemas de fiação e/ou sistema de bateria/carregamento. Vá para **Etapa V**.

K**Finalidade:** Verificar a versão do software TCU.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para Programming.
4. Em “Informações do Software”, registre a versão do software da TCU.
 - Se o software TCU for inferior a 5570065, atualize o software TCU para 5570065 ou superior. Vá para **Etapa V.**
 - Se o software TCU for 5570065 ou superior, substitua a Unidade de Controle de Transmissão (TCU). Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o código de defeito 43 FMI 3, 4, 5, 6, 8 ou 18 for definido como Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se o código de defeito 43 FMI 12 for definido como Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo telefone (800) 826-4357.
 - Se houver um código de defeito que não seja o 43, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 44: Válvula Solenóide do Freio de Inércia

J1939: SA 3

SPN 787

FMI 3,4,5,6,8,12,18

Visão geral

Este código de defeito indica uma falha elétrica da solenóide que controla o Freio de Inércia.

Deteção

A partir da chave ligada e durante toda a operação, a Unidade de Controle da Transmissão (TCU) mede constantemente este circuito. Um modo de defeito de curto com a bateria, curto com o terra ou circuito aberto é detectado.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 3 – Tensão acima do normal ou alta em curto: Com a solenóide desligada, a TCU detecta alta tensão no lado de alta do circuito de acionamento da solenóide por 1 segundo.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou baixa em curto: Com a solenóide ligada, a TCU detecta baixa tensão no lado de baixa do circuito de acionamento da solenóide por 1 segundo.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto: Com a solenóide ligada, a TCU detecta uma interrupção no circuito da Solenóide por 1 segundo.

FMI 6 – Corrente acima do normal ou circuito em curto: a TCU detecta um curto com a alimentação no circuito da solenóide.

FMI 8 – Frequência anormal: Solenóide fora da frequência normal de operação.

FMI 12 – Dispositivo inteligente defeituoso: Falha interna no acionador da solenóide.

FMI 18 – Dados válidos, mas abaixo do normal (moderadamente grave): Corrente do circuito da solenóide baixa e tensão da bateria abaixo de 9,2 V quando o solenóide está ligado.

Alternativa

Todas FMIs

- “F” pisca no indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipado).
- Sem modo alternativo; entretanto, se o sistema de freio de inércia falhar, pode ser difícil engatar uma marcha a partir de uma parada se o freio de inércia estiver prestando assistência (devido a uma embreagem com arrasto). Além disso, o desempenho nas mudanças em acives pode ser reduzido.

Causas possíveis

FMI 3

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com a alimentação
- TCU
 - Curto interno com a alimentação

FMI 4

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra
- Válvula solenóide do Freio de inércia
 - Curto interno com o terra
- TCU
 - Curto interno com o terra

FMI 5

- Chicote da transmissão
 - Circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Válvula solenóide do Freio de inércia
 - Bobina interna da solenóide
- TCU
 - Circuito interno aberto

FMI 6

- TCU

FMI 8

- Alimentação do veículo
 - Alimentação ou aterramento para a TCU deficiente (pode existir em conjunto com os códigos de defeito 33 ou 34)
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou interrompida
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Fusível de 30 A da bateria do veículo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fusível ausente ou instalado incorretamente
- TCU
 - Falha interna

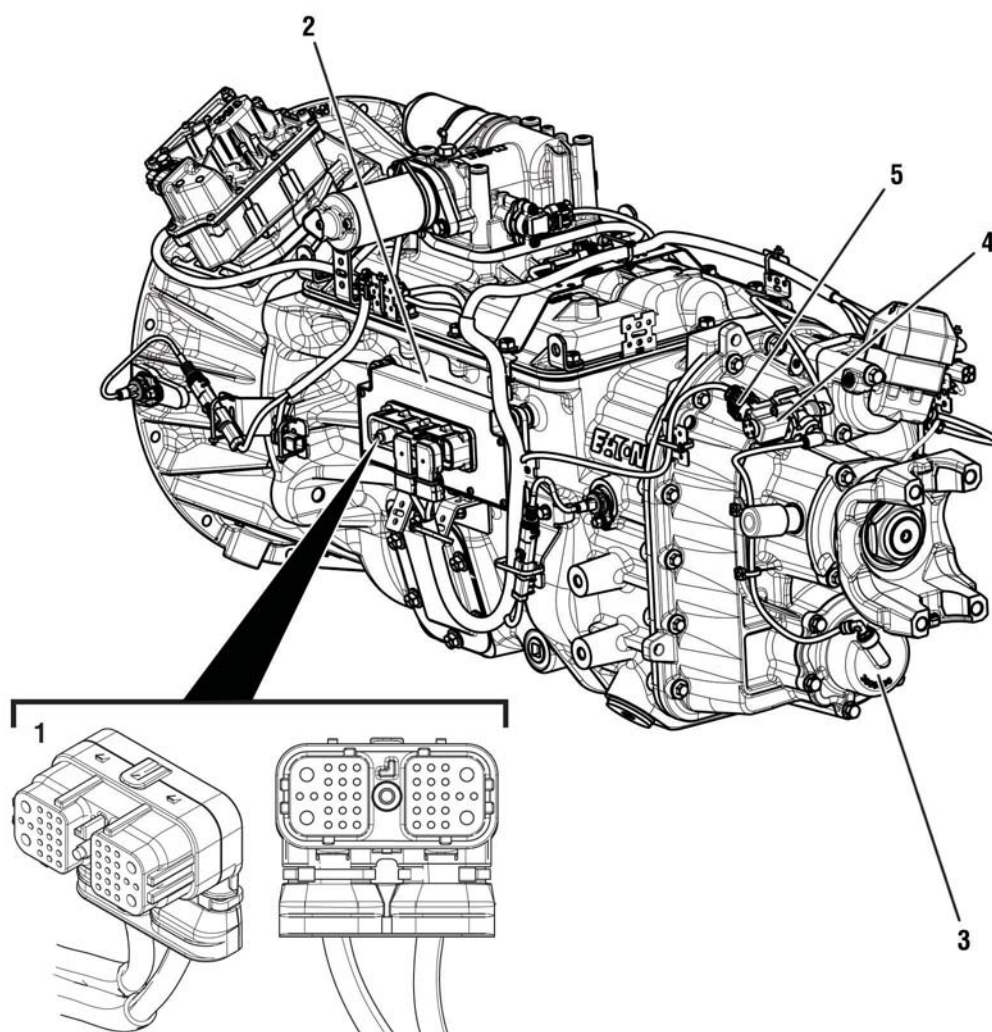
FMI 12

- Comportamento do motorista
 - Ciclos de chave de ignição induzidos pelo motorista não permitem que a TCU desligue completamente
- TCU

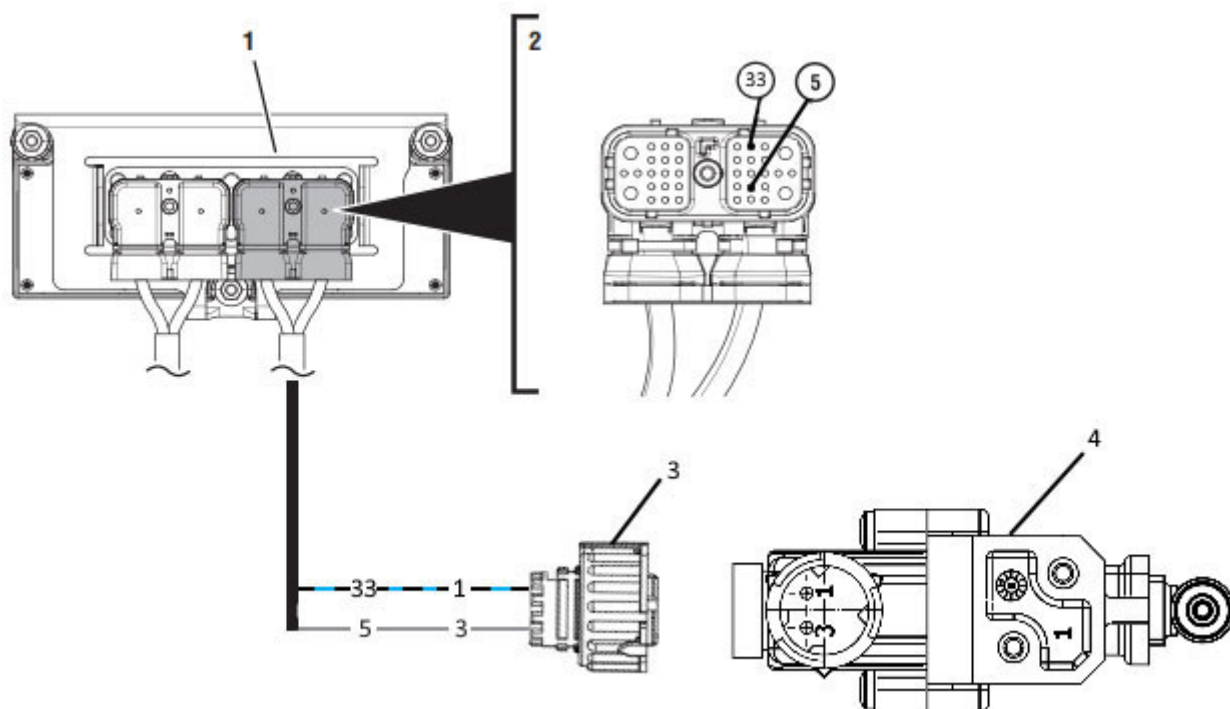
FMI 18

- Alimentação do veículo
 - Alimentação ou aterramento para a TCU deficiente (pode existir em conjunto com os códigos de defeito 33 ou 34)
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou interrompida
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Fusível de 30 A da bateria do veículo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fusível ausente ou instalado incorretamente

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Freio de inércia (LCIB)
4. Válvula solenóide do freio de inércia
5. Conector de 2 vias da válvula solenóide do freio de inércia



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 2 vias da válvula solenóide do freio de inércia
4. Válvula solenóide do freio de inércia

■ Terra

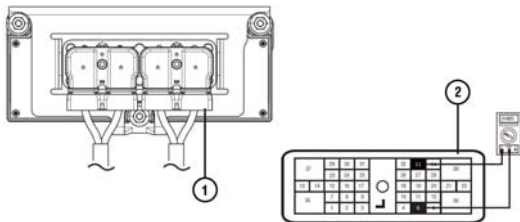
■ 24 V chaveado da TCU

Localização de Defeitos do Código de Defeito 44

A

Finalidade: Medir a resistência da bobina da válvula solenóide do freio de inércia através do chicote da transmissão.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o cabo negativo da bateria.
3. Desconecte o conector de 38 vias do chicote da transmissão.
4. Meça a resistência entre o pino 33 e o pino 5 do conector de 38 vias do chicote da transmissão.



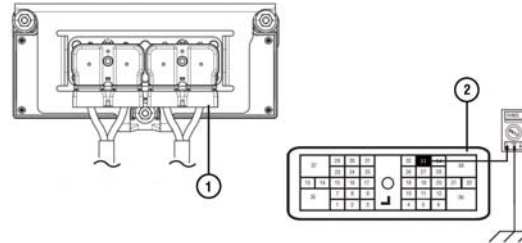
1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Vista frontal do conector de 38 vias

- Se a resistência estiver entre 54 e 66 ohms, vá para **Etapa B.**
- Se a resistência estiver fora da faixa, vá para **Etapa D.**

B

Finalidade: Testar o lado de alta da bobina da válvula solenóide quanto a curtos com o terra através do chicote da transmissão.

1. Meça a resistência entre o pino 33 do conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra.



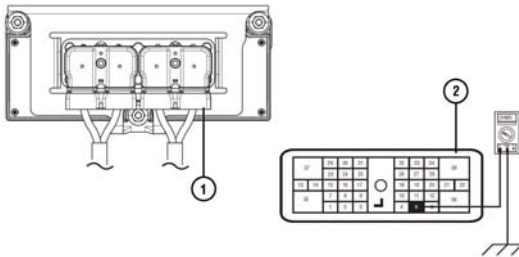
1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Vista frontal do conector de 38 vias

- Se a resistência for inferior a 10 ohms, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se a resistência for OL (circuito aberto), vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Testar o lado de baixa da bobina da válvula solenóide quanto a curtos com o terra através do chicote da transmissão.

1. Meça a resistência entre o pino 5 do conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra.



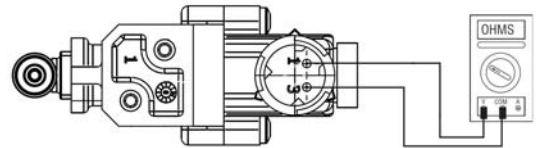
1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Vista frontal do conector de 38 vias

- Se a resistência for inferior a 10 ohms, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se a resistência for OL (circuito aberto), vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Medir a resistência da bobina da válvula solenóide do freio de inércia no Freio de inércia.

1. Desconecte o Chicote da transmissão da bobina do Freio de inércia.
2. Meça a resistência entre o pino 1 e o pino 3 da bobina do Freio de inércia.

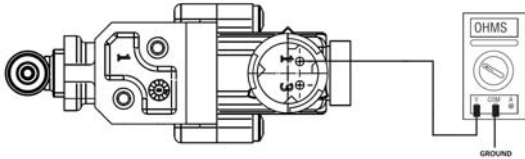


- Se a resistência estiver entre 54 e 66 ohms, vá para **Etapa E.**
- Se a resistência estiver fora da faixa, substitua a Válvula solenóide do Freio de inércia. Vá para **Etapa V.**

E

Finalidade: Testar a bobina da válvula solenóide quanto a curtos com o terra no Freio de inércia.

1. Meça a resistência entre o pino 1 da bobina do Freio de inércia e o terra.



- Se a resistência for OL (circuito aberto), verifique a **Etapa B.** e **Etapa C.** Se aprovado, substitua a Unidade de controle da transmissão (TCU). Vá para **Etapa V.**
- Se a resistência for inferior a 1 kohms, substitua a Válvula solenóide do Freio de inércia. Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 44 aparecer Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para obter instruções de diagnóstico adicionais.
 - Se aparecer um código de defeito que não seja o 44, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 45: Desempenho do Freio de Inércia

J1939: SA 3**SPN 787****FMI 7**

Visão geral

O código de defeito indica que o Freio de inércia não está funcionando conforme o esperado.

Detecção

O defeito é ativado se o Freio de inércia não conseguir sincronizar a transmissão durante uma mudança de marcha ascendente.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: durante o acionamento do Freio de inércia a desaceleração do Eixo de entrada é inferior a 1000 RPM/s por 15 atuações consecutivas.

Alternativa

FMI 7

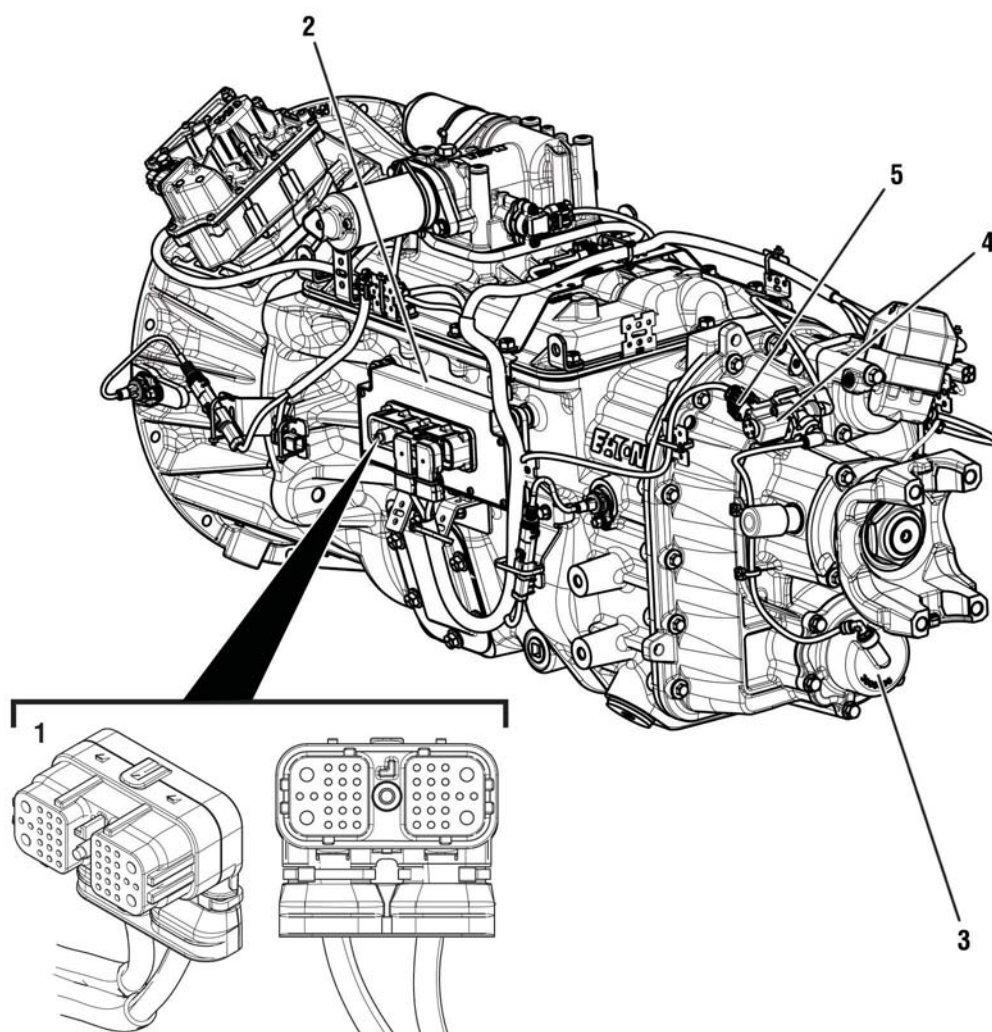
- Nenhum modo alternativo associado a este defeito; entretanto, podem ser apresentadas reclamações de lentidão para mudar de marcha ou dificuldade de engatar a marcha inicial.

Causas possíveis

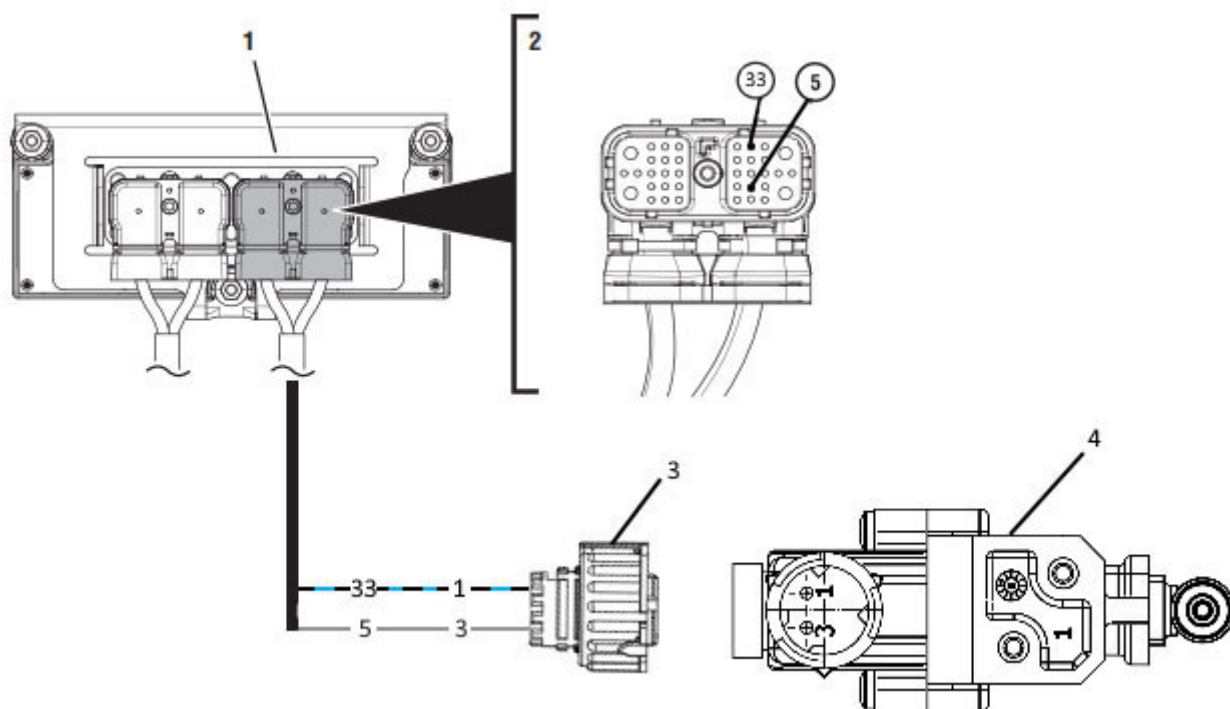
FMI 7

- LCIB
 - Desgaste interno ou danos
- ECA
 - Falha interna
- Embreagem com ECA
 - Arrasto excessivo da embreagem
 - Contaminação por vazamento de óleo
 - Engraxe excessivo do rolamento de liberação
- Motor
 - Falha do rolamento piloto

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Freio de inércia (LCIB)
4. Válvula solenóide do freio de inércia
5. Conector de 2 vias da válvula solenóide do freio de inércia



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 2 vias da válvula solenóide do freio de inércia
4. Válvula solenóide do freio de inércia

 Terra

24 V chaveado da TCU

Localização de Defeitos do Código de Defeito 45

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI's, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 27, 64, 65, 66 ou 67 estiver Ativo ou Inativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 45 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapas B.**

B

Finalidade: Realizar Teste de desaceleração do Freio de Inércia e verificar no ServiceRanger.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Ligue a chave com o motor em funcionamento.
3. Conecte o ServiceRanger e "Go To" (Vá para) o código de defeito.
4. Verifique a contagem referente ao código de defeito 45 e tome nota.
5. Desconecte o ServiceRanger.
6. Com a transmissão em Neutro, pressione o freio de serviço e selecione o modo "Drive"; verifique se a transmissão engatou a marcha inicial.
7. Selecione o modo Neutro e aguarde 10 segundos sem pressionar o freio de serviço.
8. Pressione o freio de serviço e selecione o modo de marcha à ré; verifique se a transmissão engata a marcha à ré.
9. Selecione o modo Neutro e aguarde 10 segundos sem pressionar o freio de serviço.
10. Repita as Etapas 6, 7, 8 e 9 três vezes.
11. Repita as Etapas 3 e 4 e verifique se a contagem de FC 45 aumentou.
 - Se o código de defeito 45 não aumentou, vá para **Etapas V.**
 - Se código de defeito 45 aumentou. Vá para **Etapas C.**

C

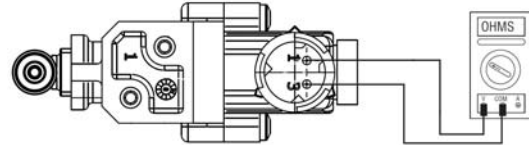
Finalidade: Inspeccionar a condição física do LCIB, Válvula solenóide do freio de inércia e da Embreagem com ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione as mangueiras pneumáticas do Freio de inércia para ver se há vazamento de ar ou trincas nas conexões.
3. Inspeccione as mangueiras pneumáticas da Válvula solenóide do Freio de inércia para ver se há vazamento de ar ou trincas nas conexões.
4. Inspeccione a fixação da tampa da Válvula solenóide do Freio de inércia
5. Remova o parafuso único que fixa a tampa da Carcaça da embreagem.
6. Pela abertura da tampa da Carcaça da embreagem, inspeccione o Disco da embreagem para ver se há contaminação por graxa ou descoloração azul por calor.
7. Inspeccione a embreagem em busca de qualquer sinal de falha, incluindo corrosão, poeira excessiva da embreagem ou reclamação do motorista relacionada à falha da embreagem.
 - Se todas as verificações forem aprovadas. Vá para **Etapa D.**
 - Se qualquer das verificações falhar, repare-a. Vá para **Etapa B.**

D

Finalidade: Medir a resistência da bobina da válvula solenóide do freio de inércia no Freio de inércia.

1. Desconecte o Chicote da transmissão da bobina do Freio de inércia.
2. Meça a resistência entre o pino 1 e o pino 3 da bobina do Freio de inércia.

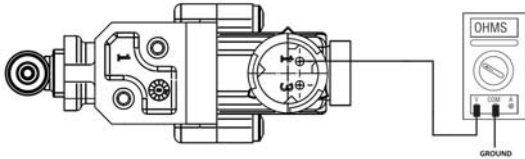


- Se a resistência estiver entre 54 e 66 ohms, vá para **Etapa E.**
- Se a resistência estiver fora da faixa, substitua a Válvula solenóide do Freio de inércia. Vá para **Etapa V.**

E

Finalidade: Testar a bobina da válvula solenóide quanto a curtos com o terra no Freio de inércia.

1. Meça a resistência entre o pino 1 da bobina do Freio de inércia e o terra.



- Se a resistência for OL (circuito aberto), substitua a Unidade de controle da transmissão (TCU), vá para **Etapa V**.
- Se a resistência for inferior a 1 kohms, substitua a Válvula solenóide do Freio de inércia. Vá para **Etapa V**.

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 45 aparecer Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para obter instruções de diagnóstico adicionais.
 - Se aparecer um código de defeito que não seja o 45, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 46: Válvula Solenoide do Divisor

(Não disponível para MHD EVO)

J1587: MID 130	SID 37	FMI 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18
MID 130	SID 38	FMI 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18
J1939: SA 3	SPN 770	FMI 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18
SA 3	SPN 771	FMI 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18

Visão geral

As transmissões *MHD EVO* séries LSE, MHP, MXP, VCS, VHP, VMS e VXP são equipadas com um sistema divisor de 2 velocidades na caixa auxiliar. O sistema divisor usa uma engrenagem de redução para aumentar o número total de relações de transmissão disponíveis para a transmissão. Ele também reduz o tamanho do passo da relação de transmissão entre mudanças usando as engrenagens da caixa principal uma vez na divisão baixa auxiliar e depois na divisão alta auxiliar. O sistema pode usar a engrenagem de redução para permitir que a transmissão opere em aplicações de velocidades muito baixas (ou movimento lento).

O sistema divisor é equipado com uma Válvula solenoide do divisor. A Válvula solenoide do divisor é um solenoide eletropneumático controlado pela Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU), substituindo sistema do Botão de mudança/Botão do divisor encontrado em transmissões manuais Eaton Fuller.

Durante a operação, o solenoide direciona pressão de ar para um dos orifícios no Tampa do divisor baseado na necessidade de ativar o conjunto de engrenagens da divisão baixa ou da divisão alta auxiliar. A pressão de ar aplicada direciona o movimento longitudinal do Pistão divisor dentro do Cilindro divisor, facilitando o engate mecânico da posição de divisão baixa ou alta. O Código de defeito 46 indica um defeito elétrico no circuito da Válvula solenoide do divisor.

Deteção

A TCU pode detectar um circuito aberto ou um curto com o terra quando a Válvula solenoide do divisor está ligada. A TCU pode detectar um circuito aberto ou um curto com a alimentação quando a Válvula solenoide do divisor está desligada.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: com o solenoide desligado, a TCU detecta alta tensão no circuito de acionamento do lado alto da Válvula solenoide da faixa por 1 segundo.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: com o solenoide ligado, a TCU detecta baixa tensão no circuito de acionamento do lado baixo da Válvula solenoide da faixa por 1 segundo.

FMI 5– Corrente abaixo do normal ou circuito aberto: com o solenoide ligado, a TCU detecta uma abertura no circuito da Válvula solenoide da faixa por 1 segundo.

FMI 6 – Corrente acima do normal ou circuito em curto: A TCU detecta um curto-circuito na alimentação do circuito da válvula solenóide de redução.

FMI 8 – Frequência anormal: Válvula solenóide de faixa fora da frequência normal de operação.

FMI 12 – Dispositivo inteligente ruim: falha interna do driver da válvula solenóide de alcance.

FMI 18 – Dados válidos, mas abaixo do normal (moderadamente grave): Corrente do circuito da válvula solenóide de faixa baixa e tensão da bateria abaixo de 9,2 V quando o solenóide está ligado

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor arranca e dá partida.
- Falha da bobina do lado alto (SID 35/SPN 768).
 - Se a falha ocorre na faixa alta, a transmissão passa por todas as marchas da faixa alta e muda para a faixa baixa quando a velocidade do veículo está apropriada; entretanto, a transmissão fica restrita somente a mudanças em todas as marchas da faixa baixa.
 - Se a falha ocorre na faixa baixa, a transmissão muda por todas as marchas da faixa baixa, mas não muda para a faixa alta.
- Falha da bobina do lado baixo (SID 36/SPN 769).
 - Se a falha ocorre na faixa alta, a transmissão muda por todas as marchas da faixa alta, mas não muda para a faixa baixa.
 - Se a falha ocorre na faixa baixa, a transmissão muda por todas as marchas da faixa baixa, mas não muda para a faixa alta.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 3, 4, 5, 6: Circuito da válvula solenóide do divisor na faixa por 2 segundos.

FMI 8, 12, 18: Condition no longer exists.

Causas possíveis**FMI 3**

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com a alimentação
- TCU
 - Curto interno com a alimentação

FMI 4

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra
- Válvula solenoide da faixa
 - Curto interno com o terra
- TCU
 - Curto interno com o terra

FMI 5

- Chicote da transmissão
 - Circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Válvula solenoide da faixa
 - Falha interna da bobina do solenoide
- TCU
 - Circuito interno aberto

FMI 6

- TCU

FMI 8

- Fonte de alimentação para veículos
 - Energia deficiente ou fornecimento de aterramento para a TCU (pode estar em conjunto com os códigos de falha 33 ou 34)
 - Terminais dobrados, espalhados, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou aberta
- Baterias para veículos
 - Falha interna
- Fusível de bateria de 30 A para veículo
 - Terminais dobrados, espalhados, corroídos ou soltos
 - Fusível ausente ou colocado incorretamente
- TCU
 - Falha interna

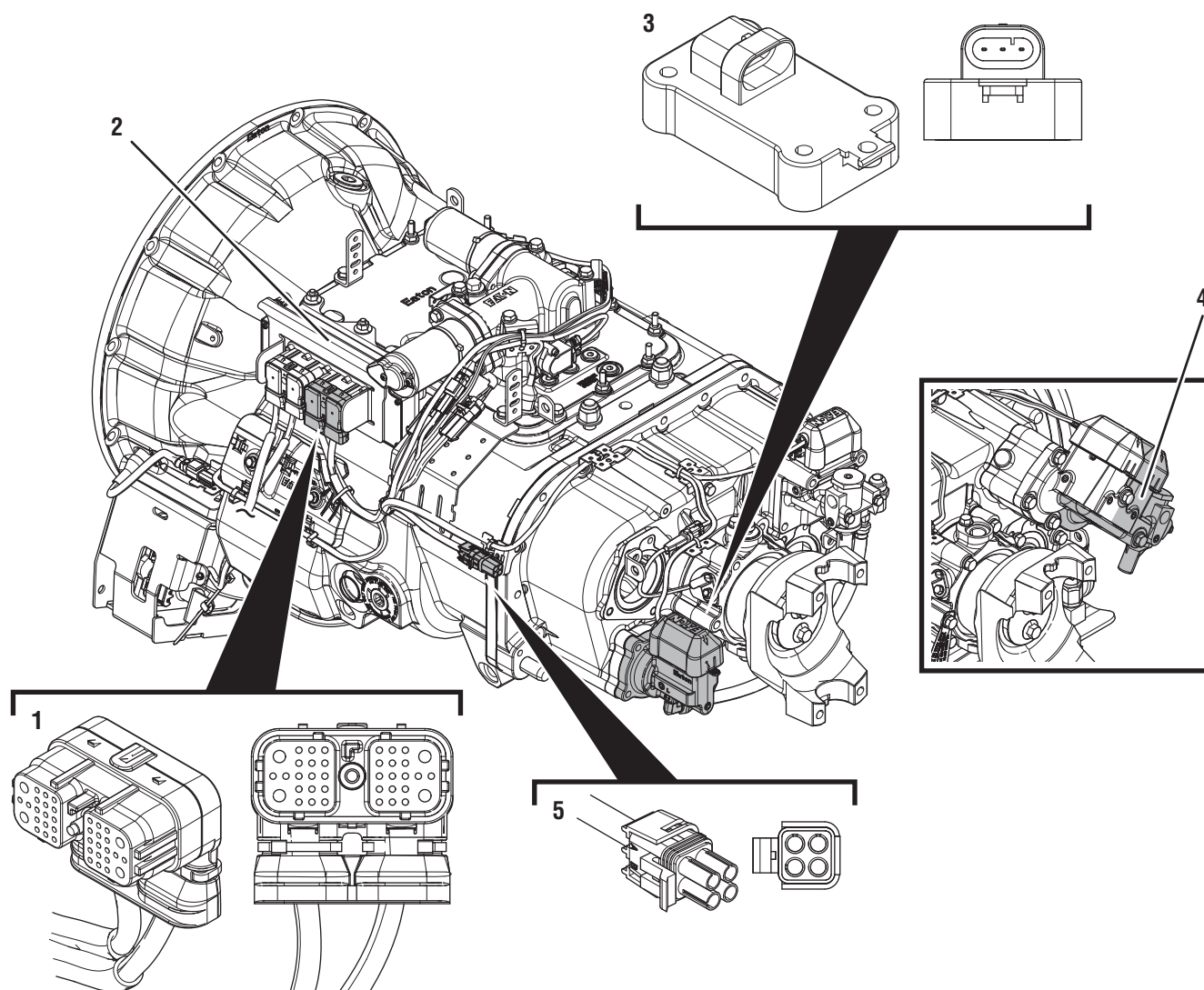
FMI 12

- Comportamento do motorista
 - Ciclos de chave de ignição induzidos pelo motorista não permitindo que a TCU desligue totalmente
- TCU

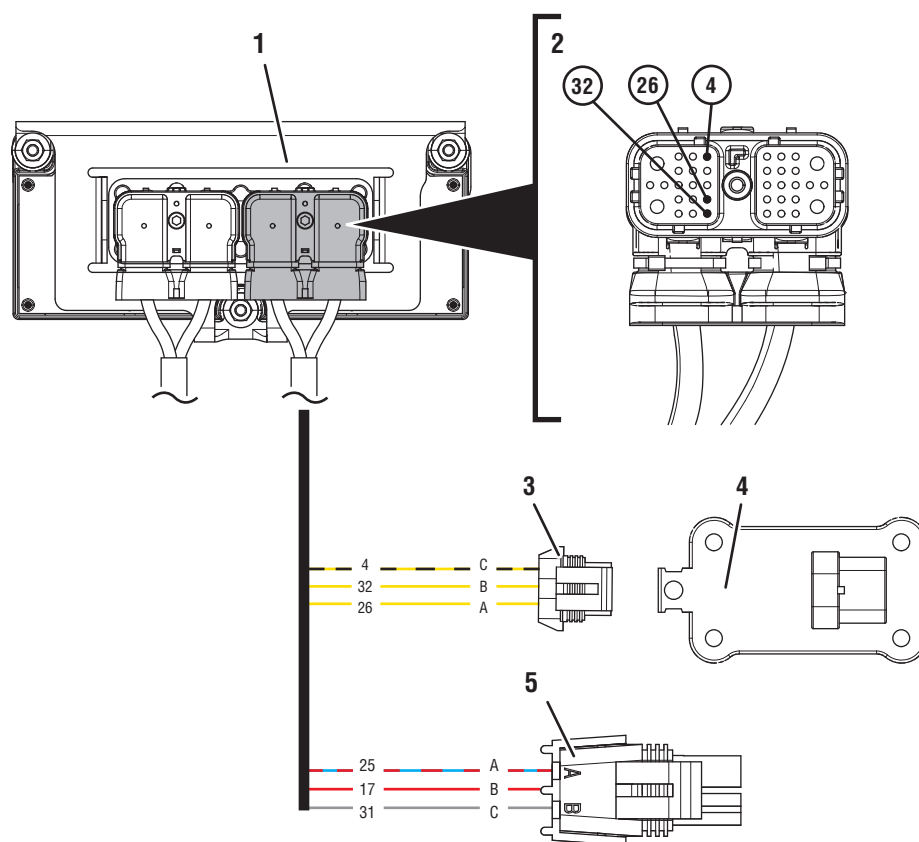
FMI 18

- Fonte de alimentação para veículos
 - Energia deficiente ou fornecimento de aterramento para a TCU (pode estar em conjunto com os códigos de falha 33 ou 34)
 - Terminais dobrados, espalhados, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou aberta
- Baterias para veículos
 - Falha interna
- Fusível de bateria de 30 A para veículo
 - Terminais dobrados, espalhados, corroídos ou soltos
 - Fusível ausente ou colocado incorretamente

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Válvula solenoide do divisor (MHP / VHP / MXP / LSE / VXP)
4. Válvula solenoide do divisor (VCS / VMS)
5. Conector de diagnóstico de 4 vias



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 3 vias da Válvula solenoide do divisor
4. Válvula solenoide do divisor de 3 vias
5. Conector de diagnóstico de 4 vias

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Fefeitos do Código de Defeito 46

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: Se o Código de defeito 46 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos primeiro.

- Se o Código de defeito 46 FMI 3, 4 ou 5 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
- Se o Código de defeito 46 FMI 3, 4 ou 5 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**
- Se o Código de defeito 46 FMI 6 estiver Ativo ou Inativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**
- Se o Código de defeito 46 FMI 12 estiver Ativo, vá para **Etapa K.**
- Se o Código de defeito 46 FMI 12 estiver Inativo, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**
- Se o Código de defeito 46 FMI 8 ou 18 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa H.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão entre a Válvula solenoide do divisor e a TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

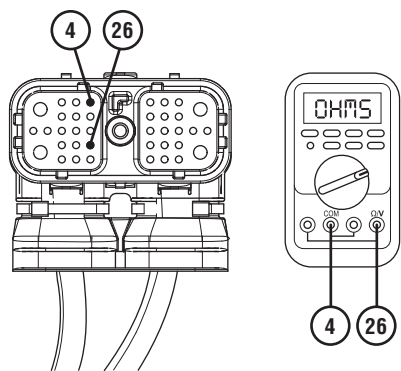
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se o Código de defeito 46 ou qualquer outro defeito se tornar Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito se tornar Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, vá para **Etapa C.**

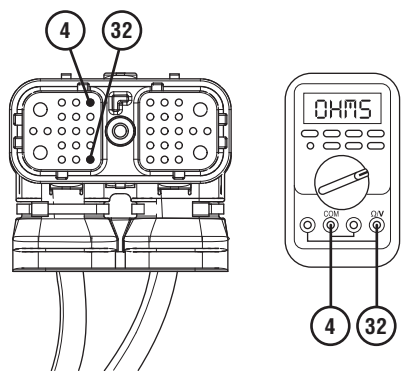
C

Finalidade: Verificar a a continuidade do Circuito do solenoide do divisor na TCU.

1. Desligue a chave.
- AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 26 e 4 do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre os pinos 32 e 4 do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



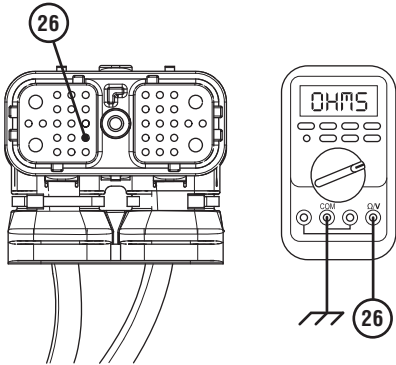
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa D.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa F.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
26 ao 4	9 a 16 ohms	
32 ao 4	9 a 16 ohms	

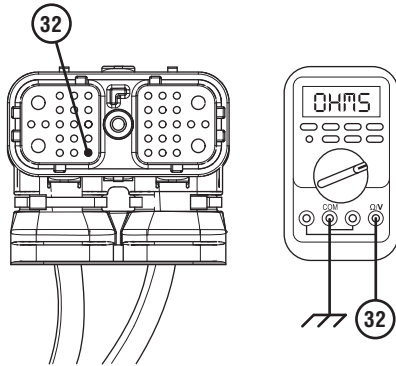
D

Finalidade: Verificar se há curto com o terra no circuito da Válvula solenoide do divisor.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 26 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre o pino 32 do Conector de 38 vias e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



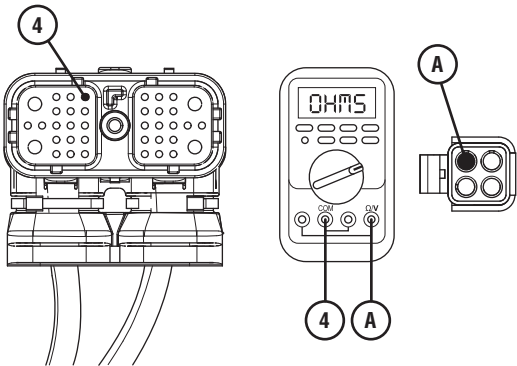
4. Desconecte o Conector de 3 vias da Válvula solenoide do divisor.
5. Inspeção o corpo do Conector de 3 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.
 - Se todas as leituras estiverem na faixa e for gerado o FMI 4 ou 5, vá para **Etapa G**.
 - Se todas as leituras estiverem na faixa e for gerado o FMI 3, vá para **Etapa E**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
26 ao Terra	Circuito aberto (OL)	
32 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

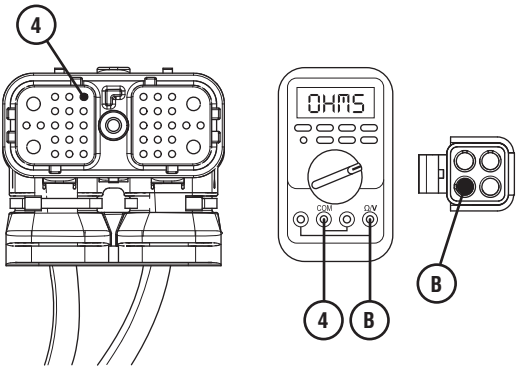
E

Finalidade: Verificar se há curto com a alimentação no circuito da Válvula solenoide do divisor.

1. Desligue a chave.
2. Remova a tampa do Conector de diagnóstico de 4 vias.
3. Inspeção o corpo do Conector de 4 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre o pino 4 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino A do Conector de 4 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 4 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino B do Conector de 4 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.
 - Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, substitua a TCU. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
4 ao A	Circuito aberto (OL)	
4 ao B	Circuito aberto (OL)	

F

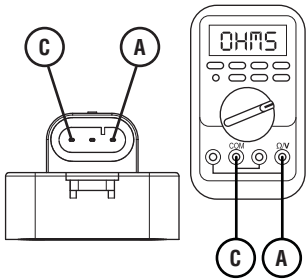
Finalidade: Verificar a continuidade dos circuitos Alto e Baixo da Válvula solenoide do divisor.

1.

Desligue a chave.
2.

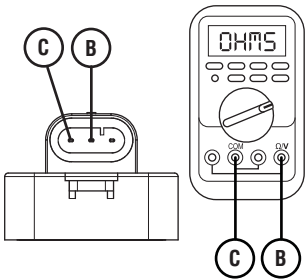
Desconecte o Conector de 3 vias da Válvula solenoide do divisor.
3.

Meça a resistência entre os pinos A e C da Válvula solenoide do divisor de 3 vias, no corpo da válvula. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4.

Meça a resistência entre os pinos B e C da Válvula solenoide do divisor de 3 vias, no corpo da válvula. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

• Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua a Válvula solenoide do divisor. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa de resistência	Resistência
A a C	9 a 16 ohms	
B a C	9 a 16 ohms	

G**Finalidade:** Verificar o status do código de defeito.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 46 agora estiver Inativo, substitua o Chicote da transmissão e a Válvula solenoide do divisor. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 46 agora estiver Ativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

H**Finalidade:** Verificar a condição da alimentação e terra.

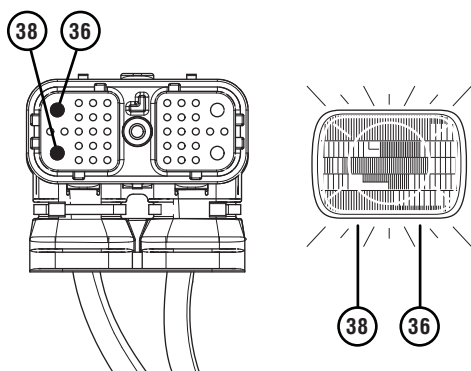
1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa I.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

I

Finalidade: Executar Teste de Carga da alimentação do veículo para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Verifique se a alimentação e terra da bateria do Chicote do veículo para a TCU está conectada corretamente e não está corroída, danificada ou solta.
3. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
4. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
5. Teste a carga do Chicote de alimentação do veículo com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 36 (alimentação) e ao Pino 38 (terra). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 30 A instalado.



6. Balance o Chicote durante o Teste de carga das baterias do veículo para a TCU.

- Se encontrar problemas com a alimentação ou conectores, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM e continue o Teste de carga.
- Se a alimentação não conduzir carga, consulte as diretrizes do para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapas V.**
- Se não encontrar problemas com a alimentação ou conectores e a alimentação conduzir uma carga, vá para **Etapas J.**

J

Finalidade: Verificar o status do código de defeito.

1. Determine qual FMI está definido para o código de defeito 46.
 - Se o FMI 8 estiver configurado, substitua a Unidade de Controle da Transmissão (TCU). Vá para **Etapas V.**
 - Se o FMI 18 estiver Inativo, nenhum problema foi encontrado. A natureza intermitente da falha torna provável que o problema esteja no chicote da fonte de alimentação da TCU e/ou no sistema de carregamento/bateria. Entre em contato com o OEM para obter mais ajuda na solução de problemas de fiação e/ou sistema de bateria/carregamento. Vá para **Etapas V.**

K**Finalidade:** Verificar a versão do software TCU.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para Programming.
4. Em “Informações do Software”, registre a versão do software da TCU.
 - Se o software TCU for inferior a 5570065, atualize o software TCU para 5570065 ou superior. Vá para **Etapas V.**
 - Se o software TCU for 5570065 ou superior, substitua a Unidade de Controle de Transmissão (TCU). Vá para **Etapas V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o código de defeito 46 FMI 3, 4, 5, 6, 8 ou 18 for definido como Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapas A.**
 - Se o código de defeito 46 FMI 12 for definido como Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo telefone (800) 826-4357.
 - Se houver um código de defeito que não seja o 46, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 51: Sensor de Posição do Trilho

J1587: MID 130 **PID 60** **FMI 2, 3, 4, 10, 11**
J1939: SA 3 **SPN 60** **FMI 2, 3, 4, 10, 11**

Visão geral

O Câmbio UltraShift *PLUS* X-Y é equipado com um Sensor de posição do trilho. O Sensor de posição do trilho X-Y informa movimento lateral da Palheta de mudança para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) como um sinal de tensão. O Sensor de posição do trilho X-Y é conectado à TCU pelo Chicote da transmissão.

A TCU executa diagnósticos contínuos no circuito para detectar um circuito em curto, circuito aberto ou leitura de posição incorreta. O Código de defeito 51 é gerado quando a TCU detecta uma falha elétrica do circuito do Sensor de posição do trilho X-Y ou uma falha mecânica dentro do Câmbio X-Y.

Deteccção

A TCU monitora a alimentação de 5 V do Sensor de posição do trilho X-Y e o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição do trilho X-Y. Se o sistema detecta que a tensão de alimentação ou a tensão de retorno está fora da faixa, o código de defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU detecta que o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição do trilho X-Y está fora da faixa de 0,5 a 4,5 V por 1 segundo ou mais.

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: a TCU detecta que a tensão de alimentação do Sensor de posição do trilho X-Y excedeu 5,25 V por 1 segundo ou mais.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: a TCU detecta que a tensão de alimentação do Sensor de posição do trilho X-Y está abaixo de 4,75 V por 1 segundo ou mais.

FMI 10 – Taxa de mudança anormal: o sinal informado da tensão de retorno do Sensor de posição do trilho X-Y mudou em mais de $\pm 0,2$ V ou a posição da palheta se moveu mais de $\pm 0,093$ polegada enquanto a transmissão está com marcha engatada.

FMI 11 – Causa raiz desconhecida: A tensão do sensor de posição do trilho X-Y está fora da faixa.

Alternativa

Todo os FMIs:

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão permanece na marcha atual.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 2: o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição do trilho X-Y permanece dentro da faixa de 0,5 a 4,5 V por 1 segundo.

FMI 3, 4: a tensão de alimentação permanece dentro da faixa de 4,75 a 5,25 V por 1 segundo.

FMI 10: o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição do trilho X-Y permanece consistente (dentro de $\pm 0,2$ V) enquanto a transmissão está engatada.

FMI 11: Tensão do sensor de posição do trilho X-Y dentro da faixa.

Causas possíveis

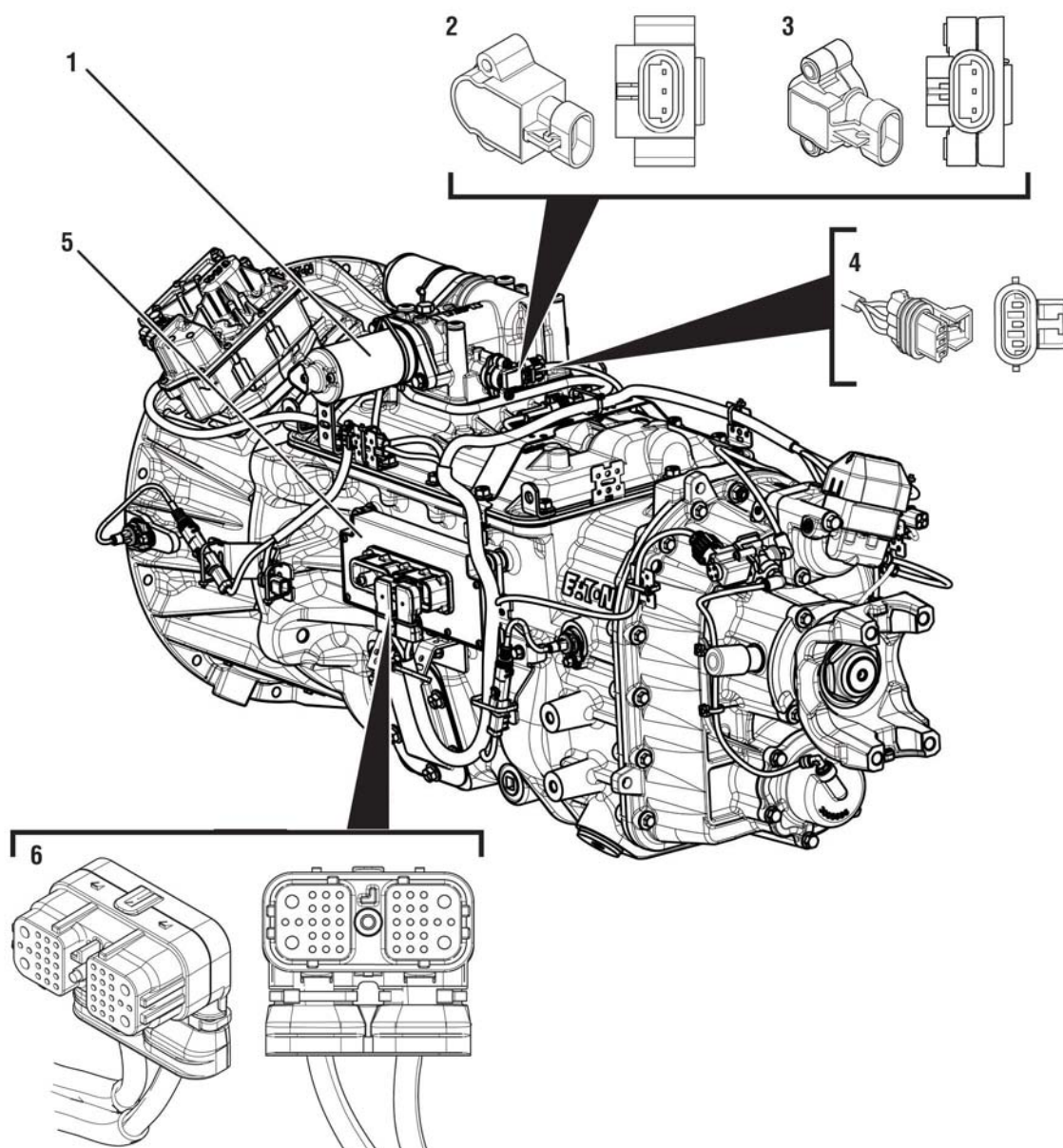
FMI 2, 4, 10, 11

- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Sensor de posição do trilho danificado
- TCU
 - Falha interna

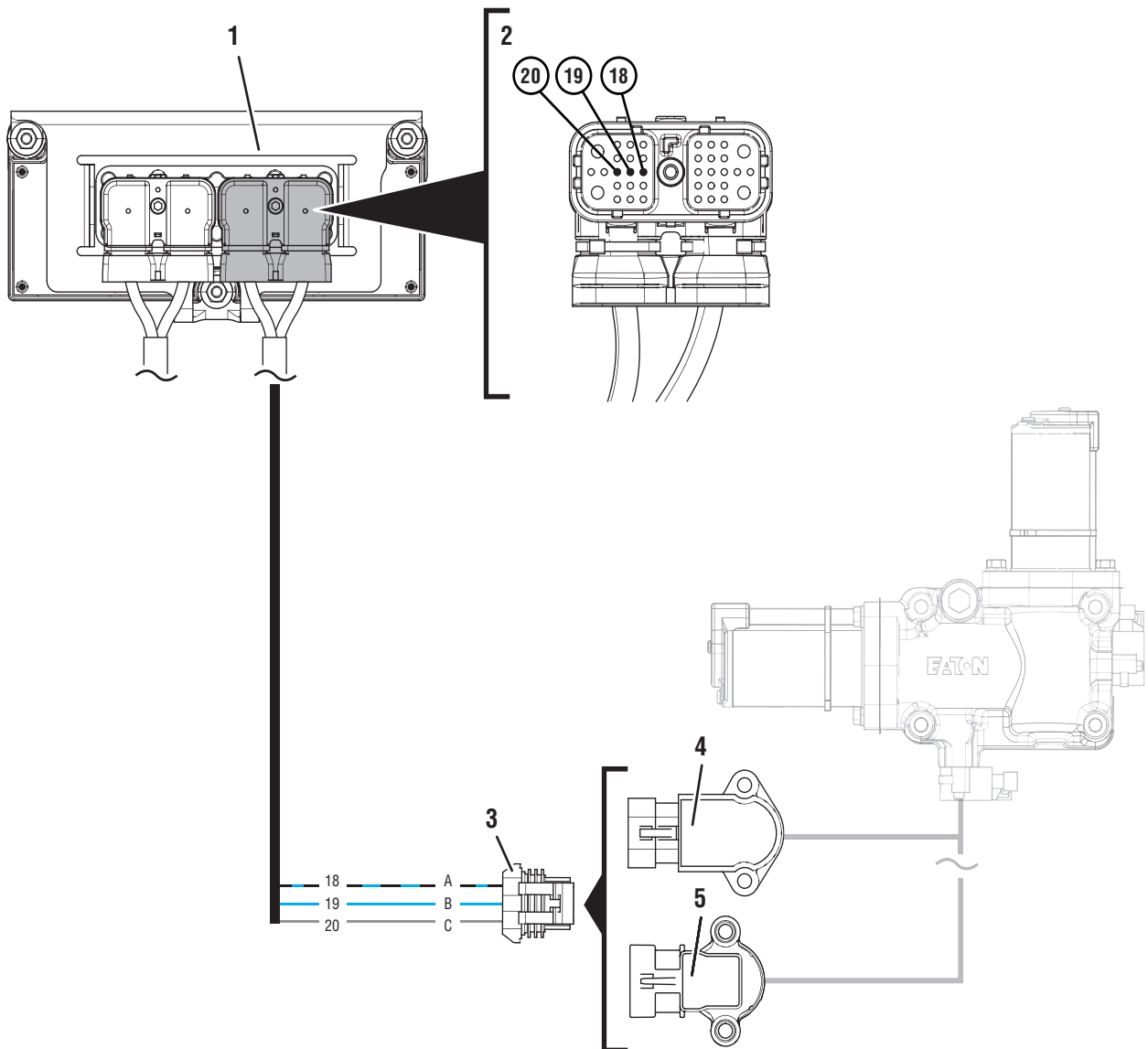
FMI 3

- TCU
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com a alimentação

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y
2. Sensor (A) de posição do trilho de 3 vias
3. Sensor (B) de posição do trilho de 3 vias
4. Conector de 3 vias do Sensor de posição do trilho
5. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
6. Conector de 38 vias do chicote da transmissão



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 3 vias do Sensor de posição do trilho
4. Sensor (A) de posição do trilho de 3 vias
5. Sensor (B) de posição do trilho de 3 vias

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 51

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 51 FMI 3, 4, 10, 11 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 51 FMI 3, 4, 10, 11 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**
 - Se o Código de defeito 51 FMI 2 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa D.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Mexa a fiação e as conexões do chicote de fios da transmissão entre o sensor de posição do trilho e a TCU.
4. Saia do Modo PD desligando.

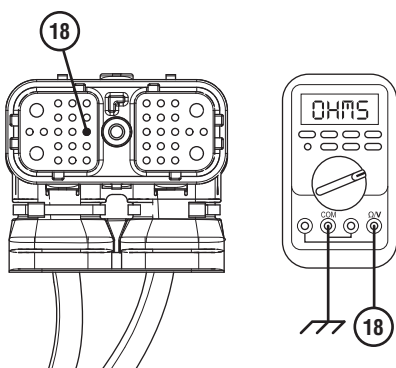
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Verificar se há curto com o terra no circuito de Posição do trilho.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspeção o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre o pino 18 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se o conector estiver danificado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa E.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
18 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

D

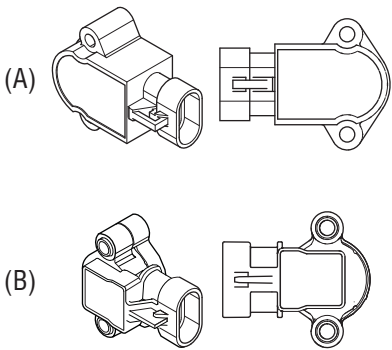
Finalidade: Verificar a condição do conector do chicote de transmissão de 38 vias.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Verifique se o conector está livre de contaminação e corrosão; os terminais não estão dobrados, abertos ou soltos; e não há danos ao corpo do conector.
4. Inspeção o lado da TCU do conector do chicote de transmissão de 38 vias quanto a contaminação e corrosão; os terminais não estão dobrados, abertos ou soltos; e não há danos ao corpo do conector.
 - Se nenhuma contaminação ou dano for encontrado, vá para **Etapa E.**
 - Se contaminação ou dano for encontrado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

E

Finalidade: Identificar o sensor de posição do trilho de 3 vias instalado na transmissão.

1. Inspecione o sensor de posição do trilho de 3 vias, imagem de referência abaixo.

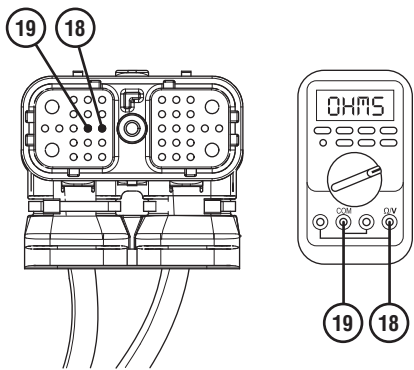


- Se equipado com um sensor de posição do trilho de 3 vias (A), vá para **Etapa F.**
- Se equipado com sensor de posição do trilho de 3 vias (B), vá para **Etapa J.**

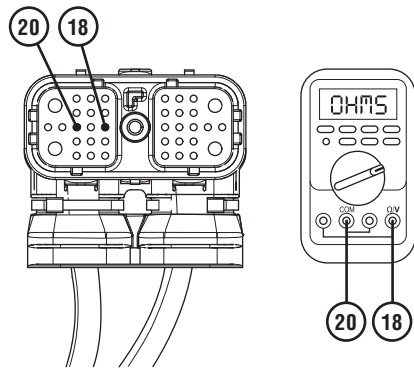
F

Finalidade: Verificar a resistência adequada do circuito do Sensor de posição do trilho.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre os pinos 18 e 19 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre os pinos 18 e 20 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
 - Se alguma das leituras estiver fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
18 a 19	150 a 200 ohms	
18 a 20	5,5 a 6,5 kohms	

G

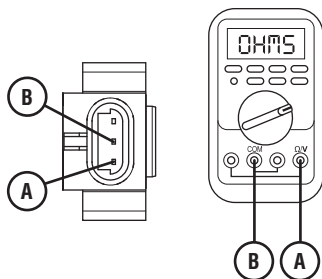
Finalidade: Verificar o FMI gerado.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 51.
- Se o FMI 2 ou 10 for gerado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 3 ou 4 for gerado, substitua a TCU e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

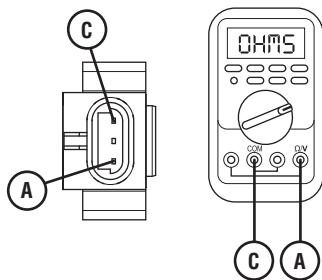
H

Finalidade: Medir a resistência do Sensor (A) de posição do trilho.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 3 vias do chicote da transmissão do Sensor (A) de posição do trilho de 3 vias.
3. Inspeção o corpo do Conector de 3 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos A e C do Corpo do Sensor (A) de posição do trilho de 3 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre os pinos A e C do Corpo do Sensor (A) de posição do trilho de 3 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se o conector estiver danificado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a B	150 a 200 ohms	
A a C	5,5 a 6,5 kohms	

I

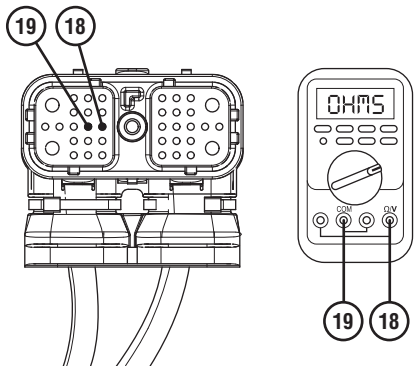
Finalidade: Verificar o FMI gerado.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 51.
 - Se o FMI 2, 10 ou 11 for gerado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 3 ou 4 for gerado, substitua a TCU e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

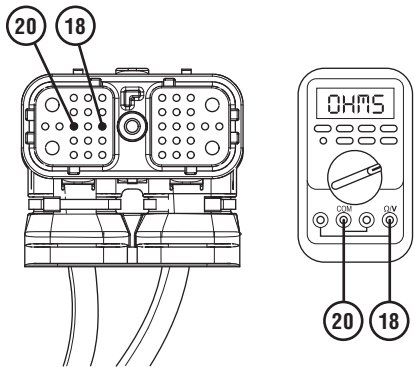
J

Finalidade: Verificar a resistência adequada do circuito do sensor de posição do trilho.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre os pinos 18 e 19 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre os pinos 18 e 20 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa K**.
 - Se qualquer das leituras estiver fora da faixa, vá para **Etapa L**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
18 a 19	150 a 200 ohms	
18 a 20	5,5 a 6,5 kohms	

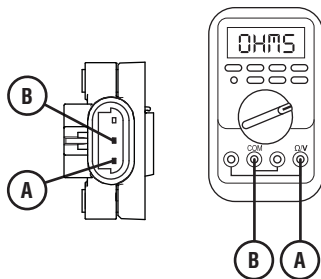
K

Finalidade: Verificar o FMI gerado.

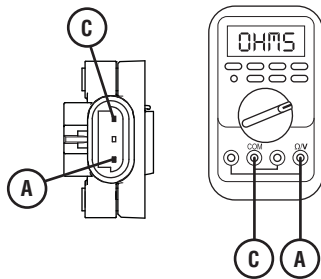
1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 51.
- Se o FMI 2, 10 ou 11 for gerado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.
 - Se o FMI 3 ou 4 for gerado, substitua a TCU e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.

L**Finalidade:** Medir a resistência do Sensor (B) de posição do trilho.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 3 vias do chicote da transmissão do Sensor (B) de posição do trilho de 3 vias.
3. Inspeção o corpo do Conector de 3 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos A e B do Corpo do Sensor (B) de posição do trilho de 3 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre os pinos A e C do Corpo do Sensor (B) de posição do trilho de 3 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se o conector estiver danificado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa M.**
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a B	150 a 200 ohms	
A a C	5,5 a 6,5 kohms	

M**Finalidade:** Verificar o FMI gerado.

1. Determine which FMI set for Fault Code 51.
 - Se o FMI 2, 10 ou 11 for gerado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 3 ou 4 for gerado, substitua a TCU e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 51 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapas A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 51, localize defeitos de acordo com *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 52: Sensor de Posição da Marcha

J1587: MID 130 **PID 59** **FMI 2, 3, 4, 7, 10, 11**
J1939: SA 3 **SPN 59** **FMI 2, 3, 4, 7, 10, 11**

Visão geral

O Câmbio *MHD EVO* X-Y é equipado com um Sensor de posição da marcha. O Sensor de posição da marcha X-Y informa movimento longitudinal da Palheta de mudança para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) como um sinal de tensão. O Sensor de posição da marcha X-Y é conectado à TCU pelo Chicote da transmissão.

A TCU executa diagnósticos contínuos no circuito para detectar um circuito em curto, circuito aberto ou leitura de posição incorreta. O Código de defeito 52 é gerado quando a TCU detecta uma falha elétrica do circuito do Sensor de posição da marcha X-Y ou uma falha mecânica dentro do Câmbio X-Y.

Deteção

A TCU monitora a alimentação de 5 V do Sensor de posição da marcha X-Y e o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição da marcha X-Y. Se o sistema detecta que a tensão de alimentação ou a tensão de retorno está fora da faixa, o código de defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU detecta que o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição da marcha X-Y está fora da faixa de 0,5 a 4,5 V por 1 segundo ou mais.

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: a TCU detecta que a tensão de alimentação do Sensor de posição da marcha X-Y excedeu 5,25 V por 1 segundo ou mais.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: a TCU detecta que a tensão de alimentação do Sensor de posição da marcha X-Y está abaixo de 4,75 V por 1 segundo ou mais.

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição da marcha X-Y informado está fora da faixa de operação fisicamente permitida por 1 segundo ou mais.

FMI 10 – Taxa de mudança anormal: o sinal informado da tensão de retorno do Sensor de posição da marcha X-Y mudou em mais de $\pm 0,2$ V ou a posição da palheta se moveu mais de $\pm 0,093$ polegada enquanto a transmissão está com marcha engatada.

FMI 11 – Causa raiz desconhecida: A tensão do sensor de posição da marcha X-Y está fora da faixa.

Alternativa

Todo os FMIs:

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão permanece na marcha atual.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 2: o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição da marcha X-Y permanece dentro da faixa de 0,5 a 4,5 V por 1 segundo.

FMI 3, 4: a tensão de alimentação permanece dentro da faixa de 4,75 a 5,25 V por 1 segundo.

FMI 7: o sinal de retorno do Sensor de posição da marcha X-Y retorna dentro da faixa de operação física do Alojamento da barra de mudança.

FMI 10: o sinal da tensão de retorno do Sensor de posição da marcha X-Y permanece consistente (dentro de $\pm 0,2$ V) enquanto a transmissão está engatada.

FMI 11: Tensão do sensor de posição da marcha X-Y dentro da faixa.

Causas possíveis

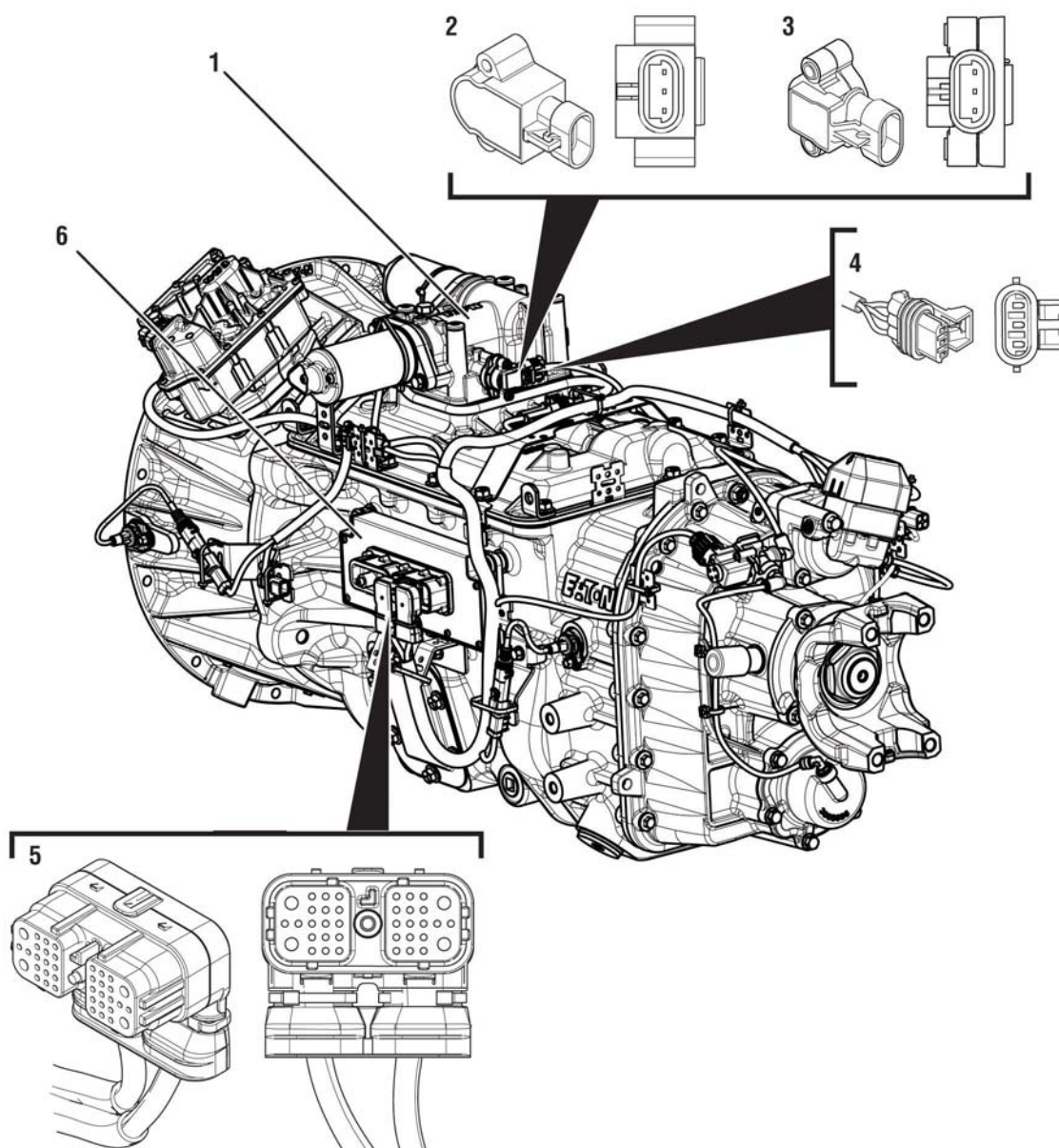
2, 4, 7, 10, 11:

- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Sensor de posição da marcha danificado
- TCU
 - Falha interna

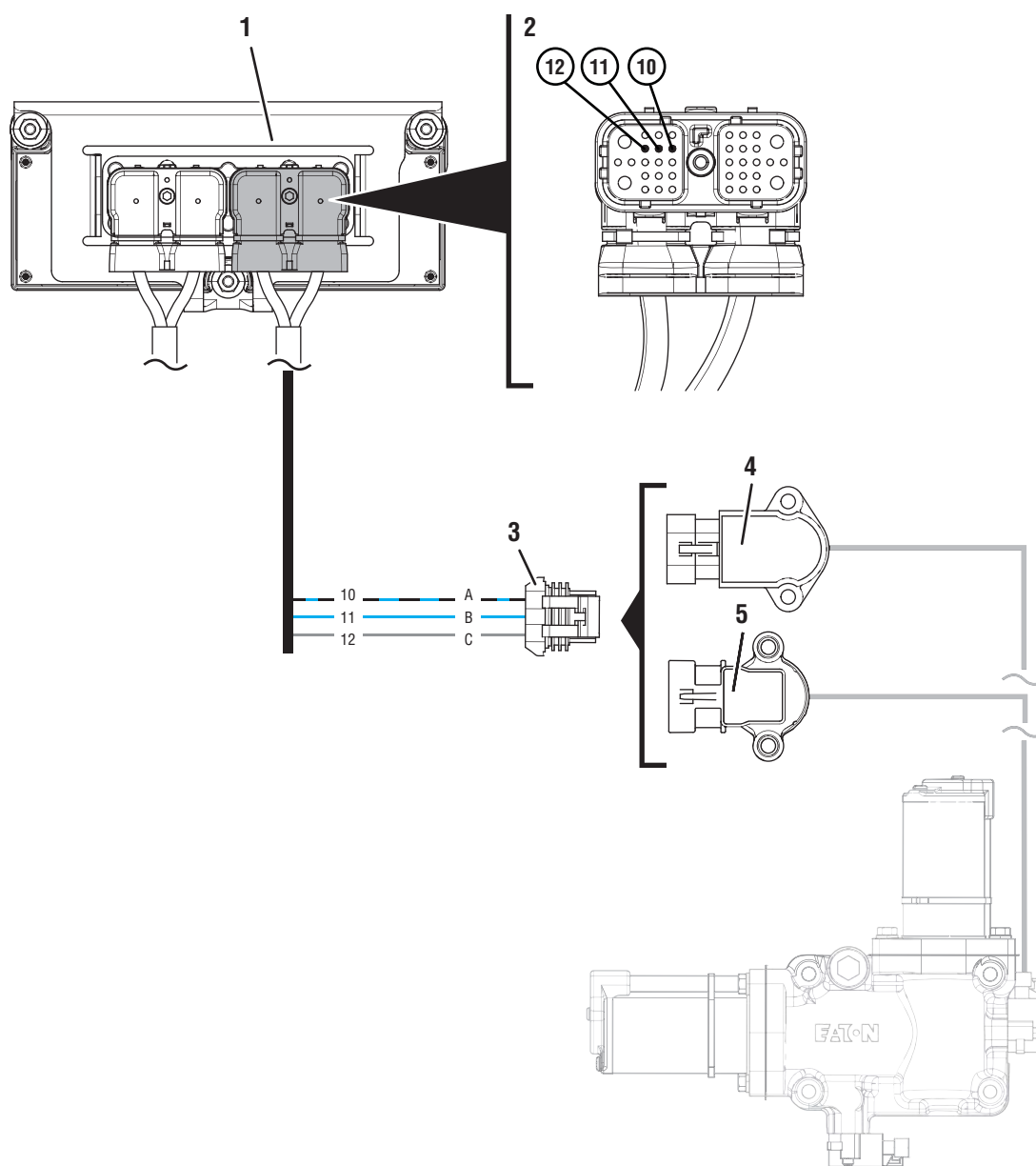
FMI 3:

- TCU
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com a alimentação

Identificação do componente



- 1. Câmbio X-Y
- 2. Sensor (A) de posição da marcha de 3 vias
- 3. Sensor (B) de posição da marcha de 3 vias
- 4. Conector de 3 vias do Sensor de posição da marcha
- 5. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
- 6. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 3 vias do Sensor de posição da marcha
4. Sensor (A) de posição da marcha de 3 vias
5. Sensor (B) de posição da marcha de 3 vias



Localização de Defeitos do Código de Defeito 52

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 52 FMI 3, 4, 7, 10, 11 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 52 FMI 3, 4, 7, 10, 11 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**
 - Se o Código de defeito 52 FMI 2 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa D.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão entre o Sensor de posição da marcha e a TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

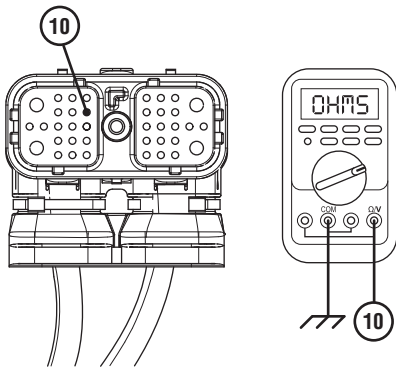
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Verificar se há curto com o terra no circuito de Posição do trilho.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre o pino 10 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se o conector estiver danificado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa E.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
10 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

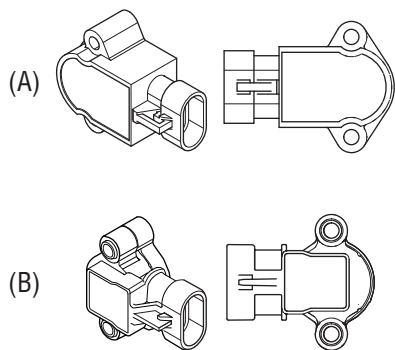
D

Finalidade: Verificar a condição do conector do chicote de transmissão de 38 vias.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Verifique se o conector está livre de contaminação e corrosão; os terminais não estão dobrados, abertos ou soltos; e não há danos ao corpo do conector.
4. Inspeccione o lado da TCU do conector do chicote de transmissão de 38 vias quanto a contaminação e corrosão; os terminais não estão dobrados, abertos ou soltos; e não há danos ao corpo do conector.
 - Se nenhuma contaminação ou dano for encontrado, vá para **Etapa E.**
 - Se contaminação ou dano for encontrado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

E **Finalidade:** Identificar o sensor de posição da marcha de 3 vias instalado na transmissão.

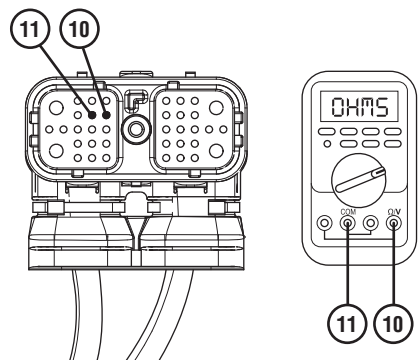
1. Inspeção o sensor de posição da marcha de 3 vias, imagem de referência abaixo.



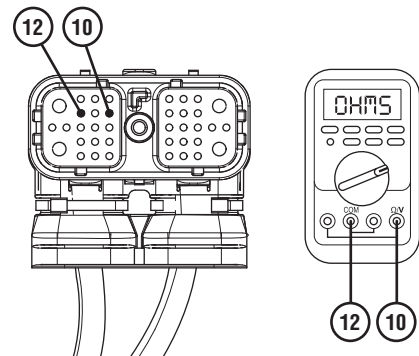
- Se equipado com um sensor de posição da marcha de 3 vias (A), vá para **Etapa F.**
- Se equipado com sensor de posição da marcha de 3 vias (B), vá para **Etapa J.**

F **Finalidade:** Verificar a resistência adequada do circuito do Sensor de posição da marcha.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre os pinos 10 e 11 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Meça a resistência entre os pinos 10 e 12 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
 - Se alguma das leituras estiver fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
10 ao 11	150 a 200 ohms	
10 ao 12	5,5 a 6,5 kohms	

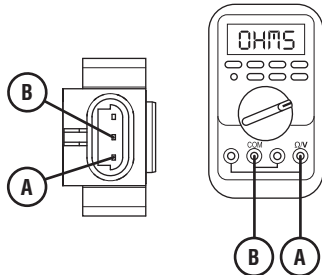
G **Finalidade:** verificar o FMI gerado.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 52.
- Se o FMI 2, 7, 10 ou 11 for gerado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 3 ou 4 for gerado, substitua a TCU e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

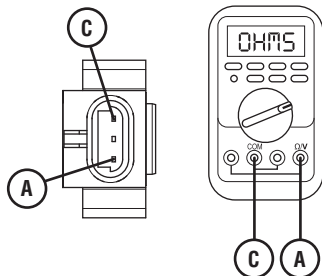
H

Finalidade: Medir a resistência do Sensor de posição da marcha.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 3 vias do chicote da transmissão do Sensor de posição da marcha de 3 vias.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 3 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos A e B do Sensor de posição da marcha de 3 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre os pinos A e C do Sensor de posição da marcha de 3 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se o conector estiver danificado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapas V.**
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapas I.**
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapas V.**

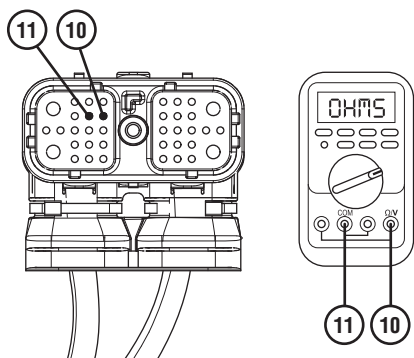
Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a B	150 a 200 ohms	
A a C	5,5 a 6,5 kohms	

I**Finalidade:** Verificar o FMI gerado.

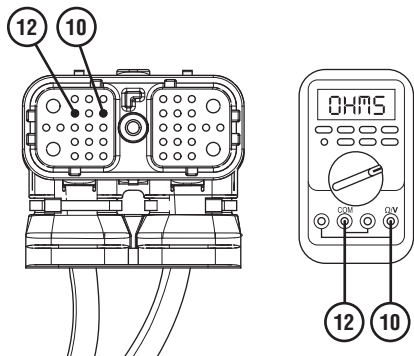
- Determine que FMI gerou o Código de defeito 52.
 - Se o FMI 2, 7, 10 ou 11 for gerado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 3 ou 4 for gerado, substitua a TCU e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

J**Finalidade:** Verificar a resistência adequada do circuito do Sensor de posição da marcha.

- Desligue a chave.
- Meça a resistência entre os pinos 10 e 11 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- Meça a resistência entre os pinos 10 e 12 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa K.**
- Se qualquer das leituras estiver fora da faixa, vá para **Etapa L.**

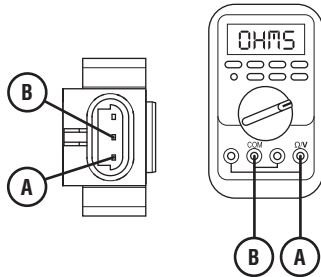
Pinos	Faixa	Leitura(s)
10 ao 11	150 – 200 ohms	
10 ao 12	180 – 230 ohms	

K**Finalidade:** Verificar o FMI gerado.

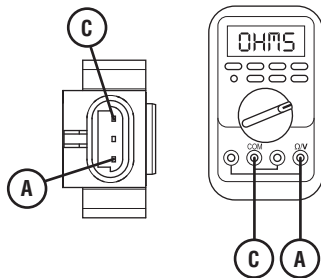
- Determine que FMI gerou o Código de defeito 52.
 - Se o FMI 2, 7, 10 ou 11 for gerado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 3 ou 4 for gerado, substitua a TCU e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

L**Finalidade:** Medir a resistência do Sensor de posição da marcha.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 3 vias do chicote da transmissão do Sensor de posição da marcha de 3 vias.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 3 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos A e B do Sensor de posição da marcha de 3 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre os pinos A e C do Sensor de posição da marcha de 3 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se o conector estiver danificado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa M.**
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a B	150 a 200 ohms	
A a C	5,5 a 6,5 kohms	

M**Finalidade:** verificar o FMI gerado.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 52.
 - Se o FMI 2, 7, 10 ou 11 for gerado, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se o FMI 3 ou 4 for gerado, substitua a TCU e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 52 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 52, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 56: Sensor de Rotação do Eixo de Entrada

J1587 MID 130 **PID 161** **FMI 2, 3, 4, 5**
J1939 SA 3 **SPN 161** **FMI 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com sensores eletrônicos de rotação. O sensores de rotação do Eixo de entrada, do Eixo principal e do Eixo de saída são usados para calcular relações de transmissão dentro da transmissão. O Sensor de rotação do eixo de entrada mede a velocidade de rotação do Eixo de entrada, tomada da engrenagem de transmissão do contraeixo superior. O Sensor de rotação do eixo principal mede a velocidade de rotação das engrenagens da transmissão que sai da caixa principal, tomada do contraeixo auxiliar superior. O Sensor de rotação do eixo de saída mede a velocidade de rotação do eixo de saída, tomada do Vibrador do eixo de saída. A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) compara essas velocidades para calcular as relações de transmissão da caixa principal, da caixa auxiliar e de toda a transmissão.

O Sensor de rotação do eixo de entrada transmite um sinal de tensão para a TCU baseado na velocidade de rotação do Eixo de entrada que entra na caixa principal da transmissão. A TCU compara a Rotação do eixo de entrada com a Rotação do eixo de saída para confirmar a relação de transmissão da caixa principal e compara a Rotação do eixo de entrada com a Rotação do eixo de saída para confirmar a relação de transmissão geral da transmissão.

O Código de defeito 56 indica um defeito elétrico dentro do circuito do Sensor de rotação do eixo de entrada ou um valor de rotação inconsistente com as relações de transmissão calculadas.

Deteção

A TCU monitora o sinal do Sensor de rotação do eixo de entrada e compara as leituras do sensor com o Sensor de rotação do eixo principal e o Sensor de rotação do eixo de saída para determinar a validade do sensor. A TCU também monitora o circuito elétrico do Sensor de rotação do eixo de entrada quanto a quaisquer curtos com a alimentação, com o terra ou circuitos abertos.

Condições para ativar o código de defeito

O sistema pode detectar defeitos do Sensor de rotação do eixo de entrada quando uma das seguintes condições está presente por 1 segundo ou mais:

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU detecta que os dados informados do Sensor de rotação do eixo de entrada não correspondem à relação de transmissão atual em comparação com outros sensores.

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: a TCU detecta um curto com a alimentação no circuito.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: a TCU detecta um curto com o terra no circuito.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto: a TCU detecta um circuito aberto ou o Sensor de rotação do eixo de entrada tem resistência alta.

FMI 6 – Corrente acima do normal ou circuito aterrado: TCU detecta curto com alimentação no circuito.

FMI 10 – Taxa de variação anormal: TCU detecta alteração excessiva da taxa.

FMI 11 – Causa raiz desconhecida: TCU detecta erro no sensor de velocidade.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão não engata uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão pode ficar limitada somente a mudanças para baixo.
- A transmissão opera conforme o normal até que seja alcançada a seleção da engrenagem do neutro. Quando está em neutro a transmissão não engata uma marcha inicial.

Condições para desativar o código de defeito

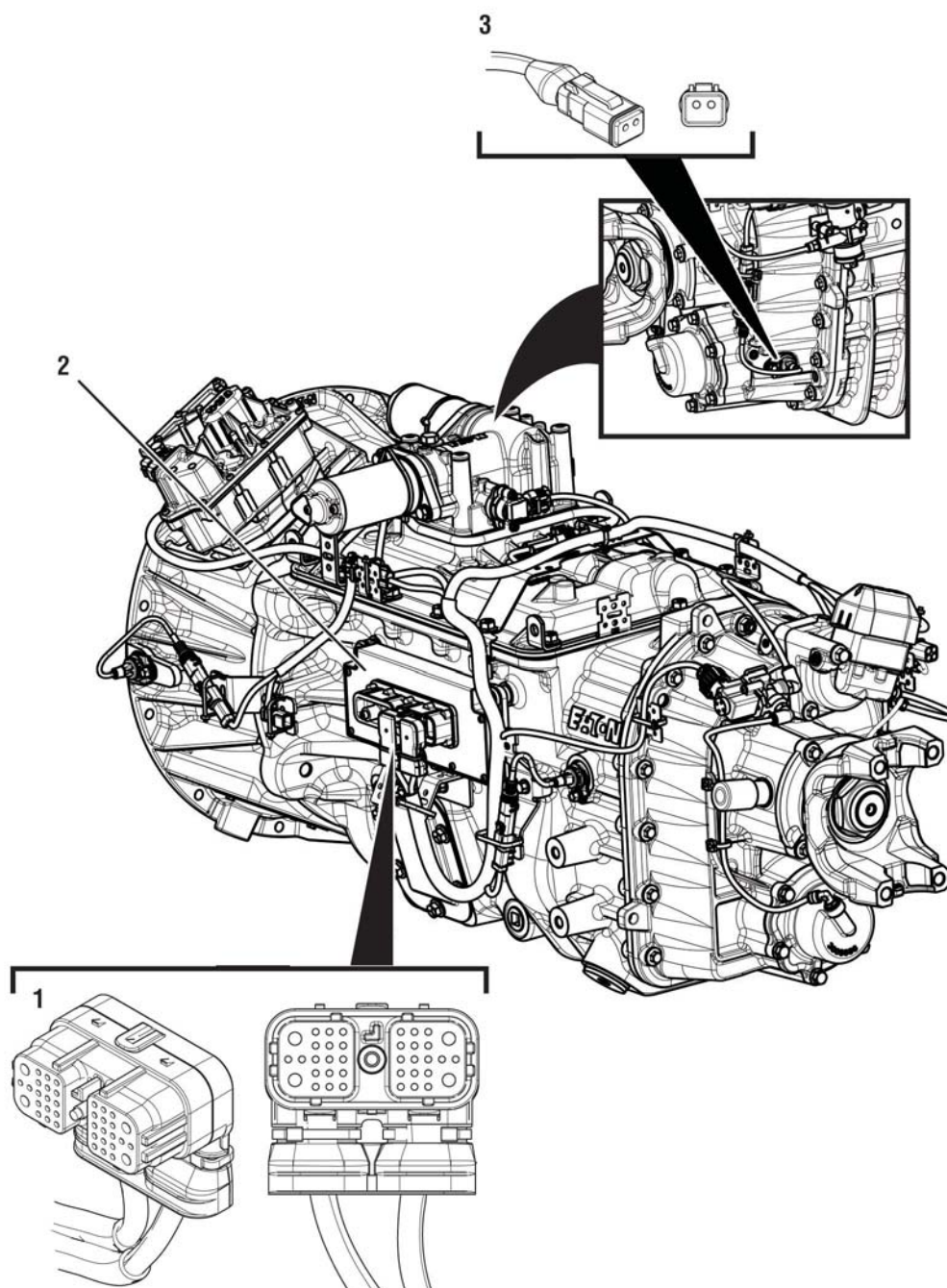
Todos os FMIs: a TCU recebe um sinal válido do Sensor de rotação do eixo de entrada e não detecta nenhum circuito aberto ou em curto por 2 segundos.

Causas possíveis

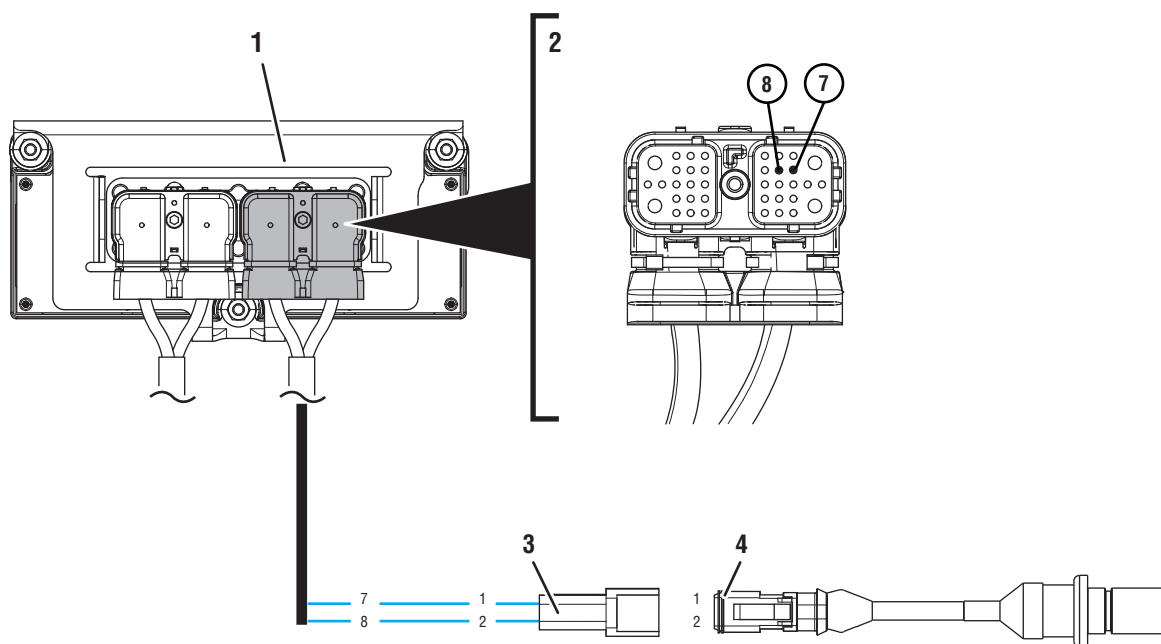
Todos os FMIs

- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Sensor de rotação do eixo de entrada
 - Falha interna
 - Danos físicos
- Transmissão mecânica
 - Desgaste interno ou danos na transmissão

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Sensor de 2 vias de rotação do eixo de entrada



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de entrada
4. Sensor de 2 vias de rotação do eixo de entrada

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenóide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 56

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 56 estiver Ativo com o FMI 3, 4 ou 5, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 56 estiver Ativo ou Inativo com o FMI 2, vá para **Etapa F.**
 - Se o Código de defeito 56 estiver Inativo com o FMI 3, 4 ou 5, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

PD

3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Sensor de rotação do eixo de entrada à TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Verifique se o Sensor de rotação do Eixo de entrada está instalado e fixado corretamente e se não está danificado ou corroído dentro do Alojamento da barra de mudança.
5. Saia do Modo PD desligando.

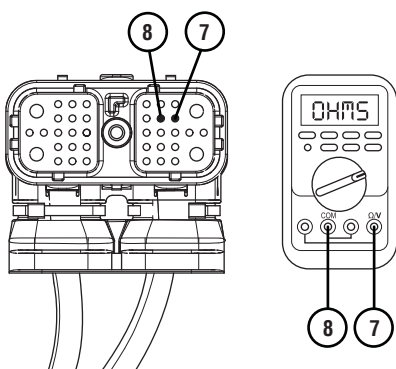
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum defeito se tornar Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se qualquer defeito se tornar Ativo ao balançar o Sensor de rotação do eixo de entrada, substitua o Sensor de rotação do eixo de entrada. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum defeito, substitua o Chicote da transmissão e o Sensor de rotação do eixo de entrada. Vá para **Etapa V.**

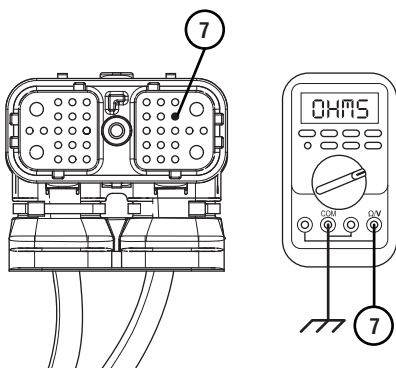
C

Finalidade: Verificar a continuidade do circuito do Sensor de rotação do eixo de entrada e se não há continuidade para o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 7 e 8 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 7 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o Terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Após ser tomada a leitura, reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão à TCU.
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa D.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa E.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 8	2,0 a 4,5 kohms	
7 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

D

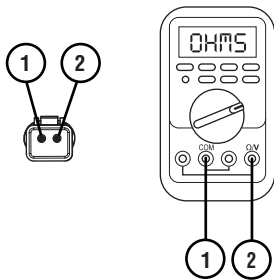
Finalidade: Verificar o status do código de defeito.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 56 estiver Inativo, substitua o Chicote da transmissão e o Sensor de rotação do eixo de entrada. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 56 estiver Ativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

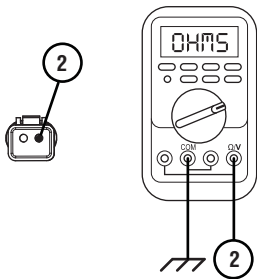
E

Finalidade: Verificar a continuidade no Sensor de rotação do eixo de entrada e se não há continuidade para o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de entrada.
3. Inspeção o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos. Além disso, verifique o corpo do sensor quanto a rachaduras ou danos visuais.
4. Meça a resistência entre os pinos 1 e 2 do Sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 2 e o Terra do Sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



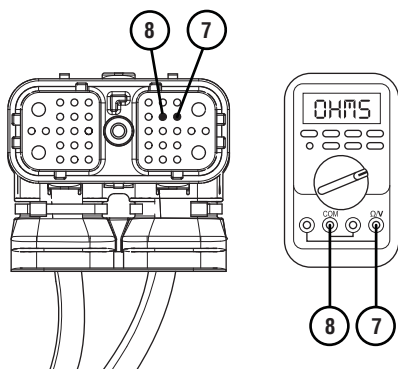
6. Reconecte o Sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias ao Chicote da transmissão.
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do eixo de entrada. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	2,0 a 4,5 kohms	
2 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

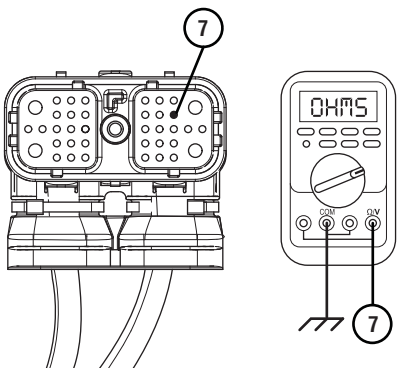
F

Finalidade: Verificar a continuidade do circuito do Sensor de rotação do eixo de entrada.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspeção o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 7 e 8 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 7 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o Terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Após ser tomada a leitura, reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão à TCU.
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao 8	2,0 a 4,5 kohms	
7 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

G

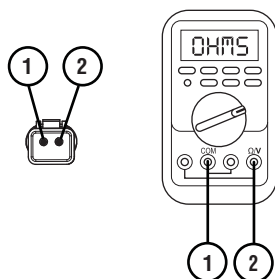
Finalidade: Inspeccionar a Caixa principal da transmissão quanto a danos internos.

1. Desligue a chave.
2. Drene o lubrificante da transmissão em um coletor de óleo limpo, para reutilizar. Observe quanto lubrificante sai e se aparecem fragmentos de metal significativos no óleo.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeção os componentes da Caixa principal quanto a quaisquer sinais de danos, especificamente na engrenagem de transmissão principal e sua engrenagem correspondente do contraeixo superior.
 - Se forem encontrados danos ou houver fragmentos de metal significativos no óleo, substitua componentes da transmissão danificados, desgastados ou que falharam. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados danos, substitua o Sensor de rotação do eixo de entrada e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

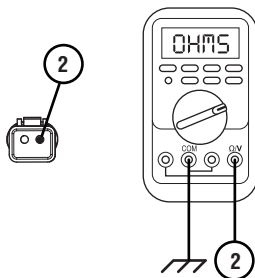
H

Finalidade: Verificar a continuidade no Sensor de rotação do eixo de entrada e se não há continuidade para o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de entrada.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos. Além disso, verifique o corpo do sensor quanto a rachaduras ou danos visuais.
4. Meça a resistência entre os pinos 1 e 2 do Sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 2 e o terra do Sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Reconecte o Sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias ao Chicote da transmissão.
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do eixo de entrada. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	2,0 a 4,5 kohms	
2 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 56 aparecer Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se houver um código de defeito que não seja o 56, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 57: Sensor de Rotação do Eixo Principal

J1587: MID 130 PID 160 FMI 2, 3, 4, 5
J1939: SA 3 SPN 160 FMI 2, 3, 4, 5

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com quatro sensores eletrônicos de rotação. Os sensores de rotação do Eixo de entrada, do Eixo principal e do Eixo de saída são usados para calcular relações de transmissão dentro da transmissão. O Sensor de rotação do eixo de entrada mede a velocidade de rotação do Eixo de entrada, tomada da engrenagem de transmissão do contraeixo superior. O Sensor de rotação do eixo principal mede a velocidade de rotação das engrenagens da transmissão que sai da caixa principal, tomada do contraeixo auxiliar superior. O Sensor de rotação do eixo de saída mede a velocidade de rotação do eixo de saída, tomada do Vibrador do eixo de saída. A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) compara essas velocidades para calcular as relações de transmissão da caixa principal, da caixa auxiliar e de toda a transmissão.

O Sensor de rotação do eixo principal transmite um sinal de tensão para a TCU baseado na velocidade de rotação das engrenagens que sai da caixa principal da transmissão. A TCU compara a Rotação do eixo principal com a Rotação do eixo de entrada para confirmar a relação de transmissão da caixa principal e compara a Rotação do eixo principal com a Rotação do eixo de saída para confirmar a relação de transmissão da caixa auxiliar.

O Código de defeito 57 indica um defeito elétrico dentro do circuito do Sensor de rotação do eixo principal ou um valor de rotação inconsistente com as relações de transmissão calculadas.

Deteção

A TCU compara os valores desses três sensores de rotação para determinar a validade do sensor. A TCU também monitora o circuito elétrico do Sensor de rotação do eixo principal quanto a quaisquer curtos com a alimentação, com o terra ou circuitos abertos.

Condições para ativar o código de defeito

O sistema pode detectar defeitos do Sensor de rotação do eixo principal quando uma das seguintes condições está presente por 1 segundo ou mais:

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU detecta que os dados informados do Sensor de rotação do eixo de entrada não correspondem à relação de transmissão atual em comparação com outros sensores.

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: a TCU detecta um curto com a alimentação no circuito.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: a TCU detecta um curto com o terra no circuito.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto: a TCU detecta um circuito aberto ou o Sensor de rotação do eixo principal tem resistência alta.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se ocorrer defeito em faixa baixa, a transmissão não completa uma mudança para a faixa alta.
- Se o defeito ocorrer na faixa alta, a transmissão muda para baixo para a faixa baixa, mas não muda de volta para a faixa alta.

Condições para desativar o código de defeito

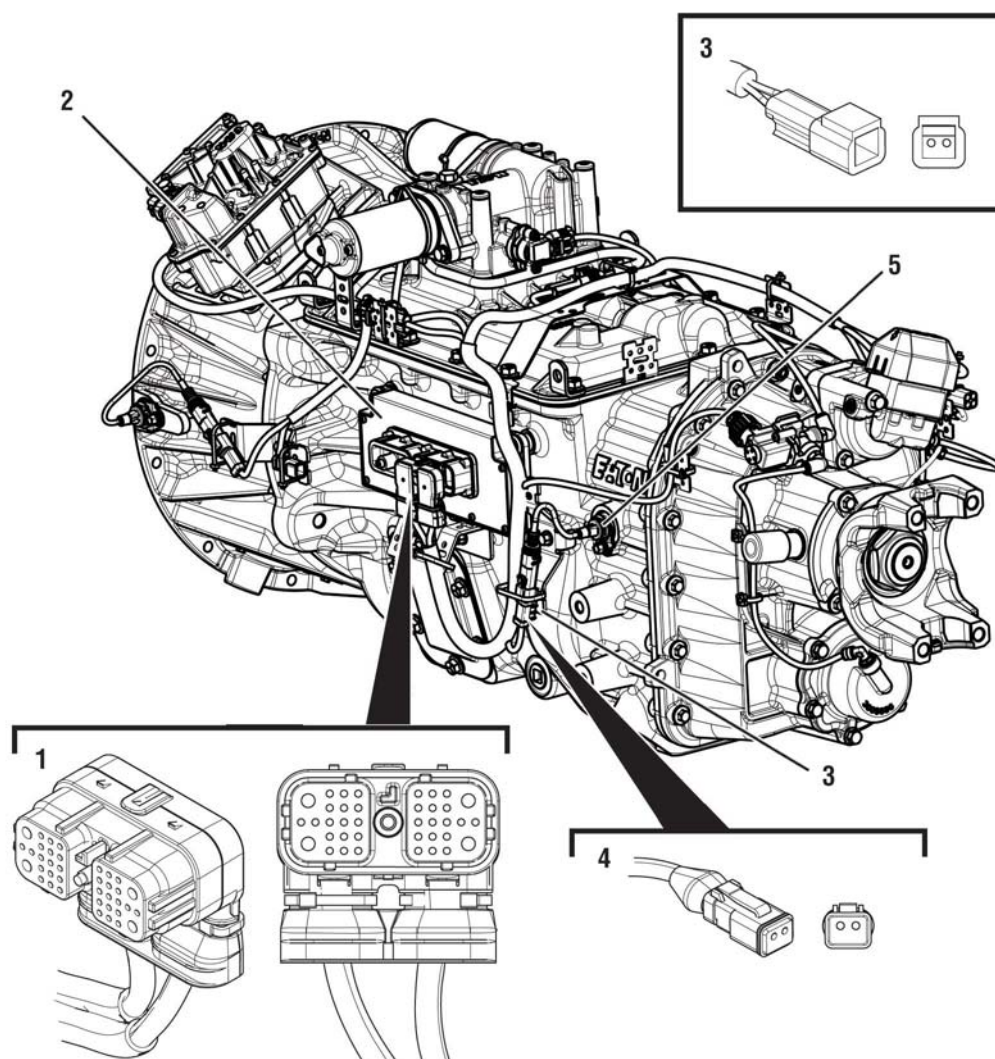
Todos os FMIs: a TCU recebe um sinal válido do Sensor de rotação do eixo principal e não detecta nenhum circuito elétrico aberto ou em curto por 2 segundos.

Causas possíveis

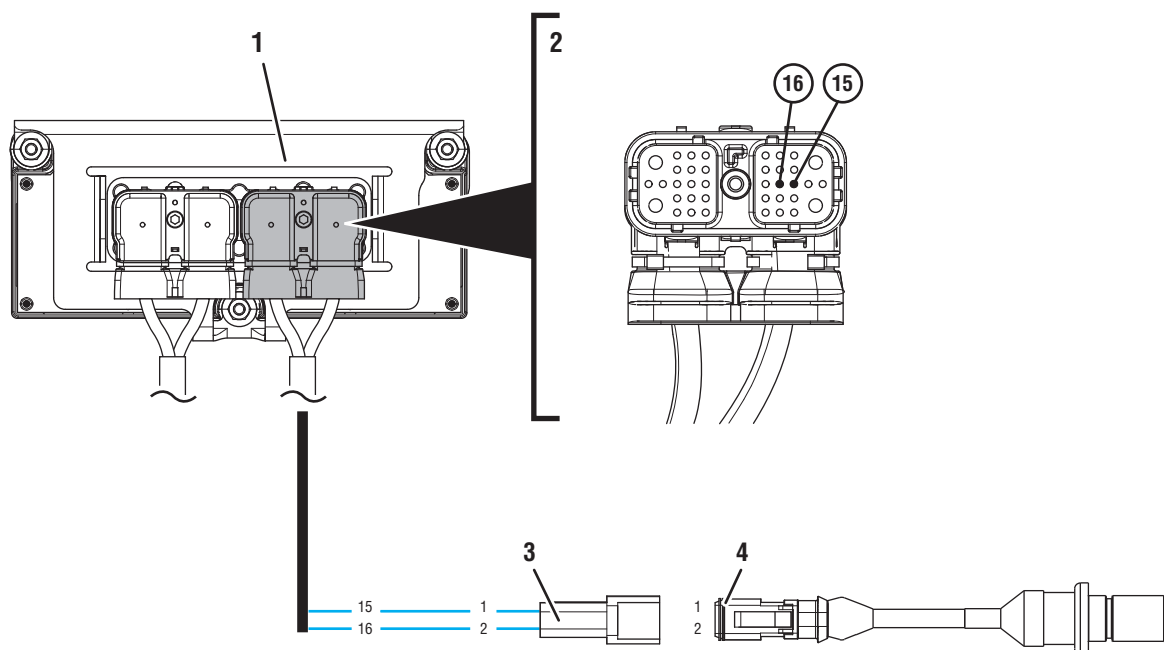
Todos os FMIs

- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, soltos ou corroídos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Sensor de rotação do eixo principal
 - Falha interna
 - Danos físicos
- Transmissão mecânica
 - Danos ou falha da Engrenagem de transmissão auxiliar
 - Danos ou falha da Engrenagem do contraeixo auxiliar

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Corpo do conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo principal
4. Sensor de 2 vias de rotação do eixo principal
5. Sensor de rotação do eixo principal



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Corpo do conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo principal
4. Sensor de 2 vias de rotação do eixo principal

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 57

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 57 estiver Ativo com o FMI 3, 4 ou 5, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 57 estiver Ativo ou Inativo com o FMI 2, vá para **Etapa F.**
 - Se o Código de defeito 57 estiver Inativo com o FMI 3, 4 ou 5, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Sensor de rotação do eixo principal à TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Verifique se o Sensor de rotação do eixo principal está instalado e fixado corretamente e se não está danificado ou corroído dentro do Alojamento da barra de mudança.
5. Saia do Modo PD desligando.

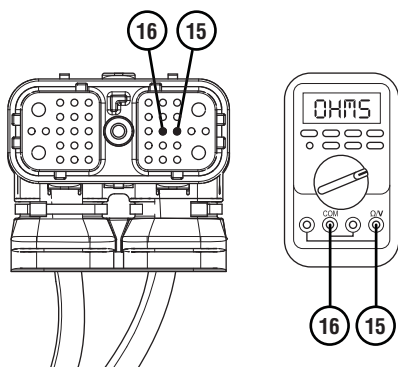
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum defeito se tornar Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se qualquer defeito se tornar Ativo ao balançar o Sensor de rotação do eixo principal, substitua o Sensor de rotação do eixo principal. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum defeito, substitua o Chicote da transmissão e o Sensor de rotação do eixo principal. Vá para **Etapa V.**

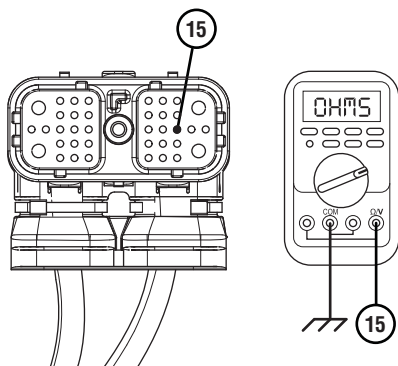
C

Finalidade: Verificar a continuidade do circuito do Sensor de rotação do eixo principal e se não há continuidade para o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspecione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 15 e 16 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 15 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o Terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Após ser tomada a leitura, reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão à TCU.
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa D.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa E.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
15 ao 16	2,0 a 4,5 kohms	
15 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

D

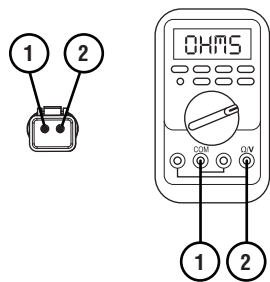
Finalidade: verificar o status do código de defeito.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 57 estiver Inativo, substitua o Chicote da transmissão e o Sensor de rotação do eixo principal. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 57 estiver Ativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

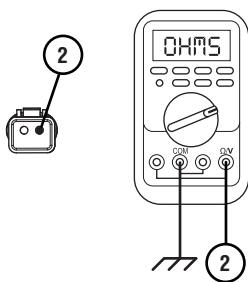
E

Finalidade: Verificar a continuidade no Sensor de rotação do eixo principal e se não há continuidade para o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo principal.
3. Inspeção o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos. Além disso, verifique o corpo do sensor quanto a rachaduras ou danos visuais.
4. Meça a resistência entre os pinos 1 e 2 do Sensor de rotação do eixo principal de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 2 e o Terra do Sensor de rotação do eixo principal de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



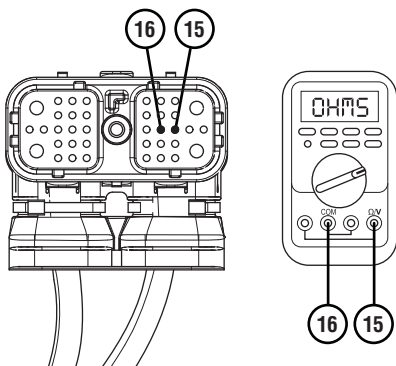
6. Reconecte o Sensor de rotação do eixo principal de 2 vias ao Chicote da transmissão.
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do eixo principal. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	2,0 a 4,5 kohms	
2 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

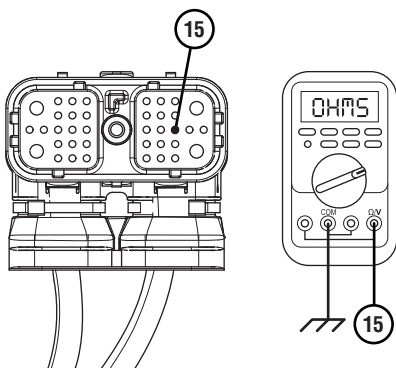
F

Finalidade: Verificar a continuidade do circuito do Sensor de rotação do eixo principal.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 15 e 16 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 15 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o Terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Após ser tomada a leitura, reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão à TCU.
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
15 ao 16	2,0 a 4,5 kohms	
15 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

G

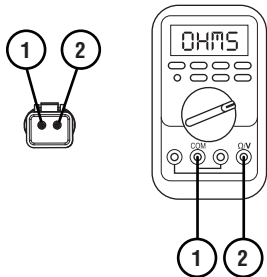
Finalidade: Inspeccionar a Caixa principal da transmissão quanto a danos internos.

1. Desligue a chave.
2. Drene o lubrificante da transmissão em um coletor de óleo limpo, para reutilizar. Observe quanto lubrificante sai e se aparecem fragmentos de metal significativos no óleo.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeccione os componentes da Caixa principal quanto a quaisquer sinais de danos, especificamente na engrenagem de transmissão principal e sua engrenagem correspondente do contraeixo superior.
 - Se forem encontrados danos ou houver fragmentos de metal significativos no óleo, substitua componentes da transmissão danificados, desgastados ou que falharam. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados danos, substitua o Sensor de rotação do eixo principal e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

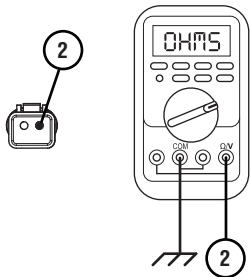
H

Finalidade: Verificar a continuidade no Sensor de rotação do eixo principal e se não há continuidade para o terra.

- 1. Desligue a chave.
- 2. Desconecte o Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo principal.
- 3. Inspeccione o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos. Além disso, verifique o corpo do sensor quanto a rachaduras ou danos visuais.
- 4. Meça a resistência entre os pinos 1 e 2 do Sensor de rotação do eixo principal de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 5. Meça a resistência entre o pino 2 e o Terra do Sensor de rotação do eixo principal de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- 6. Reconecte o Sensor de rotação do eixo principal de 2 vias ao Chicote da transmissão.
- 7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do eixo principal. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	2,0 a 4,5 kohms	
2 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

V

Finalidade: verificar o reparo.

- 1. Desligue a chave.
- 2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
- 3. Ligue a chave com o motor desligado.
- 4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
- 5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
- 6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 57 aparecer Ativo durante o teste de operação, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - e houver um código de defeito que não seja o 57, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 58: Sensor de Rotação do Eixo de Saída

J1587: MID 130 PID 191 FMI 2, 5, 6, 8, 10, 11
J1939: SA 3 SPN 191 FMI 2, 5, 6, 8, 10, 11

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com sensores eletrônicos de rotação. O sensores de rotação do Eixo de entrada, do Eixo principal e do Eixo de saída são usados para calcular relações de transmissão dentro da transmissão. O Sensor de rotação do eixo de entrada mede a velocidade de rotação do Eixo de entrada, tomada da engrenagem de transmissão do contraeixo superior. O Sensor de rotação do eixo principal mede a velocidade de rotação das engrenagens da transmissão que sai da caixa principal, tomada do contraeixo auxiliar superior. O Sensor de rotação do eixo de saída mede a velocidade de rotação e o sentido do eixo de saída, tomada do Vibrador. A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) compara essas velocidades para calcular as relações de transmissão da caixa principal, da caixa auxiliar e de toda a transmissão.

O Sensor de rotação do eixo de saída transmite um sinal digital para a TCU baseado na velocidade de rotação do Vibrador do eixo de saída. A TCU compara a Rotação do eixo principal com a Rotação do eixo de saída para confirmar a relação de transmissão da caixa auxiliar e compara a Rotação do eixo de entrada com a Rotação do eixo de saída para confirmar a relação de transmissão geral da transmissão.

O Código de defeito 58 indica um defeito elétrico dentro do circuito do Sensor de rotação do eixo de saída ou um valor de rotação inconsistente com as relações de transmissão calculadas.

Deteção

A TCU compara os valores dos três sensores de rotação para determinar a validade do sensor. A TCU também monitora o circuito do Sensor de rotação do eixo de saída quanto a quaisquer curtos com a alimentação, curtos com o terra, circuitos abertos ou sentido de rotação incorreto do Eixo de saída.

Condições para ativar o código de defeito

O sistema pode detectar defeitos do Sensor de rotação do eixo de saída quando uma das seguintes condições está presente por 1 segundo ou mais:

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU detecta que os dados do Sensor de rotação do eixo de saída não correspondem à relação de transmissão atual.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto:

a TCU detecta um circuito aberto ou o Sensor de rotação do eixo de saída tem resistência alta.

FMI 6 – Corrente acima do normal ou circuito aberto:

a TCU detecta um curto com a alimentação no circuito.

FMI 8 – Frequência anormal: a TCU detecta sentido de rotação incorreto do Sensor de rotação do eixo de saída.

FMI 10 – Taxa de mudança anormal: a TCU detecta uma mudança de taxa excessiva.

FMI 11 – Causa raiz desconhecida: a TCU detecta um erro do sensor de rotação.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se ocorrer defeito na faixa baixa, a transmissão ainda muda para cima e para baixo dentro da faixa baixa, mas não completa a mudança para faixa alta.
- Se ocorrer defeito na faixa alta, a transmissão ainda muda para cima e para baixo dentro da faixa alta. Quando a faixa baixa é alcançada, a transmissão não completa a mudança de volta para a faixa alta.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: a TCU recebe um sinal válido do Sensor de rotação do eixo de saída e não detecta nenhum circuito elétrico aberto ou em curto por 2 segundos.

Causas possíveis

FMI 2

- Sensor de rotação do eixo de saída
 - Falha interna
 - Danos físicos
- Transmissão mecânica
 - Falha interna na caixa auxiliar
 - Vibrador frouxo ou quebrado

FMI 5

- Sensor de rotação do eixo de saída
 - Falha interna
 - Danos físicos ou falha
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto

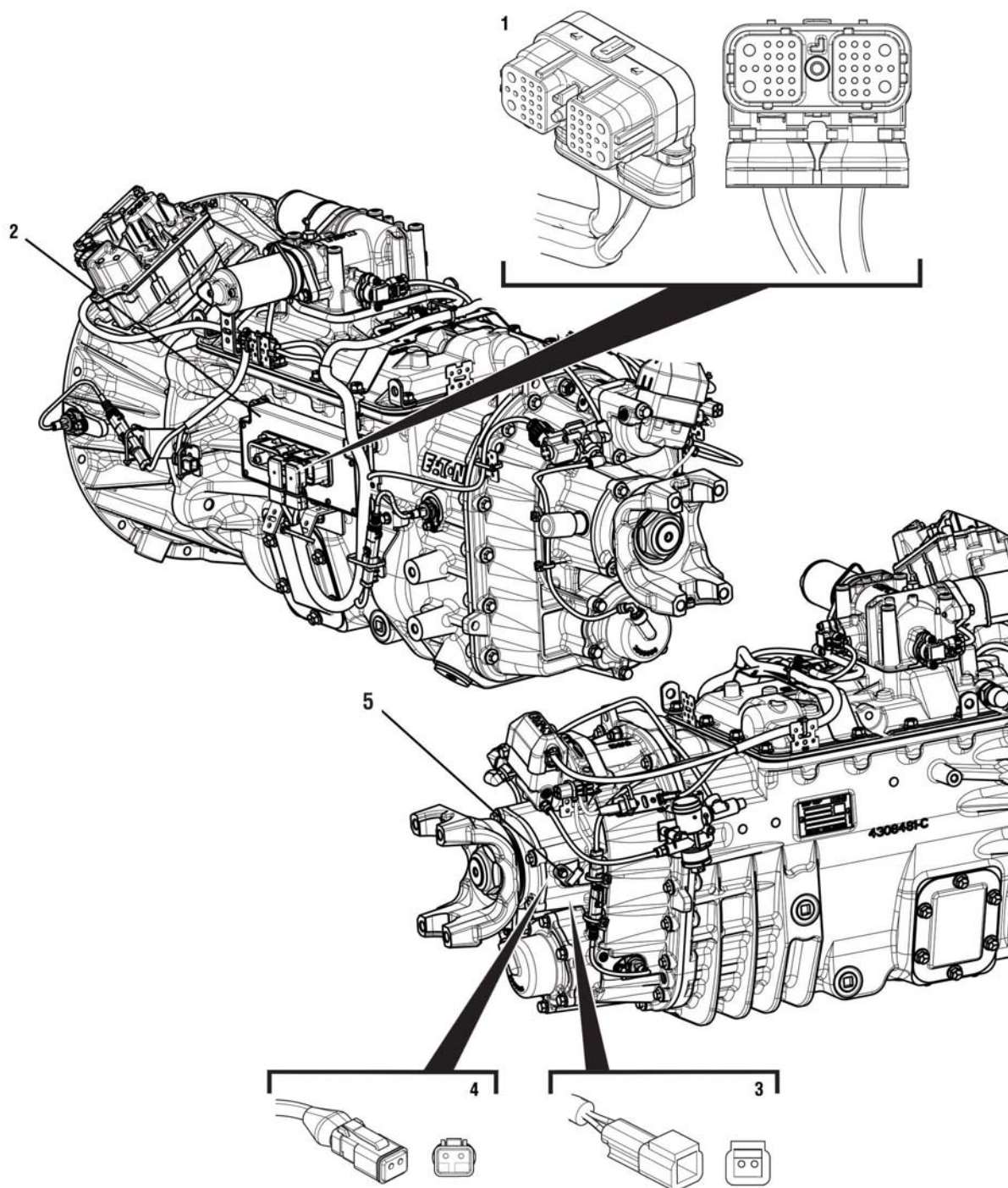
FMI 6, 8, 11

- Sensor de rotação do eixo de saída
 - Falha interna
 - Danos físicos ou falha

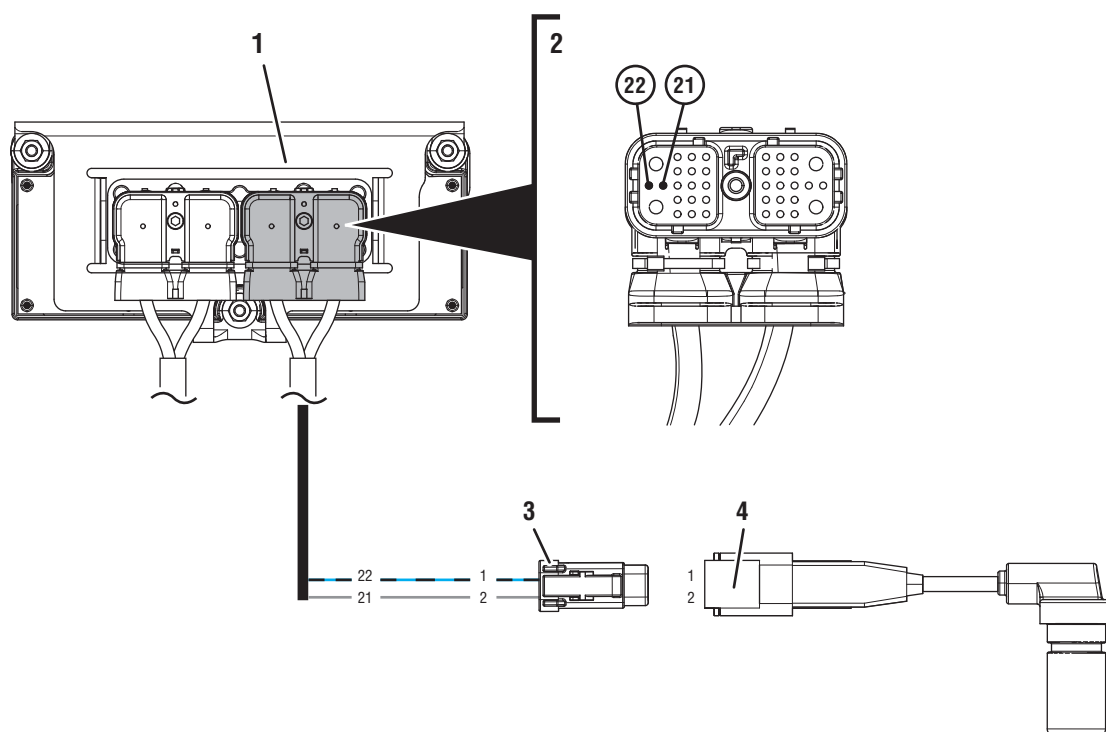
FMI 10

- Sensor de rotação do eixo de saída
 - Falha interna
 - Danos físicos ou falha
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, soltos ou corroídos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- TCU
 - Falha interna
- Transmissão mecânica
 - Caixa auxiliar: falha interna
 - Vibrador frouxo ou quebrado

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Corpo do conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de saída
4. Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de saída
5. Sensor de 2 vias de rotação do eixo de saída



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de saída
4. Sensor de 2 vias de rotação do eixo de saída

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenóide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 58

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o FMI 5, 6 ou 10 do Código de defeito 58 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**
 - Se o FMI 5, 6 ou 10 do Código de defeito 58 estiver Ativo, vá para **Etapa F.**
 - Se o FMI 2 do Código de defeito 58 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa D.**
 - Se o FMI 8, 11 do Código de defeito 58 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa I.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Sensor de rotação do eixo de saída à TCU. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa C.**

C**Finalidade:** Verificar o aperto do Garfo da extremidade do eixo de saída.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Tente mover o Garfo de saída na traseira da transmissão vertical e horizontalmente. Olhe e sinta se há alguma folga.
4. Verifique se o Vibrador está limpo, sem detritos ou danos e não gira livremente com as mãos.
5. Remova o Sensor de rotação do eixo de saída e inspecione para ver se há algum dano ou sinais de desgaste (rachaduras, captador quebrado etc.).
 - Se houver folga no Garfo da extremidade do eixo de saída, vá para **Etapa E.**
 - Se o Sensor de rotação do eixo de saída estiver danificado, substitua o Sensor de rotação do eixo de saída. Vá para **Etapa V.**
 - Se não houver folga e nenhum dano for encontrado, vá para **Etapa F.**

D**Finalidade:** Verificar o aperto do Garfo da extremidade do eixo de saída.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Tente mover o Garfo de saída na traseira da transmissão vertical e horizontalmente. Olhe e sinta se há alguma folga.
4. Verifique se o Vibrador está limpo, sem detritos ou danos e não gira livremente com as mãos.
5. Remova o Sensor de rotação do eixo de saída e inspecione para ver se há algum dano ou sinais de desgaste (rachaduras, captador quebrado etc.).
 - Se houver folga no Garfo da extremidade do eixo de saída, vá para **Etapa E.**
 - Se não houver folga, substitua o Sensor de rotação do eixo de saída. Vá para **Etapa V.**

E

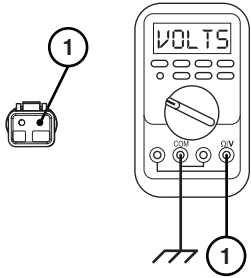
Finalidade: Inspeção a caixa auxiliar da transmissão.

1. Drene o lubrificante da transmissão em um coletor de óleo limpo, para reutilizar. Observe quanto lubrificante sai e se aparecem fragmentos de metal significativos no óleo.
2. Remova a caixa auxiliar da transmissão e verifique se há sinais de danos, inspecionando especificamente o Rolamento de saída auxiliar quanto a sinais de falha.
3. Inspeção o Rolamento do eixo de saída para ver se há algum dano ou desgaste.
 - Se forem encontrados fragmentos de metal ou se forem encontrados danos na caixa auxiliar, repare ou substitua componentes da caixa auxiliar conforme necessário. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados fragmentos de metal, substitua o Rolamento de saída auxiliar e reinstale a caixa auxiliar. Vá para **Etapa V.**

F

Finalidade: Verificar a referência de 5 V no Sensor de rotação do eixo de saída.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Desconecte o Sensor de 2 vias de rotação do eixo de saída.
3. Inspeção o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Inspeção o Conector de 2 vias e o Chicote da transmissão quanto a sinais de fiação cortada, friccionada ou danificada.
5. Meça a tensão entre o pino 1 e o terra do Conector do sensor de rotação do eixo de saída de 2 vias.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa H.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa G.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao Terra	4,5 a 6,0 V	

G

Finalidade: Verificar a continuidade do circuito do Sensor de rotação do eixo de saída.

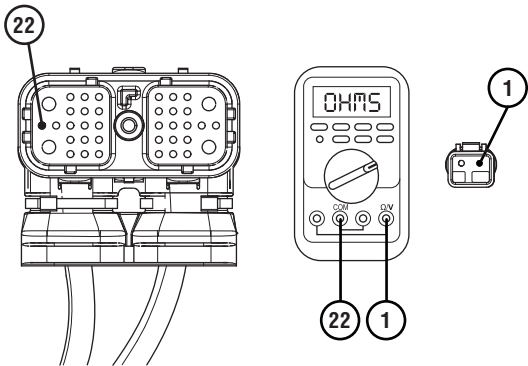
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3.

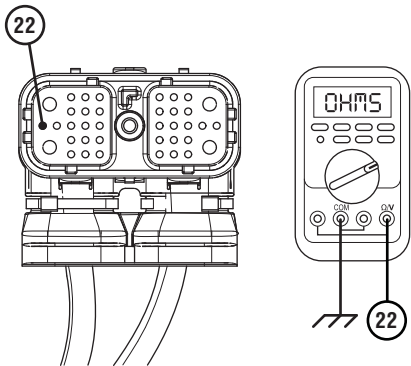
Inspecione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4.

Meça a resistência entre o pino 22 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino 1 do Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de saída. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Meça a resistência entre o pino 22 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o Terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Sensor de rotação do eixo de saída e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

• Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
22 ao 1	0,0 a 0,3 Ohm	
22 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

H

Finalidade: Verificar a continuidade do circuito do terra do Sensor de rotação do eixo de saída.

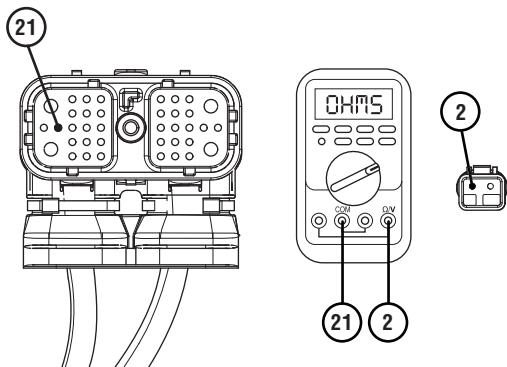
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3.

Inspecione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4.

Meça a resistência entre o pino 21 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino 2 do Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de saída.



5. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Sensor de rotação do eixo de saída. Vá para **Etapa V.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
21 ao 2	0,0 a 0,3 Ohm	

I

Finalidade: Verificar a condição do conector do Sensor de rotação do eixo de saída.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Desligue a chave.
3. Desconecte o Sensor de 2 vias de rotação de saída.
4. Inspeccione o Conector de 2 vias do sensor de rotação de saída; verifique se o conector está livre de contaminação e corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
5. Inspeccione lado do Chicote da transmissão do Conector de 2 vias do sensor de rotação de saída; verifique se o conector está livre de contaminação e corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
 - Se não encontrar contaminação e danos, substitua o Sensor de rotação de saída. Vá para **Etapa V.**
 - Se encontrar contaminação ou danos, substitua o Sensor de rotação de saída e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 58 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 58, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 61: Circuito do Motor do Trilho

J1587: MID 130 **SID 39** **FMI 1, 5, 6, 12**
J1939: SA 3 **SPN 772** **FMI 1, 5, 6, 12**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com um Câmbio X-Y que seleciona a marcha da transmissão. Os motores do Câmbio X-Y são controlados com corrente elétrica fornecida pela TCU para mover a Palheta de mudança lateralmente (seleção do trilho) ou longitudinalmente (engate e desengate das marchas). O Código de defeito 61 indica uma falha no circuito que controla o Motor do trilho e o movimento lateral da Palheta de mudança X-Y.

Deteção

O sistema pode identificar um problema com o circuito do Motor do trilho do câmbio X-Y, o controlador do motor do trilho na TCU ou as conexões de alimentação e terra para a TCU sob as seguintes condições:

- FMI 1, 5 e 12 podem ser detectados quando o Motor do trilho X-Y está energizado.
- FMI 6 pode ser detectado quando o Motor do trilho X-Y não está energizado.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 1 – Dados válidos, mas abaixo do normal:

a transmissão falha para executar uma mudança e o consumo de corrente medido do Motor do trilho está abaixo dos valores esperados, mas nenhuma condição de curto com o terra ou circuito aberto é detectada.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto:

a transmissão falha para executar uma mudança, o consumo de corrente medido do Motor do trilho está abaixo dos valores esperados e uma condição de circuito aberto ou curto com o terra é detectada por 0,5 segundo.

FMI 6 – Corrente acima do normal ou circuito em curto:

a TCU detecta um curto com a alimentação no circuito do Motor do trilho por 0,5 segundo na ativação ou antes de uma mudança.

FMI 12 – Dispositivo inteligente com defeito: a transmissão falha para executar uma mudança e a TCU detecta flutuações intermitentes na tensão de alimentação devido a conexões ruins, circuito do Motor do trilho em curto ou uma falha do hardware da TCU.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão não muda enquanto o veículo está se movendo.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 1, 5, 12: gerado Inativo quando a mudança é concluída.

FMI 6: um curto-circuito ou circuito aberto não é detectado por 0,5 segundos.

Causas possíveis

FMI 1, 5

- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra ou aberta
- Motor do trilho do Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra ou aberta
 - Motor do trilho em curto com o terra, curto parcial com o terra ou aberto
 - Falha interna do Motor do trilho
- TCU
 - Falha interna

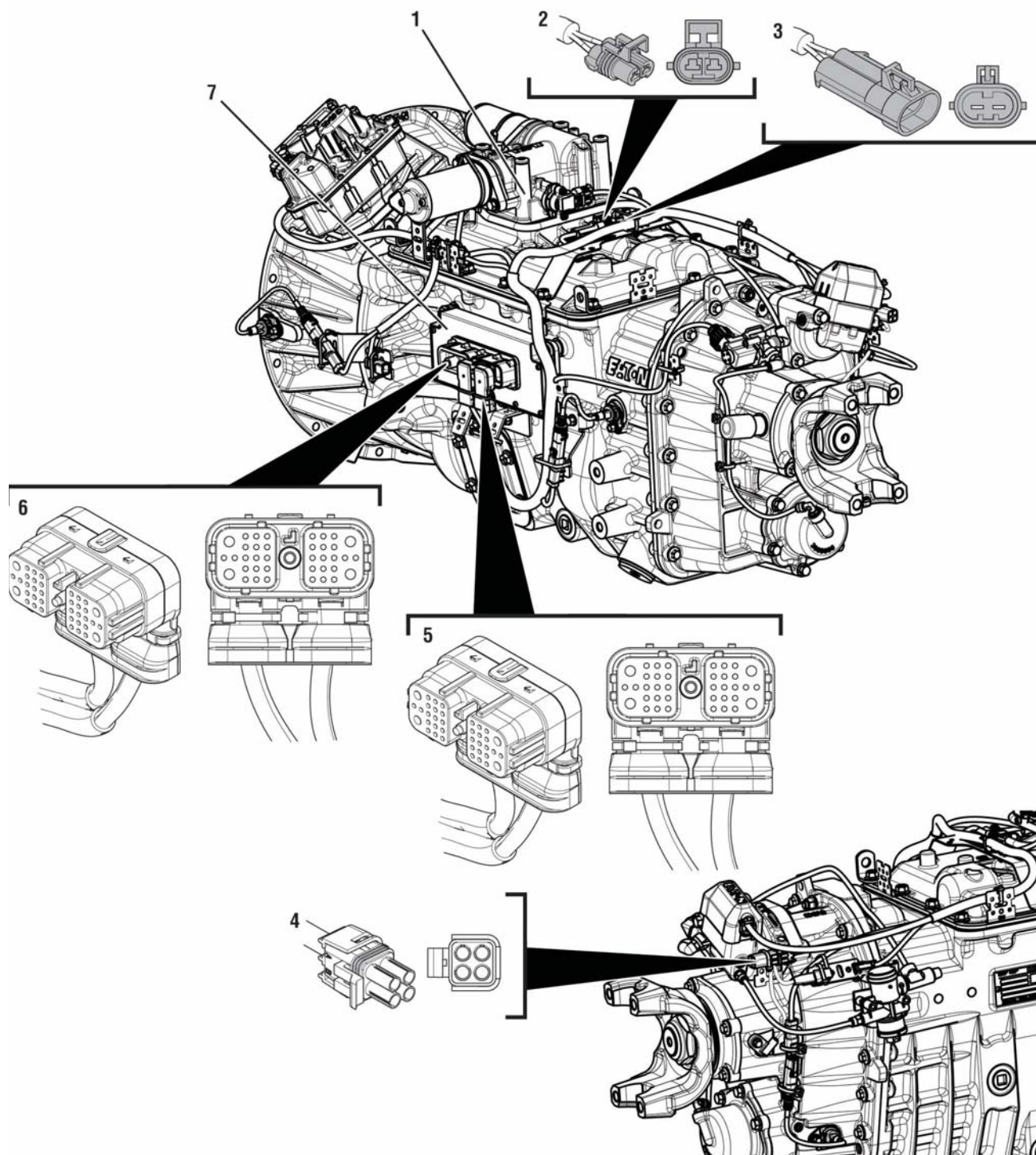
FMI 6

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com a alimentação
- TCU
 - Falha interna

FMI 12

- Alimentação do veículo
 - Alimentação ou terra insatisfatório para a TCU (pode ser em conjunto com os Códigos de defeito 33 ou 34)
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Fusível de 30 A da bateria do veículo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fusível ausente ou encaixado incorretamente
- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y

2. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)

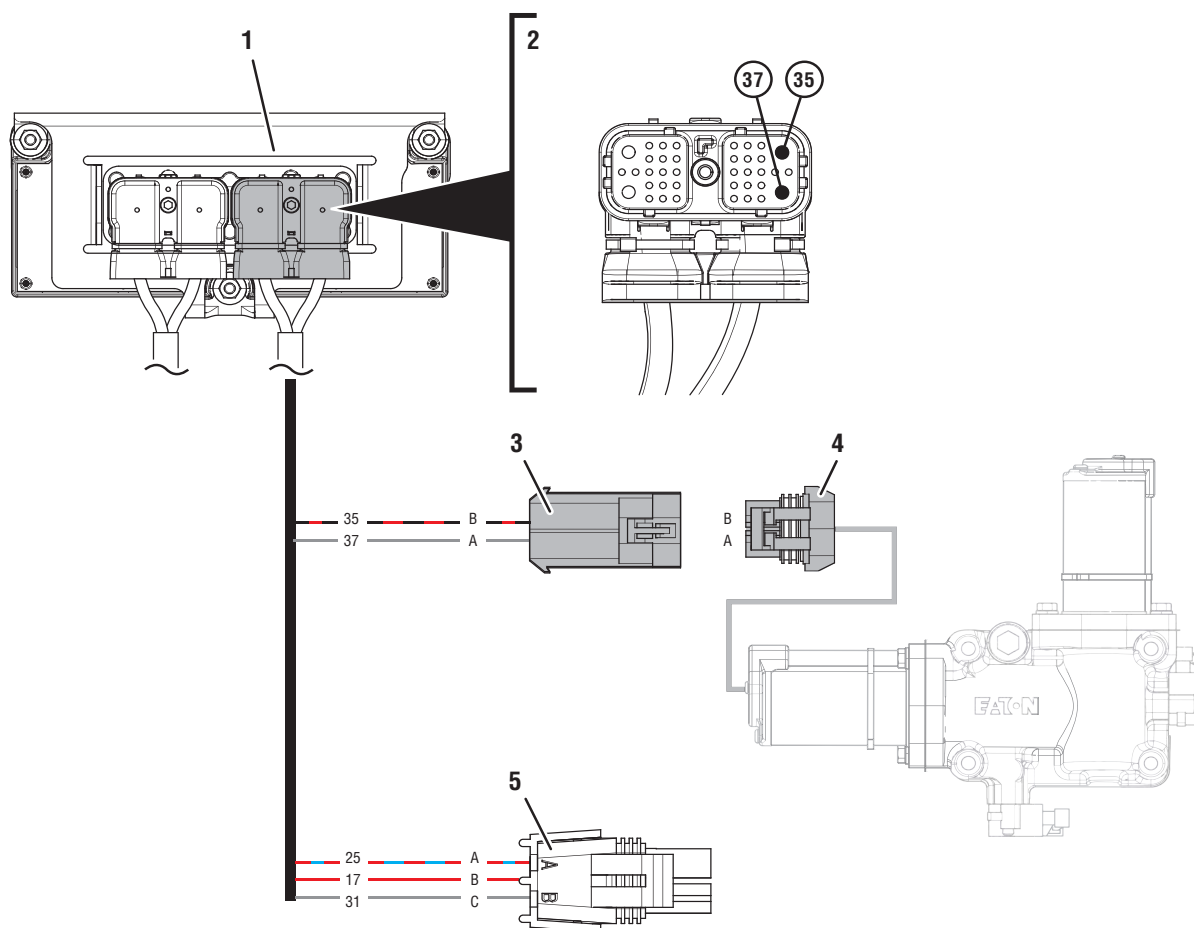
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)

4. Conector de diagnóstico de 4 vias

5. Conector de 38 vias do chicote da transmissão

6. Conector de 38 vias do chicote do veículo

7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
4. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
5. Conector de diagnóstico de 4 vias

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 61

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 33 ou 34 estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o código de falha 61 estiver ativo e os códigos de falha 33 ou 34 estiverem inativos ou não definidos, vá para **Etapa D.**
 - Se o código de falha 61 estiver inativo e os códigos de falha 33 ou 34 estiverem inativos ou não definidos, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar a condição da alimentação e terra.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa C.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

C

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 38 vias do chicote do veículo na TCU e a alimentação da bateria do veículo. Observe se há sinais de atrito ou fricção.
4. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 38 vias do chicote da transmissão na TCU e o Conector de 2 vias preto do chicote da transmissão (Motor do trilho X).
5. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 38 vias na TCU e o Conector de 2 vias azul do chicote da transmissão (Motor da marcha Y).
6. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se o Código de defeito 61 ou 63 aparecer Ativo imediatamente e continuamente após entrar no Modo PD, vá para **Etapa D.**
- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo ao balançar qualquer dos chicotes, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Verificar o FMI gerado.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 61.
 - Se for gerado o FMI 1, 5 ou 12, vá para **Etapa E.**
 - Se for gerado o FMI 6, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

E

Finalidade: Verificar a resistência adequada através do Chicote da transmissão e do Motor do trilho.

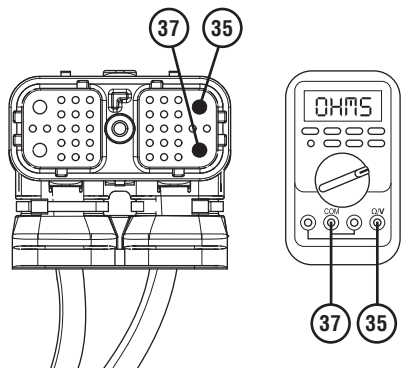
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3.

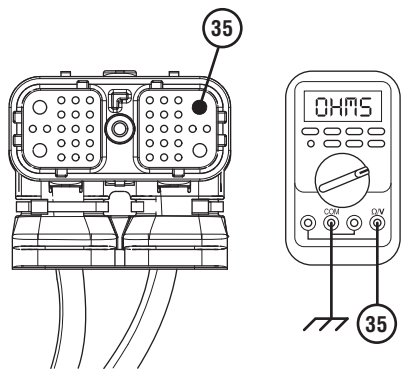
Inspecione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4.

Meça a resistência entre os pinos 35 e 37 do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Meça a resistência entre o pino 35 do Conector de 38 vias e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**

• Se alguma leitura estiver fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
35 ao 37	10 ohms ou menos	
35 ao Terra	Superior a 5 kohms ou Circuito aberto (OL)	

F

Finalidade: Verificar o FMI gerado.

1.

Determine que FMI gerou o Código de defeito 61.

• Se for gerado o FMI 1 ou 12, vá para **Etapa I.**

• Se for gerado o FMI 5, vá para **Etapa G.**

G

Finalidade: Verificar a resistência do circuito interno da TCU.

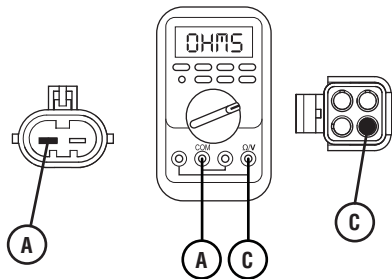
1.

Reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão à TCU.
2.

Desconecte o conector de 2 vias do Motor do trilho do Chicote da transmissão.
3.

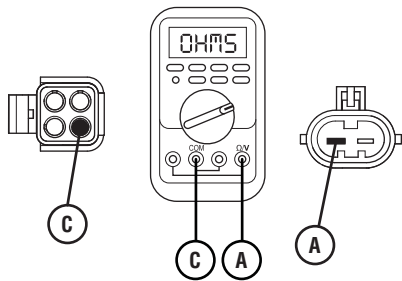
Remova a tampa do Conector de diagnóstico de 4 vias.
4.

Meça a resistência entre o pino A do Corpo do conector de 2 vias e o pino C do Conector de 4 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Inverta os cabos do medidor e faça a mesma medição da resistência entre o pino A do Corpo do conector de 2 vias e o pino C do Conector de 4 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

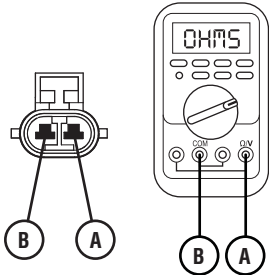
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Câmbio XY. Vá para **Etapa V.**
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a C	15 kohms ou mais	
C ao A	15 kohms ou mais	

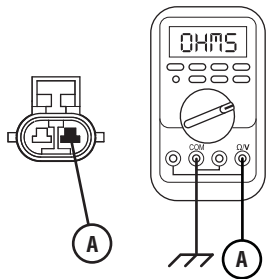
H

Finalidade: Verificar a resistência do Motor do trilho X-Y e verificar se o motor não está em curto com o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o conector de 2 vias do Motor do trilho do Chicote da transmissão.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos A e B do Conector de 2 vias preto. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino A e o terra do Conector de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



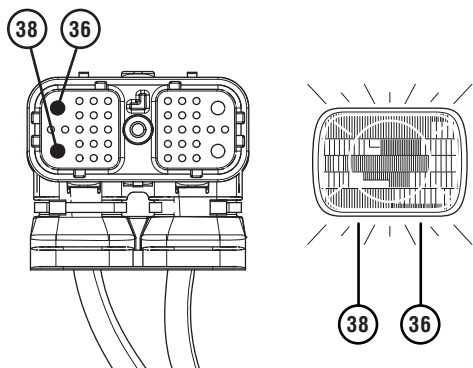
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Câmbio XY. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A ao B	10 ohms ou menos	
A ao Terra	Superior a 5 kohms ou Circuito aberto (OL)	

I**Finalidade:** Executar Teste de carga da alimentação do veículo para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Verifique se a alimentação e terra da bateria do Chicote do veículo OEM para a TCU está conectada corretamente e não está corroída, danificada ou solta.
3. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
4. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
5. Teste a carga do Chicote de alimentação do veículo com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 36 (alimentação) e ao Pino 38 (terra). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 30 A instalado.



6. Balance o Chicote durante o Teste de carga das baterias do veículo para a TCU.

- Se encontrar problemas com a alimentação ou conectores, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM e continue o Teste de carga.
- Se a alimentação não conduzir carga, consulte as diretrizes do para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se não encontrar problemas com a alimentação ou conectores e a alimentação conduzir uma carga, vá para **Etapa J.**

J**Finalidade:** Verificar o FMI gerado.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 61.
 - Se for gerado o FMI 1, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 obter a estratégia de reparo.
 - Se for gerado o FMI 12, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** *Cerificar o reparo.*

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 61 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapas A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 61, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 63: Circuito do Motor de Marcha

J1587: MID 130 SID 40 FMI 1, 5, 6, 12
J1939: SA 3 SPN 773 FMI 1, 5, 6, 12

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com um Câmbio X-Y que seleciona a marcha da transmissão. Os motores do Câmbio X-Y são controlados com corrente elétrica fornecida pela TCU para mover a Palheta de mudança lateralmente (seleção do trilho) ou longitudinalmente (engate e desengate das marchas). O Código de defeito 63 indica uma falha no circuito que controla o Motor de marcha e o movimento lateral da Palheta de mudança X-Y.

Deteção

O sistema pode identificar um problema com o circuito do Motor de marcha do câmbio X-Y, o controlador do motor de marcha na TCU ou as conexões de alimentação e terra para a TCU sob as seguintes condições:

- FMI 1, 5 e 12 podem ser detectados quando o Motor de marcha X-Y está energizado.
- FMI 6 pode ser detectado quando o Motor de marcha X-Y não está energizado.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 1 – Dados válidos, mas abaixo do normal:

a transmissão falha para executar uma mudança e o consumo de corrente medido do Motor de marcha está abaixo dos valores esperados, mas nenhuma condição de curto com o terra ou circuito aberto é detectada.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto:

a transmissão falha para executar uma mudança, o consumo de corrente medido do Motor de marcha está abaixo dos valores esperados e uma condição de circuito aberto ou curto com o terra é detectada por 0,5 segundo.

FMI 6 – Corrente acima do normal ou circuito em curto:

a TCU detecta um curto com a alimentação no circuito do Motor de marcha por 0,5 segundo na ativação ou antes de uma mudança.

FMI 12 – Dispositivo inteligente com defeito:

a transmissão falha para executar uma mudança e a TCU detecta flutuações intermitentes na tensão de alimentação devido a conexões ruins, circuito do Motor de marcha em curto ou uma falha do hardware da TCU.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão não muda enquanto o veículo está se movendo.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 1, 5, 12: gerado Inativo quando a mudança é concluída.

FMI 6: um curto-circuito ou circuito aberto não é detectado por 0,5 segundos.

Causas possíveis

FMI 1, 5

- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra ou aberta
- Motor de marcha do Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra ou aberta
 - Motor de marcha em curto com o terra, curto parcial com o terra ou aberto
 - Falha interna do Motor de marcha
- TCU
 - Falha interna

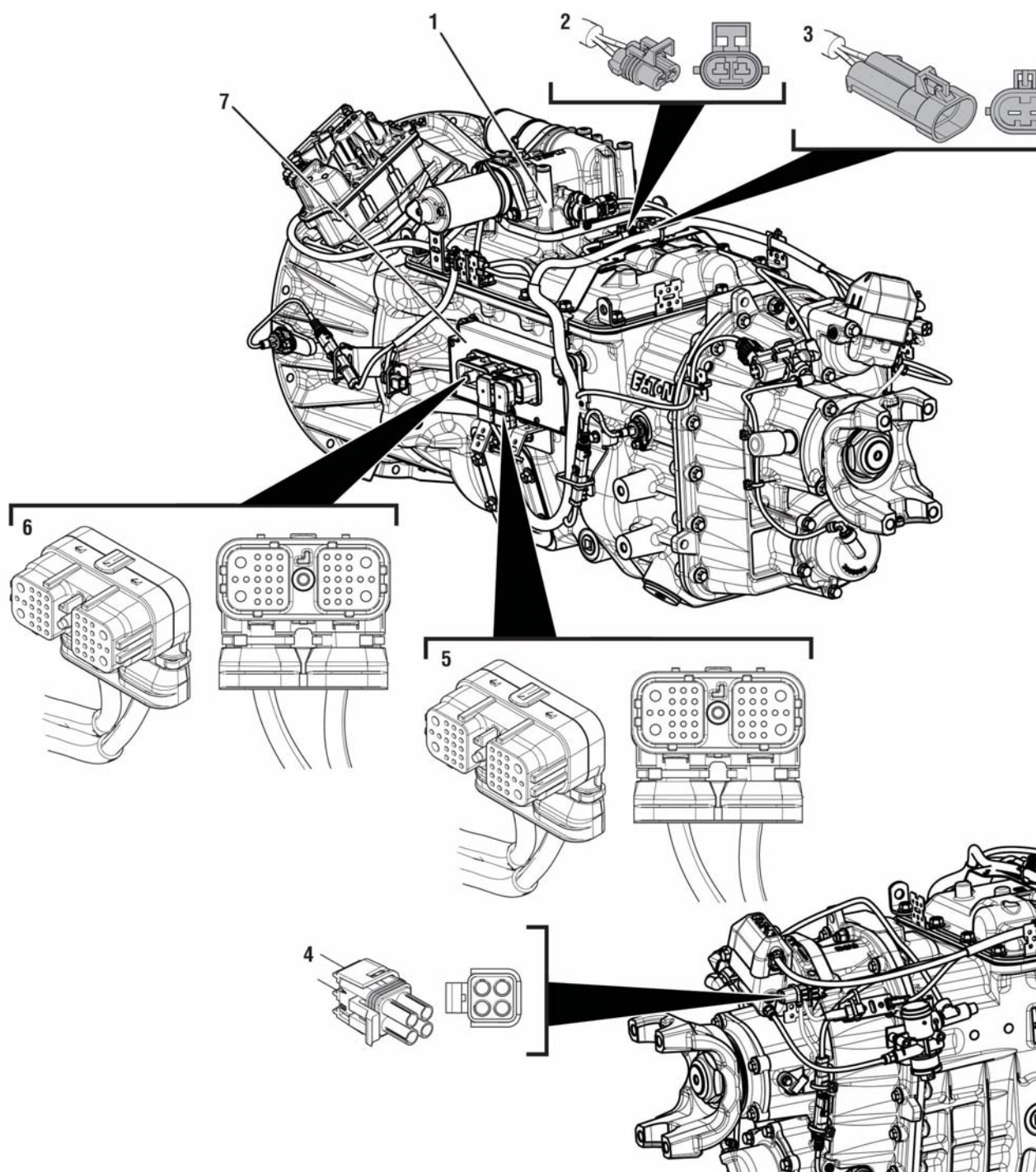
FMI 6

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com a alimentação
- TCU
 - Falha interna

FMI 12

- Alimentação do veículo
 - Alimentação ou terra insatisfatório para a TCU (pode ser em conjunto com os Códigos de defeito 33 ou 34)
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Fusível de 30 A da bateria do veículo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fusível ausente ou encaixado incorretamente
- TCU
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y

2. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)

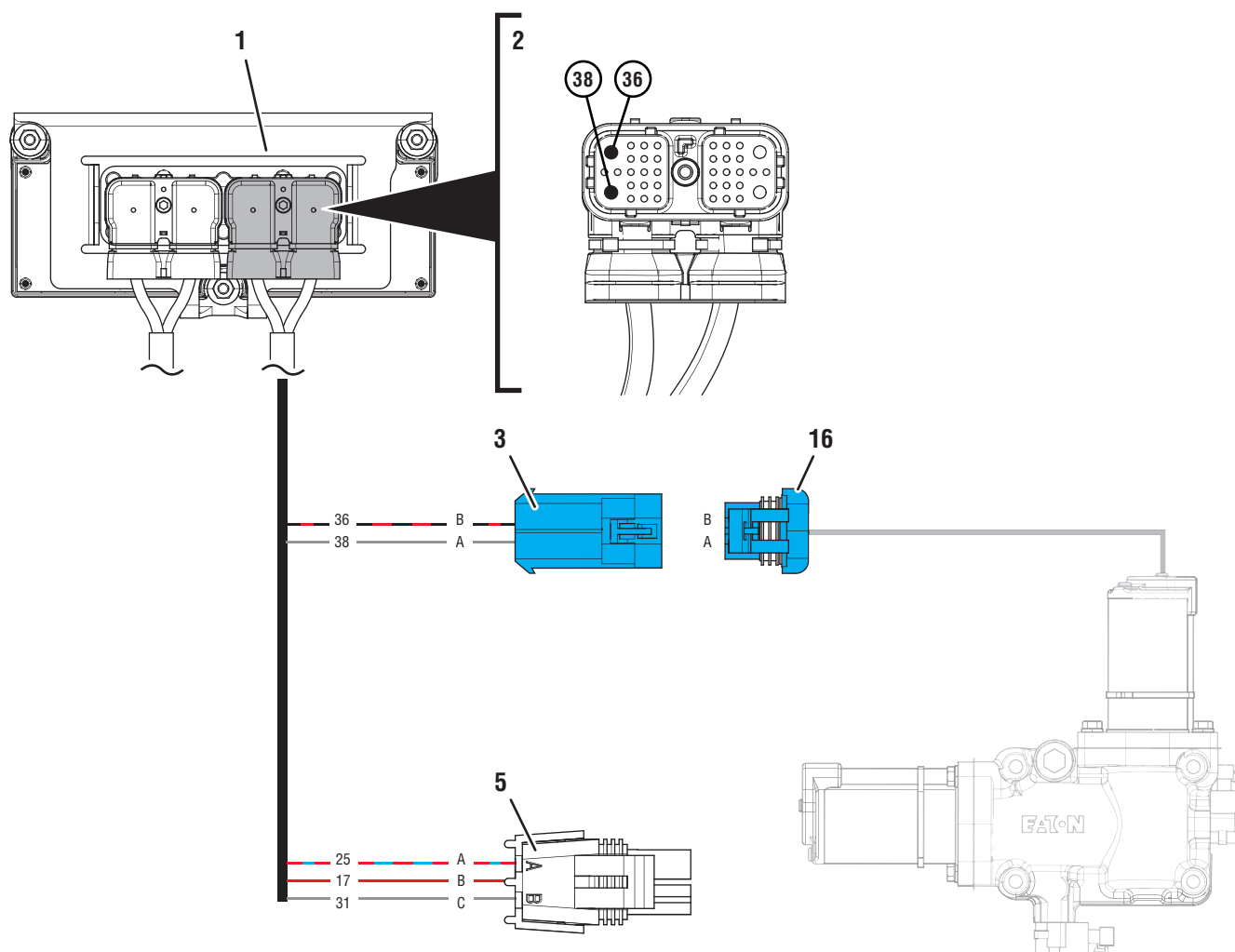
3. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)

4. Conector de diagnóstico de 4 vias

5. Conector de 38 vias do chicote da transmissão

6. Conector de 38 vias do chicote do veículo

7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de defeitos do Código de defeito 63

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI's, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 33 ou 34 estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o código de defeito 63 estiver Ativo e o Código de defeito 33 ou 34 estiver Inativo ou não foi gerado, vá para **Etapa D.**
 - Se o código de defeito 63 estiver Inativo e o Código de defeito 33 ou 34 estiver Inativo ou não foi gerado, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar a condição da alimentação e terra.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa C.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

C

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 38 vias do chicote do veículo na TCU e a alimentação da bateria do veículo. Observe se há sinais de atrito ou fricção.
4. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 38 vias do chicote da transmissão na TCU e o Conector de 2 vias preto do chicote da transmissão (Motor do trilho X).
5. Balance a fiação e as conexões entre o Conector de 38 vias na TCU e o Conector de 2 vias azul do chicote da transmissão (Motor da marcha Y).
6. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se o Código de defeito 61 ou 63 aparecer Ativo imediatamente e continuamente após entrar no Modo PD, vá para **Etapa D.**
- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo ao balançar qualquer dos chicotes, vá para **Etapa D.**

D

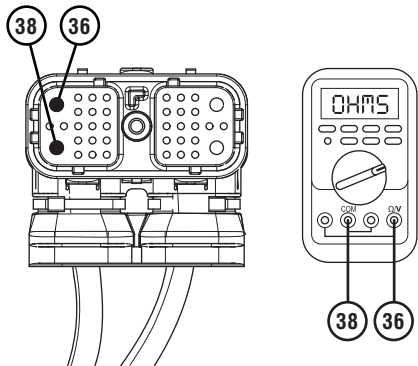
Finalidade: Verificar o FMI gerado.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 63.
 - Se for gerado o FMI 1, 5 ou 12, vá para **Etapa E.**
 - Se for gerado o FMI 6, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

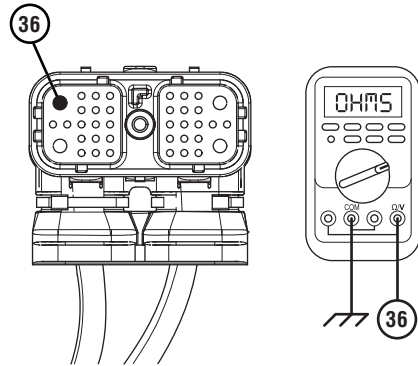
E

Finalidade: Verificar a resistência adequada através do Chicote da transmissão e do Motor da marcha.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 36 e 38 do Conector de 38 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 36 do Conector de 38 vias e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**
- Se alguma leitura estiver fora da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
36 ao 38	10 ohms ou menos	
36 ao Terra	Superior a 5 kohms ou Circuito aberto (OL)	

F

Finalidade: Verificar o FMI gerado.

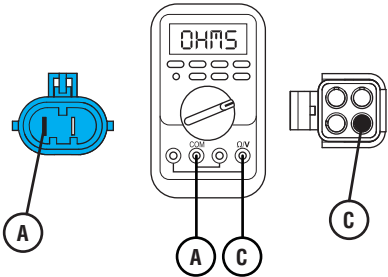
1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 63.

- Se for gerado o FMI 1 ou 12, vá para **Etapa I.**
- Se for gerado o FMI 5, vá para **Etapa G.**

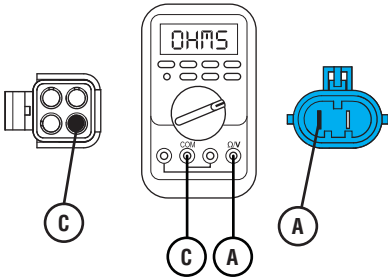
G

Finalidade: Verificar a resistência do circuito interno da TCU.

1. Reconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão à TCU.
2. Desconecte o Conector azul de 2 vias do Motor da marcha do Chicote da transmissão.
3. Remova a tampa do Conector de diagnóstico de 4 vias.
4. Meça a resistência entre o pino A do Corpo do conector de 2 vias e o pino C do Conector de 4 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Inverta os cabos do medidor e faça a mesma medição da resistência entre o pino A do Corpo do conector de 2 vias e o pino C do Conector de 4 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**
 - Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A a C	15 kohms ou mais	
C ao A	15 kohms ou mais	

H

Finalidade: Verificar a resistência do Motor da marcha X-Y e verificar se o motor não está em curto com o terra.

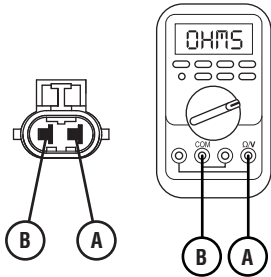
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector azul de 2 vias do Motor da marcha do Chicote da transmissão.
3.

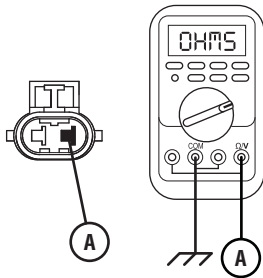
Inspeccione o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4.

Meça a resistência entre os pinos A e B do Conector azul de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Meça a resistência entre o pino A e o terra do Conector de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

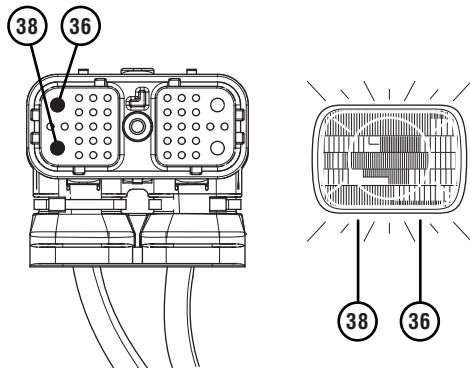
• Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

• Se qualquer leitura estiver fora da faixa, substitua o Câmbio XY. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
A ao B	10 ohms ou menos	
A ao Terra	Superior a 5 kohms ou Circuito aberto (OL)	

I **Finalidade:** Executar Teste de carga da alimentação do veículo para a TCU.

1. Desligue a chave.
2. Verifique se a alimentação e terra da bateria do Chicote do veículo para a TCU está conectada corretamente e não está corroída, danificada ou solta.
3. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
4. Inspeccione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
5. Teste a carga do Chicote de alimentação do veículo com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 36 (alimentação) e ao Pino 38 (terra). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 30 A instalado.



6. Balance o Chicote durante o Teste de carga das baterias do veículo para a TCU.

- Se encontrar problemas com a alimentação ou conectores, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação do OEM e continue o Teste de carga.
- Se a alimentação não conduzir carga, consulte as diretrizes do para reparo ou substituição da fiação do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se não encontrar problemas com a alimentação ou conectores e a alimentação conduzir uma carga, vá para **Etapa J.**

J **Finalidade:** Verificar o FMI gerado.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 63.
 - Se for gerado o FMI 1, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 obter a estratégia de reparo.
 - Se for gerado o FMI 12, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 63 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 63, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 64: Gen1 Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)

(Não se aplica à MHD EVO)

J1587: MID 130 PID 34 FMI 2, 7, 12
J1939: SA 3 SPN 788 FMI 2, 7, 12

Visão geral

A transmissão UltraShift *PLUS* é equipada com um Atuador eletrônico da embreagem (ECA) que controla a posição do conjunto da embreagem. A alimentação e terra para o ECA são fornecidos pelo OEM através de um Conector de 3 vias conectado diretamente às baterias do veículo. O ECA é conectado à TCU por um Conector de 8 vias que faz parte do chicote da transmissão. O ECA comunica-se com a TCU pelo Enlace de alta integridade (HIL) para mudar a posição, mostrar falhas ou incluir outras informações de operação.

Deteção

A TCU monitora o ECA quanto a corrente excessiva do motor, temperatura excessiva do motor, posição incorreta do motor, tensão inadequada da bateria ou de ignição para o ECA ou diversos defeitos internos do ECA.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 2 – Dados irregulares: o ECA detecta uma perda da bateria e/ou terra por 1 segundo ou mais.

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: o ECA detecta corrente excessiva do motor ou o ECA detecta posição incorreta da embreagem durante uma mudança de posição da embreagem por 1 segundo ou mais.

FMI 12 – Dispositivo inteligente com defeito: o ECA detecta uma falha interna por 1 segundo ou mais.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se o defeito ocorre na ativação, o motor arranca e dá partida, mas a TCU não engata uma marcha.
- Se a falha ocorre durante a condução, o ECA mantém a posição atual da embreagem ou move para a última posição comandada pela TCU. A transmissão pode continuar a mudar até o veículo ser parado.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 2: nenhuma perda da bateria e do terra é detectada por 2 segundos.

FMI 7: é detectada corrente normal do motor e a posição do ECA é correta por 2 segundos.

FMI 12: nenhuma falha interna do ECA detectada por 2 segundos.

Causas possíveis

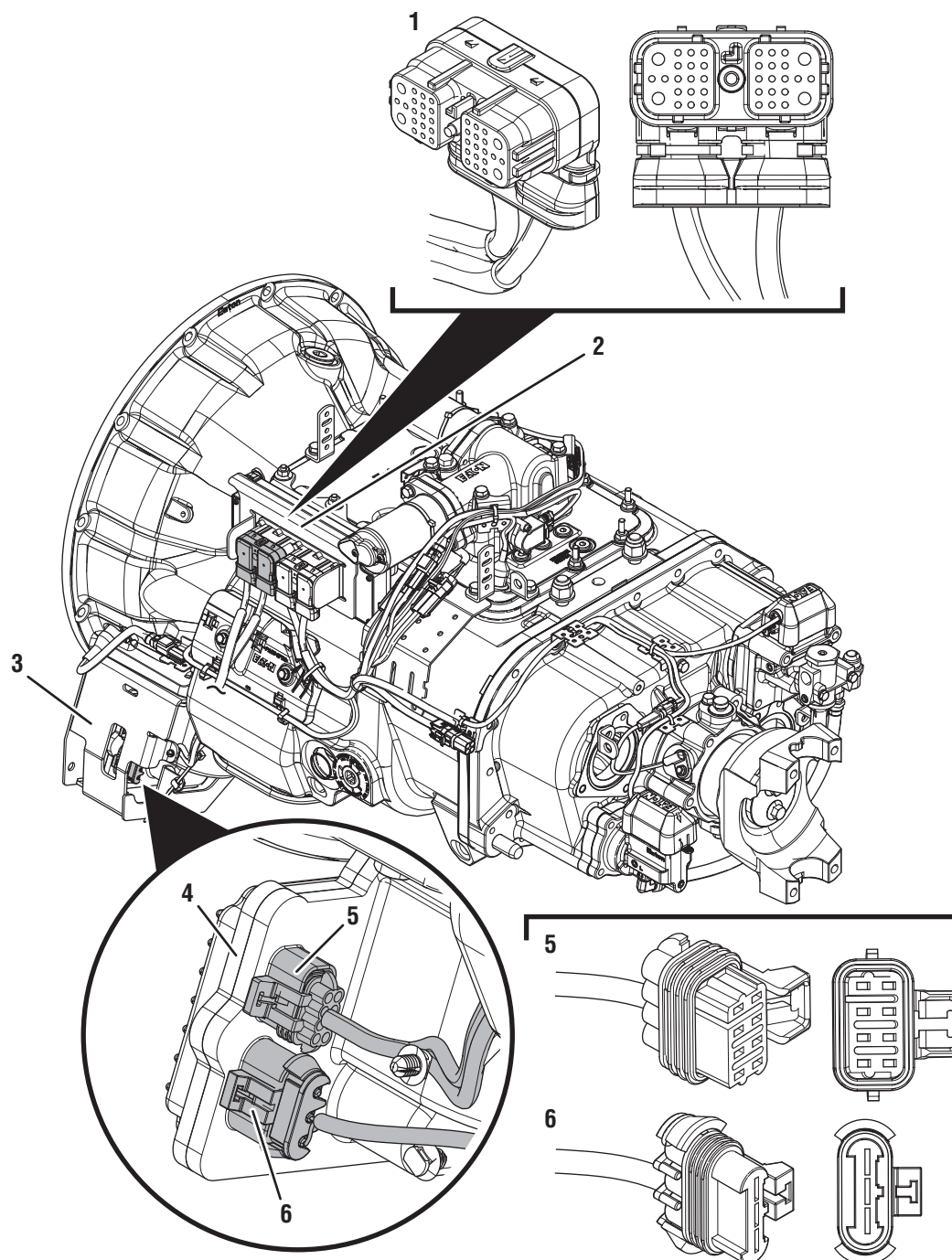
FMI 2, 12

- Chicote de alimentação do ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- ECA
 - Falha interna

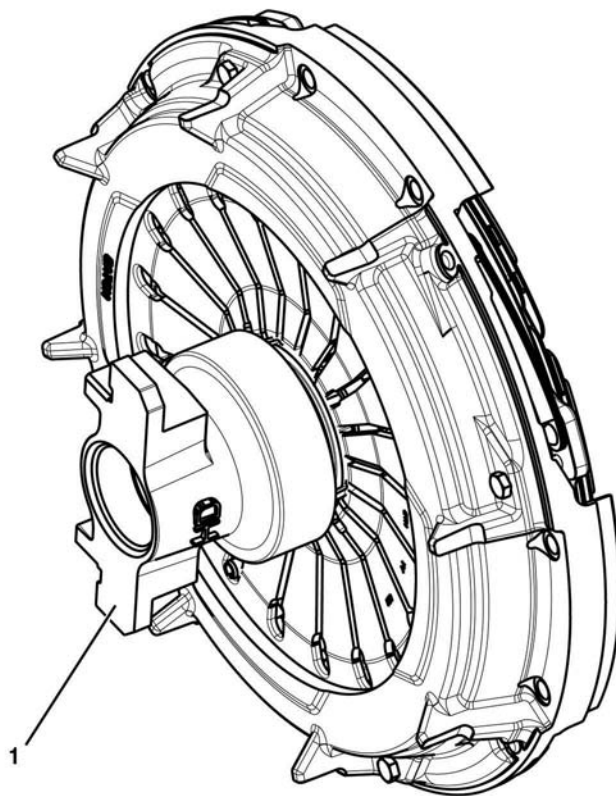
FMI 7

- Chicote de alimentação do ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Sistema da embreagem mecânica
 - Falta de lubrificação do eixo/buchas de liberação da embreagem
 - Falta de lubrificação da embreagem
 - Danos ao garfo de liberação da embreagem ou ao eixo transversal
 - Falha interna
- ECA
 - Falha interna
- TCU
 - Erro de software
- Chicote do veículo
 - Fiação em curto com o terra ou em curto com a alimentação

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Blindagem do ECA
4. Atuador eletrônico da embreagem (ECA)
5. Conector de 8 vias do ECA
6. Conector de 3 vias de alimentação do ECA



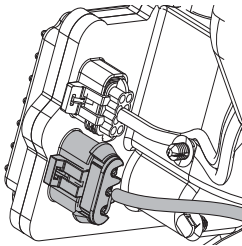
Embreagem com ECA Eaton
1. Rolamento de liberação

Localização de Defeitos do Código de Defeito 64 Gen1 ECA

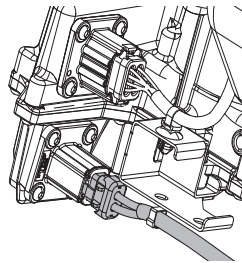
A

Finalidade: Identificar o ECA instalado na transmissão.

1. Inspecione o Conector de alimentação do ECA do OEM; consulte a imagem abaixo.



Gen1 ECA



Gen2 ECA

- Se equipada com ECA Gen1, vá para **Etapa B.**
- Se equipada com ECA Gen2, vá para ***Código de Defeito 64: Gen2 Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)*** na página 398.

B

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 64 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos conforme o ***Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas*** na página 15.
 - Se o Código de defeito 64 FMI 7 estiver Ativo e o ECA acabou de ser reinstalado ou substituído, vá para TAIB-0996 Código de defeito 27 FMI 7 e/ou 64 FMI 7 definido como ativo após a instalação do ECA.
 - Se o Código de defeito 15, 16 ou 19 estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o ***Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas*** na página 15.
 - Se for gerado o Código de defeito 64, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 64, FMI 7 estiver definido, vá para **Etapa L.**

C

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo

1.

Desligue a chave.
2.

Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3.

Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).

• Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**

• Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa D.**
- | Bateria | Queda de tensão | Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado) |
|---------|-----------------|--|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
- D

Finalidade: Inspeccionar a alimentação e terra para o ECA.
1.

Desligue a chave.

2.

Inspeccione o Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.

3.

Inspeccione as conexões da Ligação fusível ou do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, separados, corroídos ou soltos.
- Observação:** Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspecionar as conexões neste local e na bateria.
-
- Se encontrar danos no Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**

• Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa E.**
- 393

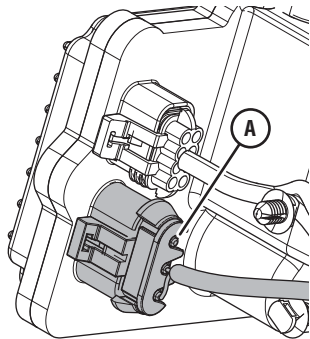
© 2022 Eaton. Todos os direitos reservados.

2023.10.20

E

Finalidade: Verificar a condição do Conector Gen1 de 3 vias da transmissão.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector Gen1 de 3 vias do ECA.
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Confirme se o Conector Gen1 de 3 vias do ECA tem um bujão de vedação na Cavity A.
5. Inspeção o lado do ECA do Conector Gen1 de 3 vias do ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.

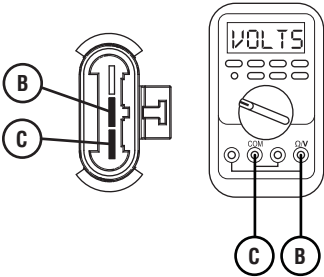


- Se encontrar danos no Conector Gen1 de 3 vias do ECA e/ou o bujão de vedação ausente da Cavity A, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector Gen1 de 3 vias do ECA, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa F.**

F

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o Pino B (Negativo da bateria) do Conector Gen1 de 3 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



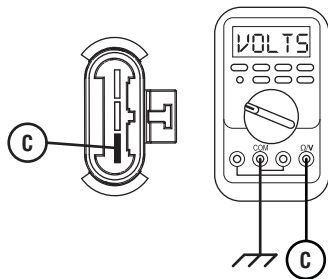
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C a B	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

G

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o terra do Conector Gen1 de 3 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



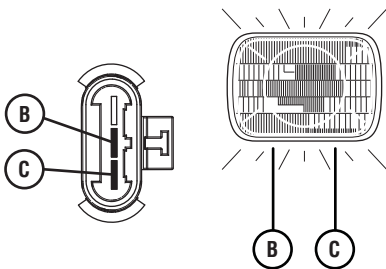
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios do pino C (Positivo da bateria) e do Pino B (Negativo da bateria) estão pinados incorretamente no Conector Gen1 de 3 vias do ECA. Consulte o OEM sobre os requisitos para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

H

Finalidade: Executar Teste de carga da alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga do Conector Gen1 de 3 vias do ECA e do Chicote de alimentação do ECA com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino C (Positivo da bateria) e Pino B (Negativo da bateria). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 40 A ou o elo fusível instalado.



3. Balance o Chicote de alimentação do ECA durante o Teste de carga das baterias do veículo para o ECA.
- Se o Chicote de alimentação do ECA não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo e substituição. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Chicote de alimentação do ECA conduzir uma carga, vá para **Etapa I.**

I

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 64 conforme observado na Etapa B.
 - Se foi gerado o FMI 2 ou 12 e não foi encontrado nenhum defeito com o Chicote de alimentação do ECA ou com a bateria/sistema de carga, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**
 - Se for gerado o FMI 7, vá para **Etapa J.**

J

Finalidade: Inspeção se há lubrificação adequada do Rolamento de liberação da embreagem e do Eixo transversal.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Remova o parafuso único da tampa de acesso à carcaça da embreagem.
4. Inspeção se há poeira excessiva da embreagem, material quebrado da embreagem ou da mola ou outros sinais de falha da embreagem.
5. Certifique-se de que o Rolamento de liberação e o Eixo transversal estejam adequadamente engraxados conforme o Manual de Serviço da Embreagem para Serviço Pesado (CLSM0200).
 - Se houver sinais físicos de falha, substitua a Embreagem do ECA para serviço pesado e o Eixo transversal. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados problemas e estiver adequadamente engraxada, vá para **Etapa K.**

K

Finalidade: Verificar a rotação do Garfo de liberação da embreagem e do Eixo transversal.

1. Desligue a chave.
2. Remova o ECA.
3. Inspeção o Garfo de liberação da embreagem quanto a desgaste excessivo.
4. Gire o Garfo de liberação da embreagem e o Eixo transversal. Verifique se eles giram livremente sem emperrar.
 - Se o Garfo de liberação da embreagem apresentar desgaste excessivo, substitua o Garfo de liberação da embreagem. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Garfo de liberação da embreagem e o Eixo transversal emperrarem quando girados, substitua o Eixo transversal. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados problemas com o Garfo de liberação da embreagem e o Eixo transversal girar livremente sem emperrar e não for encontrado nenhum defeito com o Chicote de alimentação do ECA ou a bateria/sistema de carga, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

L

Finalidade: Determine o fabricante do veículo.

1. Determine se o fabricante do veículo é PACCAR.
 - Se o veículo não for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa M.**
 - Se o veículo for fabricado pela PACCAR vá para **Etapa N.**

M**Finalidade:** Verificar a versão do software TCU - Todos os outros OEMs.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para Programming.
4. Em “Informações do Software”, registre a versão do software da TCU.
 - Se o software TCU for inferior a 5570065, atualize o software TCU para 5570065 ou superior. Vá para **Etapa V.**
 - Se o software TCU for 5570065 ou superior. Vá para **Etapa C.**

O**Finalidade:** Revisar TAIB-0883.

1. Consultar TAIB-0883.
 - Se o TAIB-0883 não tiver sido concluído, execute o TAIB-0883.
 - Se o software da TCU foi atualizado na etapa anterior e o veículo não atende aos critérios do TAIB-0883 ou se o TAIB-0883 já foi concluído, vá para **Etapa V.**
 - Se o software da TCU não foi atualizado na etapa anterior e o veículo não atende aos critérios do TAIB-0883 ou se o TAIB-0883 já foi concluído, vá para **Etapa C.**

N**Finalidade:** Verificar a versão do software TCU - PACCAR OEM.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para Programming.
4. Em “Informações do Software”, registre a versão do software da TCU.
 - Se o software TCU for inferior a 5570065, atualize o software TCU para 5570065 ou superior. Vá para **Etapa O.**
 - Se o software TCU for 5570065 ou superior. Vá para **Etapa O.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger:
 - Se não foram gerados códigos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 64 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 64, *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 64: Gen2 Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)

J1587: MID 130 PID 34 FMI 2, 7, 12
J1939: SA 3 SPN 788 FMI 2, 7, 12

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* equipada com um Atuador Eletrônico de Embreagem (ECA) que controla a posição do conjunto da embreagem. A alimentação e o aterramento do ECA são fornecidos pelo OEM por meio de um conector ECA Gen2 de 2 vias conectado diretamente às baterias do veículo. O ECA é conectado à TCU por um conector ECA Gen2 de 8 vias que faz parte do chicote de transmissão. O ECA se comunica com a TCU através do High Integrity Link (HIL) para alterar a posição, mostrar falhas ou incluir outras informações de operação. O código de falha 94 indica que uma falha foi detectada pelo ECA, mas é específico para sistemas que usam um ECA Gen2. A solução de problemas para este procedimento é específica para o ECA Gen2 e chicotes associados.

Observação: O procedimento de solução de problemas para o Código de Falha 64 pode orientar os usuários a usarem este procedimento de solução de problemas se o veículo estiver equipado com um ECA Gen2, mesmo que o Código de Falha 94 não tenha sido definido pela transmissão. Isto ocorre porque algumas versões do software de transmissão não definem o Código de Falha 94.

Deteção

A TCU monitora o ECA quanto a corrente excessiva do motor, temperatura excessiva do motor, posição incorreta do motor, tensão inadequada da bateria ou de ignição para o ECA ou diversos defeitos internos do ECA.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 2 – Dados irregulares: o ECA detecta uma perda da bateria e/ou terra por 1 segundo ou mais.

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: o ECA detecta corrente excessiva do motor ou o ECA detecta posição incorreta da embreagem durante uma mudança de posição da embreagem por 1 segundo ou mais.

FMI 12 – Dispositivo inteligente com defeito: o ECA detecta uma falha interna por 1 segundo ou mais.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Se o defeito ocorre na ativação, o motor arranca e dá partida, mas a TCU não engata uma marcha.
- Se a falha ocorre durante a condução, o ECA mantém a posição atual da embreagem ou move para a última posição comandada pela TCU. A transmissão pode continuar a mudar até o veículo ser parado.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 2: nenhuma perda da bateria e do terra é detectada por 2 segundos.

FMI 7: é detectada corrente normal do motor e a posição do ECA é correta por 2 segundos.

FMI 12: nenhuma falha interna do ECA detectada por 2 segundos.

Causas possíveis

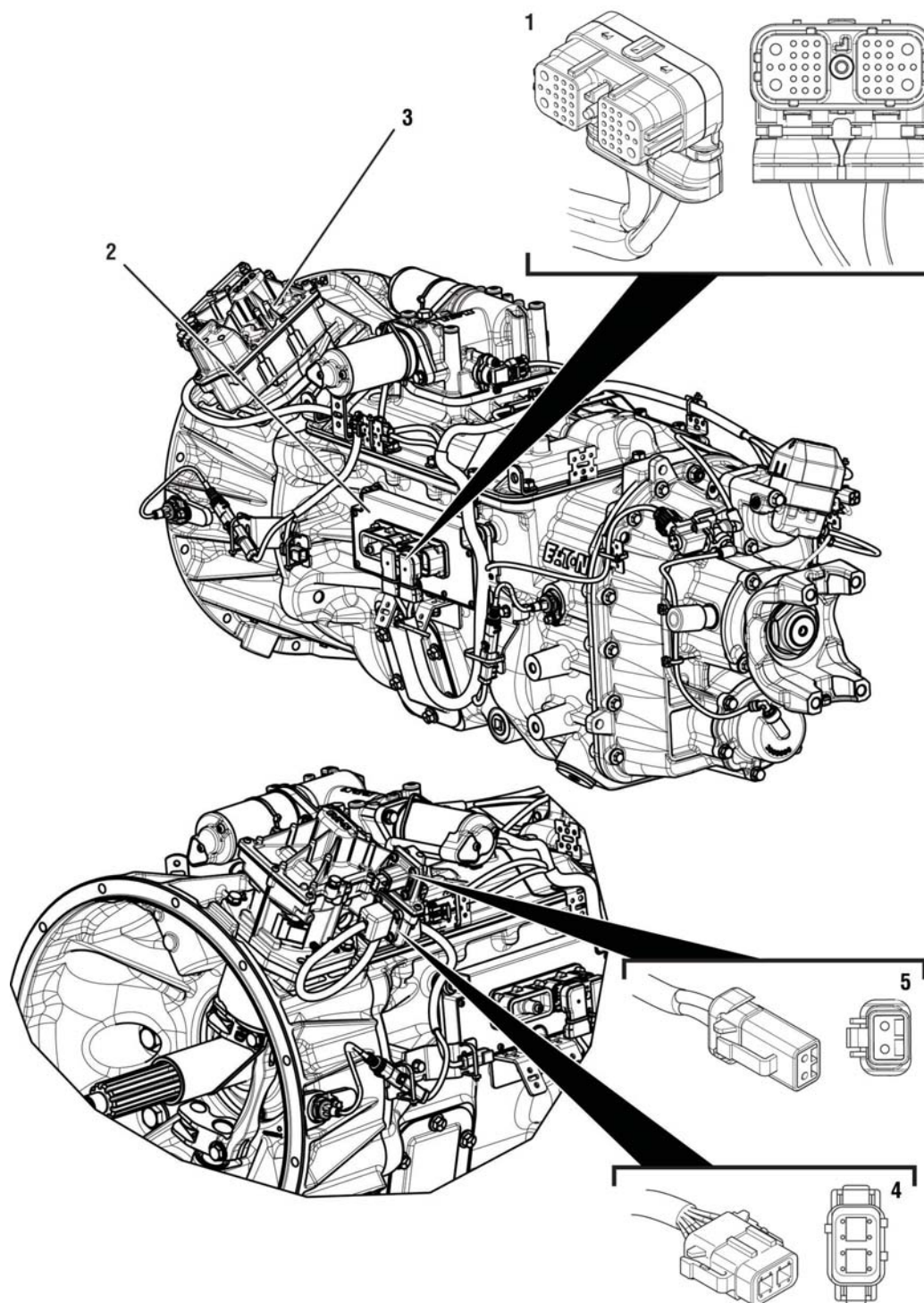
FMI 2, 12

- Chicote de alimentação do ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- ECA
 - Falha interna

FMI 7

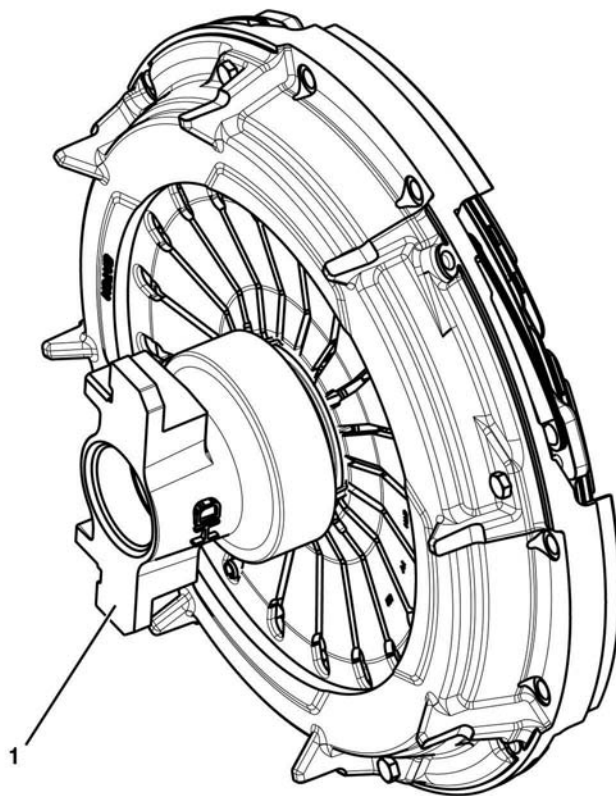
- Chicote de alimentação do ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Sistema da embreagem mecânica
 - Falta de lubrificação do eixo/buchas de liberação da embreagem
 - Falta de lubrificação da embreagem
 - Danos ao garfo de liberação da embreagem ou ao eixo transversal
 - Falha interna
- ECA
 - Falha interna
- TCU
 - Erro de software
- Chicote do veículo
 - Fiação em curto com o terra ou em curto com a alimentação

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Atuador eletrônico da embreagem Gen2 (ECA)

4. Conector de 8 vias do ECA
5. Conector de 2 vias do ECA



Embreagem com ECA Eaton
1. Rolamento de liberação

Localização de Defeitos do Código de Defeito 64 Gen2 ECA

A

Finalidade: Identificar o ECA instalado na transmissão.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Atualize o software da transmissão e do ECA para o nível mais recente disponível, se não for concluído durante o Procedimento de diagnóstico.

AVISO: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

- Se o Código de defeito 64 FMI 7 estiver Ativo e o ECA tiver acabado de ser reinstalado ou substituído, vá para TAIB-0996 Código de defeito 27 FMI 7 e/ou 64 FMI 7 definido como ativo após a instalação do ECA.
- Se o Código de defeito 64 está Inativo e há outros códigos de defeito ativos, solucione todos os códigos de defeito ativos de acordo com *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
- Se os Códigos de defeito 15, 16 ou 19 estiverem Ativos, solucione o problema *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15
- Se o Código de defeito 64, FMI 12 estiver definido, vá para **Etapa B.**
- Se o Código de defeito 64, FMI 7 estiver definido, vá para **Etapa L.**

B

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo.

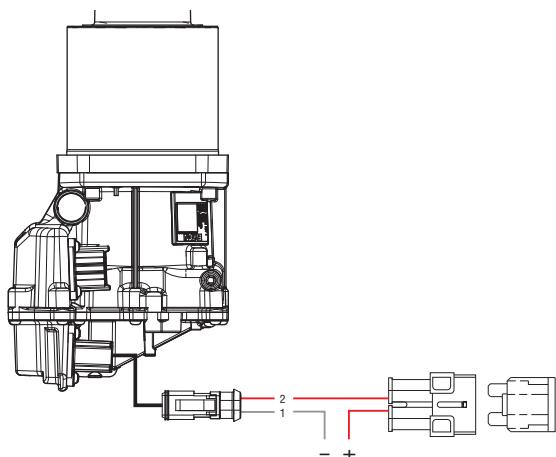
1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa C.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

C**Finalidade:** Inspeccionar a alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione o Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.
3. Inspeccione as conexões da Ligação fusível ou do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, separados, corroídos ou soltos.

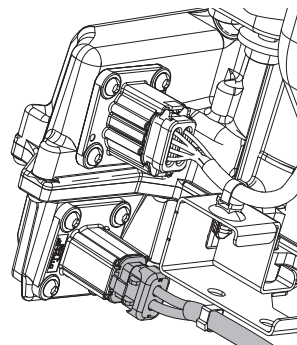
Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspeccionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos no Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa D.**

D**Finalidade:** Verificar a condição do Conector de 2 vias da transmissão.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector Gen2 de 2 vias do ECA.
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Inspeccione o lado do ECA do Conector Gen2 de 2 vias do ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.

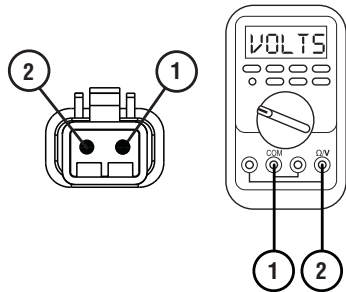


- Se encontrar danos no Conector Gen2 de 2 vias do ECA e/ou o bujão de vedação ausente da Cavidade A, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector Gen2 de 2 vias do ECA, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa F.**

E

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o Pino 1 (Negativo da bateria) do Conector Gen2 de 2 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**

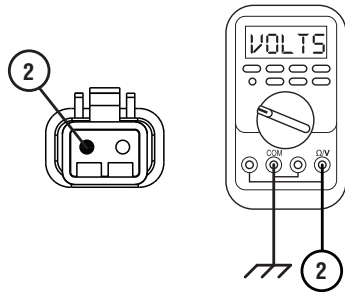
• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 a 2	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

F

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o Terra do Conector Gen2 de 2 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



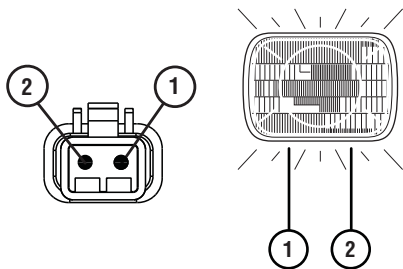
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios do Pino 2 (positivo da bateria) e do Pino 1 (negativo da bateria) estão fixados incorretamente no conector ECA Gen2 de 2 vias. Consulte os requisitos do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 a Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

G**Finalidade:** Executar Teste de carga da alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga do Conector Gen2 de 2 vias do ECA e do Chicote de alimentação do ECA com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 2 (Positivo da bateria) e Pino 1 (Negativo da bateria). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 40 A ou o elo fusível instalado.
3. Balance o Chicote de alimentação do ECA durante o Teste de carga das baterias do veículo para o ECA



- Se o Chicote de alimentação do ECA não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo e substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se o Chicote de alimentação do ECA conduzir uma carga, vá para **Etapa H.**

H**Finalidade:** Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Determine que FMI gerou o Código de defeito 64 conforme observado na Etapa A.
 - Se FMI 2 ou 12 estiver definido, vá para **Etapa L.**
 - Se FMI 7 estiver definido, vá para **Etapa J.**

I

Finalidade: Determinar qual a FMI gerou o Código de defeito 64 conforme observado na Etapa B.

1. Desligue a chave.

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
4. Ligue a chave
5. Conecte o ServiceRanger.
6. Pressione e segure o freio de serviço.
7. Selecione Drive Mode com o dispositivo de interface do driver e aguarde 10 segundos.
8. Após esperar 10 segundos, selecione Modo Neutro com o Dispositivo de Interface do Driver
9. Certifique-se de que o freio de estacionamento esteja acionado.
10. Chave ligada com motor desligado.
11. Solte o freio de serviço.
12. Vá para “Códigos de defeitos”
13. Recuperar e registrar os códigos de falha de transmissão e FMIs, bem como suas ocorrências e carimbos de data/hora.

- Se o software ECA e TCU foram atualizados para os níveis mais recentes disponíveis durante o Procedimento de Diagnóstico ou Etapa A e o Código de defeito 64 FMI 2 ou 12 está Inativo, teste concluído. Vá para **Etapa V.**
- Se o software ECA e TCU estivessem nos níveis mais recentes disponíveis e o Código de defeito 64 FMI 2 ou 12 estivesse Inativo, nenhum problema seria encontrado. A natureza intermitente da falha torna provável que o problema esteja no chicote da fonte de alimentação do ECA e/ou no sistema de carregamento/bateria. Consulte as diretrizes do OEM para solucionar problemas de fiação intermitente e/ou bateria/sistema de carregamento. Vá para **Etapa V.**
- Se o software ECA e TCU estiverem nos níveis mais recentes disponíveis e o código de defeito 64 FMI 2 ou 12 estiver Ativo e

nenhuma falha for encontrada no chicote de fios da fonte de alimentação do ECA ou no sistema de bateria/carregamento, substitua o atuador eletrônico da embreagem (ECA) Vá para **Etapa V.**

J

Finalidade: Inspeção se há lubrificação adequada do Rolamento de liberação da embreagem e do Eixo transversal.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Remova o parafuso único da tampa de acesso à carcaça da embreagem.
4. Inspeção se há poeira excessiva da embreagem, material quebrado da embreagem ou da mola ou outros sinais de falha da embreagem.
5. Certifique-se de que o Rolamento de liberação e o Eixo transversal estejam adequadamente engraxados conforme o Manual de Serviço da Embreagem para Serviço Pesado (CLSM0200).
 - Se houver sinais físicos de falha, substitua a Embreagem do ECA para serviço pesado e o Eixo transversal. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados problemas e estiver adequadamente engraxada, vá para **Etapa K.**

K**Finalidade:** Verificar a rotação do Garfo de liberação da embreagem e do Eixo transversal.

1. Desligue a chave.
2. Remova o ECA.
3. Inspecione o Garfo de liberação da embreagem quanto a desgaste excessivo.
4. Gire o Garfo de liberação da embreagem e o Eixo transversal. Verifique se eles giram livremente sem emperrar.
 - Se o Garfo de liberação da embreagem apresentar desgaste excessivo, substitua o Garfo de liberação da embreagem. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Garfo de liberação da embreagem e o Eixo transversal emperrarem quando girados, substitua o Eixo transversal. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados problemas com o Garfo de liberação da embreagem e o Eixo transversal girar livremente sem emperrar e não for encontrado nenhum defeito com o Chicote de alimentação do ECA ou a bateria/sistema de carga, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

L**Finalidade:** Determine o fabricante do veículo.

1. Determine se o fabricante do veículo é PACCAR.
 - Se o veículo não for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa M.**
 - Se o veículo for fabricado pela PACCAR vá para **Etapa N.**

M**Finalidade:** Verificar a versão do software TCU - Todos os outros OEMs.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para Programming.
4. Em “Informações do Software”, registre a versão do software da TCU.
 - Se o software TCU for inferior a 5570065, atualize o software TCU para 5570065 ou superior. Vá para **Etapa V.**
 - Se o software TCU for 5570065 ou superior. Vá para **Etapa B.**

N**Finalidade:** Verificar a versão do software TCU - PACCAR OEM.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para Programming.
4. Em “Informações do Software”, registre a versão do software da TCU.
 - Se o software TCU for inferior a 5570065, atualize o software TCU para 5570065 ou superior. Vá para **Etapa O.**
 - Se o software TCU for 5570065 ou superior. Vá para **Etapa O.**

0**Finalidade:** Revisar TAIB-0883.**1.** Consultar TAIB-0883.

- Se o TAIB-0883 não tiver sido concluído, execute o TAIB-0883.
 - Se o software da TCU foi atualizado na etapa anterior e o veículo não atende aos critérios do TAIB-0883 ou se o TAIB-0883 já foi concluído, vá para **Etapa V.**
 - Se o software da TCU não foi atualizado na etapa anterior e o veículo não atende aos critérios do TAIB-0883 ou se o TAIB-0883 já foi concluído, vá para **Etapa B.**
-

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

- 1.** Desligue a chave.
 - 2.** Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
 - 3.** Ligue a chave.
 - 4.** Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - 5.** Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
 - 6.** Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger:
 - Se não foram gerados códigos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 64 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 64, *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
-

Código de Defeito 65: Sensor de Rotação do Gen1 ECA

(Não se aplica à MHD EVO)

J1587: MID 130 PID 190 FMI 2, 5
J1939: SA 3 SPN 5052 FMI 2, 5

Visão geral

A transmissão *UltraShift PLUS* é equipada com um Sensor de rotação do Atuador eletrônico da embreagem (ECA) que fornece um sinal secundário de rotação do motor para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). O Sensor de rotação do ECA está instalado na carcaça da embreagem. O ECA transmite o sinal do Sensor de rotação do ECA para a TCU através do Enlace de alta integridade (HIL) contido no chicote da transmissão.

A TCU usa o sinal do Sensor de rotação do ECA para determinar a rotação do motor quando o sinal de rotação do motor do J1939 não está disponível. Modelos antigos possuem um Sensor de rotação do ECA rosqueado instalado na carcaça do volante. O Código de defeito 65 indica uma perda de sinal ou um problema elétrico com o Sensor de rotação do ECA.

Deteção

A TCU monitora o sinal do Sensor de rotação do ECA e compara a leitura do sensor com o sinal da Rotação do motor do J1939 para determinar a validade do sensor. A TCU também monitora o circuito elétrico do Sensor de rotação do ECA quanto a quaisquer curtos com o terra ou circuitos abertos.

Condições para ativar o código de defeito

O sistema pode detectar defeitos do Sensor de rotação do ECA quando uma das seguintes condições está presente por 1 segundo ou mais:

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU detecta rotação do motor pelo J1939 em marcha lenta, mas não detecta rotação do motor do ECA ou rotação do Eixo de entrada da transmissão.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto: o ECA detecta uma abertura no circuito do sinal do Sensor de rotação do ECA ao ligar a chave.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Nenhum modo alternativo está associado a esse defeito. A TCU usa o sinal de rotação do motor do veículo e transmite pelo J1939 para operar a transmissão.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: a TCU detecta o sinal do Sensor de rotação do ECA por 2 segundos.

Causas possíveis

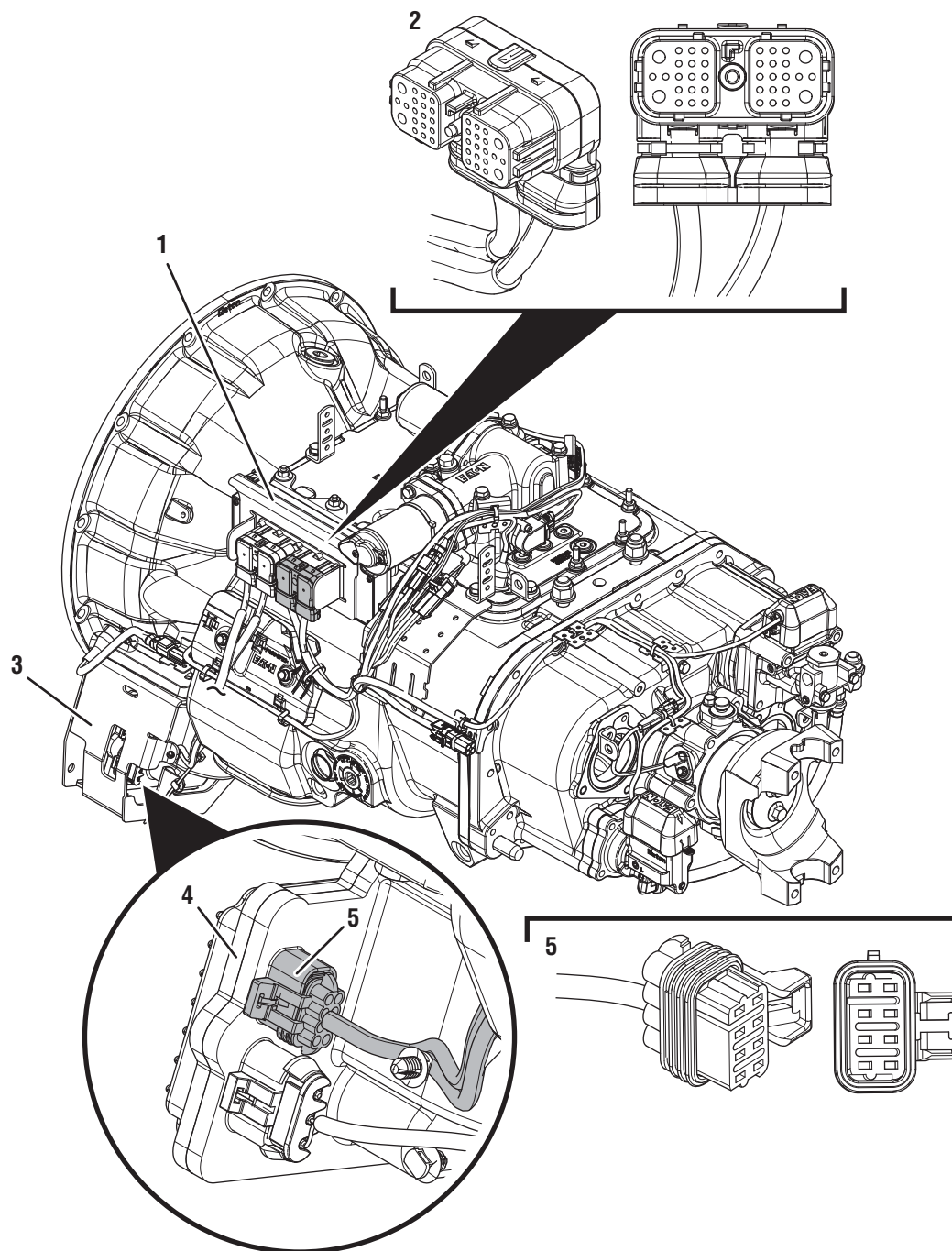
FMI 2

- Sensor de rotação do ECA
 - Acúmulo de detritos no Sensor de rotação do ECA
 - Sensor de rotação do ECA rosqueado mal ajustado
 - Dentes da coroa do volante contaminados, desgastados, quebrados ou ausentes (Sensor de rotação do ECA rosqueado)
 - Olhais da Tampa da embreagem quebrados ou ausentes (Sensor de rotação do ECA de pressão)
- ECA
 - Falha interna

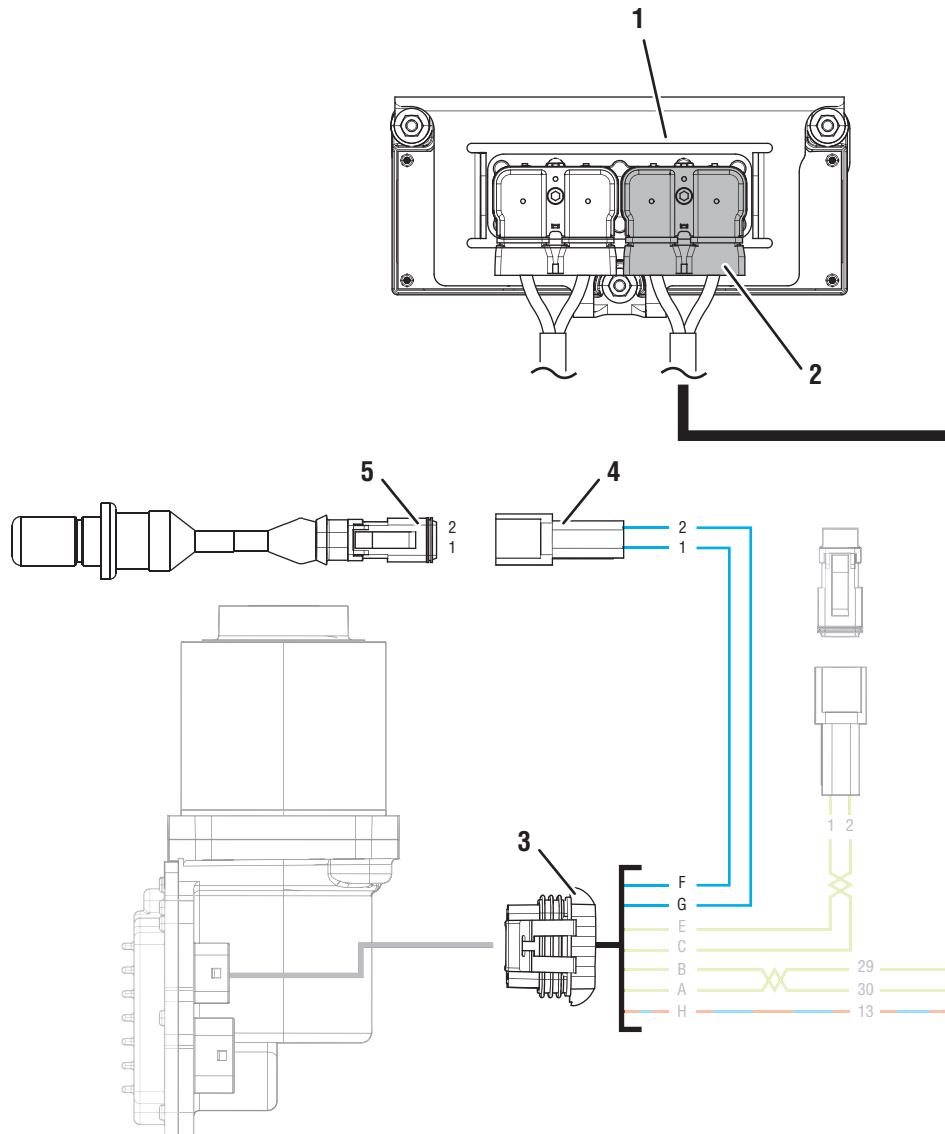
FMI 5

- Sensor de rotação do ECA
 - Fiação aberta
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- ECA
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Blindagem do Gen1 ECA
4. Atuador eletrônico da embreagem Gen1 (ECA)
5. Conector de 8 vias do Gen1 ECA



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 8 vias do Gen1 ECA
4. Corpo do conector de 2 vias do Sensor de rotação do Gen1 ECA
5. Sensor de rotação do Gen1 ECA de 2 vias

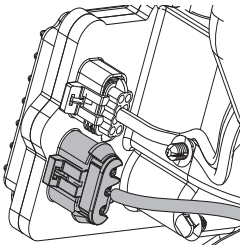
■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenóide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 65 Gen1 ECA

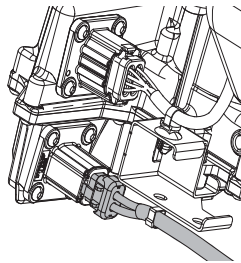
A

Finalidade: Identificar o ECA instalado na transmissão.

1. Inspecione o Conector de alimentação do ECA do OEM; consulte a imagem abaixo.



Gen1 ECA



Gen2 ECA

- Se equipada com ECA Gen1, vá para **Etapa B.**
- Se equipada com ECA Gen2, vá para, go to **Código de Defeito 65: Sensor de Rotação do Gen2 ECA** na página 418.

B

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o FMI 2 do Código de defeito 56 estiver Ativo, vá para **Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas** na página 15.
 - Se o Código de defeito 65 com o FMI 2 ou 5 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Compare a rotação (RPM) do motor do J1939 e a rotação (RPM) de entrada da embreagem da transmissão.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Ligue a chave com o motor em marcha lenta.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Selecione "Data Monitor" (Monitor de dados).
5. Selecione "Speed" (Rotação).
6. Selecione "Engine speed" e acrescente o parâmetro "Engine-190" (Motor-190).
7. Selecione "Transmission clutch input speed" (Rotação de entrada da embreagem da transmissão) e acrescente o parâmetro "Transmission - 5052" (Transmissão-5052).
8. Monitore o tacômetro do veículo e registre o valor de RPM na tabela.
9. Monitore o ServiceRanger e registre o valor de RPM "Engine speed" (Rotação do motor) na tabela.
10. Monitore o ServiceRanger e registre o valor de RPM "Transmission clutch input speed" (Rotação de entrada da embreagem da transmissão) na tabela.

AVISO: Não pressione o freio de serviço ao registrar as leituras de RPM.

11. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se a(s) leitura(s) estiver(em) fora da faixa, vá para **Etapa D.**
 - Se a(s) leitura(s) estiver(em) dentro da faixa, vá para **Etapa E.**

Fonte do sinal de rotação do motor	Faixa	Leitura(s)
Tacômetro do veículo	RPM em marcha lenta	
Parâmetro "Engine-190" (Motor-190)	Dentro de 150 RPM da RPM em Marcha lenta do motor	
Parâmetro "Transmission-5052" (Transmissão-5052)	Dentro de 150 RPM da RPM em Marcha lenta do motor	

D

Finalidade: Identificar o sinal de rotação do motor que está fora da faixa.

1. Compare a(s) leitura(s) registradas na tabela da Etapa B.
 - Se o Parâmetro de RPM "Engine - 190" (Motor-190) estiver fora da faixa de RPM em marcha lenta do tacômetro do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do sinal do Sensor de rotação do motor OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Parâmetro de RPM "Transmission - 5052" (Transmissão-5052) estiver fora da faixa de RPM em marcha lenta do tacômetro do veículo, vá para **Etapa E.**

E

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Recupere o(s) código(s) de defeito registrado(s) na Etapa A.
 - Se o Código de defeito 65 com FMI 2 ou 5 estiver Inativo, vá para **Etapa F.**
 - Se o Código de defeito 65 com FMI 2 ou 5 estiver Ativo, vá para **Etapa G.**

F

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Sensor de rotação de 2 vias do Gen1 ECA ao Conector de 8 vias do ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

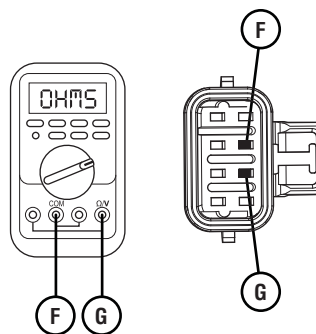
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar a fiação do Sensor de rotação do ECA, substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa G.**

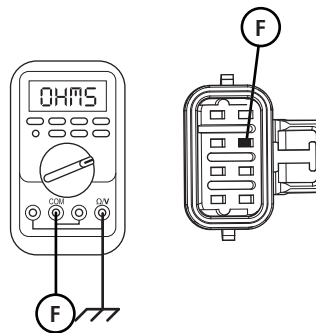
G

Finalidade: Verificar se a resistência do Chicote da transmissão e o circuito do Sensor de rotação do ECA não estão em curto com o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 8 vias do Gen1 ECA.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 8 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos F e G do Conector de 8 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela com base na configuração.



5. Meça a resistência entre o pino F e o terra do Conector de 8 vias do Gen1 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



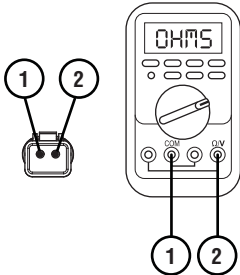
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa H.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**

Rotação do ECA Config. do sensor	Pinos	Faixa	Leitura(s)
Carcaça da embreagem da transmissão	F ao G	2,0 a 4,5 kohms	
Carcaça do volante do motor	F ao G	140 a 180 Ohms	
Ambos	F ao Terra	Circuito aberto (OL)	

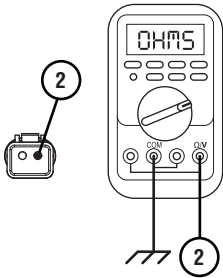
H

Finalidade: Verificar se a resistência do circuito do Sensor de rotação do ECA não está em curto com o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do sensor de rotação do Gen1 ECA.
3. Inspecione o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 1 e 2 do Conector de 2 vias do sensor de rotação do Gen1 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 2 e o Terra do Conector de 2 vias do sensor de rotação do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**

Rotação do ECA Config. do sensor	Pinos	Faixa	Leitura(s)
Carcaça da embreagem da transmissão	1 ao 2	2,0 a 4,5 kohms	
Carcaça do volante do motor	1 ao 2	140 a 180 Ohms	
Ambos	2 ao terra	Circuito aberto (OL)	

I

Finalidade: Verificar o tipo do Sensor de rotação do ECA.

1. Inspeção o Sensor de rotação do ECA.

- Se equipada com Sensor de rotação do ECA de pressão na Carcaça da embreagem, vá para **Etapa J.**
- Se equipada com Sensor de rotação do ECA rosqueado na Carcaça da embreagem, vá para **Etapa L.**

J

Finalidade: Inspeção o Sensor de rotação do ECA de pressão na Carcaça da embreagem

1. Desligue a chave.
2. Verifique se o Sensor de rotação do ECA de pressão está encaixado e instalado corretamente na Carcaça da embreagem da transmissão.
3. Remova o Sensor de rotação do ECA. Inspeção se há sinais de danos ou acúmulo de detritos.
 - Se não houver acúmulo de detritos ou danos, vá para **Etapa K.**
 - Se houver acúmulo de detritos ou danos no sensor, inspeção a causa do acúmulo de detritos ou dos danos. Substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**

K

Finalidade: Inspeção os olhais da Tampa da embreagem.

1. Desligue a chave.
2. Remova o parafuso único da tampa de acesso à carcaça da embreagem.
3. Inspeção a Tampa da embreagem quanto a olhais danificados ou ausentes.
 - Se houver danos ou olhais ausentes, substitua a Embreagem do ECA. Vá para **Etapa V.**
 - Se a Tampa da embreagem não estiver danificada e todos os olhais estiverem presentes, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

L**Finalidade:** Inspeção e ajuste do Sensor de rotação do ECA rosqueado na Carcaça do volante.

1. Desligue a chave.
2. Verifique se o Sensor de rotação do ECA rosqueado está instalado e ajustado corretamente na Carcaça do volante do motor.

Observação: Consulte o TRSM0930, Sensor de Rotação do ECA Rosqueado, Procedimentos de Serviço.

3. Remova o Sensor de rotação do ECA. Inspeccione se há sinais de acúmulo de detritos ou danos.
 - Se o Sensor de rotação do ECA estiver corretamente instalado e ajustado sem danos ou acúmulo de detritos, vá para **Etapa M.**
 - Se o Sensor de rotação do ECA estiver fora do ajuste, execute o ajuste do Sensor de rotação do ECA rosqueado. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Sensor de rotação do ECA estiver danificado ou houver evidência de acúmulo de detritos, inspecione para saber a causa dos danos ou acúmulo de detritos. Substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 65 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 65, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

M**Finalidade:** Inspeccionar o volante quanto a danos.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione a Coroa do volante do motor quanto a detritos, desgaste ou danos.
 - Se encontrar danos no volante, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Volante do motor. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados danos no volante, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

Código de Defeito 65: Sensor de Rotação do Gen2 ECA

J1587: MID 130 PID 190 FMI 2, 3, 4, 5
J1939: SA 3 SPN 5052 FMI 2, 3, 4, 5

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com um Sensor de rotação do Atuador eletrônico da embreagem (ECA) que fornece um sinal secundário de rotação do motor para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). O Sensor de rotação do ECA está instalado na carcaça da embreagem. O ECA transmite o sinal do Sensor de rotação do ECA para a TCU através do Enlace de alta integridade (HIL) contido no chicote da transmissão.

A TCU usa o sinal do Sensor de rotação do ECA para determinar a rotação do motor quando o sinal de rotação do motor através do enlace J1939 não está disponível. Modelos antigos possuem um Sensor de rotação do Gen2 ECA rosqueado instalado na carcaça do volante do motor. O Código de defeito 95 indica uma perda de sinal ou um problema elétrico com o Sensor de rotação do Gen2 ECA, mas é específico para sistemas que usam um ECA Gen2. A solução de problemas para este procedimento é específica para o ECA Gen2 e chicotes associados.

Observação: O procedimento de solução de problemas para o Código de Falha 65 pode orientar os usuários a usarem este procedimento de solução de problemas se o veículo estiver equipado com um ECA Gen2, mesmo que o Código de Falha 95 não tenha sido definido pela transmissão. Isto ocorre porque algumas versões do software de transmissão não definem o Código de Falha 95.

Deteção

A TCU monitora o sinal do Sensor de rotação do ECA e compara a leitura do sensor com o sinal da Rotação do motor do J1939 para determinar a validade do sensor. A TCU também monitora o circuito elétrico do Sensor de rotação do ECA quanto a quaisquer curtos com o terra ou circuitos abertos.

Condições para ativar o código de defeito

O sistema pode detectar defeitos do Sensor de rotação do ECA quando uma das seguintes condições está presente por 1 segundo ou mais:

FMI 2 – Dados irregulares: a TCU detecta rotação do motor pelo J1939 em marcha lenta, mas não detecta rotação do motor do ECA ou rotação do Eixo de entrada da transmissão.

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: a TCU detecta um curto com a tensão ou um circuito aberto pelo menos por 1 segundo.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: a TCU detecta um curto com o terra pelo menos por 1 segundo.

FMI 5 – Corrente abaixo do normal ou circuito aberto: o ECA detecta uma abertura no circuito do sinal do Sensor de rotação do ECA ao ligar a chave.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- Nenhum modo alternativo está associado a esse defeito. A TCU usa o sinal de rotação do motor do veículo e transmite pelo J1939 para operar a transmissão.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: a TCU detecta o sinal do Sensor de rotação do ECA por 2 segundos.

Causas possíveis

FMI 2

- Sensor de rotação do ECA
 - Acúmulo de detritos no Sensor de rotação do ECA
 - Sensor de rotação do ECA rosqueado mal ajustado
 - Dentes da coroa do volante contaminados, desgastados, quebrados ou ausentes (Sensor de rotação do ECA rosqueado)
 - Olhais da Tampa da embreagem quebrados ou ausentes (Sensor de rotação do ECA de pressão)
- ECA
 - Falha interna

FMI 3:

- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com a alimentação
- ECA
 - Falha interna

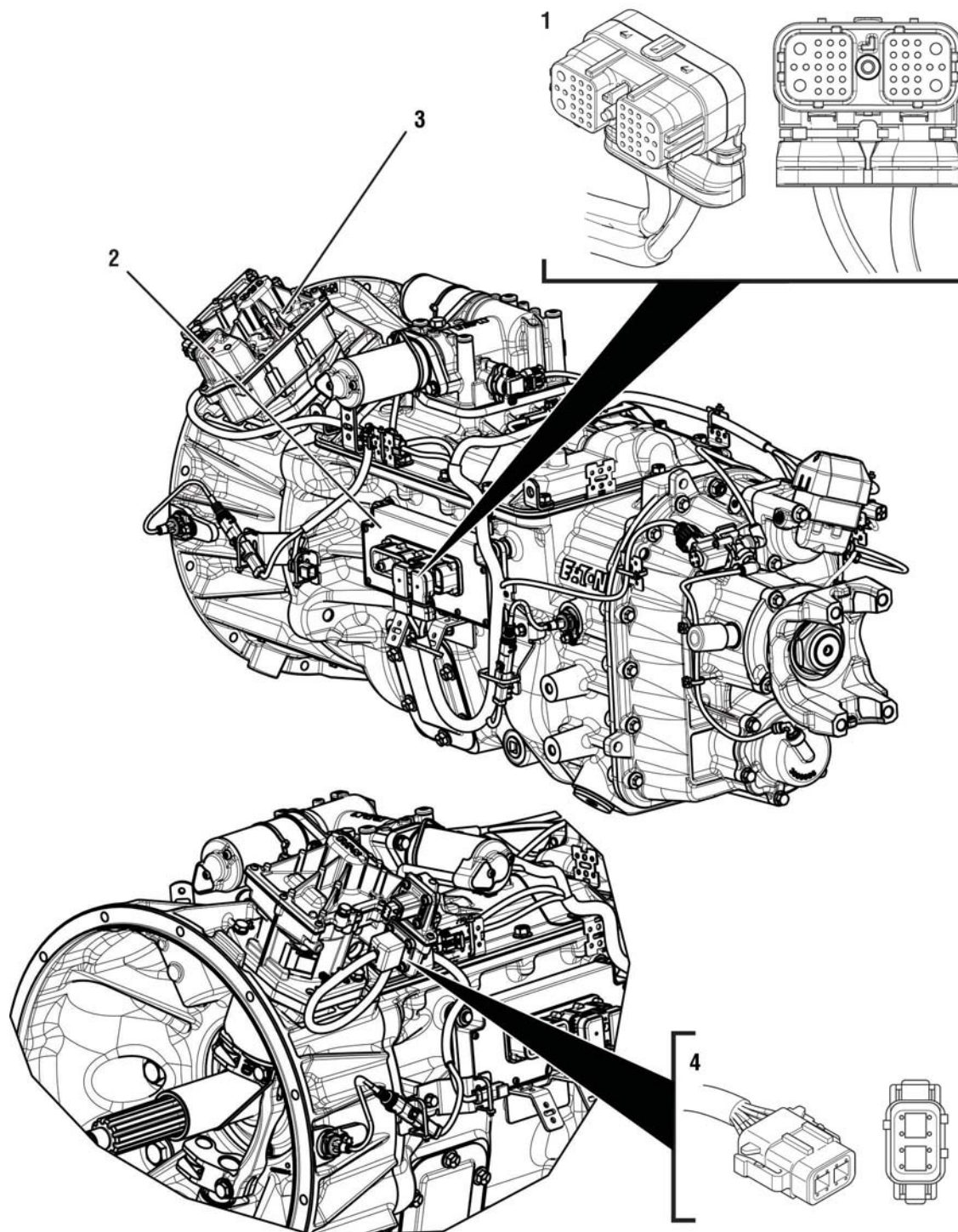
FMI 4:

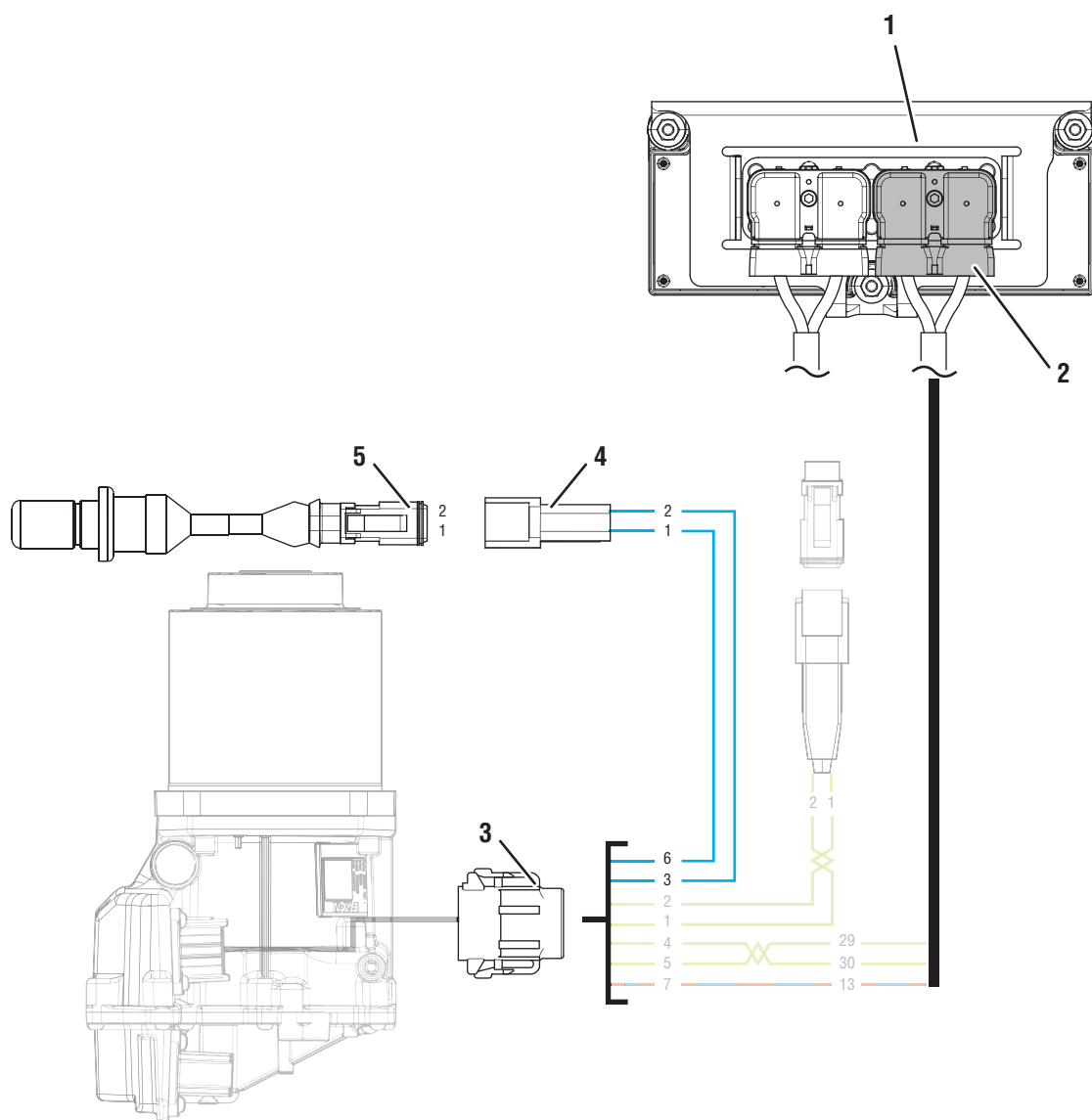
- Sensor de rotação do ECA
 - Danos físicos
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Fiação em curto com o terra
- ECA
 - Internal Failure

FMI 5:

- Sensor de rotação do ECA
 - Danos físicos
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação aberta
- ECA
 - Falha interna

Identificação do componente





1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 8 vias do Gen2ECA
4. Corpo do conector de 2 vias do Sensor de rotação do Gen2 ECA
5. Sensor de rotação do Gen2 ECA de 2 vias

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 65 Gen2 ECA

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Atualize o software da transmissão e do ECA para a versão mais recente disponível, se não for concluído durante o Procedimento de Diagnóstico.

AVISO: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

- Se o Código de defeito 65 com FMI 2 estiver Ativo, vá para *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
- Se o Código de defeito 65 com FMI 3 estiver Ativo or Inativo, vá para **Etapa B.**
- Se o Código de defeito 65 com FMI 2, 4 or 5 estiver Ativo or Inativo, vá para **Etapa D.**

B

Finalidade: Verificar se a resistência do Chicote da transmissão e o circuito do Sensor de rotação do ECA não estão em curto com o terra.

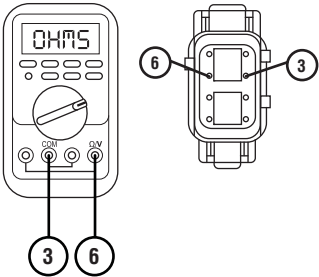
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 8 vias do Gen2 ECA.
3.

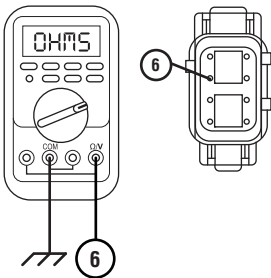
Inspecione o corpo do Conector de 8 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4.

Meça a resistência entre os pinos 3 e 6 do Conector Gen2 ECA de 8 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela com base na configuração.



5.

Meça a resistência entre o pino 6 e o Terra do Conector de 8 vias do Gen2 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa C.**

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o ECA, vá para **Etapa V.**

Rotação do ECA Config. do sensor	Pinos	Faixa	Leitura(s)
Carcaça da embreagem da transmissão	3 ao 6	2,0 a 4,5 kohms	
Carcaça do volante do motor	3 ao 6	140 a 180 Ohms	
Ambos	6 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

C

Finalidade: Verificar se a resistência do circuito do Sensor de rotação do ECA não está em curto com o terra.

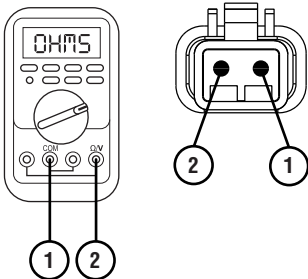
1.

Desligue a chave.
2.

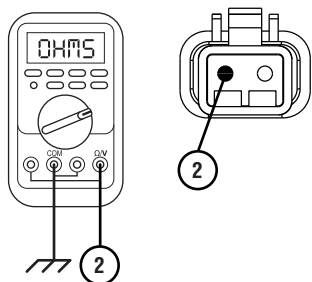
Desconecte o Conector de 2 vias do sensor de rotação do Gen2 ECA.
3.

Inspecione o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4.

Meça a resistência entre os pinos 1 e 2 do Conector de 2 vias do sensor de rotação do Gen2 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 2 e o Terra do Conector de 2 vias do sensor de rotação do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**

Rotação do ECA Config. do sensor	Pinos	Faixa	Leitura(s)
Carcaça da embreagem da transmissão	1 ao 2	2,0 a 4,5 kohms	
Carcaça do volante do motor	1 ao 2	140 a 180 Ohms	
Ambos	2 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

D

Finalidade: Compare a rotação (RPM) do motor do J1939 e a rotação (RPM) de entrada da embreagem da transmissão.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Ligue a chave com o motor em marcha lenta.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Selecione "Data Monitor" (Monitor de dados).
5. Selecione "Speed" (Rotação).
6. Selecione "Engine speed" e acrescente o parâmetro "Engine-190" (Motor-190).
7. Selecione "Transmission clutch input speed" (Rotação de entrada da embreagem da transmissão) e acrescente o parâmetro "Transmission - 5052" (Transmissão-5052).
8. Monitore o tacômetro do veículo e registre o valor de RPM na tabela.
9. Monitore o ServiceRanger e registre o valor de RPM "Engine speed" (Rotação do motor) na tabela.
10. Monitore o ServiceRanger e registre o valor de RPM "Transmission clutch input speed" (Rotação de entrada da embreagem da transmissão) na tabela.

AVISO: Não pressione o freio de serviço ao registrar as leituras de RPM.

11. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se a(s) leitura(s) estiver(em) fora da faixa, vá para **Etapa E.**
 - Se a(s) leitura(s) estiver(em) dentro da faixa, vá para **Etapa F.**

Fonte do sinal de rotação do motor	Faixa	Leitura(s)
Tacômetro do veículo	RPM em marcha lenta	
Parâmetro "Engine-190" (Motor-190)	Dentro de 150 RPM da RPM em Marcha lenta do motor	
Parâmetro "Transmission-5052" (Transmissão-5052)	Dentro de 150 RPM da RPM em Marcha lenta do motor	

E **Finalidade:** Identificar o sinal de rotação do motor que está fora da faixa.

1. Compare a(s) leitura(s) registradas na tabela da Etapa D.
 - Se o Parâmetro de RPM “Engine - 190” (Motor-190) estiver fora da faixa de RPM em marcha lenta do tacômetro do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do sinal do Sensor de rotação do motor OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Parâmetro de RPM “Transmission - 5052” (Transmissão-5052) estiver fora da faixa de RPM em marcha lenta do tacômetro do veículo, vá para **Etapa H.**

F **Finalidade:** Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Recupere o(s) código(s) de defeito registrado(s) na Etapa A.
 - Se o Código de defeito 65 com FMI 2 ou 5 estiver Inativo, vá para **Etapa G.**
 - Se o Código de defeito 65 com FMI 2 ou 5 estiver Ativo, vá para **Etapa H.**

G **Finalidade:** Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Sensor de rotação de 2 vias do Gen2 ECA ao Conector de 8 vias do ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

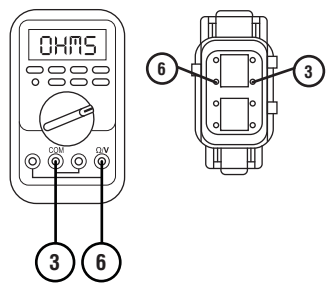
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar a fiação do Sensor de rotação do ECA, substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa H.**

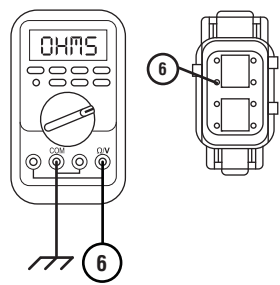
H

Finalidade: Verificar se a resistência do Chicote da transmissão e o circuito do Sensor de rotação do ECA não estão em curto com o terra.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 8 vias do Gen2 ECA.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 8 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre os pinos 3 e 6 do Conector Gen2 ECA de 8 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela com base na configuração.



5. Meça a resistência entre o pino 6 e o Terra do Conector de 8 vias do Gen2 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



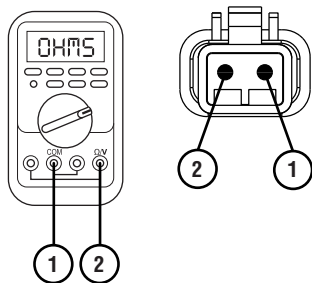
6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa I.**

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**

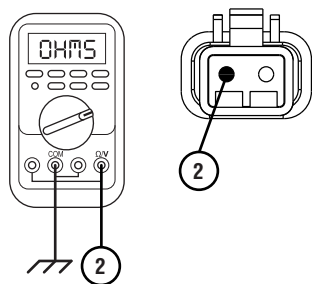
Rotação do ECA Config. do sensor	Pinos	Faixa	Leitura(s)
Carcaça da embreagem da transmissão	3 ao 6	2,0 a 4,5 kohms	
Carcaça do volante do motor	3 ao 6	140 a 180 Ohms	
Ambos	6 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

Finalidade: Verificar se a resistência do circuito do Sensor de rotação do ECA não está em curto com o terra.

- Desligue a chave.
- Desconecte o Conector de 2 vias do sensor de rotação do Gen2 ECA.
- Inspecione o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
- Meça a resistência entre os pinos 1 e 2 do Conector de 2 vias do sensor de rotação do Gen2 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- Meça a resistência entre o pino 2 e o Terra do Conector de 2 vias do sensor de rotação do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**

Rotação do ECA Config. do sensor	Pinos	Faixa	Leitura(s)
Carcaça da embreagem da transmissão	1 ao 2	2,0 a 4,5 kohms	
Carcaça do volante do motor	1 ao 2	140 a 180 Ohms	
Ambos	2 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

Finalidade: Verificar o tipo do Sensor de rotação do ECA.

- Inspecione o Sensor de rotação do ECA.
 - Se equipada com Sensor de rotação do ECA de pressão na Carcaça da embreagem, vá para **Etapa K.**
 - Se equipada com Sensor de rotação do ECA rosqueado na Carcaça da embreagem, vá para **Etapa M.**

K

Finalidade: Inspeção o Sensor de rotação do ECA de pressão na Carcaça da embreagem

1. Desligue a chave.
2. Verifique se o Sensor de rotação do ECA de pressão está encaixado e instalado corretamente na Carcaça da embreagem da transmissão.
3. Remova o Sensor de rotação do ECA. Inspeção se há sinais de danos ou acúmulo de detritos.
 - Se não houver acúmulo de detritos ou danos, vá para **Etapa L.**
 - Se houver acúmulo de detritos ou danos no sensor, inspeção a causa do acúmulo de detritos ou dos danos. Substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**

L

Finalidade: Inspeção os olhais da Tampa da embreagem.

1. Desligue a chave.
2. Remova o parafuso único da tampa de acesso à carcaça da embreagem.
3. Inspeção a Tampa da embreagem quanto a olhais danificados ou ausentes.
 - Se houver danos ou olhais ausentes, substitua a Embreagem do ECA. Vá para **Etapa V.**
 - Se a Tampa da embreagem não estiver danificada e todos os olhais estiverem presentes, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

M

Finalidade: Inspeção e ajuste do Sensor de rotação do ECA rosqueado na Carcaça do volante.

1. Desligue a chave.
2. Verifique se o Sensor de rotação do ECA rosqueado está instalado e ajustado corretamente na Carcaça do volante do motor.

Observação: Consulte o TRSM0930, Sensor de Rotação do ECA Rosqueado, Procedimentos de Serviço.

3. Remova o Sensor de rotação do ECA. Inspeção se há sinais de acúmulo de detritos ou danos.
 - Se o Sensor de rotação do ECA estiver corretamente instalado e ajustado sem danos ou acúmulo de detritos, vá para **Etapa N.**
 - Se o Sensor de rotação do ECA estiver fora do ajuste, execute o ajuste do Sensor de rotação do ECA rosqueado. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Sensor de rotação do ECA estiver danificado ou houver evidência de acúmulo de detritos, inspeção para saber a causa dos danos ou acúmulo de detritos. Substitua o Sensor de rotação do ECA. Vá para **Etapa V.**

N

Finalidade: Inspeção o volante quanto a danos.

1. Desligue a chave.
2. Inspeção a Coroa do volante do motor quanto a detritos, desgaste ou danos.
 - Se encontrar danos no volante, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Volante do motor. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados danos no volante, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 65 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - STCUe houver outro código de defeito Ativo que não seja o 65, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 66: Tensão da Bateria do Gen1 ECA

(Não se aplica à MHD EVO)

J1587: MID 130 PID 34 FMI 3, 4
J1939: SA 3 SPN 788 FMI 3, 4

Visão geral

A transmissão *UltraShift* PLUS é equipada com um Atuador eletrônico da embreagem (ECA) que controla a posição do conjunto da embreagem. O ECA opera com alimentação não chaveada da bateria. O Código de defeito 66 indica que a alimentação da bateria para o ECA está fora da faixa de operação aceitável do ECA.

Deteção

O ECA monitora a tensão da bateria que recebe. Se a tensão fornecida cai abaixo da faixa de operação ou tem picos significativamente acima da faixa de operação, o ECA transmite uma condição de defeito para a TCU, que gera o código de defeito Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto:
a tensão da bateria do ECA se eleva acima de 34 V por 2 segundos ou mais.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo:
a tensão da bateria do ECA cai abaixo de 8,5 V por 2 segundos ou mais e a TCU não detectou tensão da bateria baixa ou fraca.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor não arranca e/ou dá partida.
- A transmissão não engata uma marcha a partir do neutro.
- Quando está engatada, a transmissão não permite mudanças para cima.
- O ECA pode manter a posição atual da embreagem usando o dispositivo de retenção da embreagem.
- O ECA pode mover a embreagem para a posição fechada (embreagem engatada contra o volante do motor).

Condições para desativar o código de defeito

FMI 3: a tensão da bateria do ECA cai abaixo de 32 V por 6 segundos.

FMI 4: A tensão da bateria do ECA se eleva acima de 9 V em chassi de 12 V ou acima de 18 V em chassi de 24 V por 6 segundos.

Causas possíveis

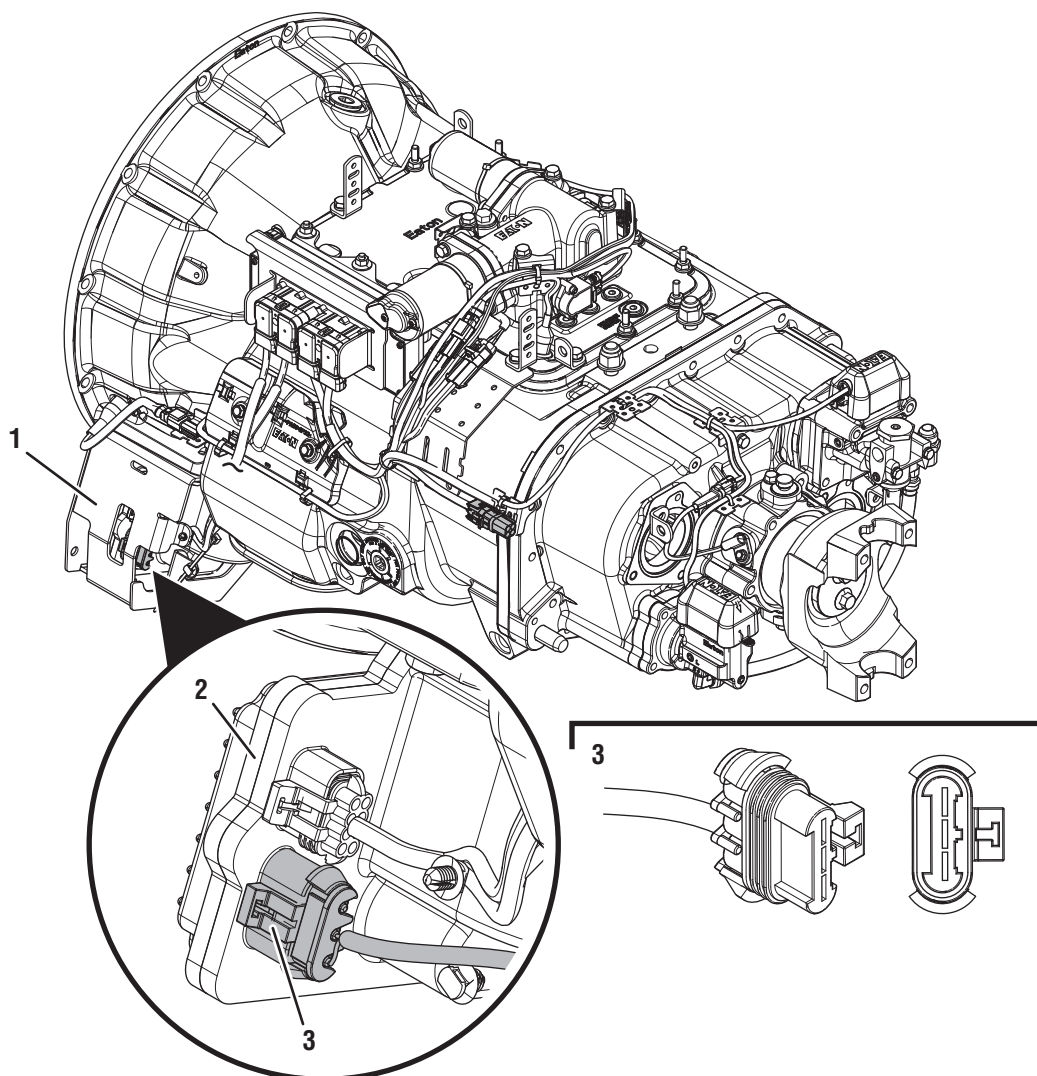
FMI 3

- Partida/Sistema de carga
 - Falha do alternador/gerador
 - Partida auxiliar inadequada

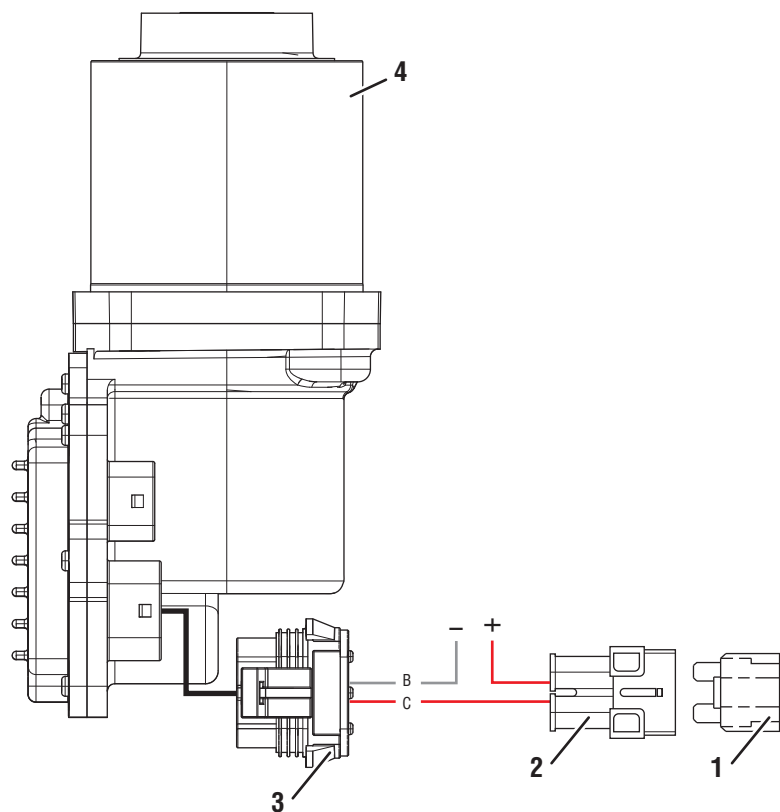
FMI 4

- Chicote do veículo do ECA
 - Fiação danificada entre as baterias do veículo e o Conector de 3 vias do ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Fusível de 40 A do ECA
 - Terminais dos fusíveis tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fusível não assentado ou conectado adequadamente
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Partida/Sistema de carga
 - Falha do alternador/gerador
- ECA
 - Falha interna

Identificação do componente



- 1. Blindagem do Gen1 ECA
- 2. Atuador eletrônico da embreagem Gen1 (ECA)
- 3. Conector de 3 vias do Gen1 ECA



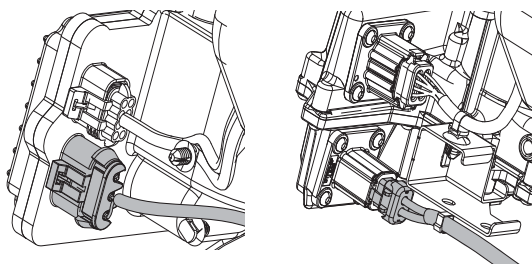
1. Fusível de 40 A
2. Porta-fusível em linha
3. Conector de 3 vias do Gen1 ECA
4. Atuador eletrônico da embreagem Gen1 (ECA)

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 66 Gen1 ECA

A **Finalidade:** Identificar o ECA instalado na transmissão.

1. Inspeção o Conector de alimentação do ECA do OEM; consulte a imagem abaixo.



Gen1 ECA

Gen2 ECA

- Se equipada com Gen1 ECA, vá para **Etapa B.**
- Se equipada com Gen2 ECA, vá para **Código de Defeito 66: Tensão da Bateria do Gen2 ECA** na página 438.

B **Finalidade:** Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 66 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos.
 - Se o Código de defeito 66 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**
 - Se o Código de defeito 66 estiver Inativo, vá para **Etapa D.**

C **Finalidade:** Investigue as condições do código de defeito Ativo.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.

Observação: Baixa tensão da bateria ou partida auxiliar do veículo pode induzir o Código de defeito 66.

- Se o Código de defeito 66 permanecer Ativo, vá para **Etapa E.**
- Se o Código de defeito 66 mudar para Inativo, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e conexões do Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o Conector de 3 vias do ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação do ECA, vá para **Etapa E.**

E

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo

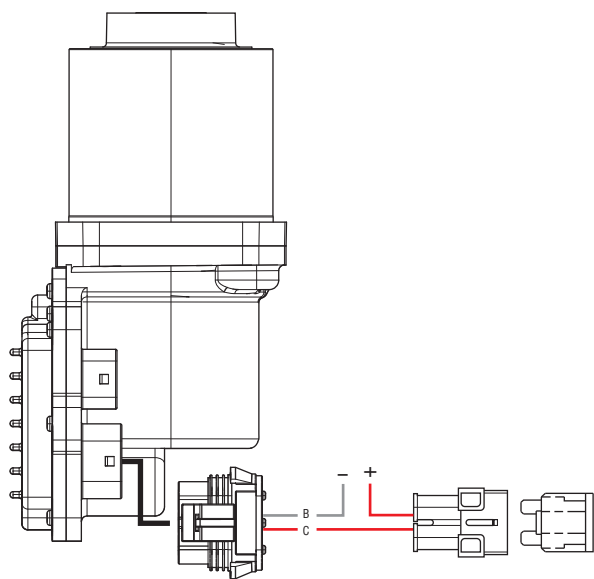
1. Desligue a chave.
2. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa F.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

F**Finalidade:** Inspeccionar a alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione o Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.
3. Inspeccione as conexões da Ligação fusível ou do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, separados, corroídos ou soltos.

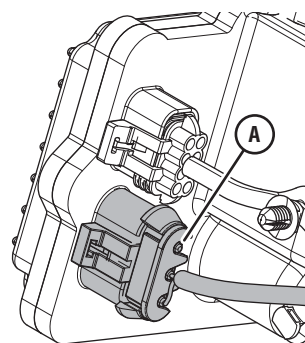
Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspeccionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos no Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa G.**

G**Finalidade:** Verificar a condição do Conector de 3 vias do ECA.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 3 vias do ECA.
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Confirme se o Conector de 3 vias do ECA tem um bujão de vedação na Cavidade A.

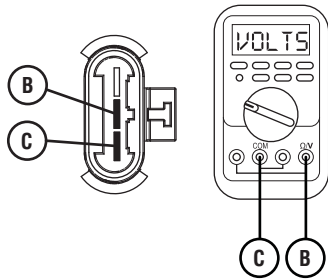


5. Inspeccione o lado do ECA do Conector de 3 vias do ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
 - Se encontrar danos no Conector de 3 vias do ECA e/ou o bujão de vedação ausente da Cavidade A, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
 - Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 3 vias do ECA, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa H.**

H

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o Pino B (Negativo da bateria) do Conector de 3 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**

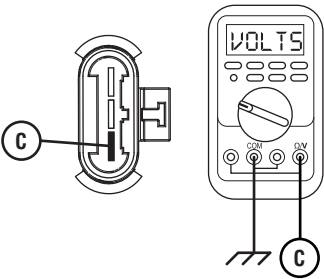
• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C a B	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

I

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino C (Positivo da bateria) e o Terra do Conector de 3 vias do ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



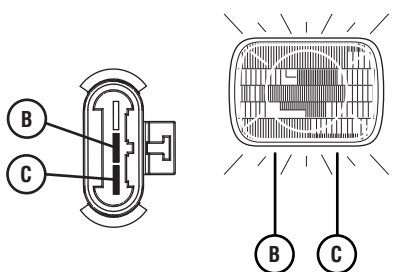
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios do pino C (Positivo da bateria) e do Pino B (Negativo da bateria) estão pinados incorretamente no Conector de 3 vias do ECA. Consulte o OEM sobre os requisitos para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
C ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

J**Finalidade:** Executar Teste de carga da alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga do Conector de 3 vias do ECA e do Chicote de alimentação do ECA com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino C (Positivo da bateria) e Pino B (Negativo da bateria). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 40 A ou o elo fusível instalado.



3. Balance o Chicote de alimentação do ECA durante o Teste de carga das baterias do veículo para o ECA.
 - Se o Chicote de alimentação do ECA não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo e substituição. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Chicote de alimentação do ECA conduz carga e nenhum defeito foi encontrado com o Chicote de alimentação do ECA ou com a bateria/sistema de carga, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não for gerado nenhum código de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 66 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 66, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 66: Tensão da Bateria do Gen2 ECA

J1587: MID 130 **PID 34** **FMI 3, 4**
J1939: SA 3 **SPN 788** **FMI 3, 4**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com um Atuador eletrônico da embreagem (ECA) que controla a posição do conjunto da embreagem. O ECA opera com alimentação não chaveada da bateria. O Código de defeito 96 indica que a alimentação da bateria para o ECA está fora da faixa de operação aceitável do ECA, mas é específico para sistemas que usam um ECA Gen2. A solução de problemas para este procedimento é específica para o ECA Gen2 e chicotes associados.

Observação: O procedimento de solução de problemas para o Código de Falha 66 pode orientar os usuários a usarem este procedimento de solução de problemas se o veículo estiver equipado com um ECA Gen2, mesmo que o Código de Falha 96 não tenha sido definido pela transmissão. Isto ocorre porque algumas versões do software de transmissão não definem o Código de Falha 96.

Deteção

O ECA monitora a tensão da bateria que recebe. Se a tensão fornecida cai abaixo da faixa de operação ou tem picos significativamente acima da faixa de operação, o ECA transmite uma condição de defeito para a TCU, que gera o código de defeito Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto: a tensão da bateria do ECA se eleva acima de 34 V por 2 segundos ou mais.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo: a tensão da bateria do ECA cai abaixo de 8,5 V por 2 segundos ou mais e a TCU não detectou tensão da bateria baixa ou fraca.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor não arranca e/ou dá partida.
- A transmissão não engata uma marcha a partir do neutro.
- Quando está engatada, a transmissão não permite mudanças para cima.
- O ECA pode manter a posição atual da embreagem usando o dispositivo de retenção da embreagem.
- O ECA pode mover a embreagem para a posição fechada (embreagem engatada contra o volante do motor).

Condições para desativar o código de defeito

FMI 3: a tensão da bateria do ECA cai abaixo de 32 V por 6 segundos.

FMI 4: A tensão da bateria do ECA se eleva acima de 9 V em chassi de 12 V ou acima de 18 V em chassi de 24 V por 6 segundos.

Causas possíveis

FMI 3

- Partida/Sistema de carga
 - Falha do alternador/gerador
 - Partida auxiliar inadequada

Causas possíveis

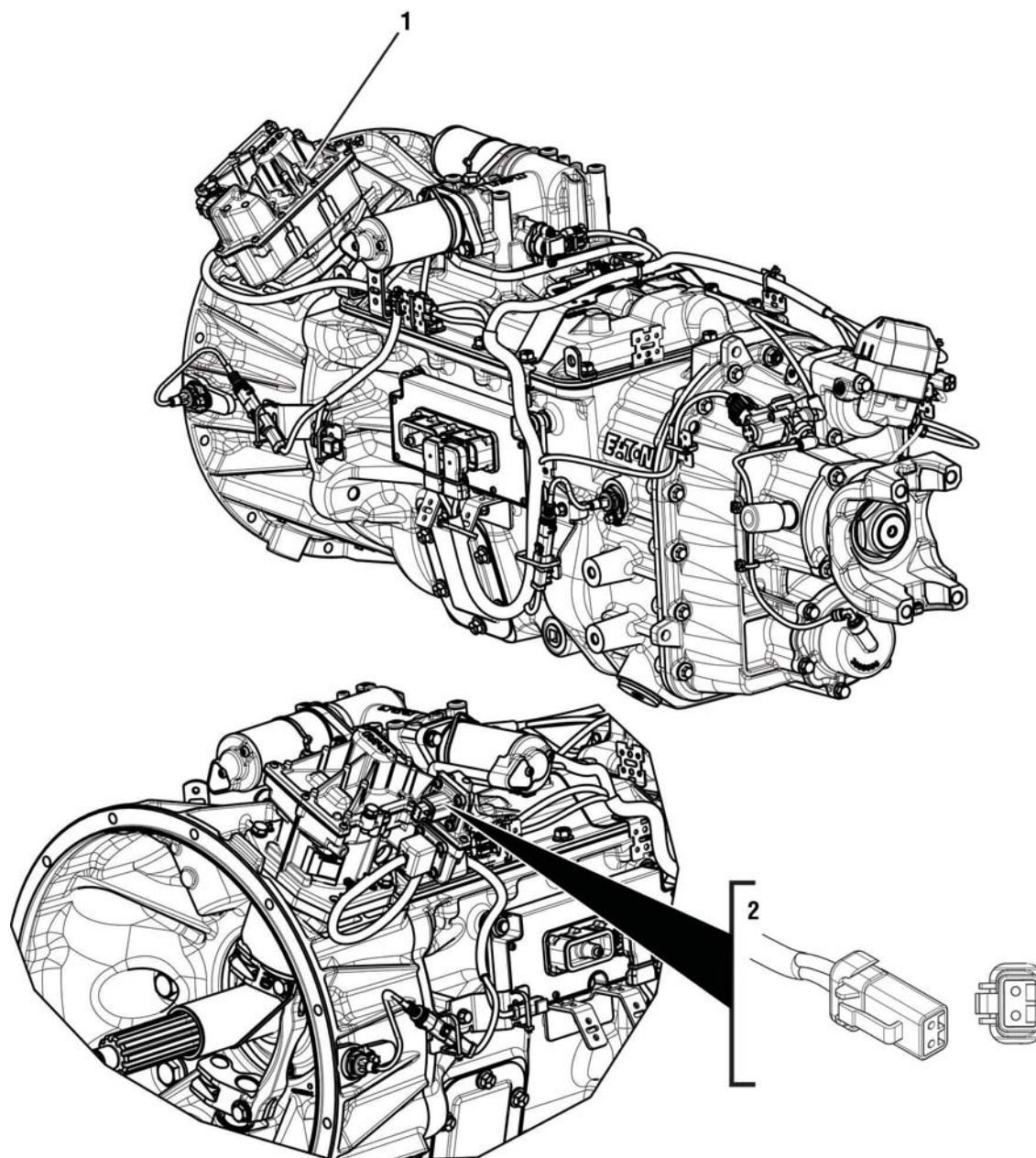
FMI 3

- Partida/Sistema de carga
 - Falha do alternador/gerador
 - Partida auxiliar inadequada

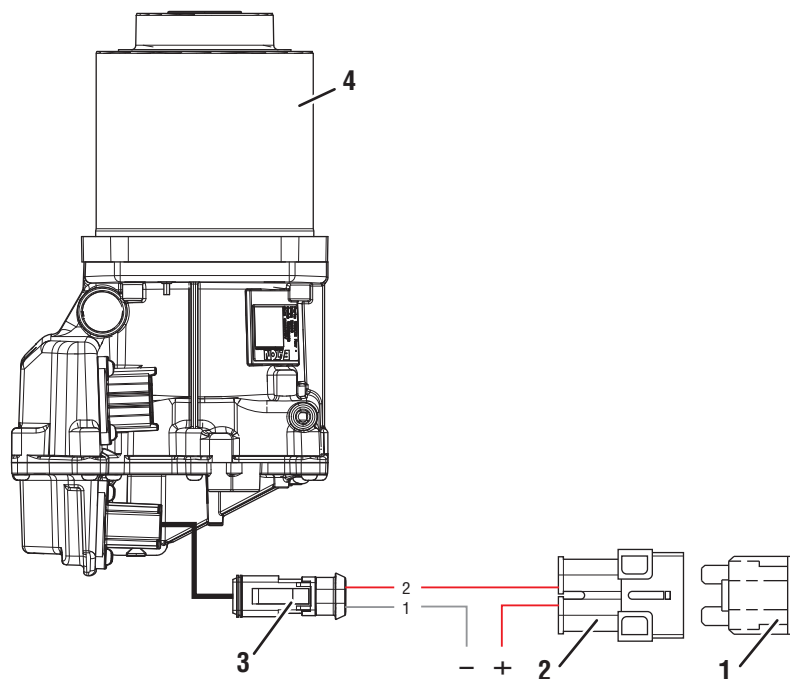
FMI 4

- Chicote do veículo do ECA
 - Fiação danificada entre as baterias do veículo e o Conector de 3 vias do ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Fusível de 40 A do ECA
 - Terminais dos fusíveis tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fusível não assentado ou conectado adequadamente
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Partida/Sistema de carga
 - Falha do alternador/gerador
- ECA
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Atuador eletrônico da embreagem Gen2(ECA)
2. . Conector de 3 vias do Gen2ECA



1. Fusível de 40 A
2. Porta-fusível em linha
3. Conector de 3 vias do Gen2 ECA
4. Atuador eletrônico da embreagem Gen2 (ECA)

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenóide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 66 Gen2 ECA

A

Finalidade: Investigue as condições do código de defeito Ativo.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Atualize o software da transmissão e do ECA para a versão mais recente disponível, se não for concluído durante o Procedimento de Diagnóstico.

AVISO: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

- Se o Código de defeito 66 estiver Inativo e existem outros códigos de falha, solucione todos os códigos de falha ativos.
- Se o Código de defeito 66 estiver Ativo, vá para **Etapa B.**
- Se o Código de defeito 66 estiver Inativo, vá para **Etapa C.**

B

Finalidade: Investigue as condições do código de defeito Ativo.

1. Desligue a chave.
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.

Observação: Baixa tensão da bateria ou partida auxiliar do veículo pode induzir o Código de defeito 66.

- Se o Código de defeito 66 permanecer Ativo, vá para **Etapa D.**
- Se o Código de defeito 66 mudar para Inativo, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

PD

3. Balance a fiação e conexões do Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o Conector de 3 vias do ECA. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação do ECA, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo

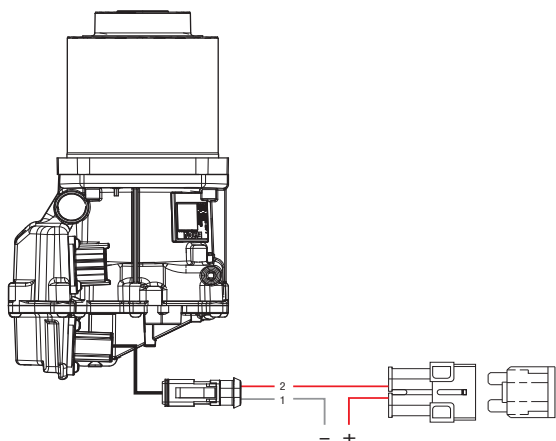
1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s)
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa E.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

E**Finalidade:** Inspeccionar a alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione o Chicote de alimentação do ECA entre as baterias e o ECA quanto a sinais de atrito ou fricção na fiação.
3. Inspeccione as conexões da Ligação fusível ou do Porta-fusível em linha de 40 A do ECA para ver se há danos e terminais tortos, separados, corroídos ou soltos.

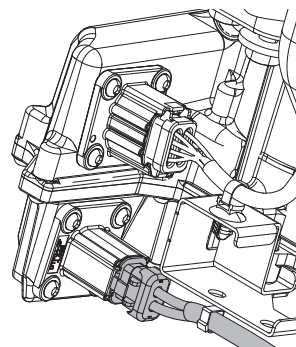
Observação: Alguns chassis usam um bloco de distribuição de alimentação e terra separado da bateria ou podem enviar alimentação e terra para o motor de partida. Certifique-se de limpar e inspeccionar as conexões neste local e na bateria.



- Se encontrar danos no Chicote de alimentação do ECA, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. vá para **Etapas V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas F.**

F**Finalidade:** Verificar a condição do Conector de 2 vias do Gen2 ECA.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do Gen2 ECA.
3. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4. Inspeccione o lado do ECA do Conector de 2 vias do Gen2 ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.

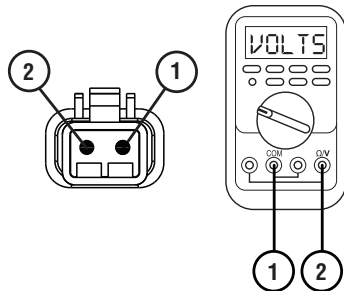


- Se encontrar danos no Conector de 2 vias do Gen2 ECA e/ou o bujão de vedação ausente da Cavidade A, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição. vá para **Etapas V.**
- Se forem encontrados danos no lado do ECA do Conector de 2 vias do ECA, substitua o ECA. vá para **Etapas V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas G.**

G

Finalidade: Verificar a tensão da bateria no ECA.

1. Key off.
2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o Pino 1 (Negativo da bateria) do Conector de 2 vias do Gen2 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



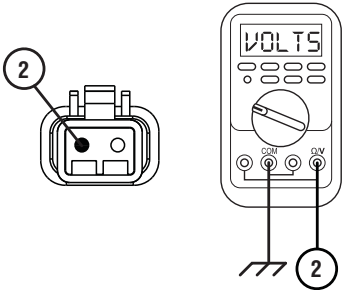
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Chicote de alimentação do ECA. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa H.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 2	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

H

Finalidade: Verificar a polaridade da tensão da bateria no ECA.

1. Desligue a chave.
2. Meça a tensão entre o Pino 2 (Positivo da bateria) e o Terra do Conector de 2 vias do Gen2 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

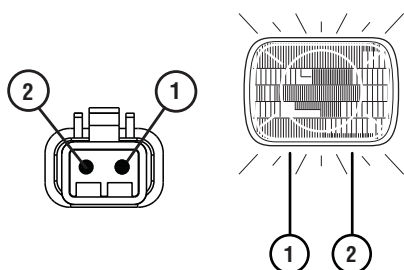


3. Compare reading(s) in table.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, os fios do pino 2 (Positivo da bateria) e do Pino 1 (Negativo da bateria) estão pinados incorretamente no Conector de 2 vias do ECA. Consulte o OEM sobre os requisitos para reparo ou substituição. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao Terra	Dentro de 1,2 V do Positivo (+) da bateria	

I **Finalidade:** Executar Teste de carga da alimentação e terra para o ECA.

1. Desligue a chave.
2. Teste a carga do Conector de 2 vias do Gen2 ECA e do Chicote de alimentação do ECA com uma fonte de carga externa. Use um farol selado ou motor do ventilador conectado ao Pino 2 (Positivo da bateria) e Pino 1 (Negativo da bateria). Faça o Teste de carga por 5 minutos para verificar se o chicote conduz uma carga com o fusível de 40 A ou o elo fusível instalado.



3. Balance o Chicote de alimentação do ECA durante o Teste de carga das baterias do veículo para o ECA.
 - Se o Chicote de alimentação do ECA não conduzir carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo e substituição. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Chicote de alimentação do ECA conduz carga, vá para **Etapa J.**

J **Finalidade:** Investigue as condições do código de defeito Ativo.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Conecte o ServiceRanger.
6. Pressione e segure o freio de serviço por 15 segundos.
7. Solte o freio de serviço.
8. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's e suas ocorrências e carimbos de data/hora.

- Se o Código de defeito 66 estiver Inativo, nenhum problema foi encontrado. A natureza intermitente do defeito torna provável que o problema esteja no chicote da fonte de alimentação do ECA e/ou no sistema de carregamento/bateria. Entre em contato com o OEM para obter mais ajuda na solução de problemas de fiação e/ou sistema de bateria/carregamento. Vá para **Etapa V.**
- Se o código de defeito 66 estiver Ativo e nenhum defeito for encontrado no chicote da fonte de alimentação do ECA ou no sistema de bateria/carregamento, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não for gerado nenhum código de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 66 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 66, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 67: Tensão de Ignição do Gen1 ECA

(Não se aplica à MHD EVO)

J1587: MID 130 PID 158 FMI 3, 4
J1939: SA 3 SPN 158 FMI 3, 4

Visão geral

A transmissão UltraShift *PLUS* é equipada com um Atuador eletrônico da embreagem (ECA) que controla a posição do conjunto da embreagem. O ECA requer uma alimentação de ignição de 12 V da Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) através do Chicote da transmissão para iniciar a operação do ECA quando a chave é ligada. O Código de defeito 67 indica um problema com a tensão de ignição para o ECA.

Detecção

Após a ativação, o ECA monitora a tensão de ignição da TCU. Se o ECA perde a tensão de ignição, mas mantém a tensão da bateria e a comunicação com o Enlace de alta integridade (HIL), essas informações são transmitidas para a TCU e o código de defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto A tensão de ignição do ECA está em curto por 2 segundos durante a operação da chave.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo:

A tensão de ignição do ECA está em curto com o terra ou aberta por 2 segundos ou mais durante a operação de ligar a chave.

Alternativa

Todos os FMIs:

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor arranca, mas a transmissão não pode engatar uma marcha inicial a partir do neutro.
- Se ocorre falha durante a operação a qualidade da mudança da transmissão não é afetada pelo defeito até que a chave de ignição do veículo seja desligada e a TCU desligue.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: o sinal de tensão de ignição esta dentro da faixa por 6 segundos.

Causas possíveis

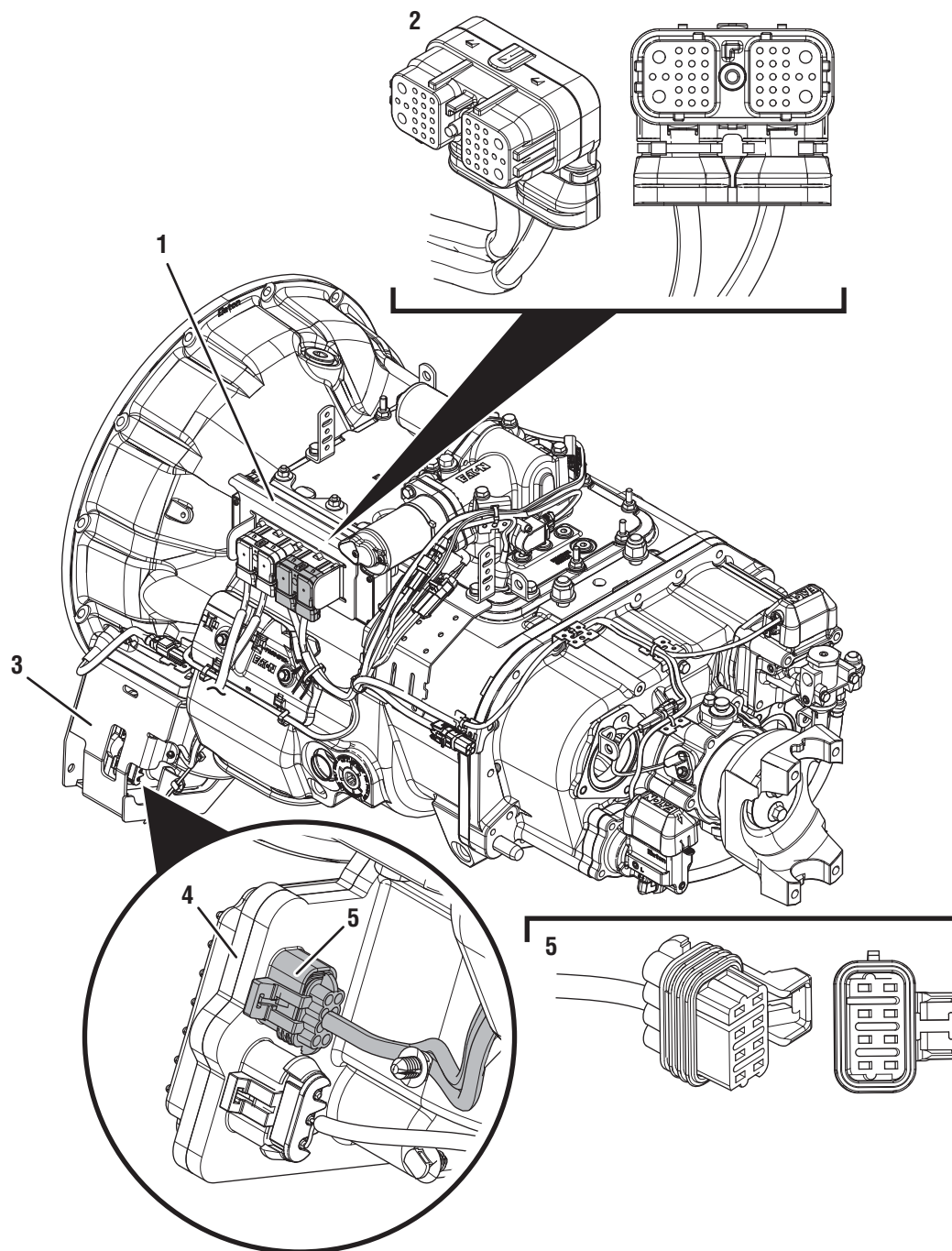
Todos os FMIs:

Causas possíveis

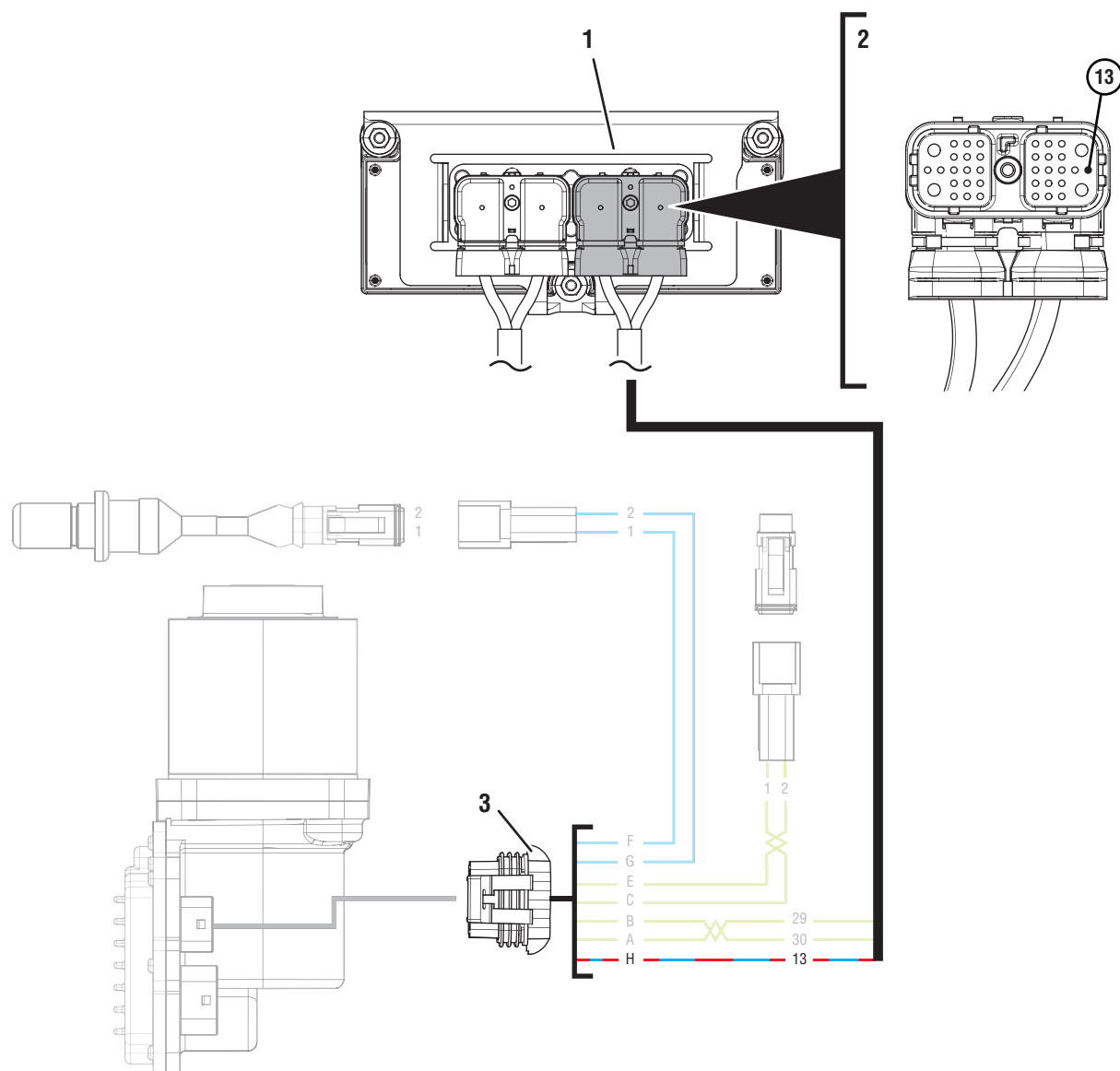
FMI 4

- Chicote da transmissão
 - Danos na fiação entre a TCU e o ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra ou aberta
- ECA
 - Falha interna
- TCU
 - Falha interna
- Chicote do veículo
 - Fiação em curto com o terra ou em curto com a alimentação

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Blindagem do Gen1 ECA
4. Atuador eletrônico da embreagem Gen1 (ECA)
5. Conector de 8 vias do Gen1 ECA



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 8 vias do Gen1 ECA

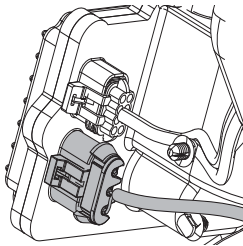


Localização de Defeitos do Código de Defeito 67 Gen1 ECA

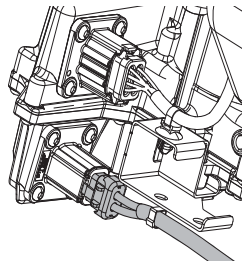
A

Finalidade: Identificar o ECA instalado na transmissão.

1. Inspecione o Conector de alimentação do ECA do OEM; consulte a imagem abaixo.



Gen1 ECA



Gen2 ECA

- Se equipada com Gen1 ECA, vá para **Etapa B.**
- Se equipada com Gen2 ECA, vá para *Código de Defeito 67: Tensão de Ignição do Gen2 ECA* na página 455.

C

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 67 estiver Ativo, vá para **Etapa E.**
 - Se o Código de defeito 67 estiver Inativo, vá para **Etapa V.**

B

Finalidade: Determinar o fabricante do veículo.

1. Determine se o fabricante do veículo é PACCAR.
 - Se o veículo não for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa C.**
 - Se o veículo for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa J.**

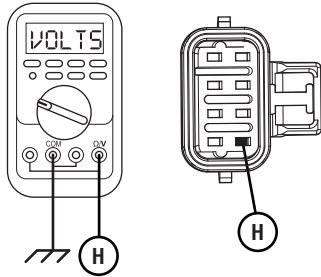
D **Finalidade:** Verificar a condição do Conector de 8 vias do ECA.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Desligue a chave.
3. Desconecte o Conector de 8 vias do Gen1 ECA
4. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
5. Inspecione o lado do ECA do Conector de 8 vias do Gen1 ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
 - Se nenhuma contaminação e dano for encontrado, vá para **Etapa E.**
 - Se for encontrada contaminação ou dano, substitua o ECA e o chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

E

Finalidade: Verifique no ECA o sinal da tensão de ignição da TCU.

1. Ligue a chave.
2. Meça a tensão entre o pino H do conector Gen1 ECA de 8 vias e o Terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

Observação: Se o ECA for substituído, realize o ajuste da embreagem através do ServiceRanger antes da operação do veículo.

- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa F.**
- Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa G.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
H ao Terra	Dentro de 1,2 V da tensão da bateria	

F

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte o conector Gen1 ECA de 8 vias e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 67 estiver Ativo, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 67 estiver Inativo, substitua o Chicote da Transmissão. Vá para **Etapa V.**

G

Finalidade: Verifique a continuidade do circuito do sinal de tensão da ignição entre o ECA e a TCU.

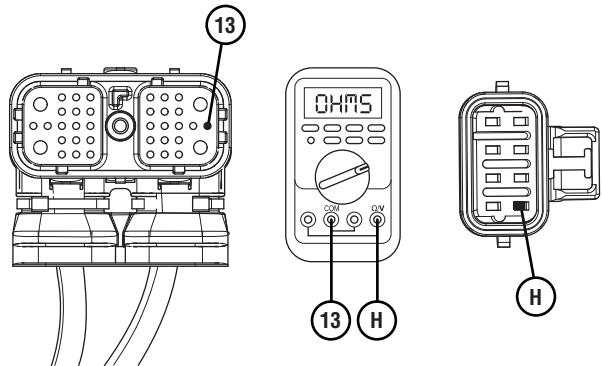
1.

Desligue a chave.
2.

Desconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3.

Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
4.

Meça a resistência entre o pino 13 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o pino H do Conector de 8 vias do Gen1 ECA. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa H.**

• Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
13 ao H	0,0 a 0,5 ohm	

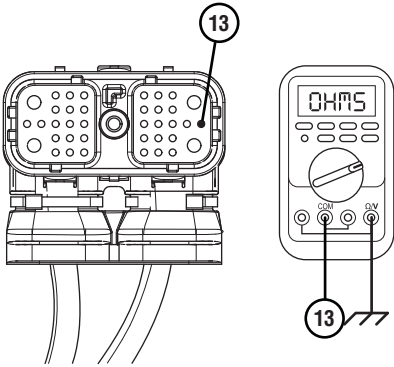
H

Finalidade: verificar se o circuito da tensão de ignição do ECA não está em curto com o terra.

1.

Desligue a chave.
2.

Meça a resistência entre o pino 13 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3.

Compare a(s) leitura(s) na tabela.

• Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
13 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

I**Finalidade:** Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 67 estiver Ativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito estiver Inativo, substitua o. Vá para **Etapa V.**

J**Finalidade:** Revisar TAIB-0883

1. Consulte o TAIB-0883.
 - Se o TAIB-0883 não tiver sido concluído, execute o TAIB-0883.
 - Se o veículo não atender aos critérios do TAIB-0883 ou se o TAIB-0883 já tiver sido concluído, vá para **Etapa C.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 67 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 67, consulte o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 67: Tensão de Ignição do Gen2 ECA

J1587: MID 130 **PID 158** **FMI 3, 4**
J1939: SA 3 **SPN 158** **FMI 3, 4**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* é equipada com um Atuador eletrônico da embreagem (ECA) que controla a posição do conjunto da embreagem. O ECA requer uma alimentação de ignição de 12 V da Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) através do Chicote da transmissão para iniciar a operação do ECA quando a chave é ligada.

O Código de defeito 97 indica um problema com a tensão de ignição para o ECA, mas é específico para sistemas que usam um Gen2 ECA. A solução de problemas para este procedimento é específica para o Gen2 ECA e chicotes associados.

Observação: O procedimento de solução de problemas para o Código de defeito 67 pode orientar os usuários a usarem este procedimento de solução de problemas se o veículo estiver equipado com um Gen2 ECA, mesmo que o Código de defeito 97 não tenha sido definido pela transmissão. Isto ocorre porque algumas versões do software de transmissão não definem o Código de defeito 97.

Deteção

Após a ativação, o ECA monitora a tensão de ignição da TCU. Se o ECA perde a tensão de ignição, mas mantém a tensão da bateria e a comunicação com o Enlace de alta integridade (HIL), essas informações são transmitidas para a TCU e o código de defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 3 – Tensão acima do normal ou em curto com alto A tensão de ignição do ECA está em curto por 2 segundos durante a operação da chave.

FMI 4 – Tensão abaixo do normal ou em curto com baixo:

A tensão de ignição do ECA está em curto com o terra ou aberta por 2 segundos ou mais durante a operação de ligar a chave.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor arranca, mas a transmissão não pode engatar uma marcha inicial a partir do neutro.
- Se ocorre falha durante a operação a qualidade da mudança da transmissão não é afetada pelo defeito até que a chave de ignição do veículo seja desligada e a TCU desligue.

Condições para desativar o código de defeito

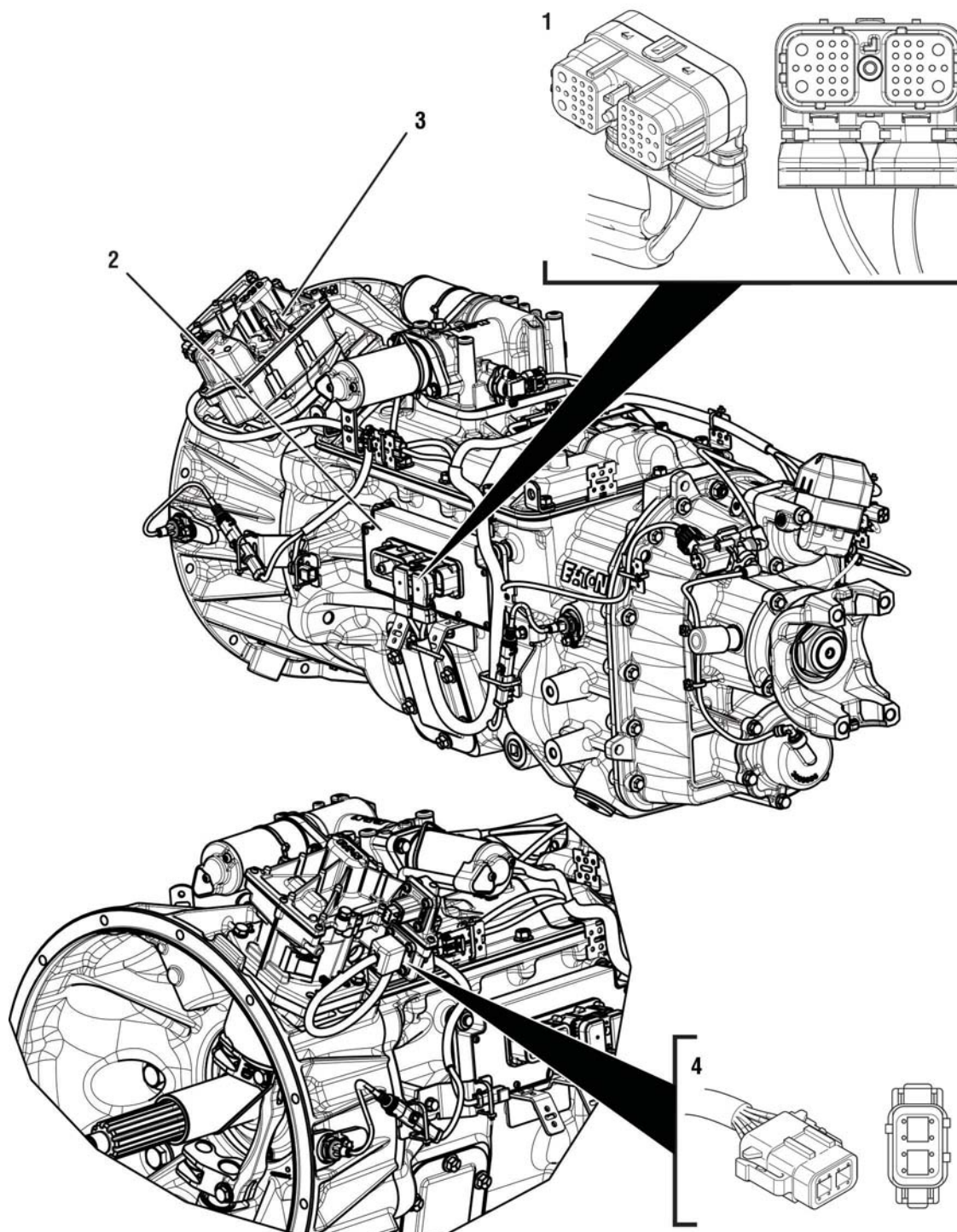
Todos os FMIs: o sinal de tensão de ignição esta dentro da faixa por 6 segundos.

Causas possíveis

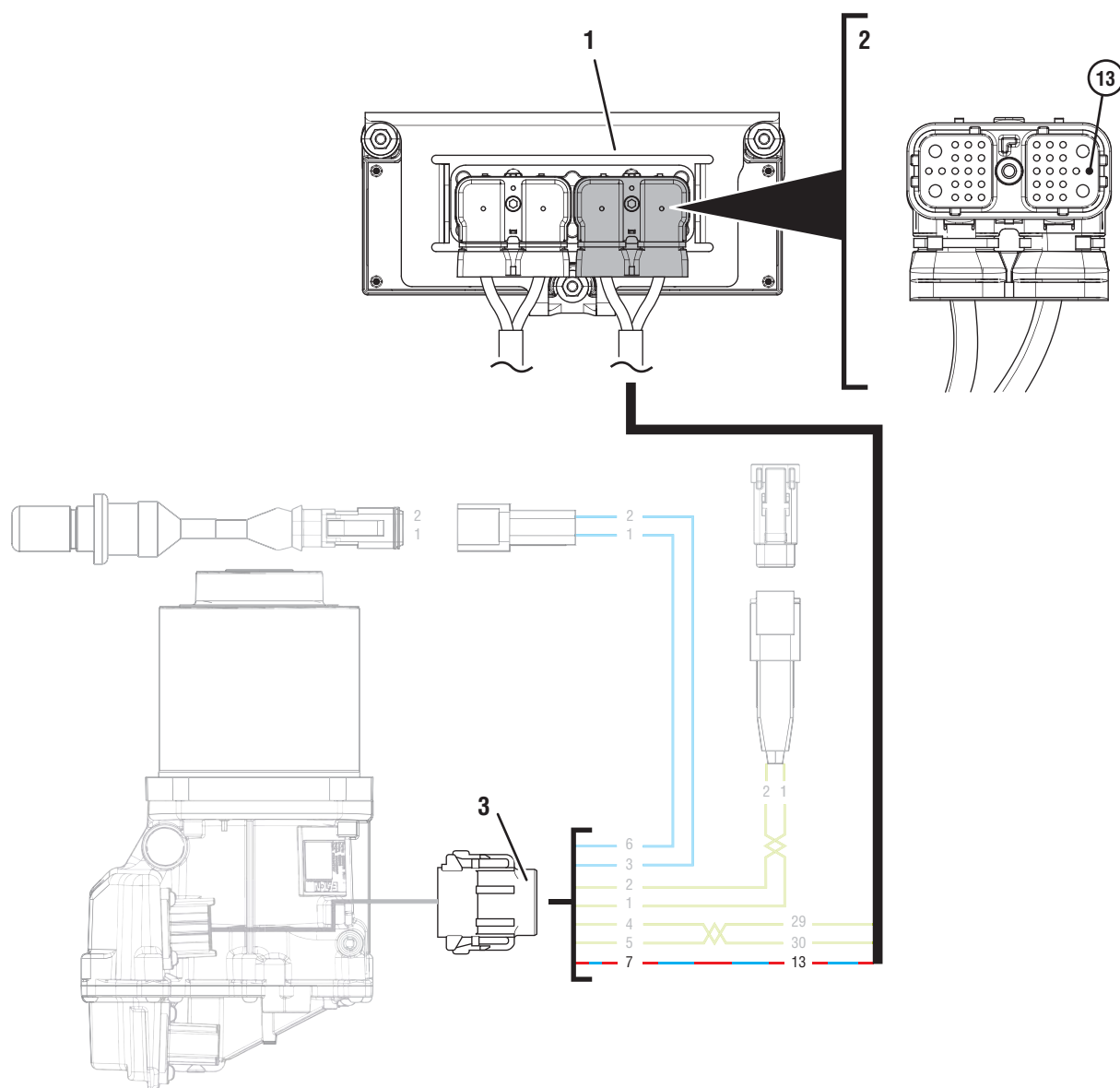
ALL FMIs:

- Chicote da transmissão
 - Danos na fiação entre a TCU e o ECA
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra ou aberta
- ECA
 - Falha interna
- TCU
 - Falha interna
- Chicote do veículo
 - Fiação em curto com o terra ou em curto com a alimentação

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Atuador eletrônico da embreagem Gen2 (ECA)
4. Conector de 8 vias do Gen2 ECA



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector de 8 vias do Gen2 ECA

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenóide	

Localização de Defeitos do Código de Defeito 67 Gen2 ECA

A**Finalidade:** Determinar o fabricante do veículo.

1. Determine se o fabricante do veículo é PACCAR.
 - Se o veículo não for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa B.**
 - Se o veículo for fabricado pela PACCAR, vá para **Etapa H.**

B**Finalidade:** Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Atualize o software da transmissão e do ECA para o nível mais recente disponível, se não for concluído durante o Procedimento de Diagnóstico.

Observação: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

- Se o Código de defeito 67 estiver Ativo, vá para **Etapa D.**
- Se o Código de defeito 67 estiver Inativo, vá para **Etapa C.**

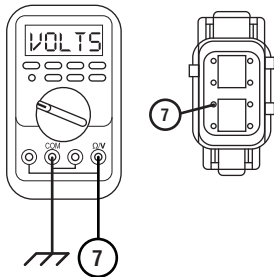
C**Finalidade:** Verificar a condição do Conector de 8 vias do ECA.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Desligue a chave.
3. Desconecte o Conector de 8 vias do Gen2 ECA.
4. Verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
5. Inspeção o lado do ECA do Conector de 8 vias do Gen2 ECA; verifique se o conector está livre de corrosão, se os terminais não estão tortos, abertos ou soltos e se não há danos no corpo do conector.
 - Se nenhuma contaminação e dano for encontrado, vá para **Etapa D.**
 - Se for encontrada contaminação ou dano, substitua o ECA e o chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

D

Finalidade: Verifique no ECA o sinal da tensão de ignição da TCU.

1. Ligue a chave.
2. Meça a tensão entre o pino 7 do conector do chicote de transmissão de 8 vias e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa E.**

• Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa F.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
7 ao Terra	Dentro de 1,2 V da tensão da bateria	

E

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte o conector Gen2 ECA de 8 vias e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's e suas ocorrências e carimbos de data/hora.

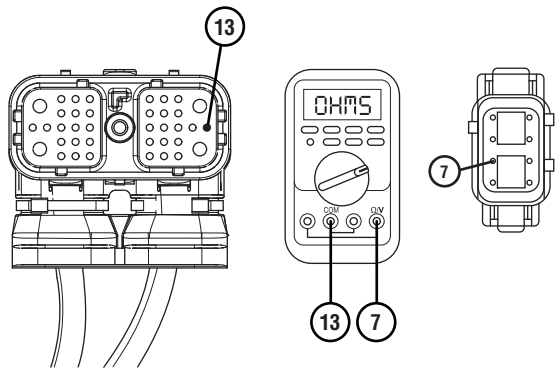
• Se o Código de defeito 67 estiver Ativo, substitua o ECA. Vá para **Etapa V.**

• Se o Código de defeito 67 estiver Inativo, substitua o Chicote da Transmissão. Vá para **Etapa V.**

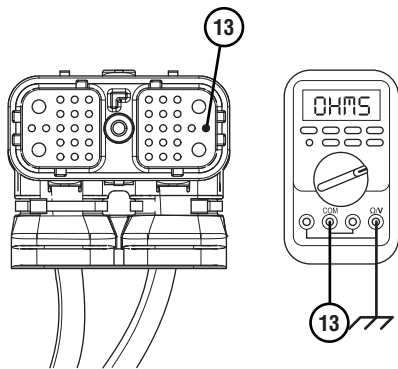
F

Finalidade: Verifique a resistência do circuito de tensão de ignição e se não há curto-circuito com o terra entre ECA e TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
3. Inspecione o corpo do conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, espalhados, corroídos ou soltos.
4. Meça a resistência entre o pino 13 do conector do chicote de transmissão de 38 vias e o pino 7 do conector Gen2 ECA de 8 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 13 do conector do chicote de transmissão de 38 vias e o terra.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**

• Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
13 ao 7	0,0 a 0,5 ohm	
13 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

G**Finalidade:** Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 67 estiver Ativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito estiver Inativo, substitua o. Vá para **Etapa V.**

H**Finalidade:** Revisar TAIB-0883

1. Consulte o TAIB-0883.
 - Se o TAIB-0883 não tiver sido concluído, execute o TAIB-0883.
 - Se o veículo não atender aos critérios do TAIB-0883 ou se o TAIB-0883 já tiver sido concluído, vá para **Etapa B.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 67 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa B.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 67, consulte o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 68: Sensor de Inclinação

J1587: MID 130 SID 227 FMI 13, 14
J1939: SA 3 SPN 5613 FMI 13, 14

Visão geral

A *MHD EVO* é equipada com um Sensor de inclinação que calcula a inclinação do veículo. A posição de inclinação é usada para o recurso de Auxílio de partida em aclave (HSA) e fornece informações para auxiliar a partida e mudanças do veículo. O Sensor de inclinação está dentro da Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU). O Código de defeito 68 indica um problema com o Sensor de inclinação ou com a calibração do Sensor de inclinação.

Observação: A calibração inicial do Sensor de inclinação deve ser executada na planta de montagem do OEM ou todas as vezes que a TCU for substituída em campo. Consulte o procedimento *Calibração do sensor de inclinação* no Anexo, na página 600.

Deteção

Começando ao ligar a chave, a TCU verifica se o Sensor de inclinação está calibrado e se a posição de inclinação atual está dentro da faixa. Se o sensor não estiver calibrado ou a posição de inclinação estiver fora da faixa, o Código de defeito 68 aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 13 – Fora de calibração: o Sensor de inclinação não foi calibrado.

FMI 14 – Instruções especiais: o Sensor de inclinação está informando uma inclinação irreal do veículo.

Alternativa

Todos os FMIs

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O Auxílio de partida em aclave se ativa independentemente da inclinação.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: a posição de inclinação está dentro da faixa ou o Sensor de inclinação foi calibrado.

Causas possíveis

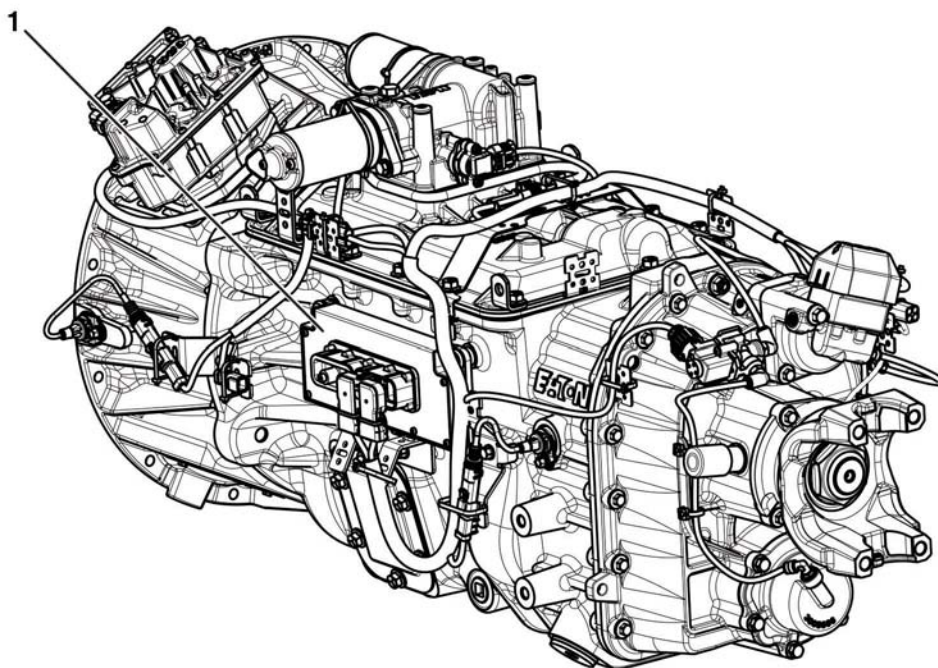
FMI 13

- Sensor de inclinação
 - Calibração incorreta ou incompleta
- TCU
 - Calibração do Sensor de inclinação incorreta ou incompleta
 - Não montado com segurança
 - Falha interna

FMI 14

- TCU
 - Não montado com segurança
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

Localização de Defeitos do Código de Defeito 68

A

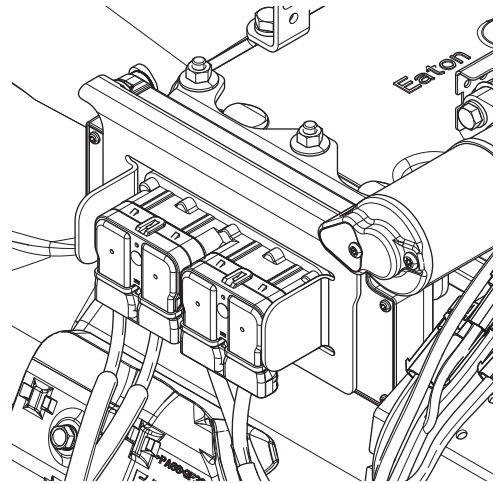
Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 68 estiver Ativo, vá para **Etapa B.**
 - Se o Código de defeito 68 estiver Inativo, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**

B

Finalidade: Verificar se a TCU está montada corretamente.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Verifique se a TCU está fixada e montada corretamente na transmissão.



- Se a TCU estiver montada incorretamente ou não estiver segura, monte a TCU corretamente. Vá para **Etapa C.**
- Se a TCU estiver montada corretamente e segura, vá para **Etapa C.**

C**Finalidade:** Executar o procedimento de calibração do Sensor de inclinação.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
 2. Conecte o ServiceRanger.
 3. No ServiceRanger, vá para “Service Routines” (Rotinas de serviço).
 4. Selecione “Grade Sensor Calibration” (Calibração do sensor de inclinação).
- AVISO:** Verifique se o veículo está estacionado em piso nivelado e se a suspensão está completamente inflada (se equipada) e ajustada para a altura de percurso apropriada.
5. Execute a Calibração do sensor de inclinação.
 6. Se o procedimento falhar, execute o Procedimento de calibração do sensor de inclinação acionado pelo operador contido na *Calibração do Sensor de Inclinação* no Anexo.
 7. Desligue a chave.
- AVISO:** Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
8. Ligue a chave com o motor desligado.
 9. Conecte o ServiceRanger.
 10. Recupere e registre os códigos de defeito da transmissão.

- Se o Código de defeito 68 estiver Inativo, vá para **Etapa V.**
- Se o Código de defeito 68 estiver Ativo, substitua a TCU. Execute o procedimento de Calibração do sensor de inclinação com o ServiceRanger ou o Procedimento acionado pelo operador contido na *Calibração do Sensor de Inclinação* no Anexo. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 68 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 68, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 71: Não é Possível Desengatar a Marcha

J1587: MID 130 **SID 60** **FMI 7, 11**
J1939: SA 3 **SPN 560** **FMI 7, 11**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* usa o Câmbio X-Y para engatar e desengatar uma marcha baseada no modo de operação selecionado pelo operador. O desengate da marcha é obtido ativando-se o Motor de marcha do Câmbio X-Y, que controla o movimento longitudinal da Palheta de mudança. Pressionar a Palheta de mudança contra um dos Blocos de mudança do alojamento da barra de mudança guia o Garfo de mudança para desengatar a Embreagem de deslizamento de uma marcha. A posição da Palheta de mudança X-Y é monitorada pela Unidade de Controle eletrônico da transmissão (TCU) por meio do Sensor de posição da marcha X-Y e do Sensor de posição do trilho.

O Código de defeito 71 é gerado quando a Palheta de mudança X-Y tenta sair da marcha, mas o Sensor de posição da marcha X-Y indica que a transmissão não pôde desengatar essa marcha. A TCU detectou uma falha do sistema, mas não pôde detectar a causa raiz específica.

Deteção

Esse defeito pode ser detectado somente quando não há falhas da TCU, dos Motores de marcha e do trilho X-Y, dos Sensores de posição X-Y ou da tensão de alimentação da bateria. Este código de defeito é gerado quando o sistema não pode tirar a transmissão da marcha.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: após a primeira tentativa falha de voltar para o neutro, o sistema abre a embreagem para interromper o torque e tentar voltar para o neutro novamente. Se o sistema não puder alcançar o neutro após três tentativas consecutivas, o código de defeito aparece Ativo.

FMI 11 – Causa raiz desconhecida: Quando o motor está funcionando e o veículo para completamente, o sistema abre a embreagem. Se o neutro for solicitado ou comandado, o sistema tenta mudar para neutro. Se o sistema não conseguir atingir o neutro após 4 segundos, o código de defeito será definido como Ativo. O sistema continuará tentando puxar para ponto morto por 2 segundos. Se o sistema não conseguir obter ponto morto, o sistema solicitará o desligamento do motor.

Alternativa

FMI 7

- A transmissão pode não ser capaz de concluir uma mudança para o neutro.
- A transmissão tentará mover a Palheta de mudança para o neutro.
- O motor pode não arrancar.
- O Indicador de marcha pode piscar a marcha atual ou de destino.
- Até que o defeito se torne Inativo, pode ser necessário que o motorista desligue o motor com a transmissão engatada.

FMI 11

- “F” pisca no display de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipado).
- O motor pode desligar (se a mensagem de desligamento do motor for suportada pelo motor).
- O motor pode ser desligado com a transmissão engatada.
- Se o ponto morto for alcançado, as marchas de marcha baixa estarão disponíveis (se a mensagem de desligamento do motor não for suportada pelo motor).
- O motor poderá não dar partida se a transmissão não conseguir mudar para ponto morto.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 7: o sistema conclui com sucesso uma mudança para o Neutro.

FMI 11: Consulte as etapas de solução de problemas.

Causas possíveis

FMI 7

Causas possíveis

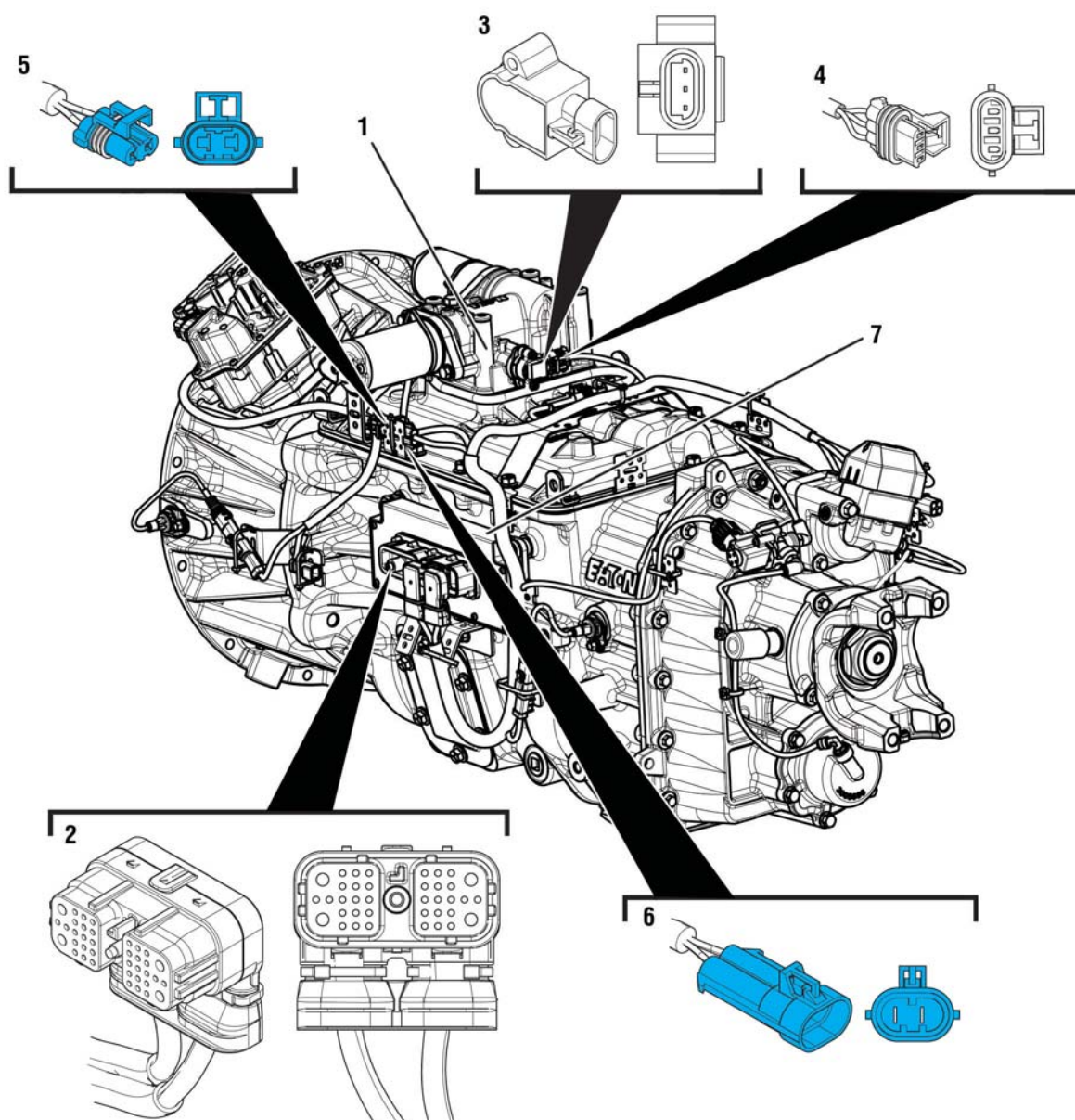
FMI 7

- Alimentação do veículo
 - Alimentação ou terra para a TCU insatisfatório
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Danos na fiação entre a TCU e o Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Câmbio X-Y
 - Fuso de esferas, bucha do eixo central ou outros componentes internos do Câmbio X-Y desgastados ou danificados
 - Contaminação do fuso de esferas do Câmbio X-Y devido a vazamento de líquido de arrefecimento ou contaminação do óleo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Transmissão mecânica
 - Alojamento da barra de mudança desgastado ou danificado
 - Largura da ranhura da Embreagem de deslizamento desgastada ou danificada
 - Garfos de mudança desgastados ou danificados
 - Componentes internos da transmissão desgastados ou danificados
- Embreagem
 - Não desengatando corretamente (arrasto da embreagem)

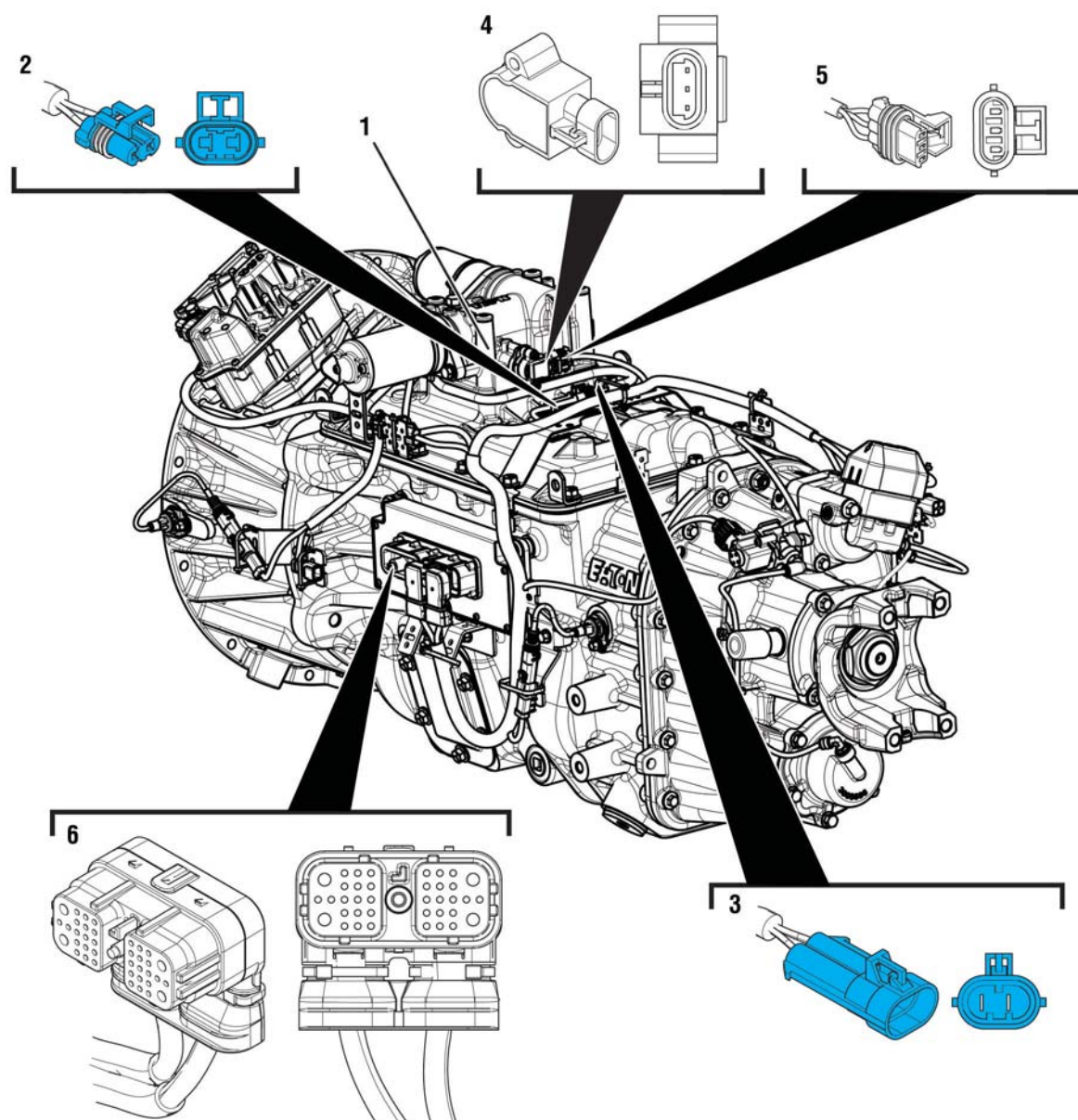
FMI 11

- Consulte as etapas de solução de problemas.

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Sensor de posição da marcha de 3 vias
4. Conector de 3 vias do sensor de posição da marcha
5. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
6. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Câmbio X-Y
2. Conector do motor do trilho de 2 vias (preto)
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
4. Sensor de posição de trilho de 3 vias- A e B
5. Conector de 3 vias de posição de trilho
6. Conector de 38 vias do chicote do veículo

Localização de Defeitos do Código de Defeito 71

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: Se o Código de defeito 71 FMI 7 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos primeiro

- Se os Códigos de defeito 71 FMI 11 estiver Ativo, vá para **Etapa I.**
- Se os Códigos de defeito 71 FMI 11 estiver Inativo, vá para **Etapa V.**
- Se os Códigos de defeito 71 FMI 7 estiver Ativos ou Inativos e/ou códigos de defeito 27, 33, 34, 51, 52, 61, 63 ou 64 estão Ativos ou Inativos, solucione o problema de acordo com *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
- Se os Códigos de defeito 71 FMI 7 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**
- Se os Códigos de defeito 71 FMI 7 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: O Código de defeito 71 não aparece Ativo durante o Modo PD. Outros códigos de defeito podem aparecer Ativos durante o Modo PD, o que pode indicar um problema com a fiação.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Câmbio X-Y à TCU.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote de alimentação do veículo das baterias à TCU.
5. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se algum defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação de Alimentação. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e os suprimentos de alimentação e terra para a TCU.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Inspeccione as conexões do Motor de partida, dos terminais da bateria e do Porta-fusível em linha de 30 A quanto a corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
3. Inspeccione os fios Positivo (+) e Negativo (-) da bateria, das baterias à TCU, incluindo todas as conexões. Assegure uma conexão do terra limpa no chassi. Verifique se não há danos ou corrosão nos conectores.
 - Se encontrar danos, repare ou substitua o Chicote de alimentação conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Execute um teste de carga em cada bateria do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo de acordo com as especificações do OEM. Registrar leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa E.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

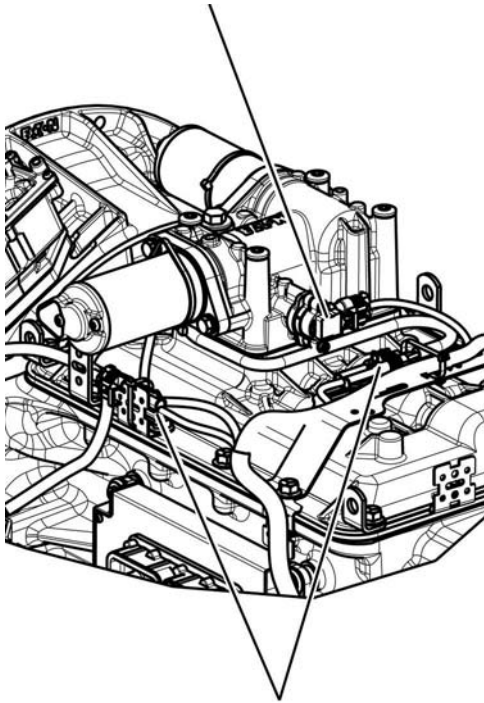
E

Finalidade: *Inspecione o Câmbio X-Y e o Chicote da transmissão quanto a danos físicos.*

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Inspecione as condições físicas do Câmbio X-Y e de todas as conexões.
3. Inspecione o Chicote da transmissão quanto a qualquer fiação esmagada, friccionada corroída ou em curto.
4. Desconecte os Conectores de 2 vias dos sensores de Posição da marcha e Posição do trilho X-Y.

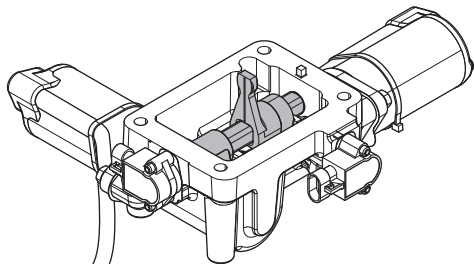


5. Desconecte os dois Conectores de 2 vias do Motor X-Y do Chicote da transmissão.

6. Inspecione os conectores quanto a corrosão, terminais frouxos, pinos tortos ou separados ou danos aos corpos dos conectores.
 - Se encontrar danos na fiação do Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**
 - Se forem encontrados danos no Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa F.**

F **Finalidade:** Inspeccionar a condição dos componentes internos do Câmbio X-Y.

1. Desligue a chave.
2. Remova o Câmbio X-Y.
3. Inspeccione a condição da Palheta de mudança X-Y e do Eixo transversal quanto a danos ou desgaste.



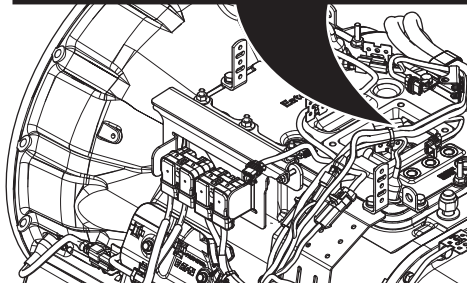
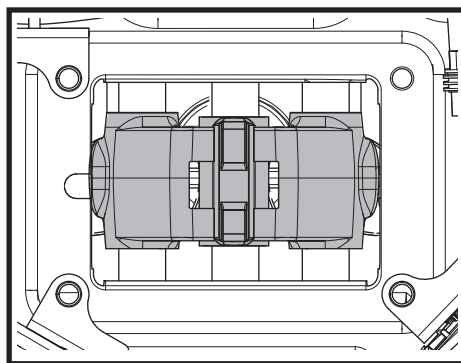
4. Inspeccione o fuso de esferas do Câmbio X-Y quanto a sinais de contaminação por líquido de arrefecimento.

Para obter as atualizações mais recentes do Boletim de serviço, visite o Roadranger.com.

- Se encontrar contaminação por líquido de arrefecimento, repare o vazamento do sistema de líquido de arrefecimento do veículo e siga o Boletim de serviço TMIB0124 para concluir o procedimento de reparo. O Câmbio X-Y deve ser substituído após a conclusão do Boletim de serviço. Vá para **Etapa V.**
- Se encontrar danos no Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa G.**

G **Finalidade:** Inspeccionar a condição do Alojamento da barra de mudança.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione a condição dos Blocos de mudança do Alojamento da barra de mudança. Observe se há folgas irregulares entre os Blocos de mudança ou desgaste excessivo das faces dos blocos.
3. Verifique se os Blocos de mudança estão apertados nos trilhos e se não há outros problemas mecânicos com o Alojamento da barra de mudança.



4. Verifique se a transmissão muda completamente ao entrar e sair de cada marcha.
5. Teste o Intertravamento de mudança para verificar se a transmissão não engata duas marchas de uma vez. Consulte a *Inspeção do Intertravamento de Mudança* na página 584.
 - Se encontrar danos no Alojamento da Barra de mudança, repare o Alojamento da barra de mudança. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa H.**

H

Finalidade: Inspeccionar a condição dos componentes internos da transmissão.

1. Desligue a chave.
2. Drene e guarde o óleo da transmissão. Inspeccione o óleo para ver se há fragmentos significativos de metal.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeccione as engrenagens da caixa principal quanto a danos ou movimento excessivo.
5. Inspeccione os Garfos de mudança e Embreagens de deslizamento quanto a danos ou desgaste excessivo.
 - Se forem encontrados danos ou houver fragmentos de metal significativos no óleo, substitua componentes da transmissão danificados, desgastados ou que falharam. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano na caixa principal da transmissão, substitua o Câmbio X-Y e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Observação: Se não tiver certeza se os danos ou desgaste são significativos, tire fotos das engrenagens da transmissão. Certifique-se de que essas fotos estejam claras e os componentes facilmente visíveis. Envie essas fotos por e-mail para auto.rtw@eaton.com e entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.

I

Finalidade: Limpar código de defeito 71 FMI 11

1. Consulte RRMT0019.
 - Limpar código de defeito 71 FMI 11 com o RRMT0019. Vá para **Etapa J.**

J

Finalidade: Verifique a versão do software TCU

1. Ligue a chave com motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para Programming.
4. Em “Informações do Software”, registre a versão do software da TCU
 - Se o software TCU for inferior a 5570064, atualize o software TCU para 5570064 ou superior. Vá para **Etapa K.**
 - Se o software TCU for 5570064 ou superior, vá para **Etapa K.**

K**Finalidade:** Verifique as informações do número de série da embreagem de acordo com CLIB0035

1. Desligue a chave.
 2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
 3. Vá para o Boletim de Serviço CLIB0035.
 - Revise e siga as etapas descritas no Boletim de Serviço CLIB0035 vá para **Etapas V.**
-

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
 2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente, inclusive o Câmbio X-Y.
 3. Reinstale a tampa da PTO de 8 parafusos.
 4. Reabasteça a transmissão com lubrificante.
 5. Ligue a chave com o motor desligado.
 6. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 7. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
 8. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 71, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 71 aparecer Ativo, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
-

Código de Defeito 72: Falha ao Selecionar o Trilho

J1587: MID 130 SID 59 FMI 7
J1939: SA 3 SPN 772 FMI 7

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* usa o Câmbio X-Y para engatar e desengatar uma marcha baseada no modo de operação selecionado pelo operador. A seleção do trilho é obtida ativando o Motor do trilho do Câmbio X-Y, o qual controla o movimento lateral da Palheta de mudança X-Y dentro do Alojamento da barra de mudança. Determinadas mudanças requerem que a transmissão engate um trilho diferente no Alojamento da barra de mudança. Essas mudanças do trilho requerem que o Câmbio X-Y se mova para o Neutro antes de selecionar outro trilho e permitir o engate da próxima marcha. O Intertravamento do alojamento da barra de mudança impede fisicamente o engate de duas marchas ao mesmo tempo.

O Código de defeito 72 é gerado quando a Palheta de mudança X-Y tenta se mover para uma posição diferente do trilho, mas o Sensor de posição do trilho X-Y indica que a transmissão não pôde selecionar a próxima posição do trilho. A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) detectou uma falha do sistema, mas não pôde detectar a causa raiz específica.

Deteção

Esse defeito pode ser detectado somente quando não há falhas da TCU, dos Motores de marcha e do trilho X-Y, dos Sensores de posição X-Y ou da tensão de alimentação da bateria. Esse código de defeito é gerado quando o sistema não pode mover para uma posição diferente do trilho e a transmissão não está engatada em uma marcha.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: após a impossibilidade de selecionar uma posição do trilho por 2 segundos, o código de defeito aparece Ativo.

Alternativa

FMI 7:

- A transmissão pode não ser capaz de concluir uma mudança para o trilho apropriado.
- A transmissão tentará mover a Palheta de mudança para o trilho apropriado.
- O Indicador de marcha pode piscar a marcha atual ou de destino.

Condições para desativar o código de defeito

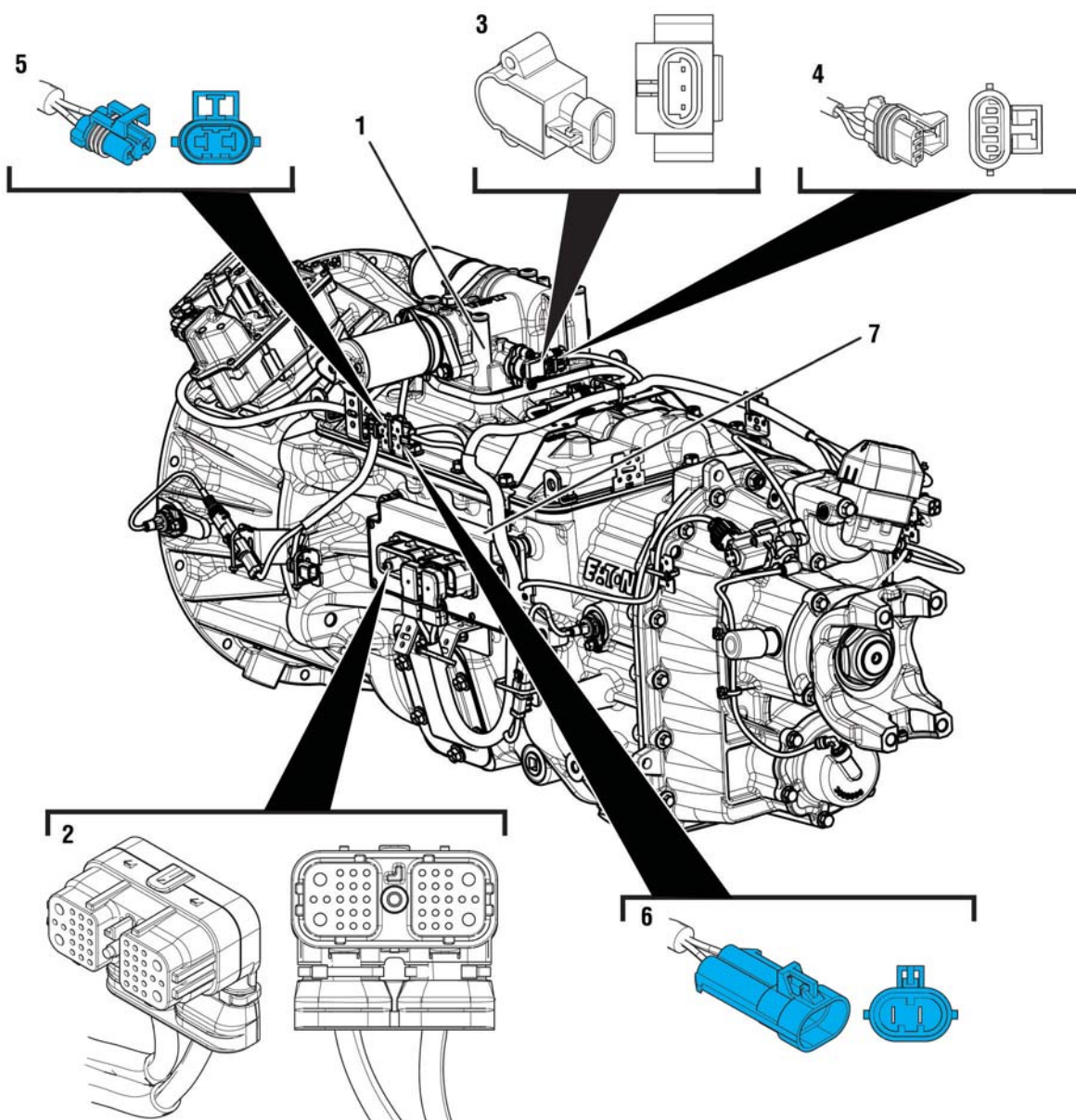
FMI 7: o sistema posiciona com sucesso a Palheta de mudança no trilho apropriado.

Causas possíveis

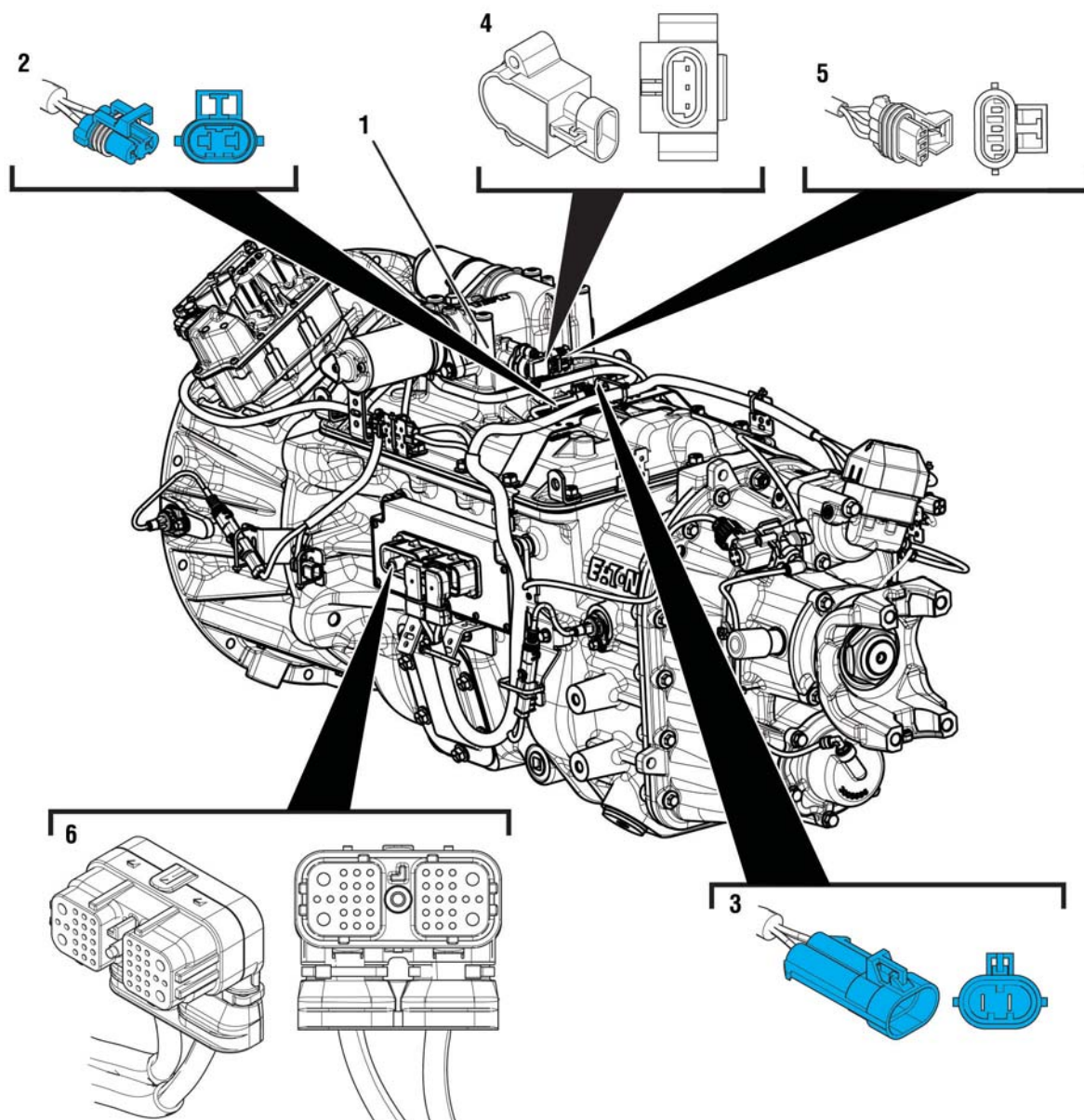
FMI 7:

- Alimentação do veículo
 - Alimentação ou terra para a TCU insatisfatório
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Danos na fiação entre a TCU e o Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Câmbio X-Y
 - Fuso de esferas, bucha do eixo central ou outros componentes internos do Câmbio X-Y desgastados ou danificados
 - Fuso de esferas do Câmbio X-Y contaminado devido a vazamento de líquido de arrefecimento ou contaminação do óleo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Transmissão mecânica
 - Alojamento da barra de mudança desgastado ou danificado
 - Largura da ranhura da Embreagem de deslizamento desgastada
 - Garfos de mudança desgastados ou danificados
 - Componentes internos da transmissão desgastados ou danificados

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Sensor de posição da marcha de 3 vias
4. Conector de 3 vias do sensor de posição da marcha
5. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
6. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
4. Sensor de 3 vias de posição do trilho- A e B
5. Sensor de 3 vias de posição do trilho
6. Conector de 38 vias do chicote do veículo

Localização de Defeitos do Código de Defeito 72

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

Observação: Se o Código de defeito 72 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos primeiro.

- Se os Códigos de defeito 33, 34, 51, 52, 61, 63 ou 64 estiverem Ativos ou Inativos, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
- Se o Código de defeito 72 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**
- Se o Código de defeito 72 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: O Código de defeito 72 não aparece Ativo durante o Modo PD. Outros códigos de defeito podem aparecer Ativos durante o Modo PD, o que pode indicar um problema com a fiação.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

PD

3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Câmbio X-Y à TCU.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote de alimentação do veículo das baterias à TCU.
5. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balancear o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se algum defeito aparecer Ativo ao balancear o Chicote de alimentação, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação de alimentação. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e os suprimentos de alimentação e terra para a TCU.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Inspeccione as conexões do Motor de partida, dos terminais da bateria e do Porta-fusível em linha de 30 A quanto a corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
3. Inspeccione os fios Positivo (+) e Negativo (-) da bateria, das baterias à TCU, incluindo todas as conexões. Assegure uma conexão do terra limpa no chassi. Verifique se não há danos ou corrosão nos conectores.
 - Se encontrar danos, repare ou substitua o Chicote de alimentação conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo de acordo com as especificações do OEM. Registrar leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de bateria(s). Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa E.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

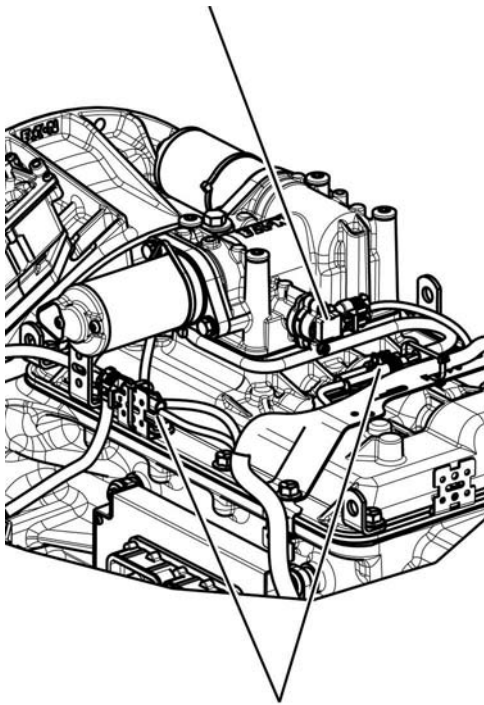
E

Finalidade: Inspeccionar o Câmbio X-Y e o Chicote da transmissão quanto a danos físicos.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Inspeccione as condições físicas do Câmbio X-Y e de todas as conexões.
3. Inspeccione o Chicote da transmissão quanto a qualquer fiação esmagada, friccionada corroída ou em curto.
4. Desconecte os Conectores de 2 vias dos sensores de Posição da marcha e Posição do trilho X-Y.



5. Desconecte os dois Conectores de 2 vias do Motor X-Y do Chicote da transmissão.

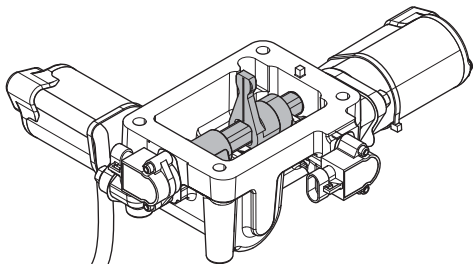
6. Inspeccione os conectores quanto a corrosão, terminais frouxos, pinos tortos ou separados ou danos aos corpos dos conectores.

- Se encontrar danos na fiação do Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa F.**

F

Finalidade: Inspeccionar a condição dos componentes internos do Câmbio X-Y.

1. Desligue a chave.
2. Remova o Câmbio X-Y.
3. Inspeccione a condição da Palheta de mudança X-Y e do Eixo transversal quanto a danos ou desgaste.



4. Inspeccione o fuso de esferas do Câmbio X-Y quanto a sinais de contaminação por líquido de arrefecimento.

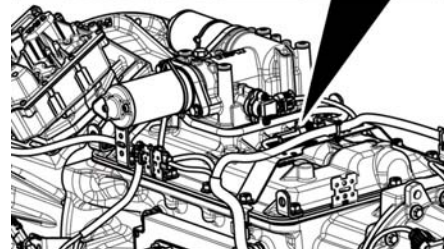
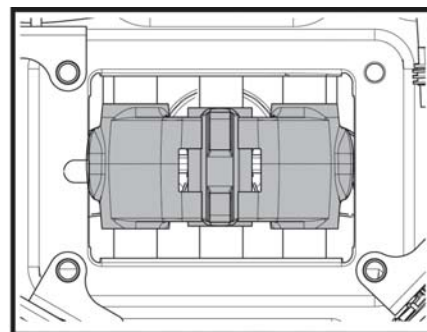
Para obter as atualizações mais recentes do Boletim de serviço, visite o Roadranger.com.

- Se encontrar contaminação por líquido de arrefecimento, repare o vazamento do sistema de líquido de arrefecimento do veículo e siga o Boletim de serviço TMIB0124 para concluir o procedimento de reparo. O Câmbio X-Y deve ser substituído após a conclusão do Boletim de serviço. Vá para **Etapas V.**
- Se encontrar danos no Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapas V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas G.**

G

Finalidade: Inspeccionar a condição do Alojamento da barra de mudança.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione a condição dos Blocos de mudança do Alojamento da barra de mudança. Observe se há folgas irregulares entre os Blocos de mudança ou desgaste excessivo das faces dos blocos.
3. Verifique se os Blocos de mudança estão apertados nos trilhos e se não há outros problemas mecânicos com o Alojamento da barra de mudança.



4. Verifique se a transmissão muda completamente ao entrar e sair de cada marcha.
5. Teste o Intertravamento de mudança para verificar se a transmissão não engata duas marchas de uma vez. Consulte a *Inspeção do Intertravamento de Mudança* na página 584.
 - Se encontrar danos no Alojamento da Barra de mudança, repare o Alojamento da barra de mudança. Vá para **Etapas V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas H.**

H**Finalidade:** Inspeccionar a condição dos componentes internos da transmissão.

1. Desligue a chave.
2. Drene e guarde o óleo da transmissão. Inspeccione o óleo para ver se há fragmentos significativos de metal.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeccione as engrenagens da caixa principal quanto a danos ou movimento excessivo.
5. Inspeccione os Garfos de mudança e Embreagens de deslizamento quanto a danos ou desgaste excessivo.
 - Se forem encontrados danos ou houver fragmentos de metal significativos no óleo, substitua componentes da transmissão danificados, desgastados ou que falharam. Vá para **Etapa V**.

- Se não for encontrado nenhum dano na caixa principal da transmissão, substitua o Câmbio X-Y e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.

Observação: Se não tiver certeza se os danos ou desgaste são significativos, tire fotos das engrenagens da transmissão. Certifique-se de que essas fotos estejam claras e os componentes facilmente visíveis. Envie essas fotos por e-mail para auto.rtw@eaton.com e entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente, inclusive o Câmbio X-Y.
3. Reinstale a tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Reabasteça a transmissão com lubrificante.
5. Ligue a chave com o motor desligado.
6. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
7. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
8. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 72, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 72 aparecer Ativo, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

Código de Defeito 73: Falha ao Engatar a Marcha

J1587: MID 130 SID 58 FMI 7
J1939: SA 3 SPN 781 FMI 7

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* usa o Câmbio X-Y para engatar e desengatar uma marcha baseada no modo de operação selecionado pelo operador. O engate da marcha é obtido ativando-se o Motor de marcha do Câmbio X-Y, que controla o movimento longitudinal da Palheta de mudança. Pressionar a Palheta de mudança contra um dos Blocos de mudança do alojamento da barra de mudança guia o Garfo de mudança para engatar a Embreagem de deslizamento em uma marcha. A posição da Palheta de mudança X-Y é monitorada pela Unidade de Controle eletrônico da transmissão (TCU) por meio dos Sensores de Posição da marcha X-Y e de Posição do trilho.

O Código de defeito 73 é gerado quando a Palheta de mudança X-Y tenta engatar uma marcha, mas o Sensor de posição da marcha X-Y indica que a transmissão não pôde engatar essa marcha. A TCU detectou uma falha do sistema, mas não pôde detectar a causa raiz específica.

Deteccção

Esse defeito pode ser detectado somente quando não há falhas da TCU, dos Motores de marcha e do trilho X-Y, dos Sensores de posição X-Y ou da tensão de alimentação da bateria. Este código de defeito é gerado quando o sistema não pode engatar uma marcha.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: se o Sensor de posição da marcha X-Y não atingir o valor mínimo de engate da marcha após cinco tentativas consecutivas de engatar a marcha desejada, este código de defeito aparece Ativo.

Alternativa

FMI 7

- A transmissão pode não ser capaz de concluir uma mudança para a marcha.
- A transmissão tentará mover a Palheta de mudança para a marcha de destino.
- O motor pode não arrancar.
- O Indicador de marcha pode piscar a marcha atual ou de destino.

Condições para desativar o código de defeito

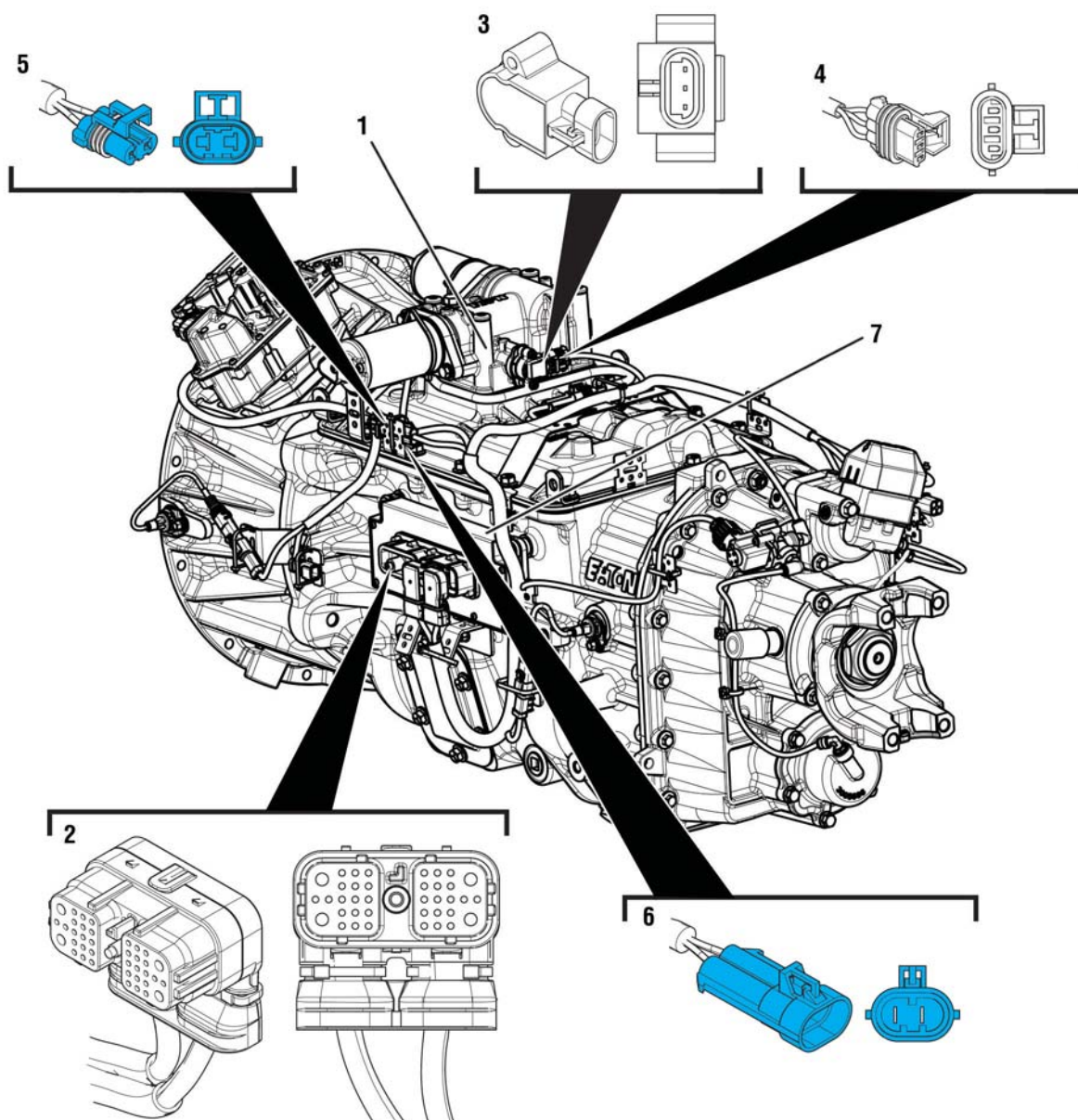
FMI 7: o sistema engata com sucesso a marcha desejada.

Causas possíveis

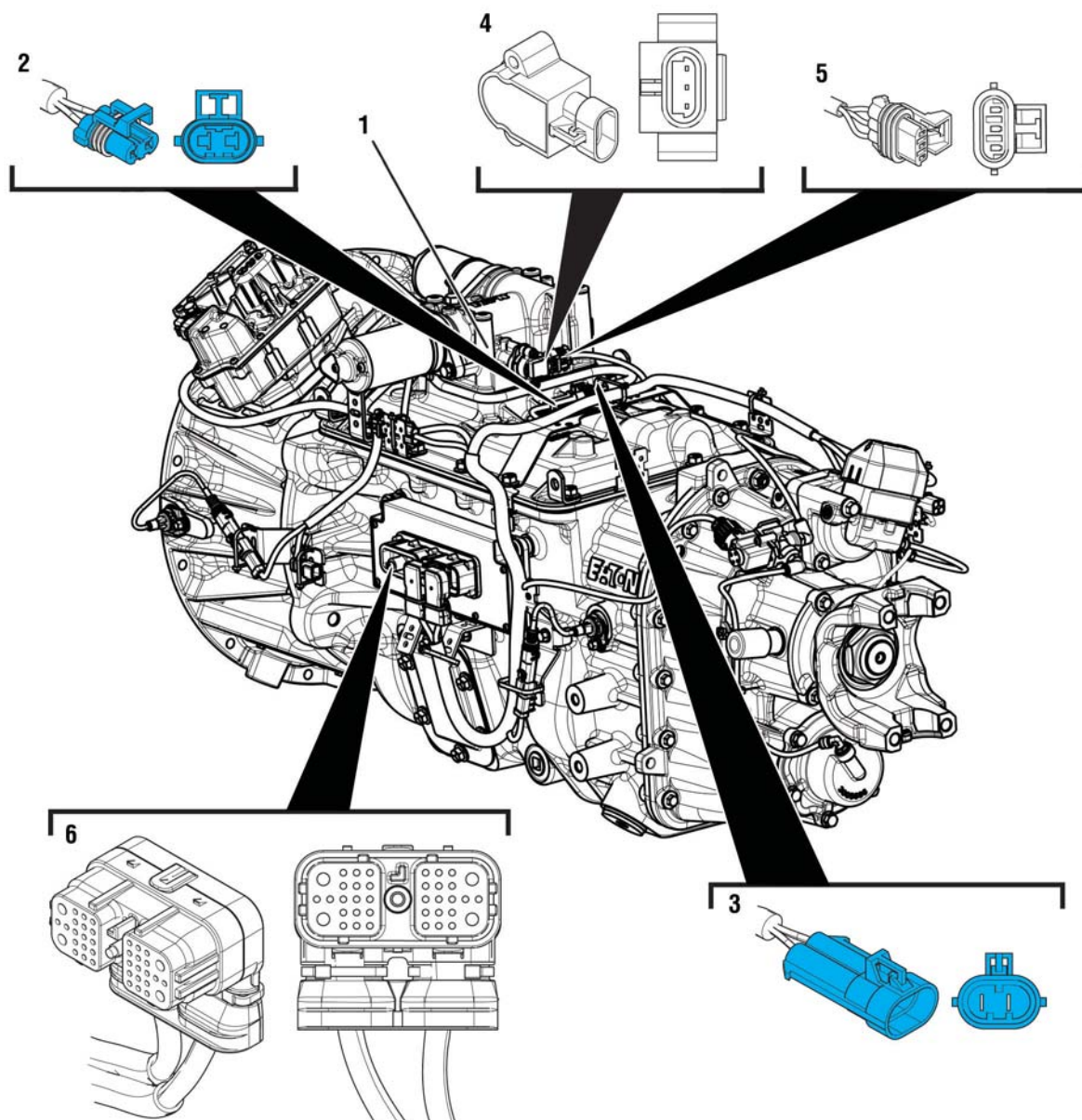
FMI 7

- TCU
 - Erro de software
- Alimentação do veículo
 - Alimentação ou terra para a TCU insatisfatório
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Baterias do veículo
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Danos na fiação entre a TCU e o Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Câmbio X-Y
 - Fuso de esferas, bucha do eixo central ou outros componentes internos do Câmbio X-Y desgastados ou danificados
 - Fuso de esferas do Câmbio X-Y contaminado devido a vazamento de líquido de arrefecimento ou contaminação do óleo
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Transmissão mecânica
 - Alojamento da barra de mudança desgastado ou danificado
 - Largura da ranhura da Embreagem de deslizamento desgastada
 - Garfos de mudança desgastados ou danificados
 - Componentes internos da transmissão desgastados ou danificados

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Sensor de posição da marcha de 3 vias
4. Conector de 3 vias do sensor de posição da marcha
5. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
6. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
4. Sensor de 3 vias de posição do trilho- A e B
5. Conector de 3 vias do Sensor de posição do trilho
6. Conector de 38 vias do chicote do veículo

Localização de Defeitos do Código de Defeito 73

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico

Observação: Se o Código de defeito 73 estiver Inativo e houver outros códigos de defeito Ativos, localize defeitos de todos os códigos de defeito Ativos primeiro.

- Se os Códigos de defeito 33, 34, 51, 52, 61, 63 ou 64 estiverem Ativos ou Inativos, localize defeitos de acordo com o *Procedimento de isolamento de códigos de defeito*.
- Se o Código de defeito 73 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar a versão do software TCU.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para Programming.
4. Em “Informações do Software”, registre a versão do software da TCU.
 - Se o software TCU for inferior a 5570059, atualize o software TCU para 5570059 ou superior. Vá para **Etapa V.**
 - Se o software TCU for 5570059 ou superior, substitua a Unidade de Controle de Transmissão (TCU). Vá para **Etapa C.**

C

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: O Código de defeito 73 não aparece Ativo durante o Modo PD. Outros códigos de defeito podem aparecer Ativos durante o Modo PD, o que pode indicar um problema com a fiação.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

PD

3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão do Câmbio X-Y à TCU.
4. Balance a fiação e as conexões do Chicote de alimentação do veículo das baterias à TCU.
5. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se algum defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote de alimentação, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição da fiação de Alimentação. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Inspeccionar as baterias, o fusível em linha e os suprimentos de alimentação e terra para a TCU.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Inspeccione as conexões do Motor de partida, dos terminais da bateria e do Porta-fusível em linha de 30 A quanto a corrosão, terminais soltos e tortos ou pinos separados.
3. Inspeccione os fios Positivo (+) e Negativo (-) da bateria, das baterias à TCU, incluindo todas as conexões. Assegure uma conexão do terra limpa no chassi. Verifique se não há danos ou corrosão nos conectores.
 - Se encontrar danos, repare ou substitua o Chicote de alimentação conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa E.**

E

Finalidade: Executar um teste de carga em cada bateria do veículo

1. Desligue a chave.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Teste a carga de cada bateria do veículo conforme as especificações do OEM. Registre a(s) leitura(s).
 - Se alguma bateria não passar no teste de carga, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição de baterias. Vá para **Etapa V.**
 - Se todas as baterias passarem no teste de carga, vá para **Etapa F.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

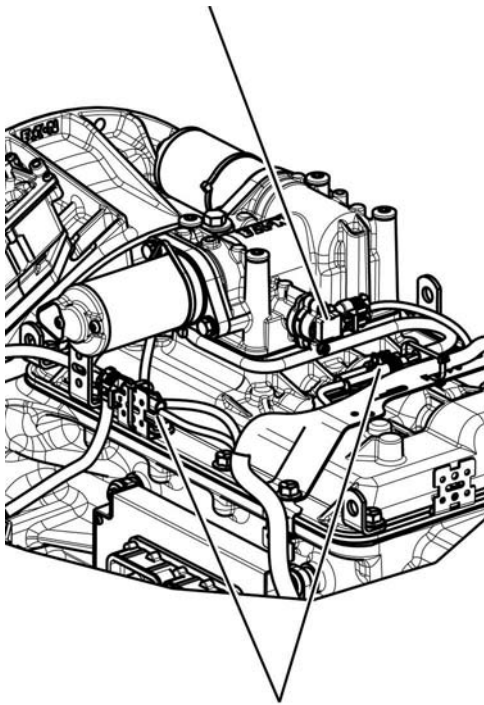
F

Finalidade: Inspeccionar o Câmbio X-Y e o Chicote da transmissão quanto a danos físicos.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Inspeccione as condições físicas do Câmbio X-Y e de todas as conexões.
3. Inspeccione o Chicote da transmissão quanto a qualquer fiação esmagada, friccionada corroída ou em curto.
4. Desconecte os Conectores de 2 vias dos sensores de Posição da marcha e Posição do trilho X-Y.



5. Desconecte os dois Conectores de 2 vias do Motor X-Y do Chicote da transmissão.

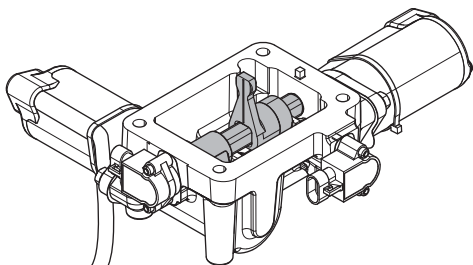
6. Inspeccione os conectores quanto a corrosão, terminais frouxos, pinos tortos ou separados ou danos aos corpos dos conectores.

- Se encontrar danos na fiação do Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa G.**

G

Finalidade: Inspeccionar a condição dos componentes internos do Câmbio X-Y.

1. Desligue a chave.
2. Remova o Câmbio X-Y.
3. Inspeccione a condição da Palheta de mudança X-Y e do Eixo transversal quanto a danos ou desgaste.



4. Inspeccione o fuso de esferas do Câmbio X-Y quanto a sinais de contaminação por líquido de arrefecimento.

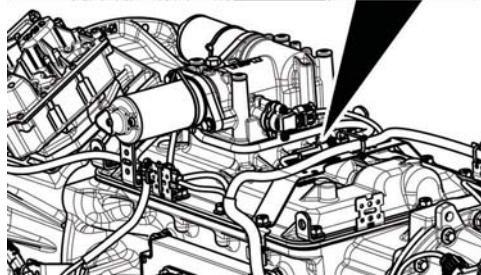
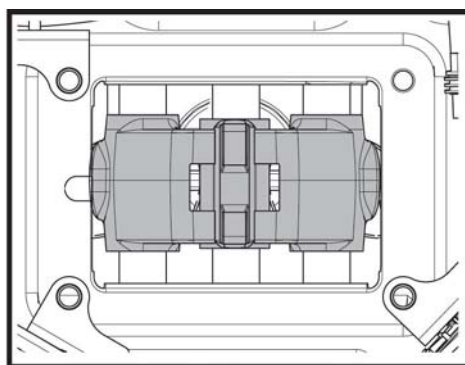
Para obter as atualizações mais recentes do Boletim de serviço, visite o Roadranger.com.

- Se encontrar contaminação por líquido de arrefecimento, repare o vazamento do sistema de líquido de arrefecimento do veículo e siga o Boletim de serviço TMIB0124 para concluir o procedimento de reparo. O Câmbio X-Y deve ser substituído após a conclusão do Boletim de serviço. Vá para **Etapas V.**
- Se encontrar danos no Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapas V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas H.**

H

Finalidade: Inspeccionar a condição do Alojamento da barra de mudança.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione a condição dos Blocos de mudança do Alojamento da barra de mudança. Observe se há folgas irregulares entre os Blocos de mudança ou desgaste excessivo das faces dos blocos.
3. Verifique se os Blocos de mudança estão apertados nos trilhos e se não há outros problemas mecânicos com o Alojamento da barra de mudança.



4. Verifique se a transmissão muda completamente ao entrar e sair de cada marcha.
5. Teste o Intertravamento de mudança para verificar se a transmissão não engata duas marchas de uma vez. Consulte a *Inspeção do Intertravamento de Mudança* na página 584.
 - Se encontrar danos no Alojamento da Barra de mudança, repare o Alojamento da barra de mudança. Vá para **Etapas V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas I.**

I**Finalidade:** Inspeccionar a condição dos componentes internos da transmissão.

1. Desligue a chave.
2. Drene e guarde o óleo da transmissão. Inspeccione o óleo para ver se há fragmentos significativos de metal.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeccione as engrenagens da caixa principal quanto a danos ou movimento excessivo.
5. Inspeccione os Garfos de mudança e Embreagens de deslizamento quanto a danos ou desgaste excessivo.
 - Se forem encontrados danos ou houver fragmentos de metal significativos no óleo, substitua componentes da transmissão danificados, desgastados ou que falharam. Vá para **Etapa V**.
 - Se não for encontrado nenhum dano na caixa principal da transmissão, substitua o Câmbio X-Y e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V**.

Observação: Se não tiver certeza se os danos ou desgaste são significativos, tire fotos das engrenagens da transmissão. Certifique-se de que essas fotos estejam claras e os componentes facilmente visíveis. Envie essas fotos por e-mail para auto.rtw@eaton.com e entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente, inclusive o Câmbio X-Y.
3. Reinstale a tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Reabasteça a transmissão com lubrificante.
5. Ligue a chave com o motor desligado.
6. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
7. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
8. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 73, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 73 aparecer Ativo, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

Código de Defeito 74: Resposta de Rotação / Torque do motor

J1587: MID 130	PID 93	FMI 7
J1587: MID 130	PID 190	FMI 7
J1939: SA 3	SPN 518	FMI 7
J1939: SA 3	SPN 898	FMI 7

Visão geral

A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) da transmissão *MHD EVO* se comunica com a ECU do motor pelo Enlace de dados J1939. Durante cada mudança, a TCU recebe informações de rotação e torque do motor e solicita alterações na rotação e torque do motor para sincronizar mudanças. Se o motor não responde aos comandos de rotação e torque e nenhum código de defeito do J1939 está presente, é gerado o defeito.

Deteção

A TCU monitora a saída de torque líquido e calcula a rotação de sincronização necessária para mudar com eficiência. Se é enviada uma solicitação para aumentar ou diminuir o torque ou a rotação do motor e o motor não responde ou não responde completamente, é gerado o defeito. O Código de defeito 74 aparece Ativo quando existe uma destas condições.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: a TCU não detecta nenhuma resposta de rotação ou torque por mais de 2 segundos consecutivos após enviar a solicitação.

Alternativa

FMI 7

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão não pode tentar uma mudança.
- A transmissão pode engatar uma marcha inicial ou à ré a partir do neutro, mas não sai dessa marcha.

Condições para desativar o código de defeito

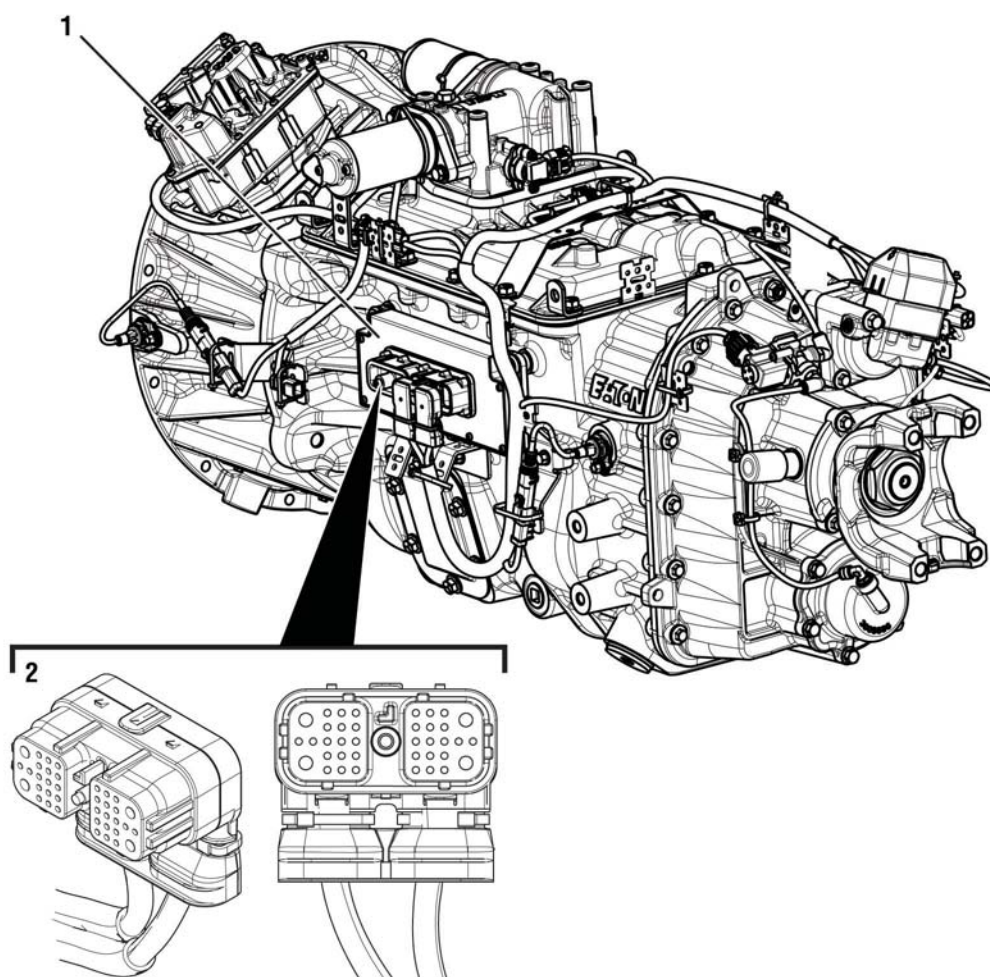
FMI 7: quatro segundos após o motor responde à solicitação de rotação ou torque à TCU.

Causas possíveis

FMI 7

- Motor
 - Configurações incorretas do software do motor
 - Baixa potência do motor ou problemas mecânicos do motor
 - ECU do motor

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo

Localização de Defeitos do Código de Defeito 74

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.

AVISO: O Código de defeito 74 é gerado devido a falha do motor para responder às solicitações de torque ou rotação enviadas pela TCU. Possíveis causas deste defeito se devem a problemas do OEM e não podem ser causadas pela fiação da transmissão ou pela TCU.

- Se foi executada uma atualização do software do motor recentemente e o Código de defeito 74 está Inativo, vá para **Etapa D.**
- Se o Código de defeito 74 estiver Ativo ou Inativo, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar o nível correto do software do motor e as configurações do motor.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Verifique se o software do motor está no nível mais recente.
3. Certifique-se de que a configuração do motor esteja correta para a transmissão instalada no veículo.

- Se todas as configurações estiverem corretas, vá para **Etapa C.**
- Se as configurações estiverem incorretas, consulte as diretrizes do OEM para obter as configurações apropriadas do motor e configurações do software. Vá para **Etapa V.**

Observação: Consulte as configurações do motor no *Guia de Configurações do Motor para Transmissão Automática Eaton, TRIG0910*, para obter as configurações definidas pela Eaton para transmissões UltraShift PLUS.

C**Finalidade:** Verificar o estado mecânico do motor.

1. Desligue a chave.
2. Inspeção o motor e os sistemas do motor em busca de qualquer problema que cause potência baixa ou reduzida do motor (por exemplo, vazamento nos injetores de combustível, vazamentos de reforço, problemas de refrigeração, etc.)
 - Se não houver problemas no motor, consulte as diretrizes do OEM para obter o procedimento de diagnóstico da potência do motor. Vá para **Etapa V.**
 - Se houver problemas no motor, consulte o fabricante do motor para diagnóstico de reparo do motor. Vá para **Etapa V.**

D**Finalidade:** Verificar o status do código de defeito.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
AVISO: O Código de defeito 74 pode ser gerado devido a atualização recente do software do motor.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Registre os códigos de defeito da transmissão, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 74 estiver Inativo, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 74 estiver Ativo, vá para **Etapa D.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 74 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 74, localize defeitos de acordo com o **Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas** na página 15.

Código de Defeito 75: Desligamento com Marcha Engatada

J1587: MID 130 SID 60 FMI 14
J1939: SA 3 SPN 560 FMI 14

Visão geral

A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) da Transmissão *MHD EVO* monitora os sensores de posição da marcha e do trilho para determinar a posição da Palheta de mudança do Câmbio X-Y. O Código de defeito 75 indica que a transmissão foi desligada com a Palheta de mudança em uma posição de marcha fora do neutro.

Deteção

A chave de ignição é desligada com a Palheta de mudança do Câmbio X-Y em uma posição fora do neutro.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 14 – Instruções especiais: a TCU detecta uma posição de marcha fora do neutro durante o desligamento.

Alternativa

Nenhum modo alternativo está associado a esse defeito.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 14: o código de defeito aparece Inativo após o próximo ciclo de ativação.

Causas possíveis

FMI 14

- Comportamento do motorista
 - O motorista desligou a ignição com a transmissão em estado fora do neutro
- Alimentação da ignição do veículo
 - Perda de alimentação da ignição não intencional para a TCU

Identificação do componente

Nenhuma

Localização de Defeitos do Código de Defeito 75

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 75, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o Código de defeito 75 estiver Inativo, nenhuma ação é necessária. Esse código indica que o motorista desligou o sistema antes de selecionar o neutro. Teste concluído.
-

Código de Defeito 76: Modo de Desaceleração em Neutro

J1939: SA 3 SPN 639 FMI 11, 31

Visão geral

Quando está disponível e ativado, o Modo de desaceleração em neutro possibilita que a transmissão desengate a linha de acionamento saindo da marcha em declives suaves, onde pouca ou nenhuma potência do motor é necessária, quando o veículo está no piloto automático e a transmissão está no Modo de condução.

A Desaceleração em neutro pode se referir a um dos diversos sistemas diferentes que controlam vários elementos da lógica do piloto automático. A versão controlada pela transmissão é uma lógica patenteada da Eaton em que a transmissão toma as decisões quando a linha de acionamento deve ser engatada ou desengatada. Sistemas controlados pelo motor/J1939 usam a ECU do motor ou outra do veículo para determinar os momentos apropriados para engatar ou desengatar a linha de acionamento. Sistemas controlados pelo motor/J1939 têm diversas variações e nomes de marcas diferentes baseados no fabricante.

O Código de defeito 76 indica que a ECU da transmissão ou a ECU do motor/veículo está mal configurada para uso com sistema de Desaceleração em neutro.

Deteção

Configurações incorretas do motor/veículo ou da transmissão podem gerar esse defeito. Quando as configuração do motor/veículo e da transmissão não são correspondentes para uso de sistema de Desaceleração em neutro, esse defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

- **FMI 11 – FMI desconhecido:** as configurações da transmissão estão ajustadas incorretamente para uso com um sistema de Desaceleração em neutro.
- **FMI 31 – Existe condição:** as configurações e/ou o software do veículo estão ajustadas incorretamente para uso com um sistema de Desaceleração em neutro.

Alternativa

Todos os FMIs: sistemas de Desaceleração em neutro não funcionarão.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: este defeito aparece Inativo quando as configurações ou o software do sistema de Desaceleração em neutro da transmissão e do motor/veículo estão configurados corretamente.

Causas possíveis

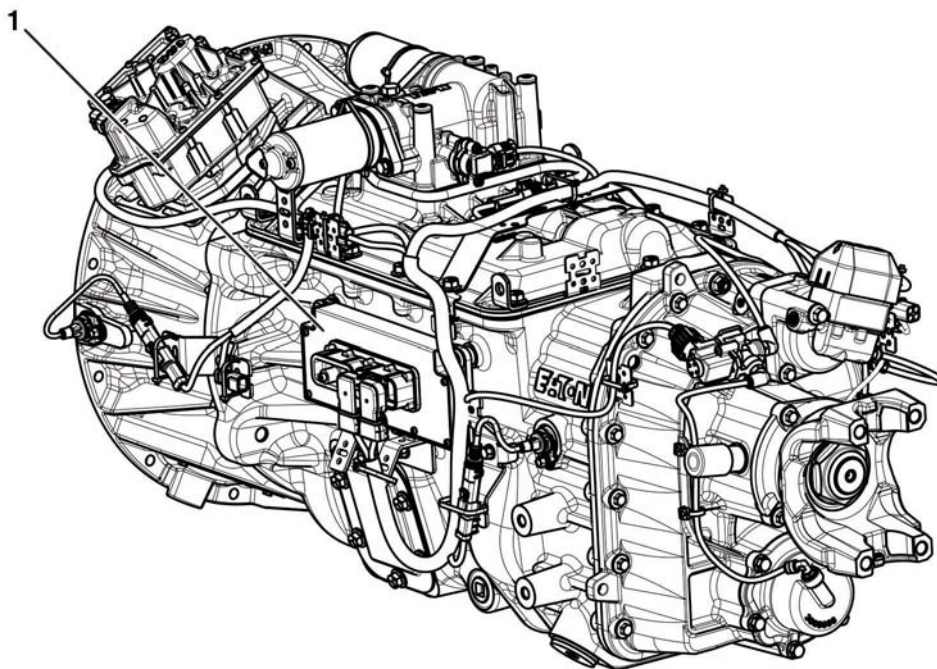
FMI 11

- TCU
 - Configurações incorretas do Modo de desaceleração em neutro da transmissão

FMI 31

- ECM do motor
 - Configurações incorretas do software do motor

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

Localização de Defeitos do Código de Defeito 76

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
2. Determine se o veículo foi fabricado ou adaptado para ter um sistema de Gerenciamento de desaceleração em neutro ativado.
 - Se o FMI 31 do Código de defeito 76 aparecer, vá para **Etapa D.**
 - Se um sistema de Desaceleração em neutro supostamente está ativado, vá para **Etapa B.**
 - Se um sistema de Desaceleração em neutro não está presente ou supostamente está desativado, vá para **Etapa E.**

B

Finalidade: Determinar que sistema de Desaceleração em neutro o veículo usa.

1. Determine se o veículo usa o sistema de Desaceleração em neutro controlado pela transmissão Eaton ou controlado pelo motor/J1939.

AVISO: Alguns motores somente podem ser configurados para usar seu sistema de Desaceleração em neutro patenteado e não suportam o sistema de Desaceleração em neutro baseado na transmissão Eaton. Os sistemas do motor são comercializados sob uma variedade de marcas. Entre em contato com o OEM do motor para obter mais informações.

- Se o veículo usa o sistema de Desaceleração em neutro controlado pela transmissão Eaton, vá para **Etapa C.**
- Se o veículo usa um sistema de Desaceleração em neutro controlado pelo motor/J1939 vá para **Etapa D.**

C

Finalidade: Configurar o Modo de desaceleração em neutro para o sistema baseado na transmissão Eaton.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, vá para Configuration (Configuração).
4. Registre o valor atual da configuração do Modo de desaceleração em neutro.
5. Altere a configuração do Modo de desaceleração em neutro para “Transmission Control” (Controle da transmissão). Se as permissões do ServiceRanger não permitirem que você mude essa configuração, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-8347 para obter suporte.

AVISO: Alguns motores somente podem ser configurados para usar seu sistema de Desaceleração em neutro patenteado e não suportam o sistema de Desaceleração em neutro baseado na transmissão Eaton. Os sistemas do motor são comercializados sob uma variedade de marcas. Entre em contato com o OEM do motor para obter mais informações.

- Se forem gerados quaisquer códigos de defeito do motor, entre em contato com o fabricante do motor para definir corretamente as configurações do motor para operar com o Modo de desaceleração em neutro. Vá para **Etapa V.**
- Se não forem gerados códigos de defeito do motor, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**

D

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos do sistema de Desaceleração em neutro controlado pelo motor/J1939.

1. Verifique os códigos de defeito controlados pelo motor/J1939 associados ao sistema de Desaceleração em neutro usando a ferramenta de diagnóstico apropriada do software do motor/veículo.
 - Se quaisquer códigos de defeito do motor/J1939 associados ao sistema de Desaceleração em neutro aparecerem Ativos, entre em contato com o fabricante do motor/veículo para configurar corretamente o software do motor. Vá para **Etapas V.**
 - Se quaisquer códigos de defeito do motor/J1939 aparecerem Inativos, o teste está concluído. Vá para **Etapas V.**

E

Finalidade: Desativar o modo de Desaceleração em neutro

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, vá para Configuration (Configuração).
4. Registre o valor atual da configuração do Modo de desaceleração em neutro.
5. Altere a configuração do Modo de desaceleração em neutro para “Disabled” (Desativado). Se as permissões do ServiceRanger não permitirem que você mude essa configuração, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-8347 para obter suporte.

AVISO: Alguns sistemas de Desaceleração em neutro baseados no motor se autoconfiguram com a transmissão, cancelando a configuração do Modo de desaceleração em neutro na transmissão. Esses sistemas devem ser ligados ou desligados no ECM do motor. Entre em contato com o OEM do motor para obter mais informações.

6. Ajuste corretamente todas as configurações do motor necessárias para desativar a Desaceleração em neutro conforme as exigências do fabricante.



ATENÇÃO: Entre em contato com o OEM do motor ou consulte o Guia de Configurações do Motor para a Transmissão Automática Eaton (TRIG0910) para obter mais informações sobre configurações do motor.

- Se forem gerados quaisquer códigos de defeito do motor, entre em contato com o fabricante do motor para definir corretamente as configurações de Desaceleração em neutro. Vá para **Etapas V.**
- Se não forem gerados códigos de defeito do motor, o teste está concluído. Vá para **Etapas V.**

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito da transmissão usando o ServiceRanger.
7. Verifique se há códigos de defeito do motor/veículo usando um software apropriado do motor/veículo.
 - Se não for gerado nenhum código de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 76 estiver Ativo, contate a Eaton pelo (800) 826-4357.
 - Se um código de defeito do motor/veículo estiver Ativo, localize defeitos de acordo com as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa A**.
 - Se houver um código de defeito da transmissão que não seja o 76, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15

Código de Defeito 81: Detectado Engate de Marcha

J1587: MID 130 **SID 47** **FMI 7**
J1939: SA 3 **SPN 780** **FMI 7**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* usa o Câmbio X-Y para engatar e desengatar marchas baseada no modo de operação selecionado pelo operador. O engate e desengate de marchas é obtido ativando-se o Motor de marcha do Câmbio X-Y, que controla o movimento longitudinal da Palheta de mudança. Pressionar a Palheta de mudança contra um dos Blocos de mudança do alojamento da barra de mudança guia o Garfo de mudança para engatar ou desengatar a Embreagem de deslizamento para entrar ou sair de uma marcha. A posição da Palheta de mudança X-Y é controlada e monitorada pela Unidade de Controle eletrônico da transmissão (TCU) por meio dos Sensores de Posição da marcha X-Y e de Posição do trilho. A TCU usa os Sensores de rotação da transmissão para verificar o engate ou desengate da marcha e para confirmar se a relação de transmissão atual é apropriada para a marcha selecionada.

O Código de defeito 81 é gerado quando o Sensor de posição de marcha e o Sensor de posição do trilho X-Y indicam que a Palheta de mudança está em uma posição neutra, mas outros indicadores não confirmam que a transmissão está em Neutro.

Deteção

Esse defeito pode ser detectado somente quando não há falhas da TCU, dos Sensores de posição X-Y ou dos Sensores de rotação da transmissão. Esse código de defeito é gerado quando os valores do Sensor de rotação da transmissão não são consistentes com os valores da Posição de marcha e da Posição do trilho X-Y.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 7 – O sistema mecânico não responde: este defeito é gerado de uma entre duas formas:

- Ambos, o Sensor de posição da marcha e o Sensor de posição do trilho X-Y indicam que a Palheta de mudança está na posição neutra. Entretanto, os Sensores de rotação da transmissão indicam que a transmissão está engatada. Se a relação de transmissão geral da transmissão indicar que a transmissão não está em neutro após duas tentativas mal sucedidas para empurrar a Palheta de mudança para o neutro, o defeito aparece Ativo.
- O veículo está estacionário e a transmissão está em neutro. Três segundos após liberar o pedal do freio, a embreagem começa a fechar. Se o motor começar a parar conforme a embreagem se fecha, o sistema apresenta o defeito Ativo devido à possibilidade de que a transmissão esteja engatada incorretamente em uma marcha.

Alternativa

FMI 7

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão pode permanecer na marcha atual.
- Pode ser necessário desligar o motor com a transmissão ainda engatada.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 7: este código de defeito aparece Inativo de uma entre duas formas:

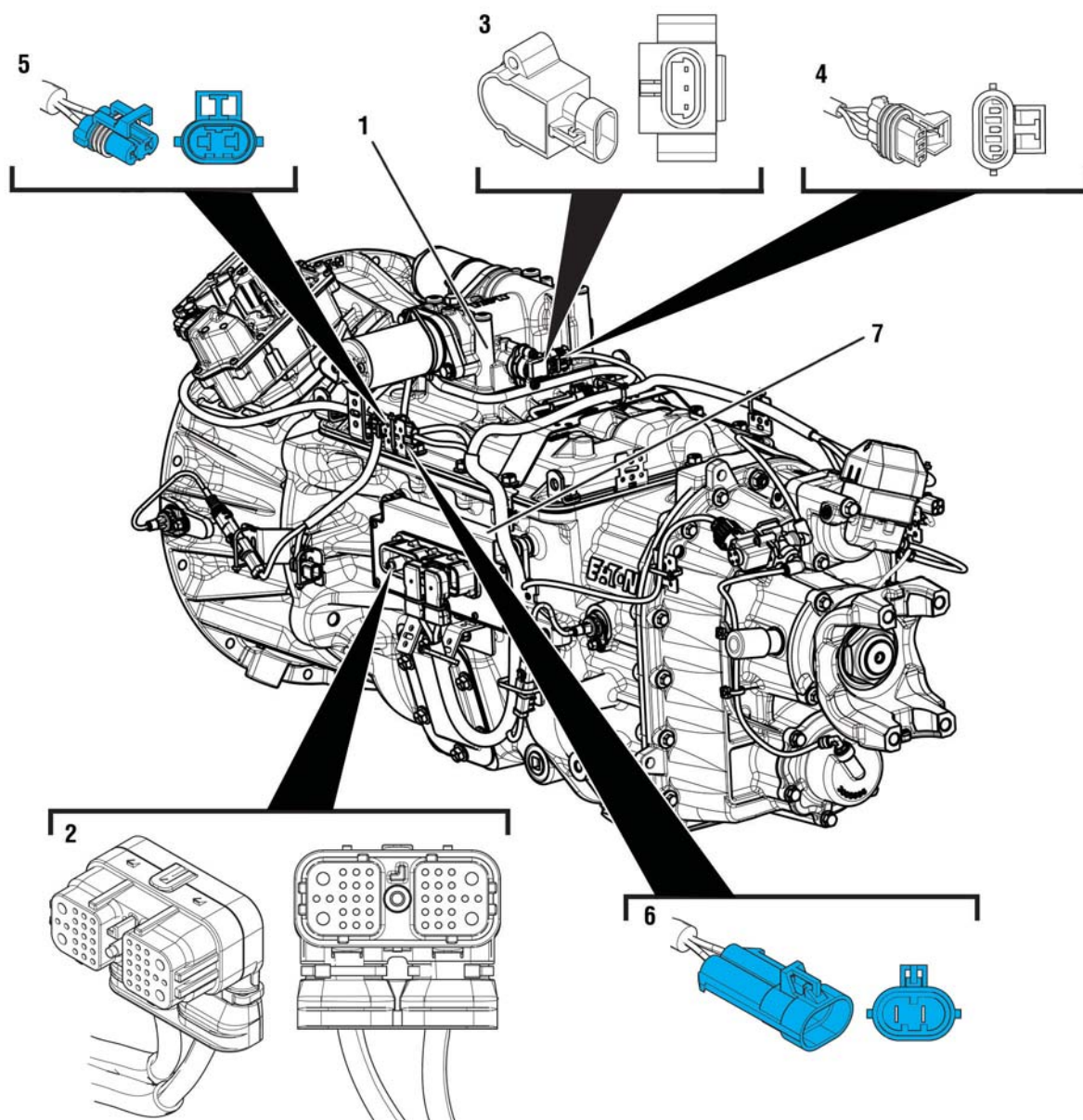
- A chave de ignição colocada na posição desligada e a TCU é desligada.
- O sistema engata com sucesso a marcha desejada.

Causas possíveis

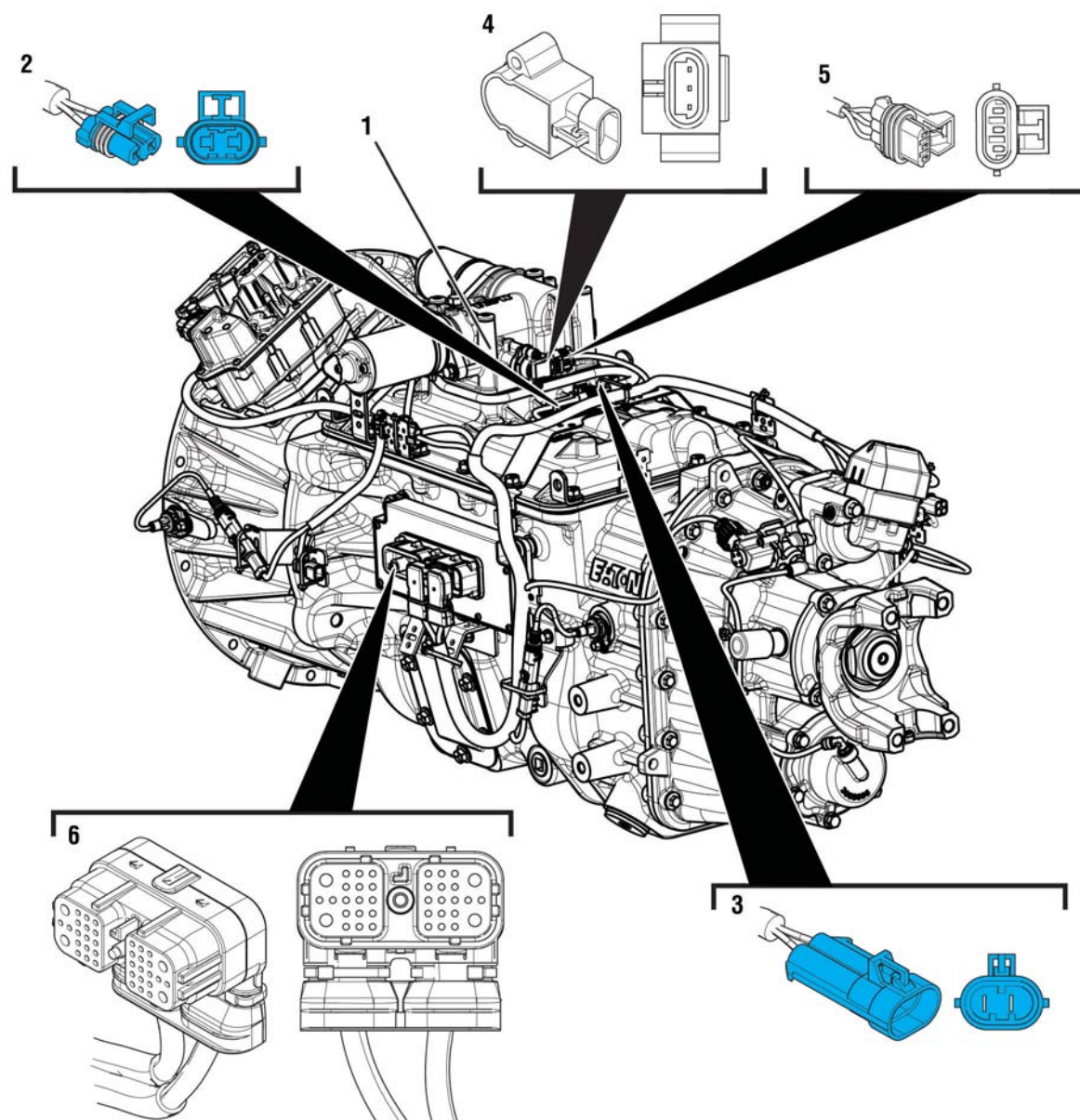
FMI 7

- Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Sensor de posição da marcha danificado
 - Fuso de esferas, bucha do eixo central ou outros componentes internos do Câmbio X-Y desgastados ou danificados
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Transmissão mecânica
 - Alojamento da barra de mudança desgastado ou danificado
 - Largura da ranhura da Embreagem de deslizamento desgastada
 - Garfos de mudança desgastados ou danificados
 - Componentes internos da transmissão desgastados ou danificados

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Sensor de posição da marcha de 3 vias
4. Conector de 3 vias do sensor de posição da marcha
5. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
6. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
4. Sensor de posição do trilho de 3 vias - A e B
5. Conector de 3 vias de posição do trilho
6. Conector de 38 vias do chicote da transmissão

Localização de Defeitos do Código de Defeito 81

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMI, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se os Códigos de defeito 51 ou 52 estiverem Ativos ou Inativos, localize defeitos conforme o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15 antes de localizar defeitos do Código de defeito 81.
 - Se o Código de defeito 81 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**
 - Se o Código de defeito 81 estiver Ativo, vá para **Etapa C.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

Observação: O Código de defeito 81 não aparece Ativo durante o Modo PD. Outros códigos de defeito podem aparecer durante o Modo PD, o que pode indicar um problema com a fiação que está sendo inspecionada.

PD

3. Balance a fiação e as conexões do Chicote da transmissão entre a TCU e o Câmbio X-Y. Observe se há sinais de fiação esmagada ou friccionada. Verifique se todas as conexões estão limpas e apertadas.
4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se algum código de defeito aparecer Ativo ao balançar o Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa C.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa C.**

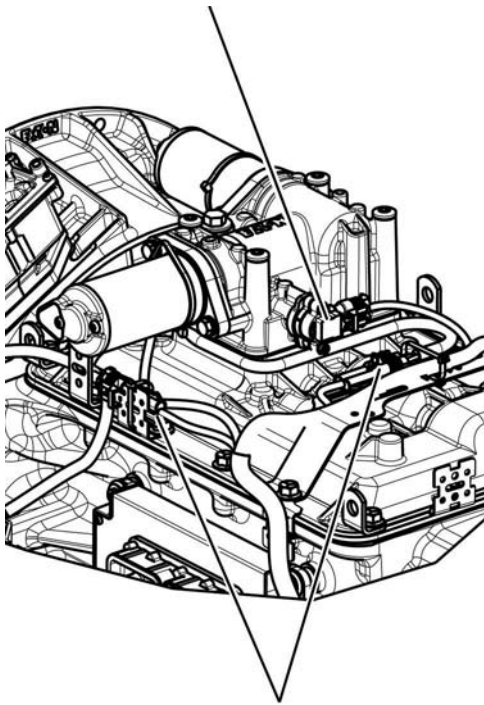
C

Finalidade: Inspeccionar o Câmbio X-Y e o Chicote da transmissão quanto a danos físicos.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Inspeccione as condições físicas do Câmbio X-Y e de todas as conexões com o Câmbio X-Y.
3. Inspeccione o Chicote da transmissão quanto a qualquer fiação esmagada, friccionada corroída ou em curto.
4. Desconecte os Conectores de 2 vias dos sensores de Posição da marcha e Posição do trilho X-Y.



5. Desconecte os dois Conectores de 2 vias do Motor X-Y do Chicote da transmissão.

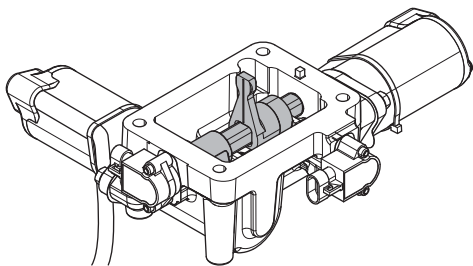
6. Inspeccione os conectores quanto a corrosão, terminais frouxos, pinos tortos ou separados ou danos aos corpos dos conectores.

- Se encontrar danos na fiação do Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa D.**

D

Finalidade: Inspeccionar a condição dos componentes internos do Câmbio X-Y.

1. Desligue a chave.
2. Remova o Câmbio X-Y.
3. Inspeccione a condição da Palheta de mudança X-Y e do Eixo transversal quanto a danos ou desgaste.



4. Inspeccione o fuso de esferas do Câmbio X-Y quanto a sinais de contaminação por líquido de arrefecimento.

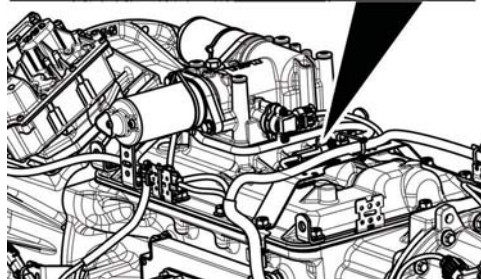
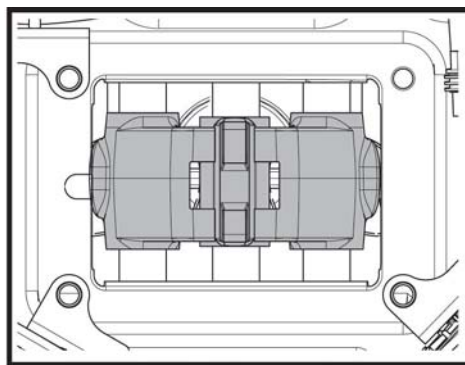
Para obter as atualizações mais recentes do Boletim de serviço, visite o Roadranger.com.

- Se encontrar contaminação por líquido de arrefecimento, repare o vazamento do sistema de líquido de arrefecimento do veículo e siga o Boletim de serviço TMIB0124 para concluir o procedimento de reparo. O Câmbio X-Y deve ser substituído após a conclusão do Boletim de serviço. Vá para **Etapas V.**
- Se encontrar danos no Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapas V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas E.**

E

Finalidade: Inspeccionar a condição do Alojamento da barra de mudança.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione a condição dos Blocos de mudança do Alojamento da barra de mudança. Observe se há folgas irregulares entre os Blocos de mudança ou desgaste excessivo das faces dos blocos.
3. Verifique se os Blocos de mudança estão apertados nos trilhos e se não há outros problemas mecânicos com o Alojamento da barra de mudança.



4. Verifique se a transmissão muda completamente ao entrar e sair de cada marcha.
5. Teste o Intertravamento de mudança para verificar se a transmissão não engata duas marchas de uma vez. Consulte a *Inspeção do Intertravamento de Mudança* na página 584.
 - Se encontrar danos no Alojamento da Barra de mudança, repare o Alojamento da barra de mudança. Vá para **Etapas V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas F.**

F**Finalidade:** Inspeccionar a condição dos componentes internos da transmissão.

1. Desligue a chave.
2. Drene e guarde o óleo da transmissão. Inspeccione o óleo para ver se há fragmentos significativos de metal.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeccione as engrenagens da caixa principal quanto a danos ou movimento excessivo.
5. Inspeccione os Garfos de mudança e Embreagens de deslizamento quanto a danos ou desgaste excessivo. Consulte o Boletim de serviço TAIB0818 para ver o procedimento completo de inspeção.
 - Se forem encontrados danos ou houver fragmentos de metal significativos no óleo, substitua componentes da transmissão danificados, desgastados ou que falharam. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados danos internos na caixa principal da transmissão, vá para **Etapa G.**

Observação: Se não tiver certeza se os danos ou desgaste são significativos, tire fotos das engrenagens da transmissão. Certifique-se de que essas fotos estejam claras e os componentes facilmente visíveis. Envie essas fotos por e-mail para auto.rtw@eaton.com e entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.

G**Finalidade:** Coletar relatório de atividade de serviço.

1. Desligue a chave.
 2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente, inclusive o Câmbio X-Y.
 3. Reinstale a tampa da PTO de 8 parafusos.
 4. Reabasteça a transmissão com lubrificante.
 5. Ligue a chave com o motor desligado.
 6. Conecte o ServiceRanger.
 7. Recupere os dados Instantâneos e da VPA criando um *Relatório de atividade de serviço* no ServiceRanger.
 8. Atualize o software da transmissão para o nível mais recente disponível.
-  **CUIDADO:** Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.
9. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 obter instruções específicas adicionais.

V**Finalidade:** *Verificar o reparo.*

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 81 estiver Ativo, contate a Eaton pelo (800) 826-4357.
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 81, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 83: Posição da Alavanca de Mudança Inválida

J1587 MID 130**SID 18****FMI 14****J1939 SA 3****SPN 751****FMI 14**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* pode ser equipada com um Dispositivo de controle de mudança analógico. A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) fornece uma referência de 5 V ao Dispositivo de controle de mudança através da fiação do OEM. Essa tensão é reduzida pelos circuitos de resistência em rampa no dispositivo de mudança, com base na posição que o motorista seleciona. A tensão de retorno para a TCU indica a posição da Alavanca de mudança. O Código de defeito 83 indica que a TCU não identificou uma posição da Alavanca de mudança.

Deteção

A TCU monitora a posição da Alavanca de mudança fornecendo tensão para a Alavanca de mudança e medindo a tensão que retorna. Quando a tensão de retorno recebida pela TCU não corresponde a nenhum modo de mudança conhecido esse código de defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 14 – Instruções especiais: a posição selecionada da alavanca é inválida por 0,5 segundo ou mais.

Alternativa

FMI 14

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão entra no modo de mudança somente para baixo.

Condições para desativar o código de defeito

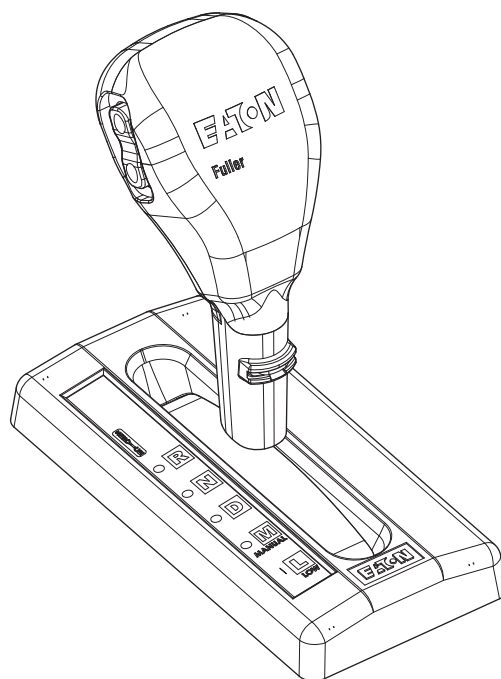
FMI 14: A TCU reconhece uma posição válida da Alavanca de mudança após 0,2 segundo.

Causas possíveis

FMI 14

- Dispositivo de mudança analógico do veículo
 - Falha interna
 - Alavanca posicionada entre dois modos
- Alavanca de mudança Eaton Cobra
 - Falha interna
 - Alavanca posicionada entre dois modos

Identificação do componente



Alavanca Eaton Cobra

Localização de Defeitos do Código de Defeito 83

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 83 estiver Ativo, substitua a Alavanca de mudança. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 83 estiver Inativo, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar as posições da alavanca no indicador de marcha.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Pressione o pedal do freio de serviço.
4. Mude a alavanca para os modos Marcha à ré (R), Deslocamento (D), Baixo (L) e Neutro (N).
5. Monitore as luzes do modo do indicador de marcha do veículo e da Alavanca de mudança (se equipada). Verifique se quando cada modo é selecionado uma marcha apropriada é engatada pela transmissão.
 - Se as posições da alavanca não corresponderem ao indicador de marcha, substitua a Alavanca de mudança. Vá para **Etapa V.**
 - Se as posições da alavanca corresponderem ao indicador de marcha, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**

V**Finalidade:** *Verificar o reparo.*

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 83 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 83, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 84: Dispositivo de Mudança Não Configurado

J1587: MID 130 SID 18 FMI 13
J1939: SA 3 SPN 751 FMI 13

Visão geral

A transmissão UltraShift *PLUS* pode ser equipada com um Dispositivo de controle de mudança analógico. A Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) fornece uma referência de 5 V ao Dispositivo de controle de mudança através da fiação do OEM. Essa tensão é reduzida pelos circuitos de resistência em rampa no dispositivo de mudança, com base na posição que o motorista seleciona. A tensão de retorno para a TCU indica a posição da Alavanca de mudança. O Código de defeito 84 indica que a TCU detectou uma configuração incorreta do Tipo de interface do motorista.

Deteção

A TCU determina o tipo do Dispositivo de controle de mudança com que o veículo está equipado durante a ativação inicial. O Código de defeito 84 aparece Ativo quando a configuração do Tipo de interface do motorista armazenada na TCU não corresponde ao Dispositivo de mudança no veículo, desde que não haja códigos de defeito do sistema da bateria baixo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 13 – Fora de calibração: O arquivo de configuração do Tipo de interface do motorista não corresponde ao Dispositivo de mudança no veículo.

Alternativa

FMI 13

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- O motor pode não arrancar.
- A transmissão não engata uma marcha a partir do neutro.

Condições para desativar o código de defeito

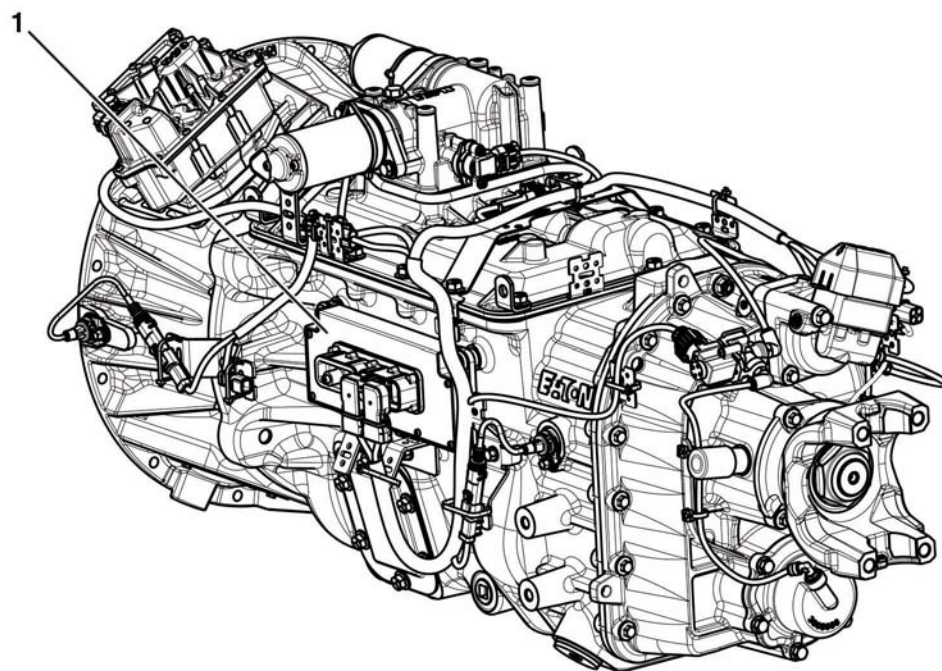
FMI 13: este código de defeito nunca é gerado Inativo. O Códigos de defeito 84 é gerado somente em estado Ativo.

Causas possíveis

FMI 13

- TCU
 - Configuração do Tipo de interface do motorista incorreta ou desconhecida.

Identificação do componente



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

Localização de Defeitos do Código de Defeito 84

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 84 estiver Ativo, vá para **Etapa B.**
 - Se o Código de defeito 84 estiver Inativo, o teste está concluído, vá para **Etapa V.**

B

Finalidade: Executar o procedimento de redefinição da Interface do motorista.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, vá para “Service Routines” (Rotinas de serviço).
4. Selecione “Driver Interface Reset Utility” (Utilitário de redefinição da interface do motorista)
5. Selecione e execute “Transmission Driver Interface Type Reset” (Redefinição do tipo de interface do motorista de transmissão).
6. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

7. Ligue a chave com o motor desligado.
8. Conecte o ServiceRanger.
9. Recupere e registre os códigos de defeito da transmissão.
 - Se o Dispositivo de interface do motorista agora estiver calibrado e o Código de defeito 84 estiver Inativo, vá para **Etapa V.**
 - Se o Dispositivo de interface do motorista não puder ser calibrado e o Código de defeito permanece Ativo, substitua a TCU. Vá para **Etapa A.**

V**Finalidade:** *Verificar o reparo.*

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 84 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 84, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 85: Dispositivo de Controle de Mudança Incompatível

J1587: MID 130 SID 18 FMI 12
J1939: SA 3 SPN 751 FMI 12

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* pode ser equipada com um Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC) Eaton ou o Dispositivo de controle de mudança J1939. Ao ligar a chave, a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) estabelece comunicação com o Dispositivo de controle de mudança em preparação para operação do veículo. O Código de defeito 85 é gerado quando a TCU recebe uma mensagem de um Dispositivo de controle de mudança incompatível.

Deteção

A TCU determina o tipo do Dispositivo de controle de mudança com que o veículo está equipado durante a ativação inicial. Se a TCU determinar que o Dispositivo de controle de mudança está incorreto e não há defeitos de sistema da bateria baixo, esse código de defeito aparece Ativo.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 12 – Dispositivo inteligente com defeito: a TCU detecta um Dispositivo de controle de mudança incompatível por 10 segundos.

Alternativa

FMI 12

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão não engata uma marcha a partir do neutro.
- A transmissão não tenta sair da marcha atual.

Condições para desativar o código de defeito

FMI 12: a TCU reconhece um Dispositivo de controle de mudança válido.

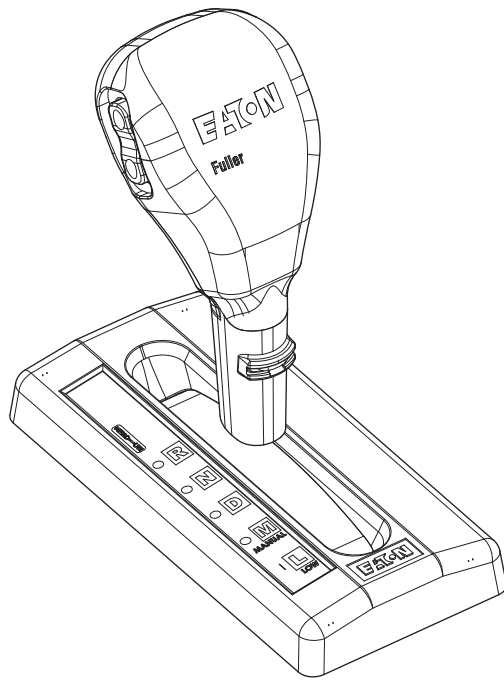
Causas possíveis

FMI 12

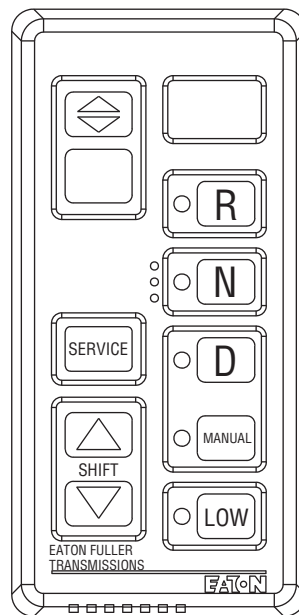
- Dispositivo de controle de mudança
 - Dispositivo de controle de mudança inadequado instalado no veículo.

Identificação do componente

1



2



1. Alavanca Eaton Cobra

2. Controlador de mudança por botão (PBSC) Eaton

Localização de Defeitos do Código de Defeito 85

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito, FMIs, ocorrências e carimbos de data/hora da transmissão do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Se o Código de defeito 85 estiver Ativo, instale o tipo correto de Dispositivo de controle de mudança. Vá para **Etapa V.**
 - Se o Código de defeito 85 estiver Inativo, o teste está concluído. Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 85 aparecer Ativo durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se houver outro código de defeito Ativo que não seja o 85, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.

Código de Defeito 99: Incompatibilidade de Posição

J1587: MID 130 **SID 58** **FMI 12, 14**
J1939: SA 3 **SPN 781** **FMI 12, 14**

Visão geral

A transmissão *MHD EVO* usa o Câmbio X-Y para selecionar o trilho correto e engatar e desengatar uma marcha baseada no modo de operação selecionado pelo operador. A posição da Palheta de mudança X-Y é controlada e monitorada pela Unidade de Controle eletrônico da transmissão (TCU) por meio dos Sensores de Posição da marcha X-Y e de Posição do trilho.

O Código de defeito 99 é gerado quando a TCU comanda o Câmbio X-Y para se mover para uma posição específica e a posição informada da Palheta de mudança obtida não corresponde à posição desejada.

Deteção

Esse defeito pode ser detectado somente quando não há falhas da TCU ou dos Sensores de posição X-Y. Esse código de defeito é gerado quando os valores da posição da Marcha e da posição do Trilho X-Y são válidos, mas não correspondem às posições solicitadas pela TCU.

Condições para ativar o código de defeito

FMI 12 – Dispositivo inteligente com defeito: A posição do dedo comandada pela TCU X-Y não corresponde à posição do dedo informada pelos sensores de posição X-Y.

FMI 14 Instruções especiais: se a posição da marcha solicitada comandada pela TCU for diferente da posição atual da Palheta de mudança o código de defeito aparece Ativo.

Alternativa

Todos os FMIs:

- “F” pisca no Indicador de marcha.
- A luz de serviço pisca (se equipada).
- A transmissão permanece na marcha atual.
- Pode não engatar uma marcha a partir do neutro.
- Pode ser necessário desligar o motor com a transmissão ainda engatada.
- Soa um sinal sonoro de atenção.

Condições para desativar o código de defeito

Todos os FMIs: o modo Neutro é selecionado e o sistema confirma o Neutro.

Causas possíveis

Todos os FMIs:

- TCU
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Câmbio X-Y
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Sensor de posição da marcha danificado
 - Sensor de posição do trilho danificado

Identificação do componente

Nenhuma

Localização de Defeitos do Código de Defeito 99

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Registre os códigos de defeito da transmissão, FMIs, ocorrências e carimbos de data e hora do Relatório de atividade de serviço criado durante o Procedimento de diagnóstico.
 - Entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 obter a estratégia de reparo.
-

Contato do Relé de Ativação da Partida

Visão geral

Este teste orientado por sintomas é realizado se o motor não arranca com o Dispositivo da interface do motorista em neutro, a transmissão confirma o neutro e não há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

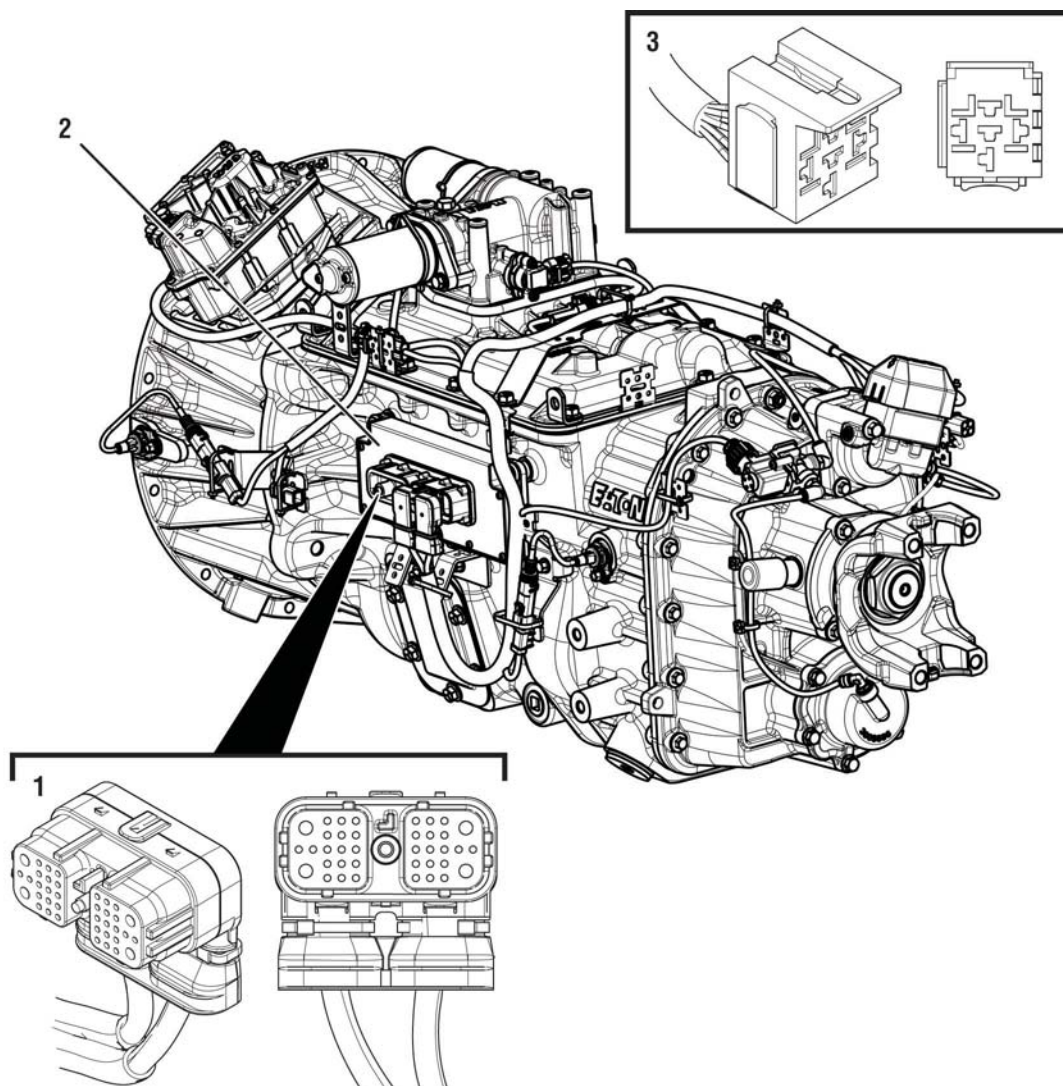
Deteção

- O motor não arranca com a transmissão em neutro.
- O motor arranca com a transmissão em posição fora do neutro.

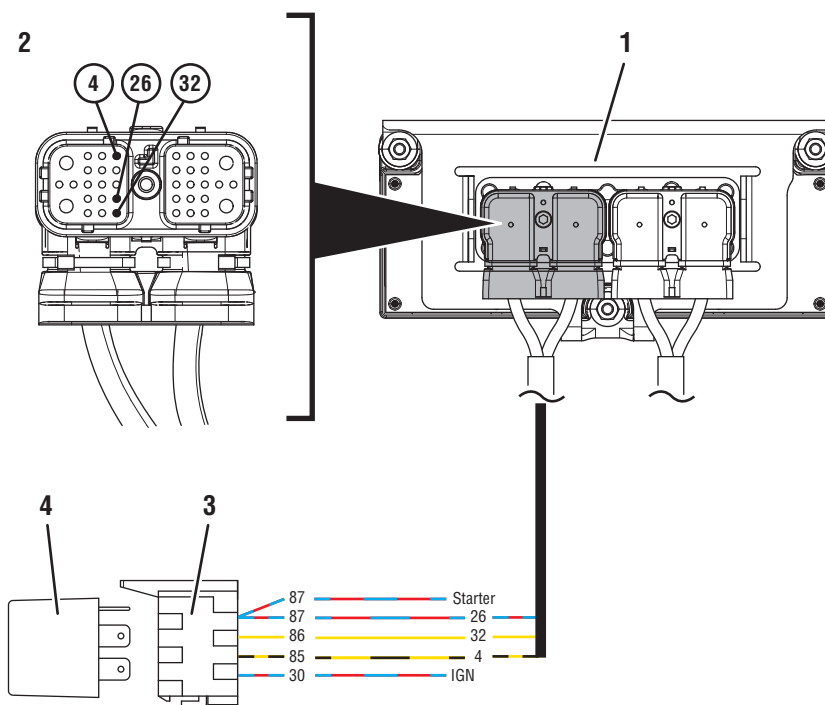
Causas possíveis

- Alimentação e terra do veículo
 - Alimentação ou terra para a TCU insatisfatório
 - Falha da bateria
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Relé de ativação da partida
 - Falha interna
- Circuito do relé de ativação da partida
 - Circuito do Relé de ativação da partida derivado ou “desviado”
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto

Identificação do componente

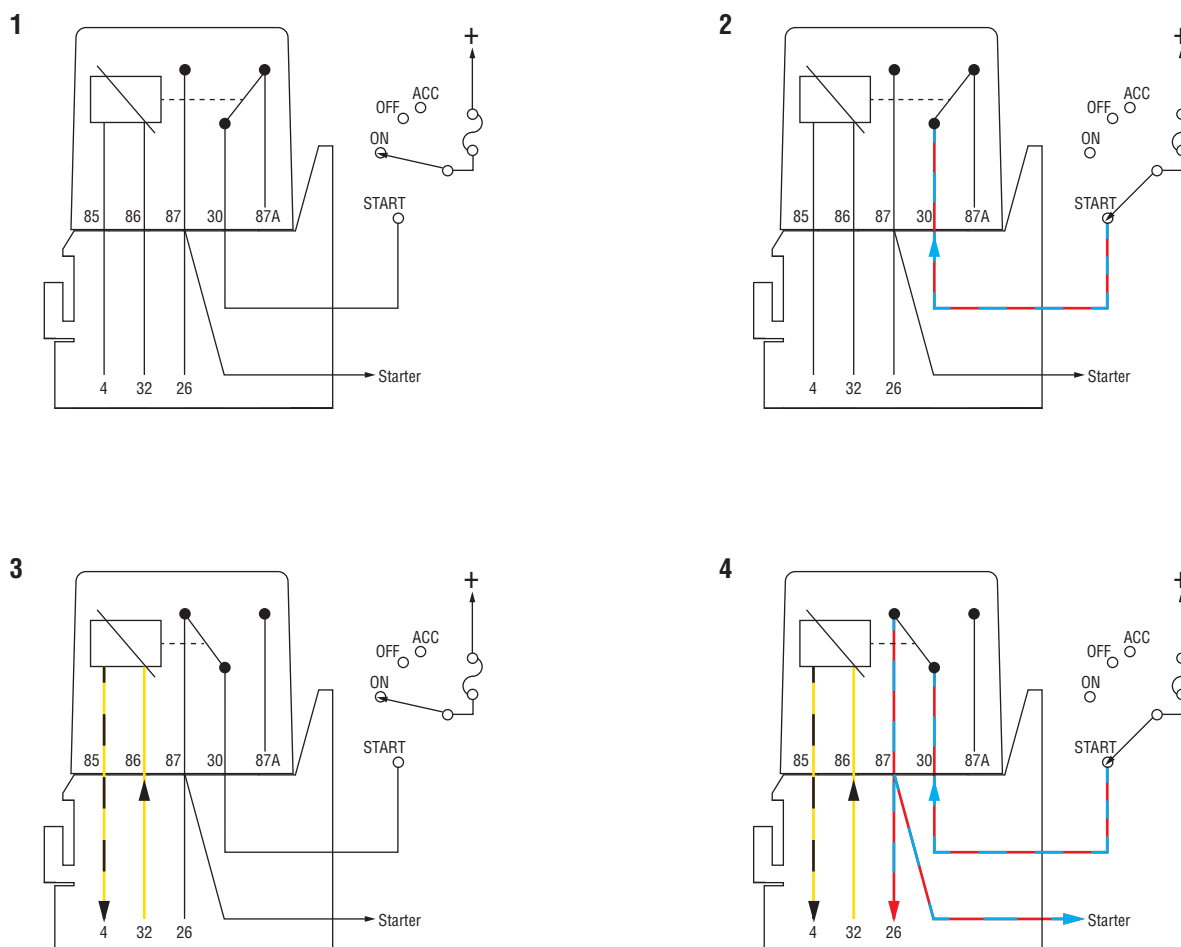


1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Soquete de 5 vias do Relé de ativação da partida (este conector é colocado no veículo)



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Soquete de 5 vias do Relé de ativação da partida
4. Relé de ativação da partida de 5 vias

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	



Estados do circuito do Relé de ativação da partida (Normalmente aberto)

1. Relé aberto - Chave ligada e a transmissão não pode confirmar o neutro
2. Relé aberto - Chave na partida e a transmissão não pode confirmar o neutro
3. Relé fechado - Chave ligada e transmissão confirmada em neutro
4. Relé fechado - Chave na partida e transmissão confirmada em neutro

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Teste do Contato de Relé de Ativação da Partida

A

Finalidade: Confirmar se o Dispositivo da interface do motorista está em Neutro e se o Indicador de marcha exibe "N".

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Verifique se o Dispositivo da interface do motorista está na posição Neutra ("N").
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Verifique se a transmissão confirma o Neutro ("N") no indicador de marcha.
 - Se a transmissão confirmar o Neutro, vá para **Etapa B.**
 - Se a transmissão não encontrar o Neutro, localize defeitos de acordo com o *Main Case Control Test* na página 557.

B

Finalidade: Verificar a condição da alimentação e terra.

1. Realize o Pré-teste elétrico. Consulte a *Visão Geral da Identificação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)* na página 25. Registre a(s) leitura(s) do Teste de carga na Etapa C do Pré-teste elétrico na tabela.
 - Se o Pré-teste elétrico falhar, repare conforme as instruções do Pré-teste elétrico e teste novamente a operação do veículo.
 - Se o Pré-teste elétrico for aprovado, vá para **Etapa C.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

C

Finalidade: Atualizar o software da transmissão e determinar se o sistema de Ativação da partida é um relé conectado fisicamente ou uma mensagem do J1939.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Crie um Relatório de atividade de serviço no ServiceRanger para recuperar os dados Instantâneos e da VPA.
5. Atualize o software da transmissão para o nível mais recente disponível.



CUIDADO: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

6. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI's e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
7. Inspeção o veículo para determinar se a função de Ativação da partida é executada através de um relé conectado fisicamente ou uma mensagem da transmissão transmitida pelo Enlace de dados J1939.
 - Se a Ativação da partida for executada por uma mensagem pelo Enlace de dados J1939, vá para **Etapa D.**
 - Se o Relé de ativação da partida estiver conectado fisicamente diretamente à TCU, vá para **Etapa G.**

D

Finalidade: Verificar o Tipo de ativação da partida (Relé ou J1939) configurado na TCU e instalado no veículo.

1. Desligue a chave

Observação: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Selecione "Configuration" (Configuração).
5. Selecione "Vehicle" (Veículo).
6. Registre o "Current Value" (Valor atual) para o "Start Enable Type" (Tipo de ativação da partida).
7. Registre o Tipo de ativação da partida instalado no veículo.

Observação: O Tipo de ativação da partida (relé conectado por fios ou controlado pelo J1939) é determinado pelo OEM. Consulte o OEM com relação ao Tipo de ativação da partida instalado no veículo.

8. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se o Tipo de ativação da partida estiver configurado corretamente, vá para **Etapa E.**
 - Se o "Tipo de ativação da partida" não estiver configurado corretamente, selecione a configuração correta no menu suspenso "New Value" (Novo valor), selecione "Apply" e siga as instruções na tela. Vá para **Etapa V.**

Localização	Tipo de ativação da partida
TCU (ServiceRanger)	
Veículo	

E

Finalidade: Tentar arrancar o motor quando o motor deve arrancar.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Verifique se o Dispositivo da interface do motorista está na posição Neutra (“N”).
4. Verifique se a transmissão confirma o Neutro (“N”) no indicador de marcha.
5. Tente arrancar o motor.
 - Se o motor arrancar, vá para **Etapa F.**
 - Se o motor não arrancar, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

F

Finalidade: Tentar arrancar o motor quando o motor não deve arrancar.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Coloque o Dispositivo da interface do motorista em uma posição fora do Neutro.
4. Tente arrancar o motor.
5. Retorne o Dispositivo da interface do motorista ao Neutro (“N”).
 - Se o motor arrancar, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
 - Se o motor não arrancar não foi encontrado código de defeito. Teste concluído. Se for necessária localização de defeitos adicional, entre em contato com o OEM para obter informações adicionais sobre o sistema.

G

Finalidade: Usar o ServiceRanger para determinar se a configuração de “Ativação da partida no J1939” está definida para “No” (Não).

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, vá para “Configuration” (Configuração).
4. Registre a configuração atual de “J1939 Start Enable” (Ativação da partida no J1939).
5. Confirme se a configuração corresponde à do sistema de ativação da partida.
 - Se a configuração atual for “No” (Não) (corresponde), vá para **Etapa H.**
 - Se a configuração atual for “Sim” (não corresponde), entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

H

Finalidade: Tentar arrancar o motor quando o motor deve arrancar.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Verifique se o Dispositivo da interface do motorista está na posição Neutra (“N”).
4. Verifique se a transmissão confirma o Neutro (“N”) no indicador de marcha.
5. Tente arrancar o motor.
 - Se o motor arrancar, vá para **Etapa I.**
 - Se o motor não arrancar, vá para **Etapa M.**

I **Finalidade:** Tentar arrancar o motor quando o motor não deve arrancar.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Coloque o Dispositivo da interface do motorista em uma posição fora do Neutro.
4. Tente arrancar o motor.
5. Retorne o Dispositivo da interface do motorista ao Neutro ("N").
 - Se o motor arrancar, vá para **Etapa J.**
 - Se o motor não arrancar, vá para **Etapa K.**

J **Finalidade:** Remover o Relé de ativação da partida e tentar arrancar o motor.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Remova o Relé de ativação da partida.
4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Coloque o Dispositivo da interface do motorista em uma posição fora do Neutro.
6. Tente arrancar o motor.
7. Retorne o Dispositivo da interface do motorista ao Neutro ("N").
 - Se o motor arrancar, repare o curto com a alimentação na fiação do Relé de ativação da partida. Repare ou substitua a fiação de acordo com os requisitos do OEM. Vá para **Etapa V.**
 - Se o motor não arrancar, substitua o Relé de ativação da partida. Vá para **Etapa V.**

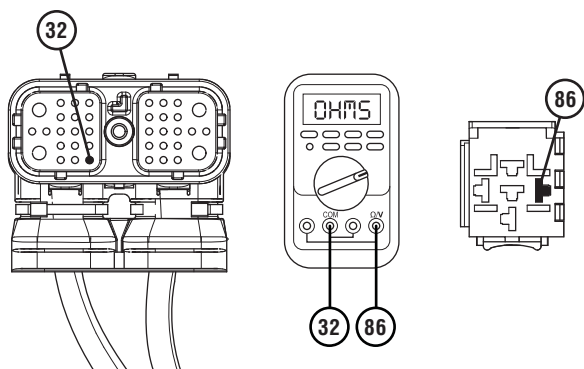
K

Finalidade: Verificar a fiação correta do Relé de ativação da partida.

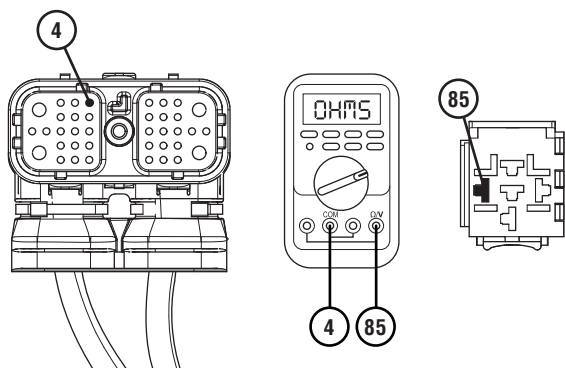
1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

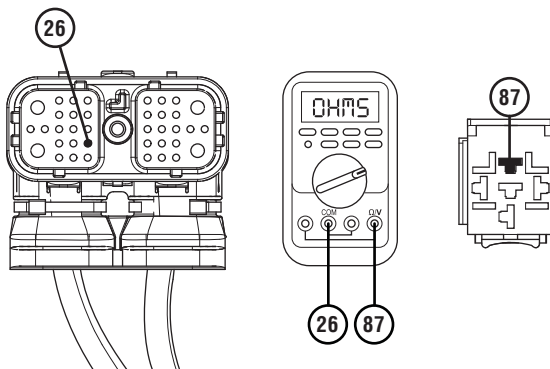
2. Verifique se o Relé de ativação da partida está conectado de acordo com os requisitos do *MHD EVO* no diagrama elétrico.
3. Desligue a chave.
4. Desconecte o Relé de ativação da partida do soquete.
5. Meça a resistência entre o pino 32 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 86 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 4 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 85 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



7. Meça a resistência entre o pino 26 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 87 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



8. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa L**.
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, repare ou substitua a fiação do Relé de ativação da partida conforme os requisitos do OEM. Vá para **Etapa V**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
VH 32 ao SER 86	0,0 a 0,3 Ohm	
VH 4 ao SER 85	0,0 a 0,3 Ohm	
VH 26 ao SER 87	0,0 a 0,3 Ohm	

L

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.



3. Balance a fiação do Relé de ativação da partida do Conector de 38 vias do chicote do veículo ao Relé de ativação da partida. Observe se há sinais de atrito ou fricção. Consulte o OEM para saber as localizações da passagem do fio específico.
4. Saia do Modo PD desligando.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

- Se o Código de defeito aparecer Ativo durante o teste de balançar os fios, repare ou substitua a fiação do Relé de ativação da partida conforme os requisitos do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, não foi identificado nenhum problema. Teste concluído. Se for necessária localização de defeitos adicional, entre em contato com o OEM para obter informações adicionais sobre o sistema.

M

Finalidade: Verificar se o sistema arranca com o relé desviado.

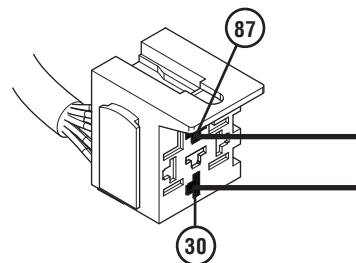
1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.



ATENÇÃO: Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.

2. Remova o Relé de ativação da partida.
3. Coloque um fio de ligação entre os pinos 30 e 87 do soquete.

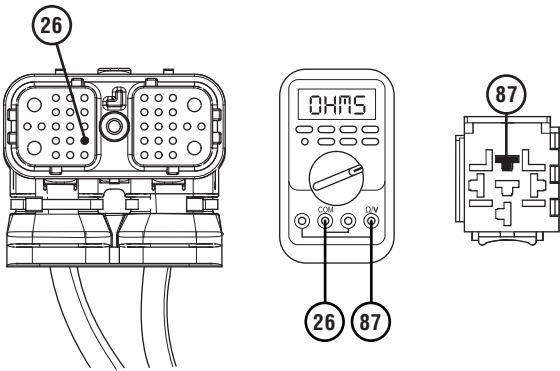


4. Ligue a chave com o motor desligado.
5. Verifique se o Dispositivo da interface do motorista está na posição Neutra ("N").
6. Verifique se a transmissão confirma o Neutro ("N") no indicador de marcha.
7. Tente arrancar o motor.
 - Se o motor arrancar, substitua o Relé de ativação da partida. Vá para **Etapa N.**
 - Se o motor não arrancar, vá para **Etapa O.**

N

Finalidade: Verificar a continuidade do fio da Trava de ativação da partida.

1. Desligue a chave.
- AVISO:** Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Inspecione o corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Remova o Relé de ativação da partida.
5. Meça a resistência entre o pino 26 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 87 do soquete do Relé de ativação da partida.



- Se as leituras estiverem dentro da faixa, não foi identificado nenhum problema, Teste concluído. Vá para **Etapas V.**
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, repare ou substitua a fiação danificada conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapas V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
VH 26 ao SER 87	0,0 a 0,3 Ohm	

0 **Finalidade:** Verificar a fiação correta do Relé de ativação da partida.

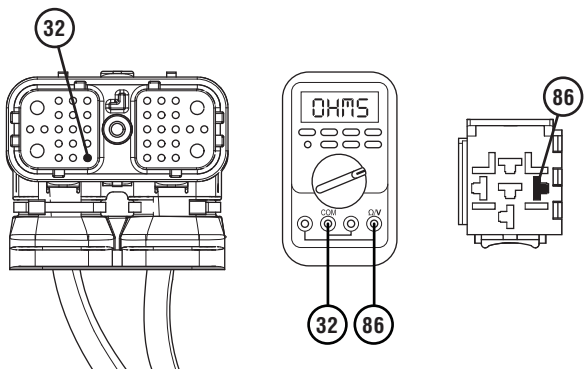
1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

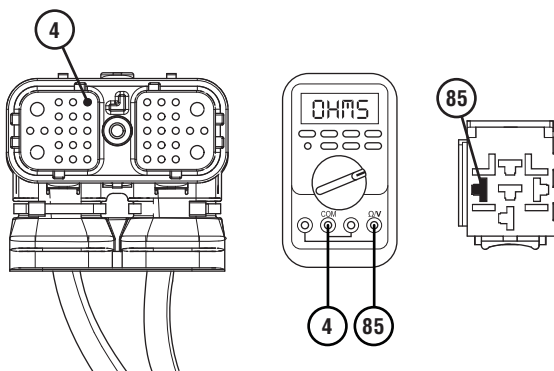
2. Verifique se o Relé de ativação da partida está conectado de acordo com os requisitos do *MHD EVO* no diagrama elétrico.

Observação: Se o Relé de ativação da partida estiver conectado de maneira diferente do diagrama elétrico, entre em contato com o OEM para obter informações adicionais.

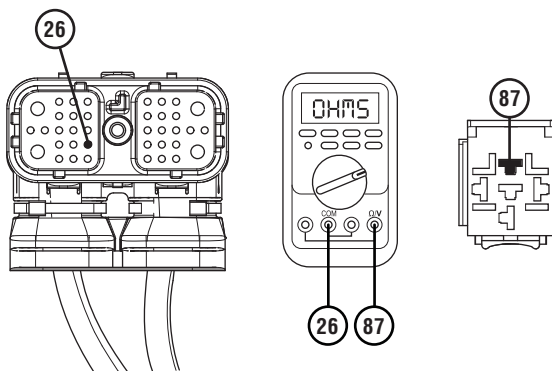
3. Remova o Relé de ativação da partida do soquete.
4. Meça a resistência entre o pino 32 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 86 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



5. Meça a resistência entre o pino 4 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 85 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 26 do Conector de 38 vias do chicote do veículo e o pino 87 do soquete do Relé de ativação da partida. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se todas as leituras estiverem dentro da faixa, diagnostique problemas da fiação ou do Motor de partida conforme os requisitos do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se qualquer leitura estiver fora da faixa, repare ou substitua a fiação danificada conforme os requisitos do OEM. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
VH 32 ao SER 86	0,0 a 0,3 Ohm	
VH 4 ao SER 85	0,0 a 0,3 Ohm	
VH 26 ao SER 87	0,0 a 0,3 Ohm	

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Verifique se o Dispositivo da interface do motorista está na posição Neutra ("N").
6. Verifique se a transmissão confirma o Neutro ("N") no indicador de marcha.
7. Teste o sistema de Ativação da partida tentando arrancar o Motor de partida diversas vezes. Verifique se o sistema de partida opera corretamente.
8. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não foram gerados códigos e o motor arrancar, o teste está concluído.
 - Se o motor não arrancar e for gerado um código de defeito, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se o motor não arrancar e não for gerado nenhum código de defeito, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.

Enlace de Dados J-1587

(Não se aplica à MHD EVO)

Visão geral

Visão geral

Este teste orientado por sintomas é executado se há uma falha do Enlace de dados J1587 no veículo. A maioria das funções da transmissão UltraShift *PLUS* usa o J1939 como método de comunicação primário e utiliza o J1587 como método de comunicação redundante ou de reserva. Portanto, uma perda do Enlace de dados J1587 pode não ter efeito significativo no sistema da transmissão.

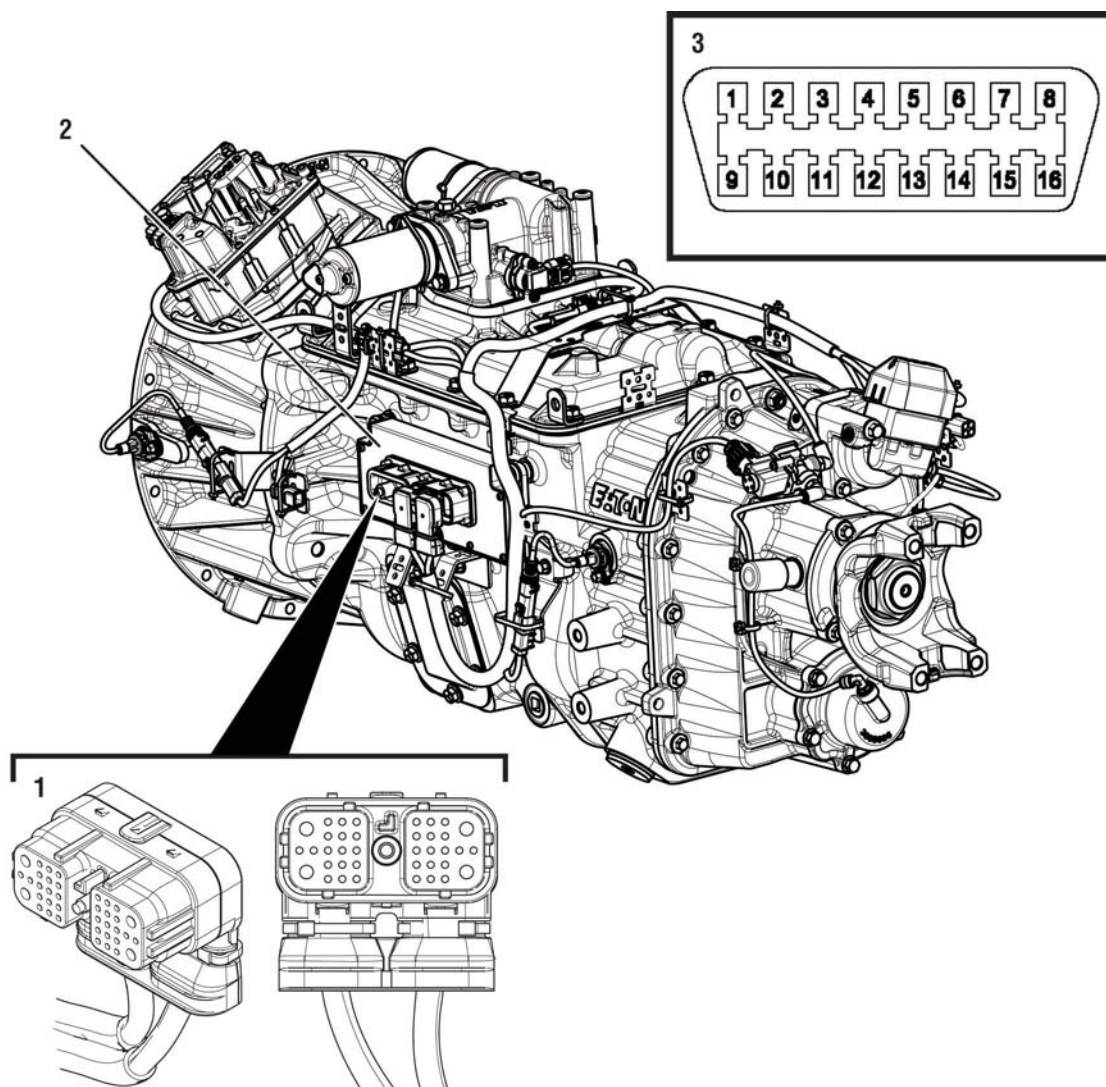
Deteção

- O ServiceRanger ou outras ferramentas de diagnóstico têm funcionalidade limitada.
- Outras ECUs do veículo podem gerar códigos de defeito do J1587.

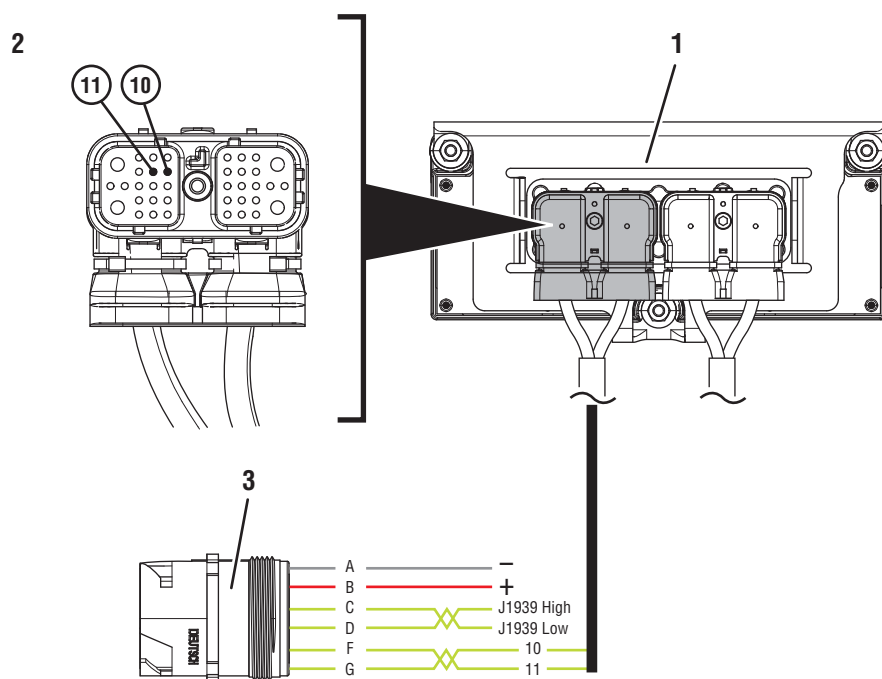
Causas possíveis

- Enlace de dados J1587
 - Danos entre a TCU e o Conector de diagnóstico de 9 vias
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Conector de diagnóstico de 9 vias (na cabine)



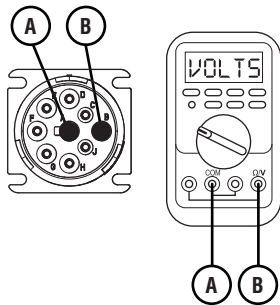
1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Conector de diagnóstico de 9 vias (na cabine)

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Teste do Enlace de Dados J1587

A **Finalidade:** Verificar a tensão de alimentação da bateria para o conector de diagnóstico do veículo.

1. Desligue a chave.
- AVISO:** Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
2. Meça a tensão entre os pinos B e A do Conector de diagnóstico de 9 vias.

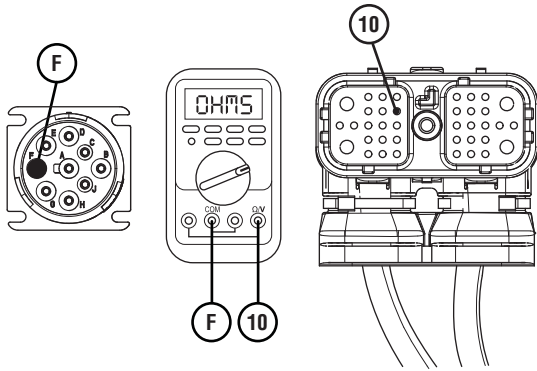


3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa B.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, repare o fio da bateria ou do terra para o conector de diagnóstico do veículo. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura
B ao A	Dentro de 0,6 V da Tensão da bateria	

B **Finalidade:** Verificar a continuidade do fio positivo (+) do J1587 entre a TCU e o conector de diagnóstico do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote do veículo.
3. Meça a resistência entre o pino F do Conector de diagnóstico de 9 vias e o pino 10 do Conector de 38 vias do Chicote do veículo.



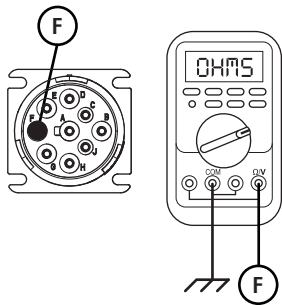
4. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa C.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1587. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura
10 ao F	0,0 a 0,3 Ohm	

C

Finalidade: Verificar se o Positivo (+) do J1587 não está em curto com o terra.

1. Meça a resistência entre o pino F do Conector de diagnóstico de 9 vias e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



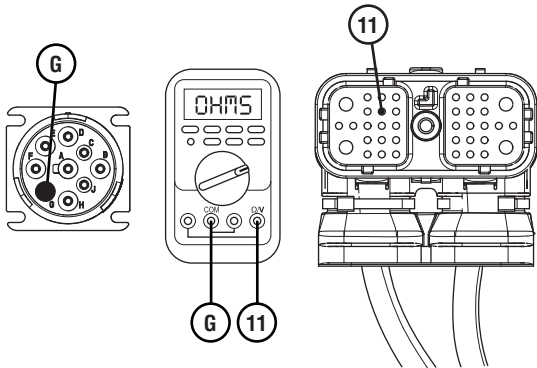
2. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa D.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1587. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura
F ao Terra	Circuito aberto (OL)	

D

Finalidade: Verificar a continuidade do fio negativo (-) do J1587 entre a TCU e o conector de diagnóstico do veículo.

1. Meça a resistência entre o pino G do Conector de diagnóstico de 9 vias e o pino 11 do Conector de 38 vias do chicote do veículo. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



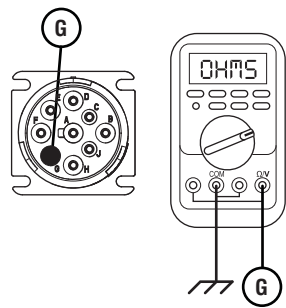
2. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa E.**
 - Se a leitura estiver fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1587. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura
11 ao G	0,0 a 0,3 Ohm	

E

Finalidade: Verificar se o Negativo (-) do J1587 não está em curto com o terra.

1. Meça a resistência entre o pino G do Conector de diagnóstico de 9 vias e o terra.



2. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, não foi identificado nenhum problema, Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1587. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura
G ao Terra	Circuito aberto (OL)	

V

Finalidade: Verificar o reparo.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
- Observação:** Se o ServiceRanger não se comunicar com a transmissão e outros dispositivos do veículo, verifique as configurações apropriadas do adaptador de comunicação do ServiceRanger antes de continuar. Para obter mais informações, consulte o Guia do Usuário do ServiceRanger TCMT0072.
3. Tente se comunicar com os componentes do veículo.
- Se o ServiceRanger se comunicar com outros dispositivos do veículo, o teste está concluído.
 - Se o ServiceRanger não se comunicar com outros dispositivos, vá para **Etapa A.**

Teste do Enlace de Dados J1939 do Veículo

Visão geral

Este teste orientado por sintomas é executado se o Enlace de dados J1939 do veículo está apresentando algum tipo de falha de funcionamento sem gerar o Código de defeito 35 da transmissão. A operação adequada do Enlace de dados J1939 é crítica para a operação correta da transmissão.

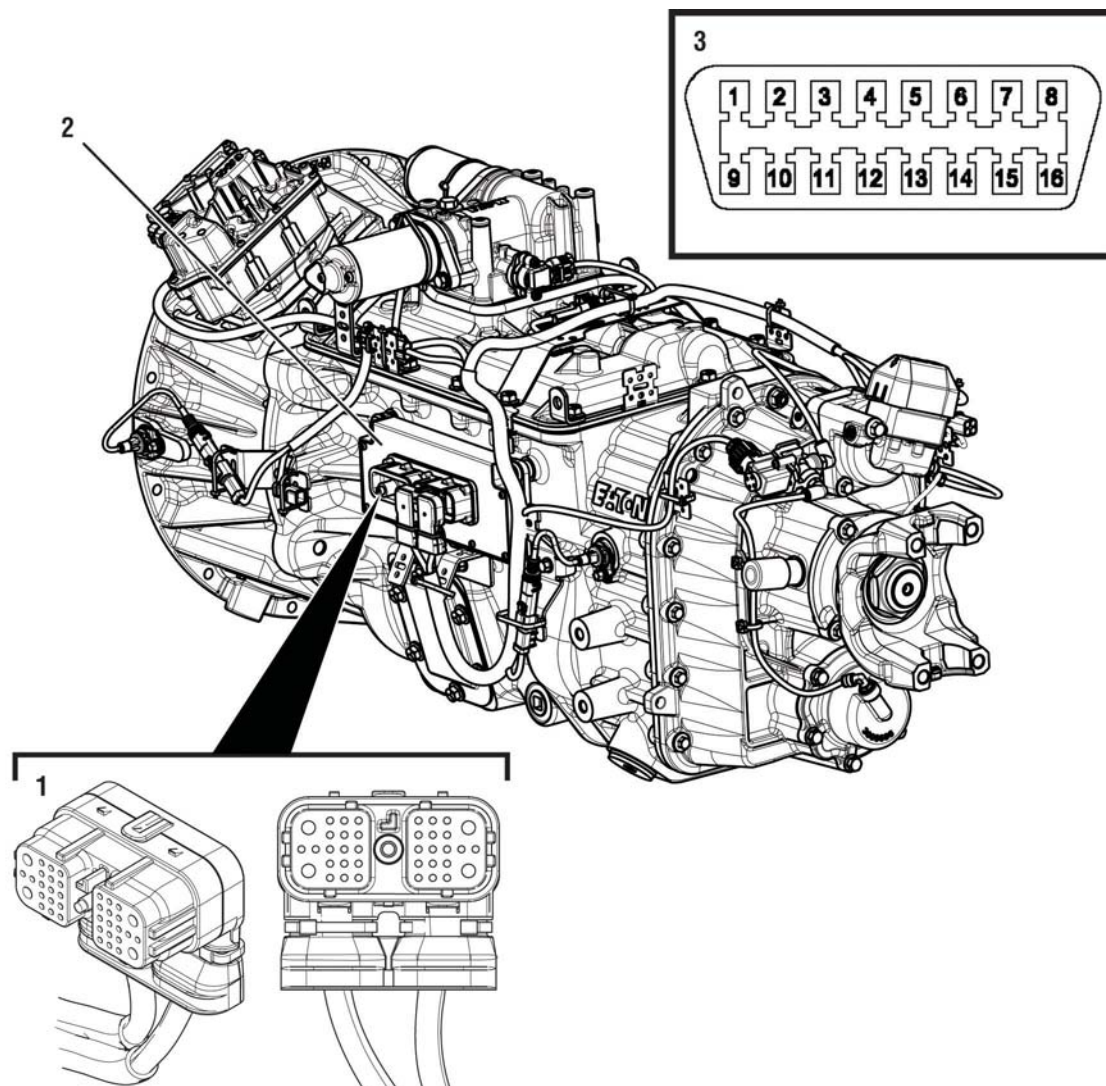
Detecção

- Vários problemas de comunicação entre as ECUs do veículo.
- O ServiceRanger ou outro software de diagnóstico pode não ser capaz de se comunicar com a TCU ou outras ECUs do veículo.
- Se o veículo estiver configurado para o recurso de Ativação da partida do J1939, o motor não arranca.

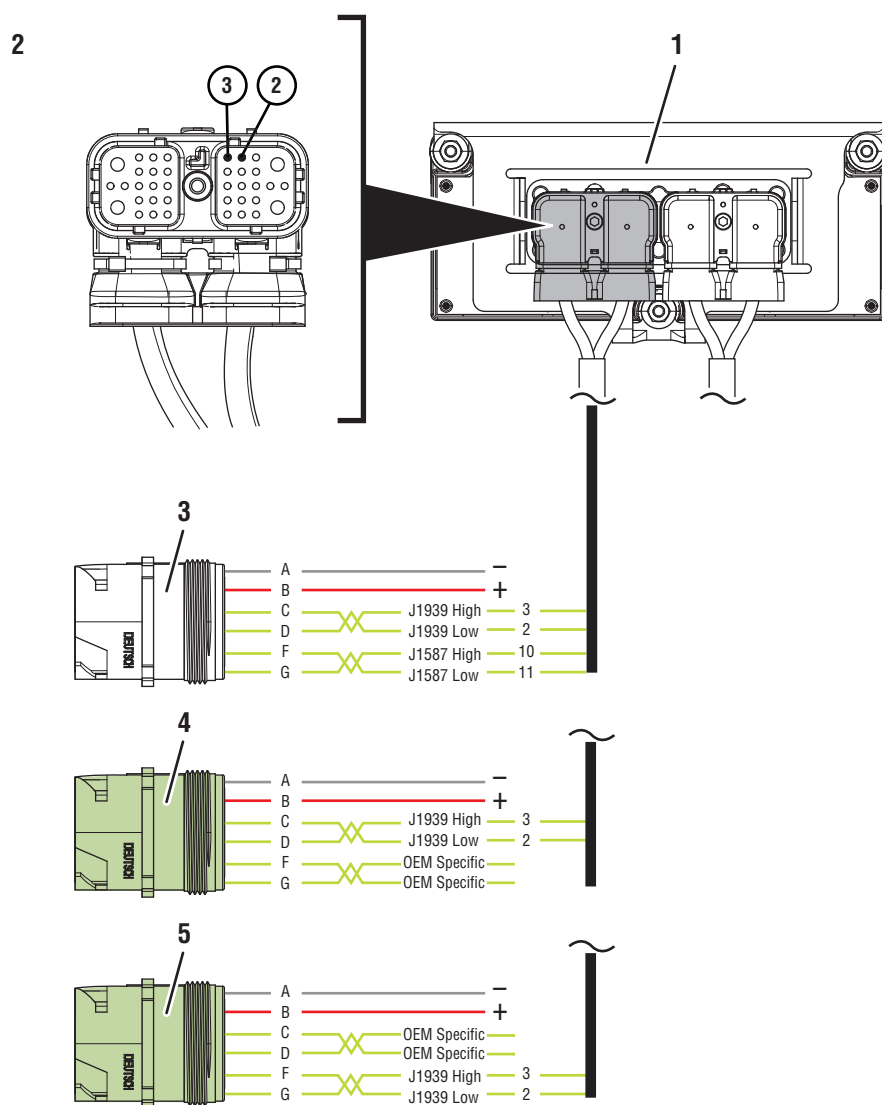
Causas possíveis

- Enlace de dados J1939 do veículo
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Ruído elétrico excessivo
 - Resistores de terminação ausentes ou adicionais
- Várias ECUs do veículo
 - Falha interna
 - Perda de alimentação para a ECU
 - Conexão ruim para o Enlace de dados J1939 do veículo
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote do veículo
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Conector de diagnóstico de 9 vias (na cabine)



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

2. Conector de 38 vias do chicote do veículo

3. Conector de diagnóstico de 9 vias (Preto) - CD específico do OEM (na cabine)

4. Conector de diagnóstico de 9 vias (Verde) - CD específico do OEM (na cabine)

5. Conector de diagnóstico de 9 vias (Verde) - FG específico do OEM (na cabine)



Teste do Enlace de Dados J1939 do Veículo

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Atualize o software da transmissão para o nível mais recente disponível.

Observação: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se o Código de defeito 35 estiver Ativo ou Inativo, localize defeitos de acordo com o *Índice de procedimento de isolamento de códigos de defeito*, na página 15.
 - Se outro Código de defeito estiver Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice de procedimento de isolamento de códigos de defeito*, na página 15.
 - Se o Código de defeito 35 não estiver presente e não houver outros códigos de defeito, vá para **Etapa B.**
 - Se o ServiceRanger não se conectar, vá para **Etapa C.**

B

Finalidade: Usar o modo de Diagnóstico do produto (PD) para localizar falhas intermitentes.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Coloque a transmissão no Modo PD. Obtenha mais informações em *Modo de Diagnóstico do Produto (PD)* (Este modo não está disponível para OEM A) na página 7.

Observação: A transmissão não entra no Modo PD quando existem códigos de defeito Ativos.

Observação: “PD” aceso no monitor quando o teste está ativo.



3. Balance a fiação e as conexões por todo o Enlace de dados J1939 do veículo até o Chicote de 38 vias do veículo da TCU. Procure por quaisquer sinais óbvios de atrito, fricção ou corrosão em qualquer dos fios. Consulte o OEM para saber as localizações da passagem do fio específico.
4. Saia do Modo PD.
 - Se a conexão do ServiceRanger com o veículo foi perdida ou o Código de defeito 35 se tornou Ativo ao balançar o Enlace de dados J1939 do veículo, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa C.**

C

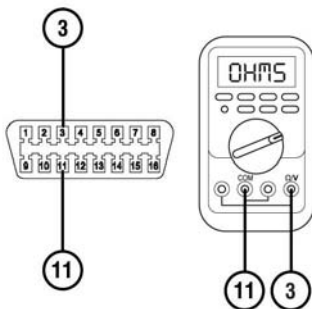
Finalidade: Identificar a localização da TCU no Enlace de dados J1939 do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Consulte o OEM e identifique a localização da TCU no link de dados J1939 do veículo no conector de diagnóstico OBD2.
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM A, vá para **Etapa D.**
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM B (Euro 5), vá para **Etapa H.**
 - Se a configuração do conector de diagnóstico OBD2 for para OEM B (Euro 6), vá para **Etapa L.**

D

Finalidade: Verificar a resistência do link de dados do veículo J1939 no conector de diagnóstico OBD2 (OEM A)

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 3 do conector de diagnóstico OBD2 e o pino 11. Registre a leitura na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.

- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**
- Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa E.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 11	50 a 70 ohms	

E

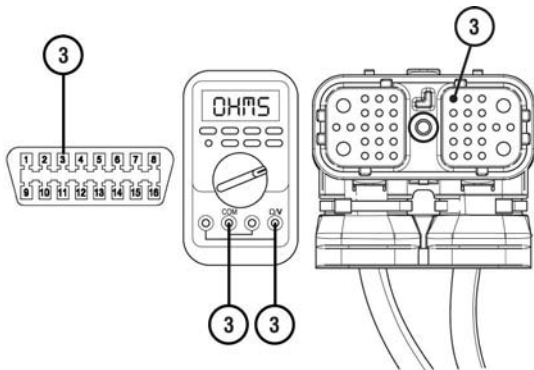
Finalidade: Verificar a condição do Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o conector do chicote do veículo de 38 pinos da TCU.
3. Verifique o conector de 38 pinos do chicote do veículo TECU para ver se os terminais estão contaminados, corroídos ou danificados ou estão soltos, dobrados ou abertos.
4. Verifique o lado da TCU do conector de 38 pinos do chicote do veículo da TCU para ver se os terminais estão contaminados, corroídos ou danificados ou estão soltos, dobrados ou abertos.
 - Se for encontrada qualquer contaminação ou dano, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do conector do chicote de fios do veículo TCU de 38 vias.
 - Se nenhuma contaminação ou dano for encontrado, vá para **Etapa F.**

F

Finalidade: Verifique a conexão da TCU através do link de dados do veículo J1939 positivo (+/alto) ao conector de diagnóstico OBD2.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote da TCU do veículo e o pino 3 do conector de diagnóstico OBD2. Registre a leitura na tabela.



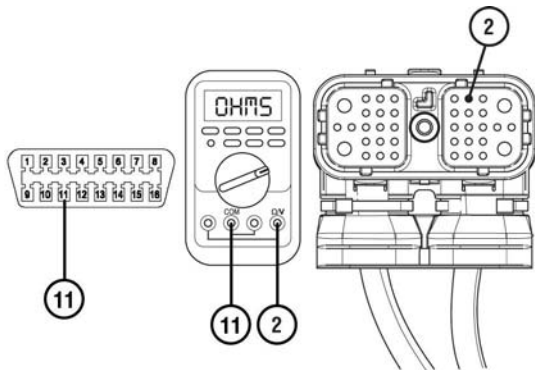
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa G.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 3	0 a 0,3 Ohm	

G

Finalidade: Verifique a conexão da TCU através do link de dados do veículo J1939 negativo (-/baixo) para o conector de diagnóstico OBD2.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote da TCU do veículo e o pino 11 do conector de diagnóstico OBD2. Registre a leitura na tabela.



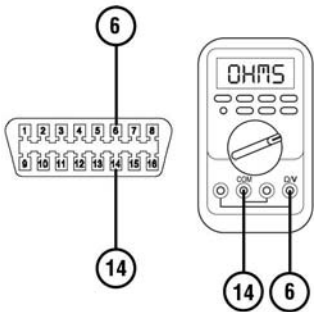
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao 11	0 a 0,3 Ohm	

H

Finalidade: Verificar a resistência do link de dados do veículo J1939 no conector de diagnóstico OBD2 (OEM B Euro 5).

- Desligue a chave.
- Meça a resistência entre o pino 6 e o pino 14 do conector de diagnóstico OBD2. Registre a leitura na tabela.



- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapas V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapas I.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
14 ao 6	50 a 70 ohms	

I

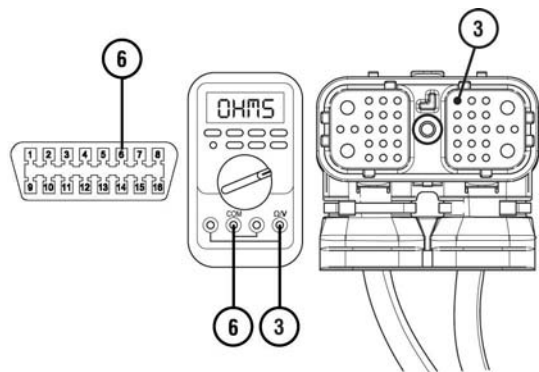
Finalidade: verificar a condição do Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU.

- Desligue a chave.
- Desconecte o Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU.
- Inspecione o Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU quanto a contaminação, corrosão, danos e terminais soltos, tortos ou separados.
- Inspecione o lado da TCU do Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU quanto a contaminação, corrosão, danos e terminais soltos, tortos ou separados.
 - Se encontrar qualquer contaminação ou danos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Conector de 38 vias e do chicote do veículo da TCU.
 - Se não encontrar nenhuma contaminação ou dano, vá para **Etapas J.**

J

Finalidade: Verifique a conexão da TCU através do link de dados do veículo J1939 positivo (+/alto) ao conector de diagnóstico OBD2.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote da TCU do veículo e o pino 6 do conector de diagnóstico OBD2. Registre a leitura na tabela.



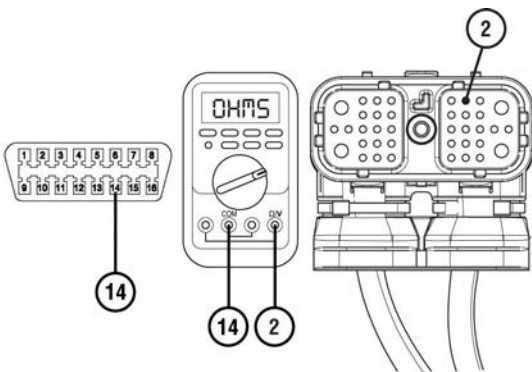
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa K.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 6	0 a 0,3 Ohm	

K

Finalidade: Verifique a conexão da TCU através do link de dados do veículo J1939 negativo (-/baixo) para o conector de diagnóstico OBD2.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote da TCU do veículo e o pino 14 do conector de diagnóstico OBD2. Registre a leitura na tabela.



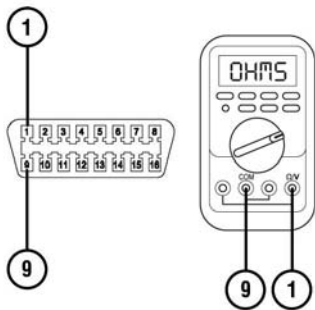
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao 14	0 a 0,3 Ohm	

L

Finalidade: Verificar a resistência do link de dados do veículo J1939 no conector de diagnóstico OBD2.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 1 do conector de diagnóstico OBD2 e o pino 9. Registre a leitura na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa M.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
1 ao 9	50 a 70 ohms	

M

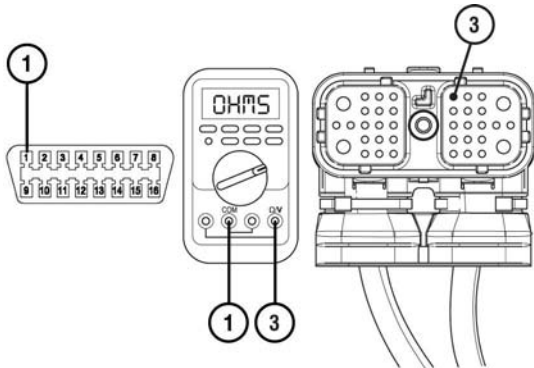
Finalidade: Verificar a condição do Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU.
3. Inspeção o Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU quanto a contaminação, corrosão, danos e terminais soltos, tortos ou separados.
4. Inspeção o lado da TCU do Conector de 38 vias do chicote do veículo da TCU quanto a contaminação, corrosão, danos e terminais soltos, tortos ou separados.
 - Se encontrar qualquer contaminação ou danos, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Conector de 38 vias e do chicote do veículo da TCU.
 - Se não encontrar nenhuma contaminação ou dano, vá para **Etapa N.**

N

Finalidade: Verifique a conexão da TCU através do link de dados do veículo J1939 positivo (+/alto) ao conector de diagnóstico OBD2.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 3 do Conector de 38 vias do chicote da TCU do veículo e o pino 1 do conector de diagnóstico OBD2. Registre a leitura na tabela.



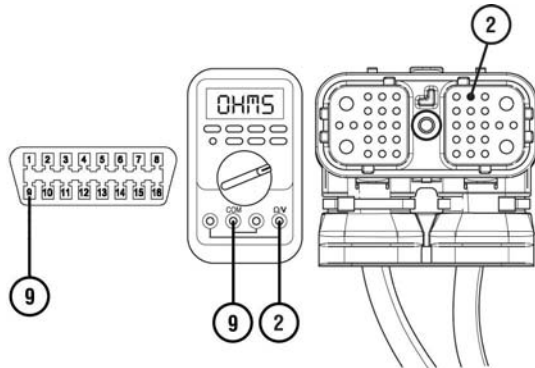
3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa O**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
3 ao 1	0 a 0,3 Ohm	

O

Finalidade: Verifique a conexão da TCU através do link de dados do veículo J1939 negativo (-/baixo) para o conector de diagnóstico OBD2.

1. Desligue a chave.
2. Meça a resistência entre o pino 2 do Conector de 38 vias do chicote da TCU do veículo e o pino 9 do conector de diagnóstico OBD2. Registre a leitura na tabela.



3. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, consulte as diretrizes do OEM para reparo ou substituição do Enlace de dados J1939 do veículo. Vá para **Etapa V**.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa P**.

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 ao 9	0 a 0,3 Ohm	

P

Finalidade: Usar o ServiceRanger para monitorar a comunicação das ECUs no Enlace de dados J1939 do veículo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Conecte o ServiceRanger.
5. Vá para “Data Monitor” (Monitor de dados).
6. Selecione a guia “Components” (Componentes).
7. Monitore a lista das ECUs do veículo comunicando-se atualmente no Enlace de dados J1939 do veículo.
8. Compare essa lista com a lista das ECUs do veículo de devem estar se comunicando no Enlace de dados J1939 do veículo.

Observação: Entre em contato com o OEM para obter informações sobre quais ECUS do veículo devem estar no Enlace de dados J1939 do veículo.

- Se nenhuma ECU do veículo estiver presente na lista do ServiceRanger, vá para **Etapa Q.**
- Se todas as ECUs do veículo estiverem presentes na lista do ServiceRanger, nenhum problema foi encontrado durante os testes. Teste concluído. Entre em contato com o OEM se forem necessários diagnósticos adicionais.
- Se qualquer ECU estiver ausente da lista do ServiceRanger, investigue esse dispositivo para verificar se está corretamente alimentado e conectado ao Enlace de dados J1939 do veículo. Repare ou substitua quaisquer componentes ou fiação de acordo com os requisitos do OEM. Vá para **Etapa V.**

Q

Finalidade: Remover dispositivos do veículo do Enlace de dados J1939 do veículo.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Vá para “Data Monitor” (Monitor de dados).
4. Selecione a guia “Components” (Componentes).
5. Monitore a lista das ECUs do veículo comunicando-se atualmente no Enlace de dados J1939 do veículo.
6. Remova individualmente cada ECU do veículo do Enlace de dados J1939 do veículo.
7. Após remover cada dispositivo, monitore a lista do ServiceRanger.
8. Se a remoção de uma ECU do Enlace de dados J1939 do veículo permitir que outras ECUs apareçam na lista de ECUs do ServiceRanger, a ECU removida pode ter tido curto-circuito no Enlace de dados J1939 ou evitado de outra maneira a comunicação.

- Se for encontrado um problema, repare ou substitua a fiação ou componente conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**
- Se não forem encontrados problemas, entre em contato com o OEM para diagnósticos adicionais.

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
 2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
 3. Ligue a chave.
 4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
 6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger:
 - Se não houver códigos de defeito e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - Se o Código de defeito 35 aparecer Ativo durante o teste de operação, vá para **Etapa A.**
 - Se houver um código de defeito que não seja o 35, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
-

Funcionalidade do Interruptor do Freio

Visão geral

Este procedimento não se relaciona a nenhum código de defeito específico, mas verifica se a *MHD EVO* transmissão está recebendo a entrada do interruptor do freio de serviço e a entrada do interruptor do freio de estacionamento do veículo.

Causas possíveis

- Interruptor do freio de serviço
 - Falha interna
- Interruptor do freio de estacionamento
 - Falha interna
- Outros
 - Consulte OEM do veículo para possíveis causas adicionais

Teste de Funcionalidade do Interruptor do Freio

A

Finalidade: Monitorar o interruptor do freio de serviço no ServiceRanger.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, vá para Data Monitor (Monitor de dados).
4. Selecione o arquivo de parâmetro padrão "Engine and Brake" (Motor e freio).
5. Monitore o parâmetro 597 "Brake Switch" (Interruptor do freio).
6. Pressione o Freio de serviço e verifique se o status do Interruptor do freio muda para "Depressed" (Pressionado).
7. Libere o Freio de serviço e verifique se o status do Interruptor do freio muda para "Released" (Liberado).

Observação: O ServiceRanger cobre entradas de status do Interruptor do freio de diversas fontes possíveis. Se o veículo usa uma fonte do Interruptor do freio que não seja as programadas no ServiceRanger, pode ser necessário usar a ferramenta de diagnóstico OEM para ver o status do Interruptor do freio.

- Se o parâmetro corresponder à posição do Freio de serviço, vá para **Etapa B.**
- Se o parâmetro não corresponder à posição do Freio de serviço, repare a entrada do Interruptor do freio para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) conforme as diretrizes do OEM.

B

Finalidade: Monitorar o Status do interruptor do freio de estacionamento no ServiceRanger.

1. Dentro do Monitor de dados, monitore o parâmetro 70 "Parking Brake Switch Status" (Status do interruptor do freio de estacionamento).
2. Acione o Interruptor do freio de estacionamento na cabine e verifique se o status do Interruptor do freio muda para "Set" (Acionado).
3. Libere o Interruptor do freio de estacionamento na cabine e verifique se o status do Interruptor do freio muda para "Not set" (Não acionado).
 - Se o parâmetro não corresponder à posição do Interruptor do freio de estacionamento, repare a entrada do Interruptor do freio de estacionamento para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) conforme as diretrizes do OEM.
 - Se o parâmetro corresponder à posição do Interruptor do freio de estacionamento, não foi detectado nenhum problema; teste concluído.

Controle da Caixa Principal

Visão geral

Este teste orientado por sintomas é realizado se um único traço (-) aparece no Indicador de marchas e não há códigos de defeito Ativos ou Inativos. Nesse caso, a transmissão não pode mudar para o neutro. Este teste investiga condições dentro da transmissão que podem causar esse sintoma.

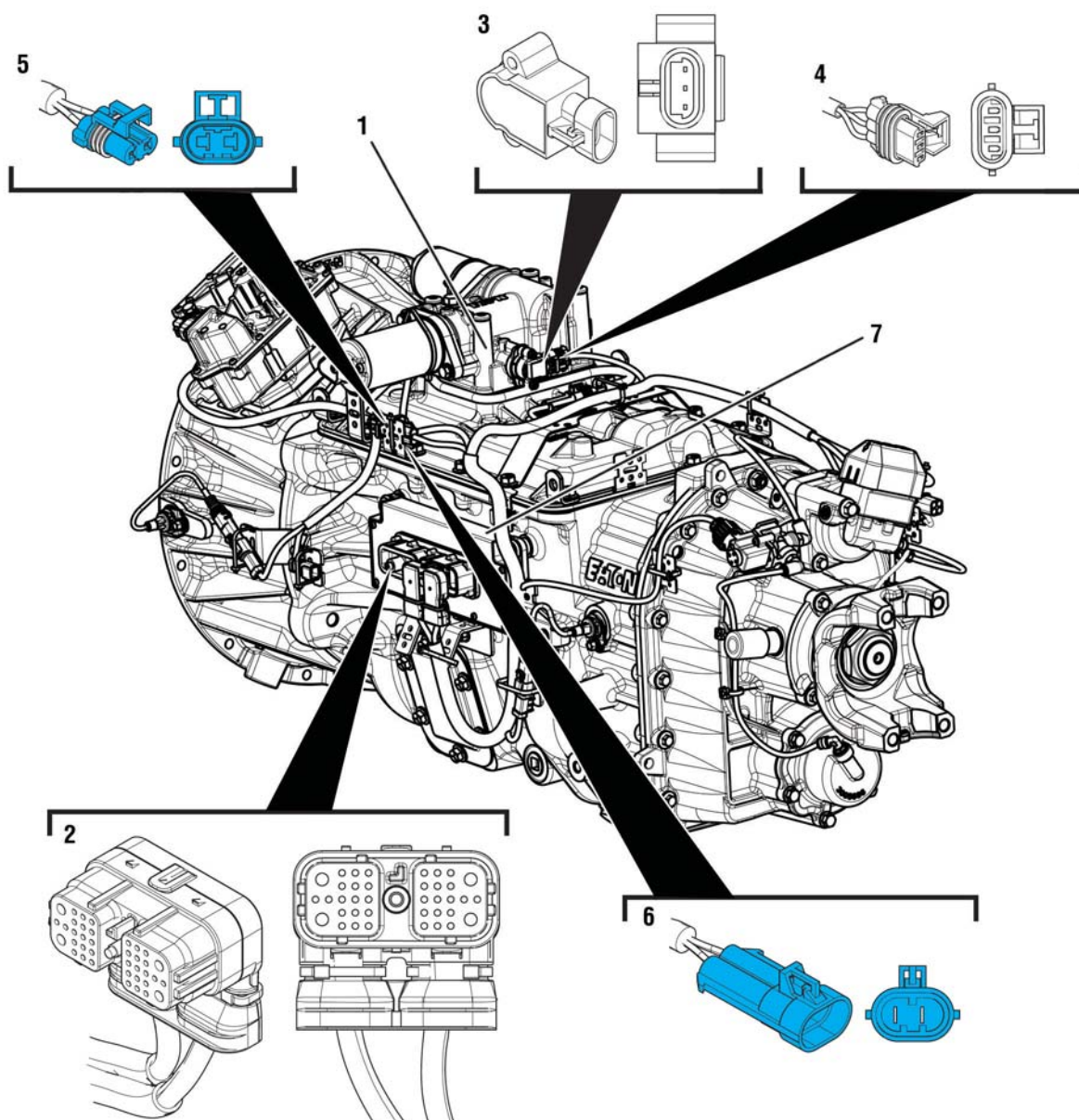
Deteccção

- Um traço “-” aparece no indicador de marcha.
- A transmissão não pode confirmar o neutro.
- A transmissão não tenta mudar.

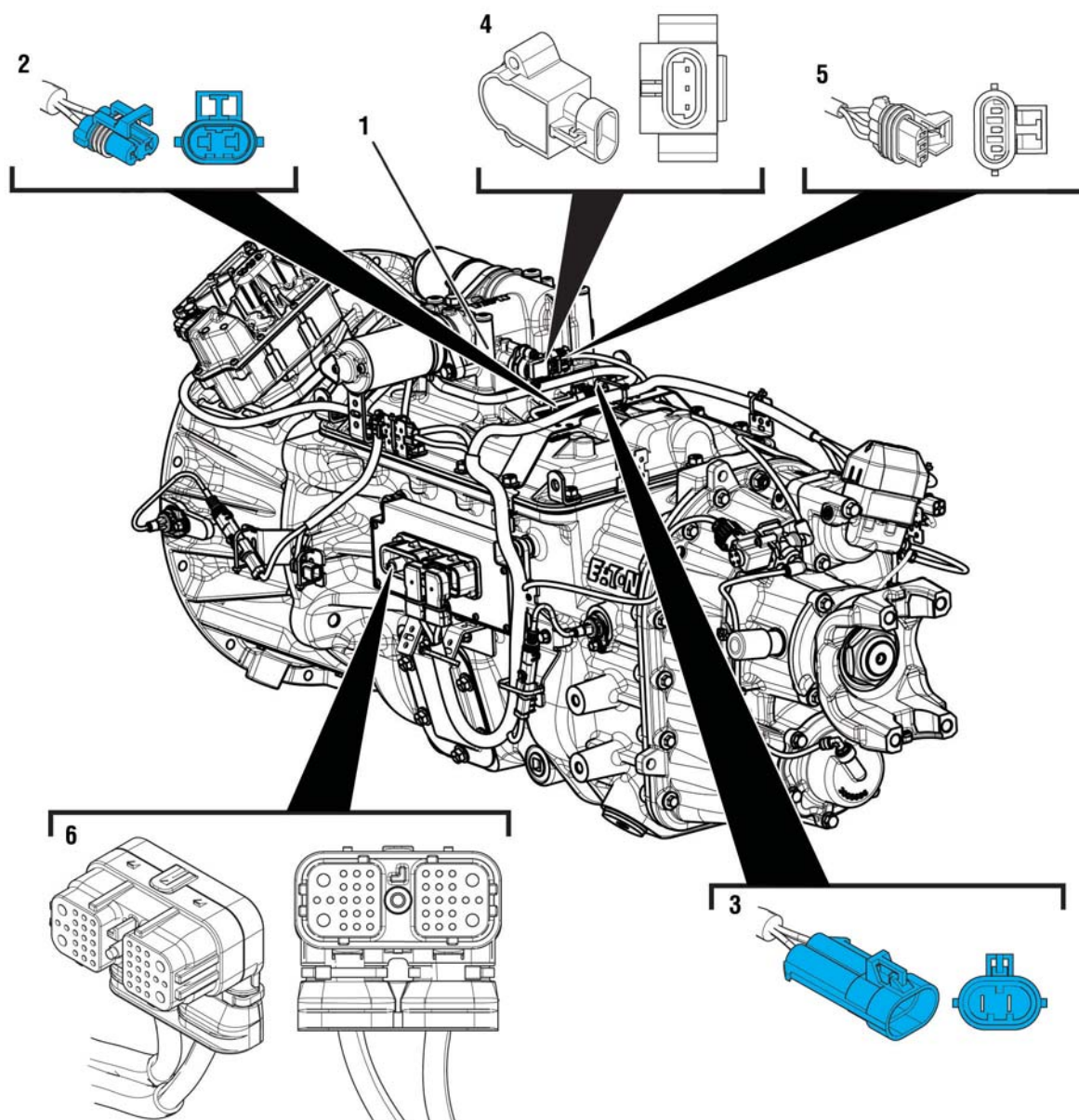
Causas possíveis

- Alimentação e terra do veículo
 - Alimentação ou terra para a TCU insatisfatório
 - Falha da bateria
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Câmbio X-Y
 - Falha interna
 - Falha do sensor de posição da marcha
 - Falha do sensor de posição do trilho
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Transmissão mecânica
 - Desgaste ou danos no Alojamento da barra de mudança
 - Desgaste na largura da ranhura da Embreagem de deslizamento
 - Desgaste ou danos nos Garfos de mudança
 - Desgaste ou danos nos componentes internos da transmissão
- Embreagem
 - Embreagem emperrada engatada ou embreagem arrastando

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 38 vias do chicote do veículo
3. Sensor de posição da marcha de 3 vias
4. Conector de 3 vias do Sensor de posição da marcha
5. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
6. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
4. Sensor de posição do trilho de 3 vias - A e B
5. Conector de 3 vias do Sensor de posição do trilho
6. Conector de 38 vias do chicote do veículo

Teste do Controle da Caixa Principal

A

Finalidade: Verificar as condições para entrar no Teste de controle da caixa principal.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Mantenha pressionado o freio de serviço. Use o dispositivo de mudança para selecionar o Neutro.



4. Observe o indicador de marcha.

- Se o indicador de marcha mostrar um “N” aceso, vá para **Etapa B.**
- Se o indicador de marcha mostrar um traço (-) ou um número da marcha piscando, vá para **Etapa C.**

B

Finalidade: Confirmar a operação das engrenagens da caixa principal.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Mantenha pressionado o freio de serviço. Selecione Dirigir com o dispositivo de mudança.
4. Observe o indicador de marcha.
5. Mantenha pressionado o freio de serviço. Use o dispositivo de mudança para selecionar o Neutro.



- Se o indicador de marcha mostrou um número de marcha aceso e retornou ao neutro, o teste está concluído.
- Se o indicador de marcha mostrou um traço (-) ou um número da marcha piscando, vá para **Etapa C.**

C**Finalidade:** Verificar a condição da alimentação e terra.

1. Realize o Pré-teste elétrico. Consulte a *Visão Geral da Identificação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)* na página 25. Registre a(s) leitura(s) do Teste de carga na Etapa C do Pré-teste elétrico na tabela.
 - Se o Pré-teste elétrico falhar, repare conforme as instruções do Pré-teste elétrico e teste novamente a operação do veículo.
 - Se o Pré-teste elétrico for aprovado, vá para **Etapa D.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

D

Finalidade: Inspeccionar o Câmbio X-Y quanto a danos físicos.

1. Desligue a chave.

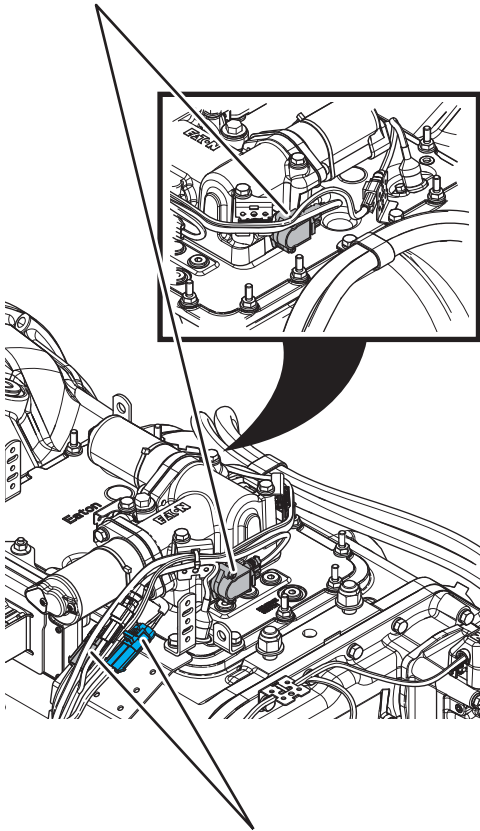
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Inspeccione as condições físicas do Câmbio X-Y e de todas as conexões.
3. Inspeccione o Chicote da transmissão quanto a qualquer fiação esmagada, friccionada corroída ou em curto.
4. Desconecte os Conectores de 2 vias dos sensores de Posição da marcha e Posição do trilho X-Y.

5. Desconecte os dois Conectores de 2 vias do Motor X-Y do Chicote da transmissão.

6. Inspeccione os conectores quanto a corrosão, terminais frouxos, pinos tortos ou separados ou danos aos corpos dos conectores.

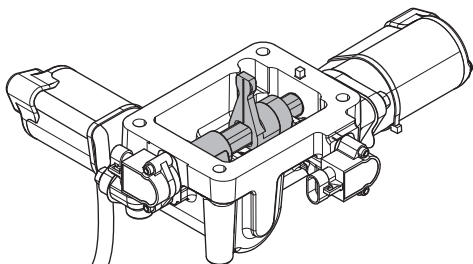
- Se encontrar danos na fiação do Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapa V.**
- Se forem encontrados danos no Chicote da transmissão, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa E.**



E

Finalidade: Inspeccionar a condição dos componentes internos do Câmbio X-Y.

1. Desligue a chave.
2. Remova o Câmbio X-Y.
3. Inspeccione a condição da Palheta de mudança X-Y e do Eixo transversal quanto a danos ou desgaste.



4. Inspeccione o fuso de esferas do Câmbio X-Y quanto a sinais de contaminação por líquido de arrefecimento.

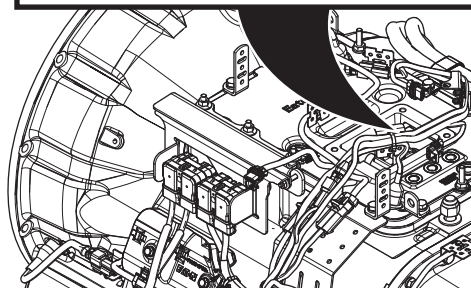
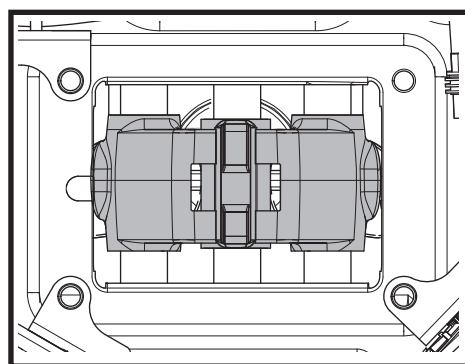
Para obter as atualizações mais recentes do Boletim de serviço, visite o Roadranger.com.

- Se encontrar contaminação por líquido de arrefecimento, repare o vazamento do sistema de líquido de arrefecimento do veículo e siga o Boletim de serviço TMIB0124 para concluir o procedimento de reparo. O Câmbio X-Y deve ser substituído após a conclusão do Boletim de serviço. Vá para **Etapas V.**
- Se encontrar danos no Câmbio X-Y, substitua o Câmbio X-Y. Vá para **Etapas V.**
- Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas F.**

F

Finalidade: Inspeccionar a condição do Alojamento da barra de mudança.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione a condição dos Blocos de mudança do Alojamento da barra de mudança. Observe se há folgas irregulares entre os Blocos de mudança ou desgaste excessivo das faces dos blocos.
3. Verifique se os Blocos de mudança estão apertados nos trilhos e se não há outros problemas mecânicos com o Alojamento da barra de mudança.



4. Verifique se a transmissão muda completamente ao entrar e sair de cada marcha.
5. Teste o Intertravamento de mudança para verificar se a transmissão não engata duas marchas de uma vez. Consulte a *Inspeção do Intertravamento de Mudança* na página 584.
 - Se encontrar danos no Alojamento da Barra de mudança, repare o Alojamento da barra de mudança. Vá para **Etapas V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapas G.**

G

Finalidade: Inspeccionar a condição dos componentes internos da transmissão.

1. Desligue a chave.
2. Drene e guarde o óleo da transmissão. Inspeccione o óleo para ver se há fragmentos significativos de metal.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeccione as engrenagens da caixa principal quanto a danos ou movimento excessivo.
5. Inspeccione os Garfos de mudança e Embreagens de deslizamento quanto a danos ou desgaste excessivo.
 - Se forem encontrados danos ou se houver fragmentos de metal significativos no óleo, substitua componentes da transmissão danificados, desgastados ou que falharam. Vá para **Etapa V.**
 - Se não forem encontrados danos internos na caixa principal da transmissão, vá para **Etapa H.**

Observação: Se não tiver certeza se os danos ou desgaste são significativos, tire fotos das engrenagens da transmissão. Certifique-se de que essas fotos estejam claras e os componentes facilmente visíveis. Envie essas fotos por e-mail para auto.rtw@eaton.com e entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.

H

Finalidade: Coletar relatório de atividade de serviço.

1. Desligue a chave.
 2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente, inclusive o Câmbio X-Y.
 3. Reinstale a tampa da PTO de 8 parafusos.
 4. Reabasteça a transmissão com lubrificante.
 5. Ligue a chave com o motor desligado.
 6. Conecte o ServiceRanger.
 7. Recupere os dados Instantâneos e da VPA criando um Relatório de atividade de serviço no ServiceRanger.
 8. Atualize o software da transmissão para o nível mais recente disponível.
-  **CUIDADO:** Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.
9. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMIs e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se houver códigos de defeito, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se não houver códigos de defeito, substitua o Câmbio X-Y e o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

V

Finalidade: *Verificar o reparo.*

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente diversas mudanças em várias marchas.
 - Se a transmissão encontrar o neutro e mudar corretamente pelas marchas, o teste está concluído.
 - Se a transmissão não encontrar o neutro ou não mudar corretamente pelas marchas, entre em contato com a Eaton pelo 800-826-4357 para diagnósticos adicionais.

A Transmissão não Engata uma Marcha a partir do Neutro

Visão geral

Este teste orientado por sintomas é realizado se a transmissão não engata uma marcha a partir do neutro e não há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

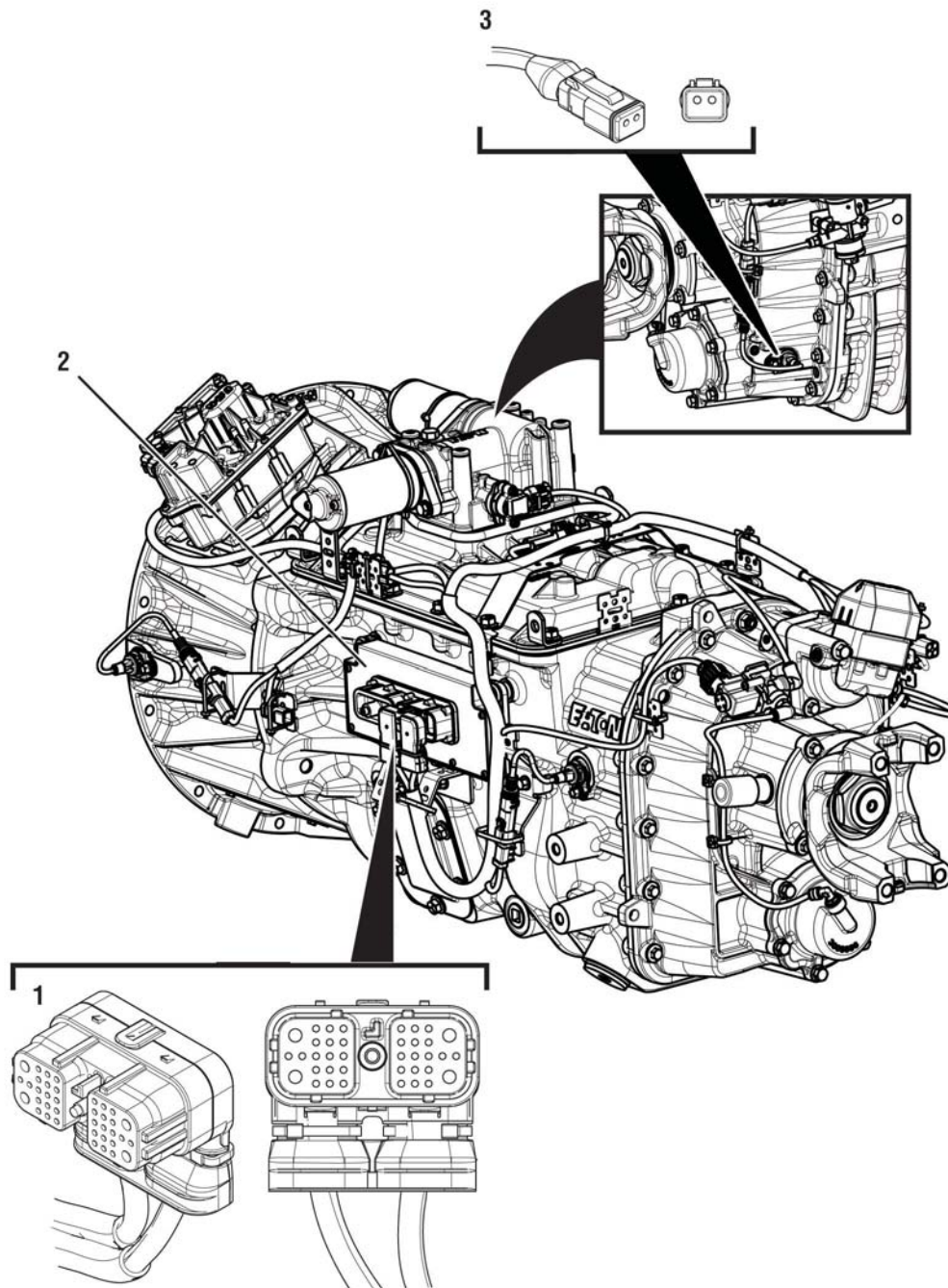
Detecção

A transmissão não engata uma marcha a partir do Neutro.

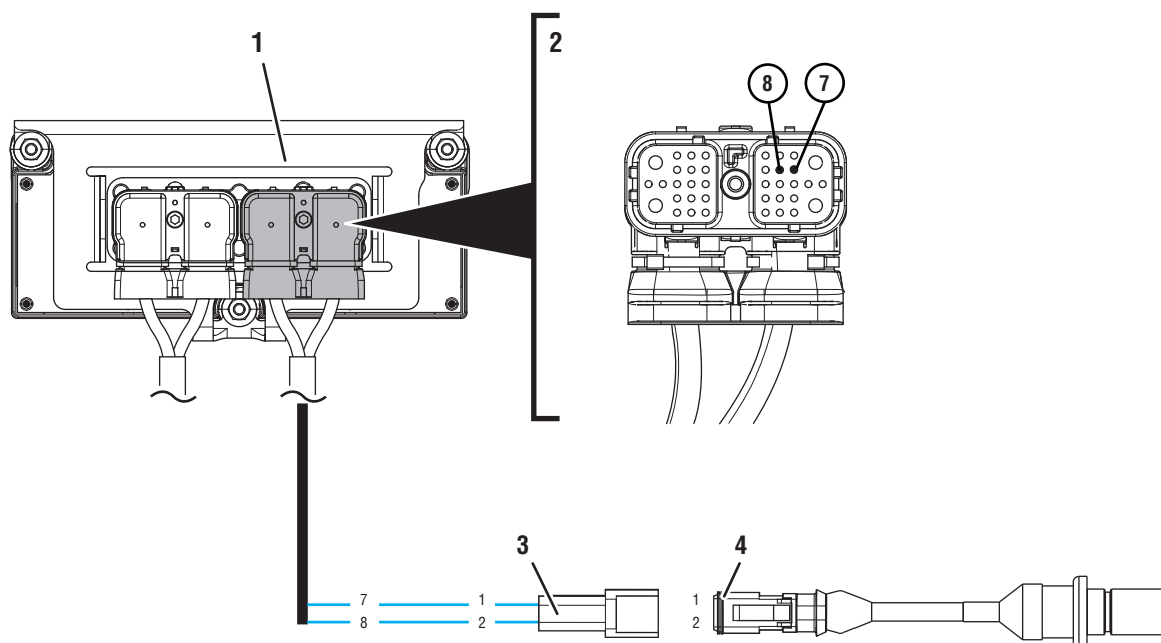
Causas possíveis

- Alimentação e terra do veículo
 - Alimentação ou terra para a TCU insatisfatório
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
- Baterias do OEM
 - Falha interna
- Sensor de velocidade do eixo de entrada
 - Falha interna
- Interruptor do freio de estacionamento
 - Falha interna
- Embreagem
 - Mau uso excessivo ou danos
 - Remoção ou instalação inadequada
 - Ajuste excessivo
- Atuador eletrônico da embreagem (ECA)
 - Falha interna

Identificação do componente



1. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
2. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
3. Sensor de velocidade do eixo de entrada



1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Conector do sensor de rotação do eixo de entrada
4. Sensor de velocidade do eixo de entrada

■ Tensão da bateria	■ Bateria chaveada de TCU	■ Terra	■ Comunicação	■ Sinal
■ Tensão de ignição	■ 5 V chaveado de TCU	■ Terra chaveado	■ Controlador do relé/solenoide	

Teste para a Transmissão não Engata uma Marcha a partir do Neutro

A

Finalidade: Verificar a condição da alimentação e terra.

1. Realize o Pré-teste elétrico. Consulte a *Visão Geral da Identificação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)* na página 25. Registre a(s) leitura(s) do Teste de carga na Etapa C do Pré-teste elétrico na tabela.
 - Se o Pré-teste elétrico falhar, repare conforme as instruções do Pré-teste elétrico. Teste novamente a operação do veículo.
 - Se o Pré-teste elétrico for aprovado, vá para **Etapa B.**

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

B

Finalidade: Teste de engate de marcha da transmissão a partir do Neutro.

1. Acione o freio de estacionamento e calce as rodas.
2. Ligue a chave com o motor funcionando.
3. Verifique se o dispositivo de mudança está na posição Neutra (N).
4. Verifique se o Indicador de marcha indica Neutral (N).
5. Mantenha pressionado o freio de serviço. Use o dispositivo de mudança para selecionar Dirigir (D).
6. Monitore o engate das marchas na leitura do Indicador de marcha.
 - Se a transmissão engatar a marcha e o veículo se mover, vá para **Etapa C.**
 - Se a transmissão não engatar a marcha, vá para **Etapa D.**

C**Finalidade:** Testar a operação do veículo.

1. Dirija o veículo e tente reproduzir a reclamação anterior.
 2. Retorne a transmissão ao Neutro e engate uma marcha a partir do Neutro diversas vezes durante o teste de operação.
 - Se um código de defeito aparecer Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se nenhum Código de defeito aparecer Ativo, mas a reclamação puder ser reproduzida, tome nota da leitura do Indicador de marcha, vá para **Etapas D.**
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e a reclamação não puder ser reproduzida, o teste está concluído. Se o Código de defeito persistir, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.
-

D

Finalidade: Observar o indicador de marcha quando a transmissão não engata uma marcha.

1. Observe o indicador de marcha quando a transmissão não engata uma marcha do Neutro.

- Se o indicador de marcha mostrar um “N” aceso, vá para **Etapa E.**



- Se o indicador de marcha mostrar um “F”, verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger e localize defeitos conforme o Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas na página 15.



- Se o indicador de marcha estiver em branco, localize defeitos de acordo com o Teste da sequência de ativação. Consulte a Visão Geral da Identificação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA) na página 25.



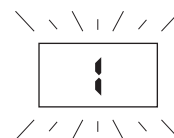
- Se o indicador exibir um “- -” (traço duplo) ou “* *” (asterisco duplo), localize defeitos de acordo com o Teste da sequência de ativação. Consulte a Visão Geral da Identificação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA) na página 25.



- Se o monitor exibir um número aceso ou “-” (traço único), localize defeitos conforme o Main Case Control Test na página 557.



- Se o indicador de marcha mostrar um número piscando, vá para **Etapa N.**


E

Finalidade: Verificar se as condições necessárias para engatar a transmissão são atendidas.

2. A transmissão requer que as seguintes condições sejam atendidas para engatar uma marcha a partir do Neutro:
 - O veículo deve estar parado ou se movendo em velocidades inferiores a 2 milhas por hora.
 - a. O acelerador não deve estar pressionado.
 - b. O pedal do freio deve ser pressionado antes de selecionar uma marcha.
3. Verifique se essas condições influenciadas pelo operador estão sendo atendidas e tente engatar uma marcha a partir do Neutro.
 - Se a transmissão engatar uma marcha, vá para **Etapa C.**
 - Se a transmissão ainda não engatar uma marcha, vá para **Etapa F.**

F

Finalidade: Observar o status do interruptor do freio ao colocar a transmissão em deslocamento.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. No ServiceRanger, vá para Data Monitor (Monitor de dados).
4. Selecione o arquivo de parâmetro padrão “Engine and Brake” (Motor e freio).
5. Monitore o parâmetro 597 “Brake Switch” (Interruptor do freio).
6. Pressione o Freio de serviço e verifique se o status do Interruptor do freio muda para “Depressed” (Pressionado).
7. Libere o Freio de serviço e verifique se o status do Interruptor do freio muda para “Released” (Liberado).

Observação: O ServiceRanger cobre entradas de status do Interruptor do freio de diversas fontes possíveis. Se o veículo usa uma fonte do Interruptor do freio que não seja as programadas no ServiceRanger, pode ser necessário usar a ferramenta de diagnóstico OEM para ver o status do Interruptor do freio.

- Se o parâmetro corresponder à posição do Freio de serviço, vá para **Etapa G.**
- Se o parâmetro não corresponder à posição do Freio de serviço, repare a entrada do Interruptor do freio para a Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU) conforme as diretrizes do OEM. Vá para **Etapa V.**

G

Finalidade: Monitorar a rotação do Eixo de entrada no ServiceRanger.

1. Em “Data Monitor” (Monitor de dados) no ServiceRanger, apague os parâmetros selecionados.
2. Selecione o arquivo de parâmetro padrão “J1939 Transmission Speeds” (Rotações da transmissão do J1939).
3. Monitore o Parâmetro 161 “Input Shaft Speed” (Rotação do eixo de entrada).
4. Dê partida no motor e monitore “Input Shaft Speed” (Rotação do eixo de entrada) com o motor em marcha lenta.
5. Registre a leitura da Rotação do eixo de entrada na tabela.

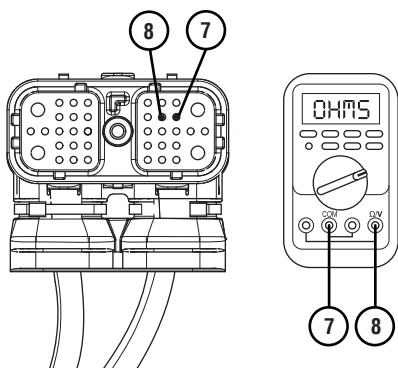
AVISO: Não pressione o freio de serviço ao registrar a leitura do Eixo de entrada.

6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa H.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, não foi identificado nenhum problema e o teste está concluído. Se o Código de defeito persistir, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

Sensor	Faixa	Leitura
Rotação do eixo de entrada	Dentro de 25 RPM da rotação em Marcha lenta do motor	

H
Finalidade: Verificar a continuidade do circuito do Sensor de rotação do eixo de entrada.

- Desligue a chave.
AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.
- Desconecte da TCU o Conector de 38 vias do chicote da transmissão.
- Verifique se não há problemas no corpo do Conector de 38 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
- Meça a resistência entre os pinos 7 e 8 do Conector de 38 vias do chicote da transmissão. Registre a(s) leitura(s) na tabela.

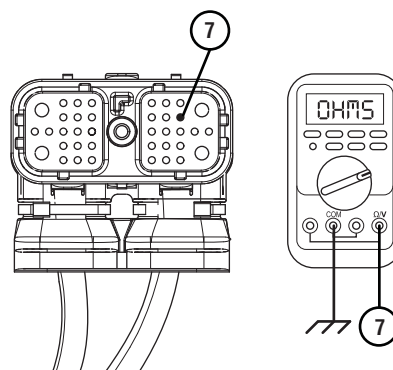


- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa I.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa M.**

Pinos	Faixa	Leitura
7 ao 8	2,0 a 4,5 kohms	

I
Finalidade: Verificar se o circuito do Sensor de rotação do eixo de entrada não está em curto com o terra.

- Meça a resistência entre o pino 7 do Conector de 38 vias da transmissão e o terra. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



- Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, vá para **Etapa J.**
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa L.**

Pinos	Faixa	Leitura
7 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

J

Finalidade: Remoção e inspeção do Sensor de rotação do eixo de entrada.

1. Desconecte o conector de 2 vias do chicote da transmissão do Sensor de rotação do eixo de entrada.
2. Inspeção o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
3. Remova o Sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão.
4. Verifique o corpo do sensor quanto a rachaduras ou danos visuais.
 - Se não for encontrado nenhum defeito, substitua o Sensor de rotação do eixo de entrada. Inspeção a transmissão quanto a quaisquer danos internos e repare se necessário. Vá para **Etapa V.**
 - Se não for encontrado nenhum dano, vá para **Etapa K.**

K

Finalidade: Inspeção a condição dos componentes internos da transmissão.

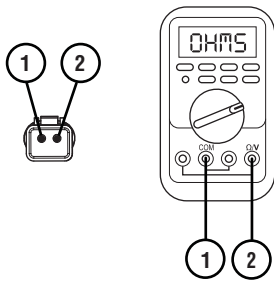
1. Desligue a chave.
2. Drene e guarde o óleo da transmissão. Inspeção o óleo para ver se há fragmentos significativos de metal.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeção as engrenagens da caixa principal quanto a danos ou movimento excessivo.
5. Inspeção os Garfos de mudança e Embreagens de deslizamento quanto a danos ou desgaste excessivo.
 - Se encontrar danos, repare ou substitua a transmissão conforme necessário. Vá para **Etapa V.**
 - Se não houver danos e o Sensor de rotação do eixo de entrada estiver firme e corretamente assentado, substitua o Chicote da transmissão e o Sensor de rotação do eixo de entrada. Vá para **Etapa V.**

Observação: Se não tiver certeza se os danos ou desgaste são significativos, tire fotos das engrenagens da transmissão. Certifique-se de que essas fotos estejam claras e os componentes facilmente visíveis. Envie essas fotos por e-mail para auto.rtw@eaton.com e entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.

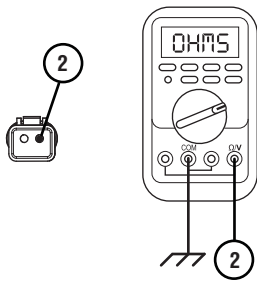
L

Finalidade: Medir a resistência do Sensor de rotação do eixo de entrada para ver se há curto com o terra no Sensor de rotação do eixo de entrada.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do Chicote do sensor de rotação do eixo de entrada.
3. Inspeccione o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Verifique o corpo do sensor quanto a rachaduras ou danos visuais.
5. Meça a resistência entre os pinos 2 e 1 do Conector do sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Meça a resistência entre o pino 2 e o terra do Conector do sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



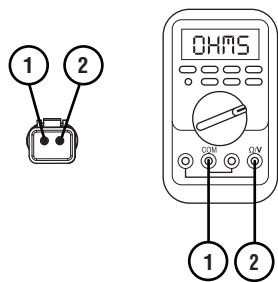
7. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do eixo de entrada. Inspeccione a transmissão quanto a quaisquer danos internos e repare se necessário. Vá para **Etapa V.**
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 a 1	2,0 a 4,5 kohms	
2 ao Terra	Circuito aberto (OL)	

M

Finalidade: Medir a resistência do Sensor de rotação do eixo de entrada no Sensor de rotação do eixo de entrada.

1. Desligue a chave.
2. Desconecte o Conector de 2 vias do Chicote do sensor de rotação do eixo de entrada.
3. Inspecione o corpo do Conector de 2 vias quanto a danos e terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos.
4. Verifique o corpo do sensor quanto a rachaduras ou danos visuais.
5. Meça a resistência entre os pinos 2 e 1 do Conector do sensor de rotação do eixo de entrada de 2 vias. Registre a(s) leitura(s) na tabela.



6. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
- Se as leituras estiverem fora da faixa, substitua o Sensor de rotação do eixo de entrada. Inspecione a transmissão quanto a quaisquer danos internos e repare se necessário. Vá para **Etapa V.**

• Se as leituras estiverem dentro da faixa, substitua o Chicote da transmissão. Vá para **Etapa V.**

Pinos	Faixa	Leitura(s)
2 a 1	2,0 a 4,5 kohms	

N
Finalidade: Verificar se a Rotação do eixo de entrada se reduz durante o engate da marcha.

1. No ServiceRanger, vá para “Data Monitor” (Monitor de dados) e apague os parâmetros selecionados.
2. Selecione o arquivo de parâmetro padrão “J1939 Transmission Speeds” (Rotações da transmissão do J1939).
3. Monitore o Parâmetro 161 “Input Shaft Speed” (Rotação do eixo de entrada).
4. Dê partida no motor e monitore “Input Shaft Speed” (Rotação do eixo de entrada) com o motor em marcha lenta.
5. Mantenha pressionado o freio de serviço.
6. Coloque o Dispositivo da interface do motorista em Dirigir (D).
7. Meça a Rotação do eixo de entrada enquanto tenta colocar a transmissão em Dirigir. Registre a(s) leitura(s) na tabela.
8. Compare a(s) leitura(s) na tabela.
 - Se as leituras estiverem dentro da faixa, localize defeitos de acordo com o *Main Case Control Test* na página 557.
 - Se as leituras estiverem fora da faixa, vá para **Etapa O.**

Sensor	Faixa	Leitura(s)
Rotação do eixo de entrada (ao engatar uma marcha)	Menos de 150 RPM	

O
Finalidade: Solicitar Teste de desaceleração do LCIB no ServiceRanger.

1. Ligue a chave com o motor funcionando.
2. Configure o freio de estacionamento e calce as rodas.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. No ServiceRanger, vá para “Service Routines” (Rotinas de serviço).
5. Execute o “Low Capacity Inertia Brake Test” (Teste do freio de inércia de baixa capacidade).
 - Se passar no teste, vá para **Etapa P.**
 - Se o teste falhar, substitua o LCIB. Vá para **Etapa V.**

P**Finalidade:** Inspeção a condição física do LCIB e da Embreagem do ECA.

1. Desligue a chave.
2. Remova o parafuso único que fixa a tampa da Carcaça da embreagem.
3. Pela abertura da tampa da Carcaça da embreagem, inspecione o LCIB para ver se há contaminação por graxa ou descoloração azul por calor.
4. Inspeção o interior da Carcaça da embreagem para ver se há sinais de material de fricção do LCIB ou outros sinais de falha do LCIB.
5. Inspeção a embreagem quanto a quaisquer sinais de falha, incluindo excesso de poeira da embreagem, molas quebradas, corrosão ou qualquer condição que possa contribuir para a reclamação do motorista.

Observação: Consulte o Manual de Serviço da Embreagem para Serviço Pesado (CLSM0200) para obter os procedimentos de inspeção completa do LCIB e da Embreagem.

- Se encontrar sinais de falha da embreagem, substitua a Embreagem do ECA e o LCIB. Vá para **Etapa V**.
- Se encontrar sinais de falha do LCIB, substitua o LCIB. Vá para **Etapa V**.
- Se não encontrar problemas, use o ServiceRanger para coletar o Instantâneo e os arquivos de VPA e entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

V**Finalidade:** Verificar o reparo.

1. Desligue a chave.
2. Reconecte todos os conectores e verifique se todos os componentes estão instalados corretamente.
3. Ligue a chave com o motor desligado.
4. Apague os códigos de defeito usando o ServiceRanger.
5. Dirija o veículo e tente redefinir o código ou reproduzir a reclamação anterior.
6. Verifique se há códigos de defeito usando o ServiceRanger.
 - Se não houver códigos de defeito Ativos e o veículo operar corretamente, o teste está concluído.
 - e houver um código de defeito Ativo durante o teste de operação, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se nenhum código de defeito aparecer Ativo e a reclamação do veículo for reproduzida, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para diagnósticos adicionais.

Reclamação sobre Mudança da Transmissão

Visão geral

Este teste orientado por sintomas é realizado se existir uma única reclamação e não houver códigos de defeito Ativos ou Inativos.

Deteção

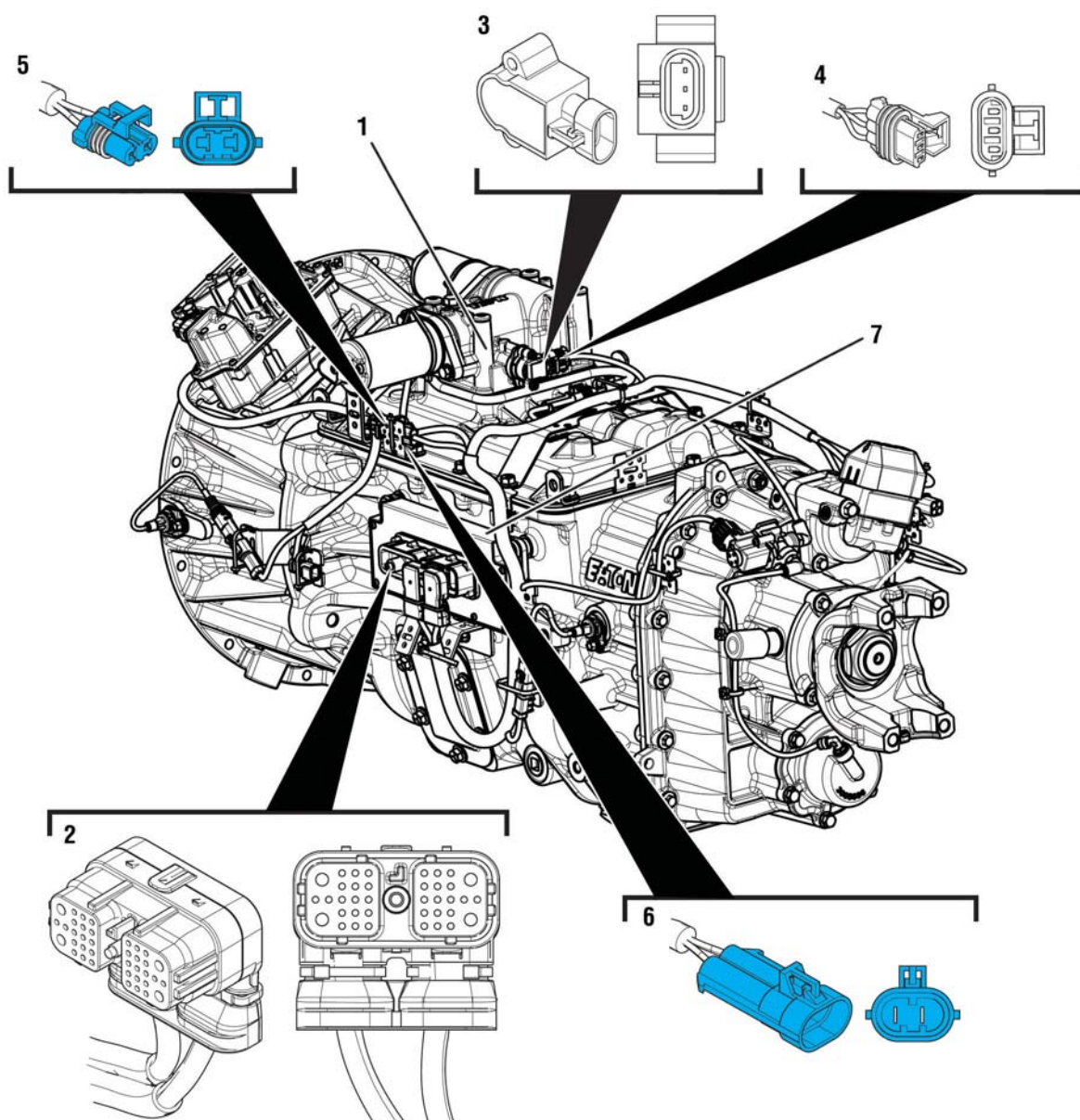
- A transmissão pode não ser capaz de concluir uma mudança.
- A transmissão pode exibir mudanças lentas ou duras.

Causas possíveis

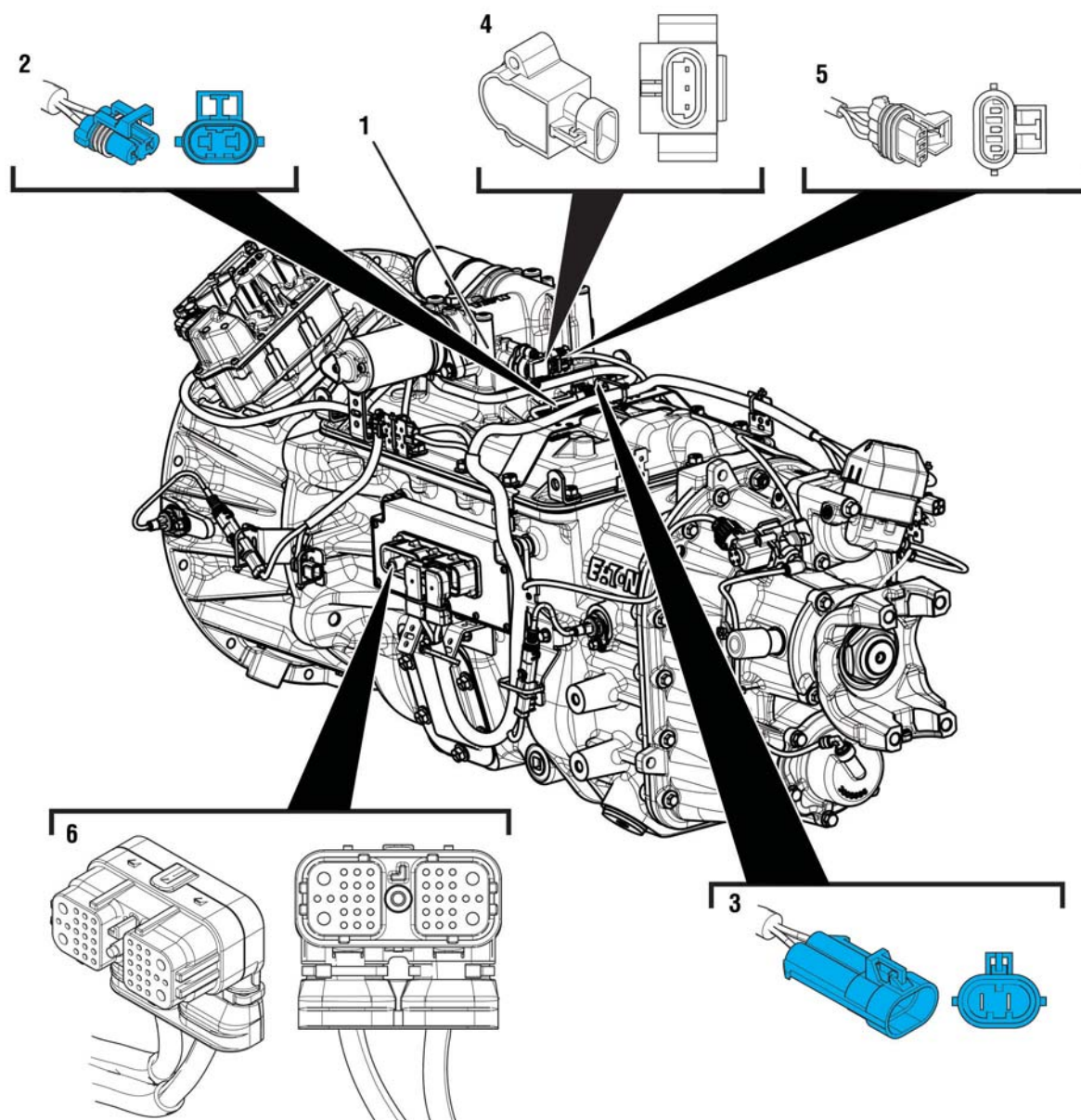
Causas possíveis

- Freio de inércia de baixa capacidade (LCIB)
 - Falha interna
- Sensor de velocidade do eixo de entrada
 - Falha interna
- Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
 - Falha interna
- Chicote da transmissão
 - Terminais tortos, abertos, corroídos ou soltos
 - Fiação em curto com o terra, em curto com a alimentação ou circuito aberto
- Sistema pneumático do veículo
 - Pressão de ar do veículo baixa
 - Contaminação no suprimento de ar
 - Vazamentos de ar
 - Falha do filtro/regulador
- Válvula solenoide da faixa
 - Falha mecânica
- válvula solenoide do divisor
 - Falha mecânica
- Transmissão mecânica
 - Falha de componentes da transmissão auxiliar
 - Danos no vibrador
 - Falha do sincronizador de faixa
 - Desgaste ou danos no Cilindro da faixa, pistão ou garfo
 - Falha da junta da tampa da faixa
 - Desgaste ou danos no Cilindro do divisor, pistão ou garfo
 - Falha da junta da tampa do divisor

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Sensor de posição da marcha de 3 vias
4. Conector de 3 vias do Sensor de posição da marcha
5. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
6. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
4. Conector de 3 vias do Sensor de posição do trilho - A e B
5. Sensor de posição do trilho
6. Conector de 38 vias do chicote do veículo

Teste de Reclamação sobre Mudança da Transmissão

A

Finalidade: Verificar se há códigos de defeito Ativos ou Inativos.

1. Ligue a chave com o motor desligado.
2. Conecte o ServiceRanger.
3. Recupere os dados Instantâneos e da VPA criando um Relatório de atividade de serviço no ServiceRanger.
4. Atualize o software da transmissão para o nível mais recente disponível.

AVISO: Para evitar danificar a TCU, use um adaptador de comunicação aprovado pela Eaton e verifique se todos os sistemas por satélite estão desativados antes de atualizar o software.

5. Recupere os códigos de defeitos e FMIs da transmissão e do veículo e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se for gerado qualquer código de defeito do motor, ABS ou outra ECU do veículo, localize defeitos conforme os requisitos do OEM.
 - Se qualquer código de defeito da transmissão aparecer Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se nenhum código de defeito aparecer Ativo, vá para **Etapa B.**

B

Finalidade: Verificar a condição da alimentação e terra.

1. Realize o Pré-teste elétrico. Consulte a *Visão Geral da Identificação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA)* na página 25. Registre a(s) leitura(s) do Teste de carga na Etapa C do Pré-teste elétrico na tabela.
 - Se o Pré-teste elétrico for aprovado, vá para **Etapa C.**
 - Se o Pré-teste elétrico falhar, repare conforme as instruções do Pré-teste elétrico. Teste novamente a operação do veículo.

Bateria	Queda de tensão	Status do teste de carga (Aprovado/Não aprovado)
1		
2		
3		
4		
5		

C

Finalidade: Documente os sintomas do veículo preenchimento do Questionário do Motorista.

1. Documente a reclamação de mudança de veículo preenchendo o *Questionário do motorista* na página 10.
 - Vá para **Etapa D.**

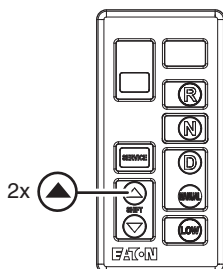
D

Finalidade: Operar o veículo e tentar recriar o sintoma do veículo.

1. Desloque ou opere o veículo e tente reproduzir a reclamação de mudança.

AVISO: A finalidade deste teste é reproduzir a reclamação e gerar um código de defeito ou capturar um instantâneo disparado pelo motorista do evento acontecendo.
2. Se a reclamação de mudança for reproduzida, enquanto dirige capture um instantâneo do evento disparado pelo motorista colocando o dispositivo de mudança da transmissão no modo Baixo (L) e pressionando rapidamente o botão de mudança para cima duas vezes.

AVISO: A captura do instantâneo disparado pelo motorista é sensível ao tempo; para melhores resultados, execute essa sequência imediatamente após a ocorrência do sintoma.



3. A transmissão emite um tom e aparecem as letras “ST” no indicador de marcha se o Instantâneo for capturado.



Observação: Um instantâneo disparado pelo motorista captura dados que não podem ser capturados de outra forma. Esses dados podem ser revisados com suporte técnico da Eaton.

- Vá para **Etapa E.**

E

Finalidade: Coletar um novo Relatório de atividade de serviço.

1. Desligue a chave e deixe a transmissão executar um desligamento completo.
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Recupere os dados do Instantâneo e da VPA criando um Relatório de atividade de serviço e selecione “Send to Eaton” (Enviar para a Eaton).
5. Recupere e registre os códigos de defeitos da transmissão e FMI e suas ocorrências e carimbos de data/hora.
 - Se qualquer código de defeito aparecer Ativo, localize defeitos de acordo com o *Índice do Procedimento de Isolamento dos Códigos de Falhas* na página 15.
 - Se nenhum código da falha aparecer Ativo, contate a Eaton pelo telefone (800) 826-4357 para revisão.

Inspeção do Intertravamento de Mudança

Visão geral

Este procedimento é usado para inspecionar e testar corretamente o mecanismo de intertravamento das transmissões automáticas Eaton para serviço pesado.

O intertravamento é um mecanismo integrado ao Alojamento da barra de mudança que impede fisicamente que a transmissão engate duas marchas de uma vez.

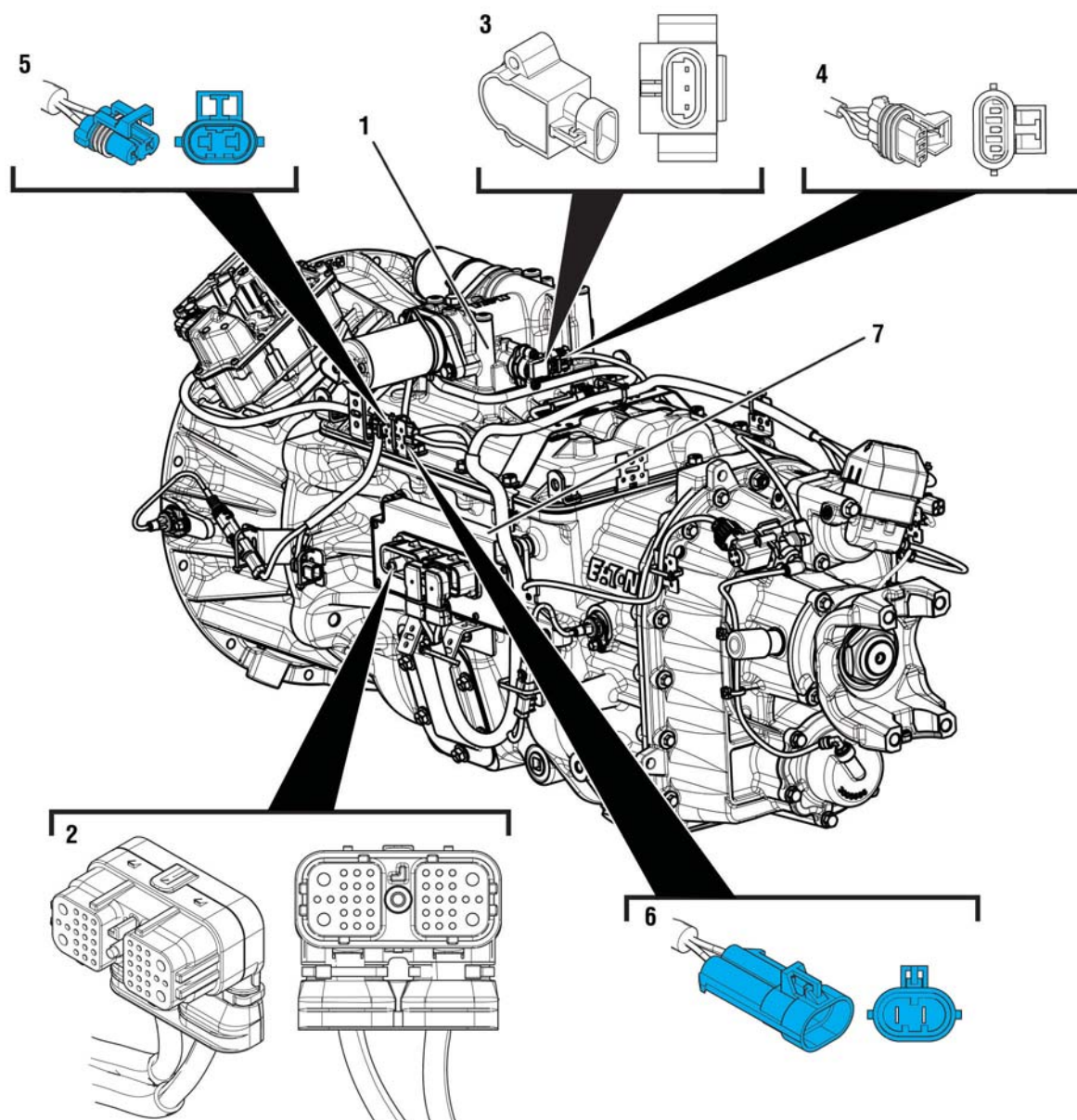
Detecção

- A transmissão não pode engatar uma marcha.
- A transmissão tem dificuldade de mudar de uma marcha para outra.
- Ocorrem danos na transmissão mecânica.

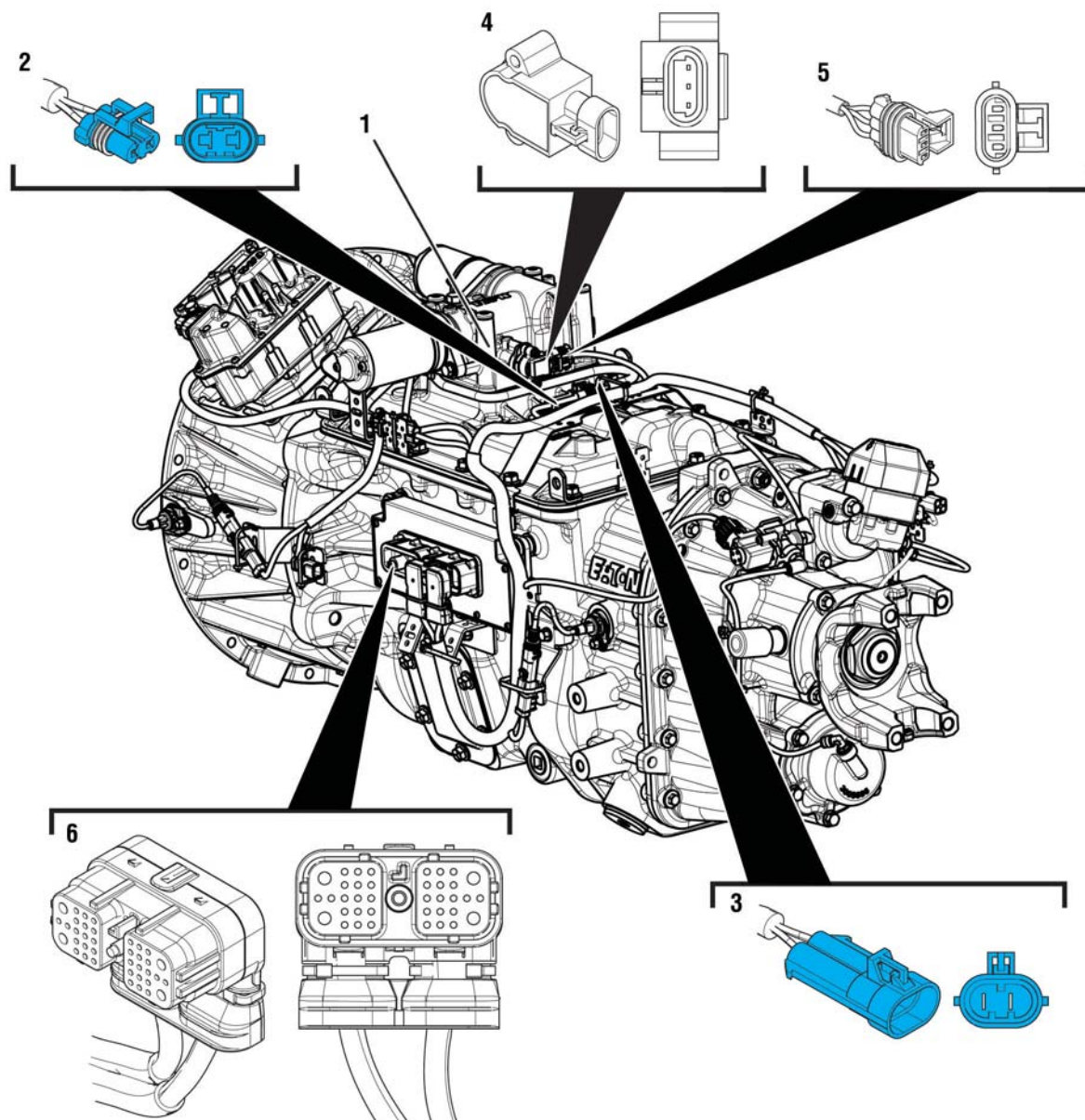
Causas possíveis

- Alojamento da barra de mudança
 - Desgaste ou danos no Alojamento da barra de mudança
 - Desgaste ou danos nos Garfos de mudança
- Transmissão mecânica
 - Desgaste ou danos na largura da ranhura da Embreagem de deslizamento
 - Desgaste ou danos nos componentes internos da transmissão

Identificação do componente



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
3. Sensor de posição da marcha de 3 vias
4. Conector de 3 vias do Sensor de posição da marcha
5. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
6. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
7. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)



1. Câmbio X-Y
2. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
3. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
4. Sensor de posição do trilho de 3 vias - A e B
5. Conector de 3 vias do Sensor de posição do trilhos
6. Conector de 38 vias do chicote do veículo

Procedimento de Inspeção do Intertravamento de Mudança

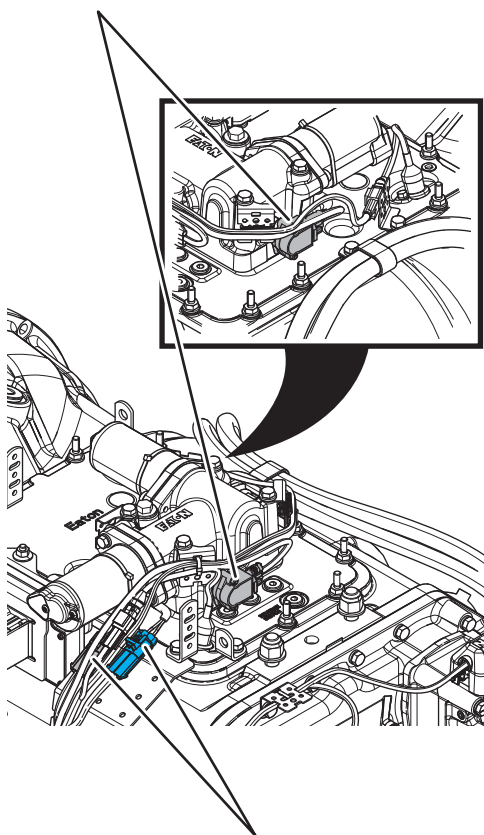
A

Finalidade: Remover o Câmbio X-Y do Alojamento da barra de mudança.

1. Desligue a chave.

AVISO: Espere 2 a 3 minutos para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento antes de prosseguir.

2. Desconecte os Conectores de 2 vias dos sensores de Posição da marcha e Posição do trilho X-Y.

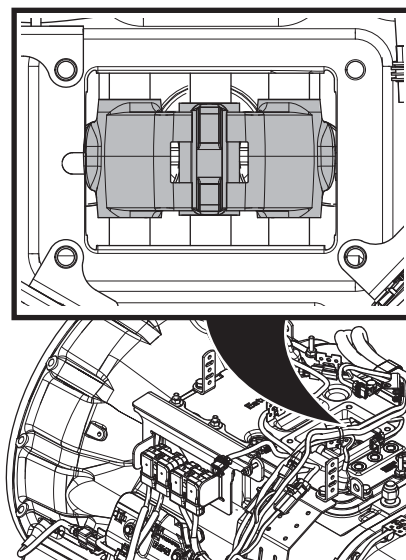


3. Desconecte os dois Conectores de 2 vias do Motor X-Y do Chicote da transmissão.
4. Remova o Câmbio X-Y.
 - Vá para **Etapa B**.

B

Finalidade: Inspeccionar a condição do Alojamento da barra de mudança.

1. Desligue a chave.
2. Inspeccione a condição dos Blocos de mudança do Alojamento da barra de mudança. Observe se há folgas irregulares entre os Blocos de mudança ou desgaste excessivo das faces dos blocos.
3. Verifique se os Blocos de mudança estão apertados nos trilhos e se não há outros problemas mecânicos com o Alojamento da barra de mudança.



4. Verifique se a transmissão muda completamente ao entrar e sair de cada marcha.

Observação: Se o trilho de mudança não engatar uma marcha com facilidade, gire o eixo de saída até que o bloco de mudança possa engatar uma posição de marcha.

5. Retorne a transmissão à posição neutra quando concluir.
 - Se a transmissão engatar uma marcha, vá para **Etapas D.**
 - Se a transmissão não engatar uma marcha, vá para **Etapas C.**

C

Finalidade: Inspeccionar os componentes da transmissão mecânica.

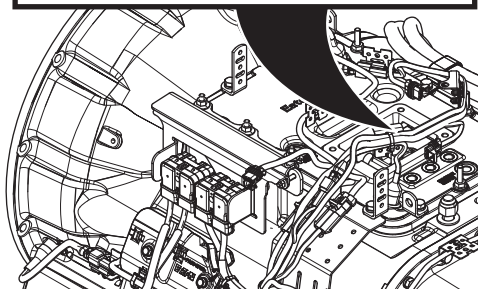
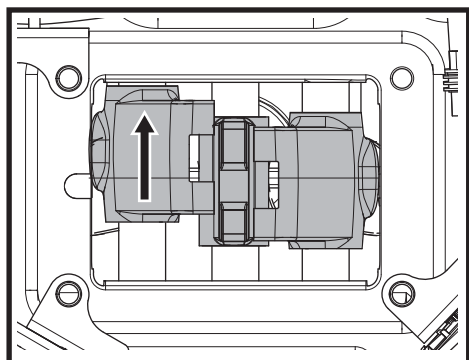
1. Desligue a chave.
2. Drene e guarde o óleo da transmissão. Inspeccione o óleo para ver se há fragmentos significativos de metal.
3. Remova a Tampa da PTO de 8 parafusos.
4. Inspeccione as engrenagens da caixa principal quanto a danos ou movimento excessivo.
5. Inspeccione os Garfos de mudança e Embreagens de deslizamento quanto a danos ou desgaste excessivo.
 - Se forem encontrados danos ou houver fragmentos de metal significativos no óleo, substitua componentes da transmissão danificados, desgastados ou que falharam. Teste novamente a operação, vá para **Etapas A.**
 - Se não encontrar danos dentro da caixa principal da transmissão, entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357 para obter diagnósticos adicionais.

Observação: Se não tiver certeza se os danos ou desgaste são significativos, tire fotos das engrenagens da transmissão. Certifique-se de que essas fotos estejam claras e os componentes facilmente visíveis. Envie essas fotos por e-mail para auto.rtw@eaton.com e entre em contato com a Eaton pelo (800) 826-4357.

D

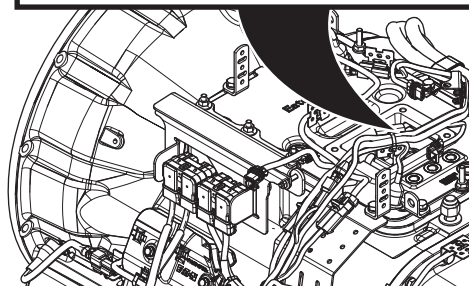
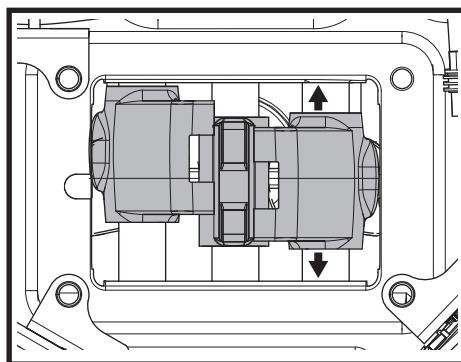
Finalidade: Teste o intertravamento do alojamento da barra de mudança tentando engatar duas marchas ao mesmo tempo.

1. Use uma alavanca pequena para engatar o trilho de mudança esquerdo para frente até engatar completamente na marcha de deslocamento.



Observação: Se o trilho de mudança não engatar uma marcha com facilidade, gire o eixo de saída até que o bloco de mudança possa engatar uma posição de marcha.

2. Com o trilho de mudança esquerdo ainda engatado em uma marcha, use uma alavanca pequena e tente engatar o trilho de mudança direito em uma marcha. Você pode tentar mover o trilho direito para frente ou para trás, o que for mais fácil.



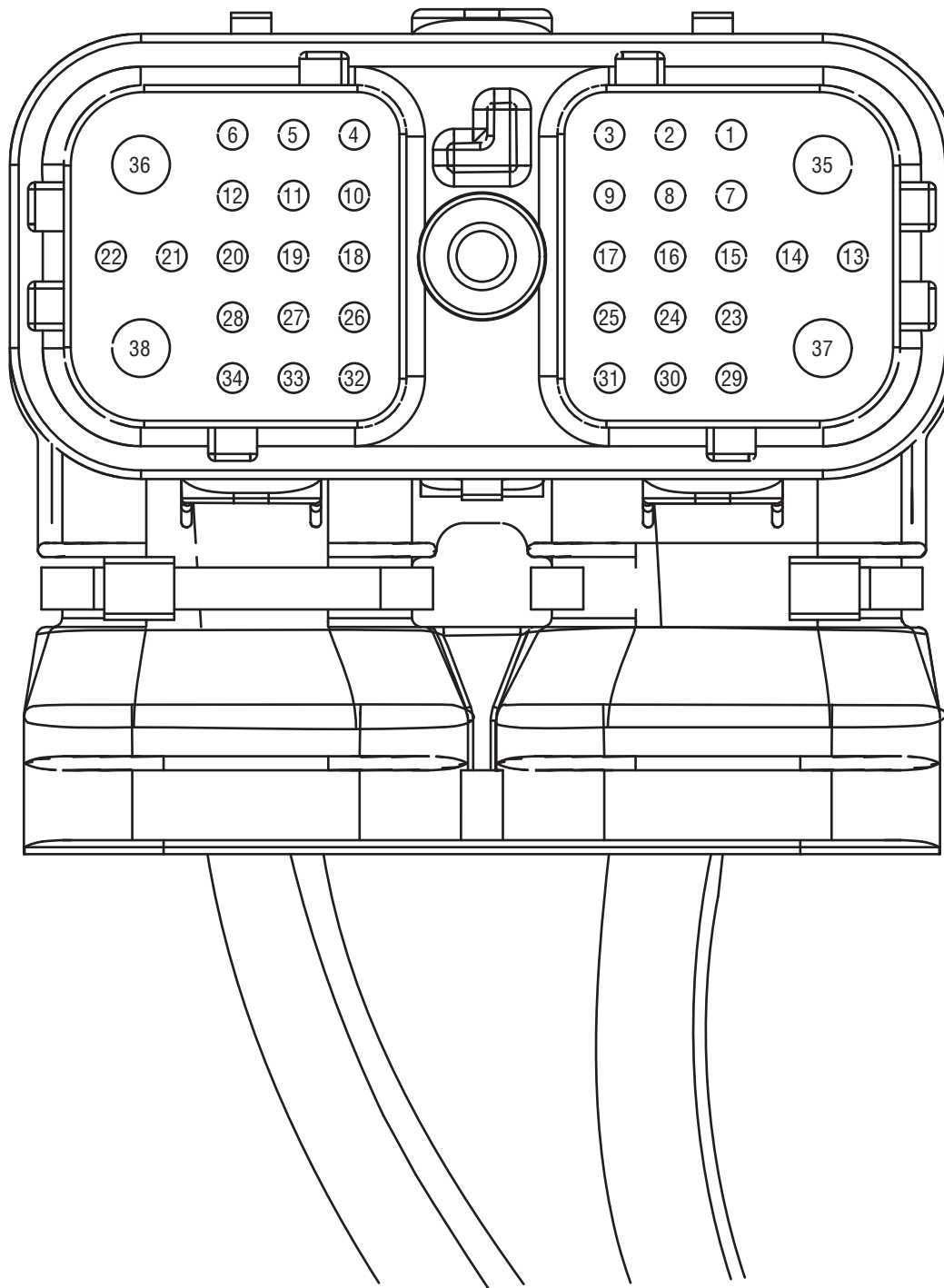
Observação: Você deve esperar ver um movimento máximo de 1/8" a 1/4" nesse trilho.

3. Retorne a transmissão à posição neutra.
 - Se a transmissão não engatou duas marchas de uma vez, o Alojamento da barra de mudança está funcionando como planejado e o teste está concluído.
 - Se a transmissão engatou duas marchas de uma vez, repare o Alojamento da barra de mudança. Teste novamente a operação, vá para **Etapa A.**

Descrição dos Pinos do Conector

Observação: Esta seção destina-se a ser uma referência rápida. Para obter instruções específicas, consulte o Guia de Instalação UltraShift *PLUS* TRIG1110.

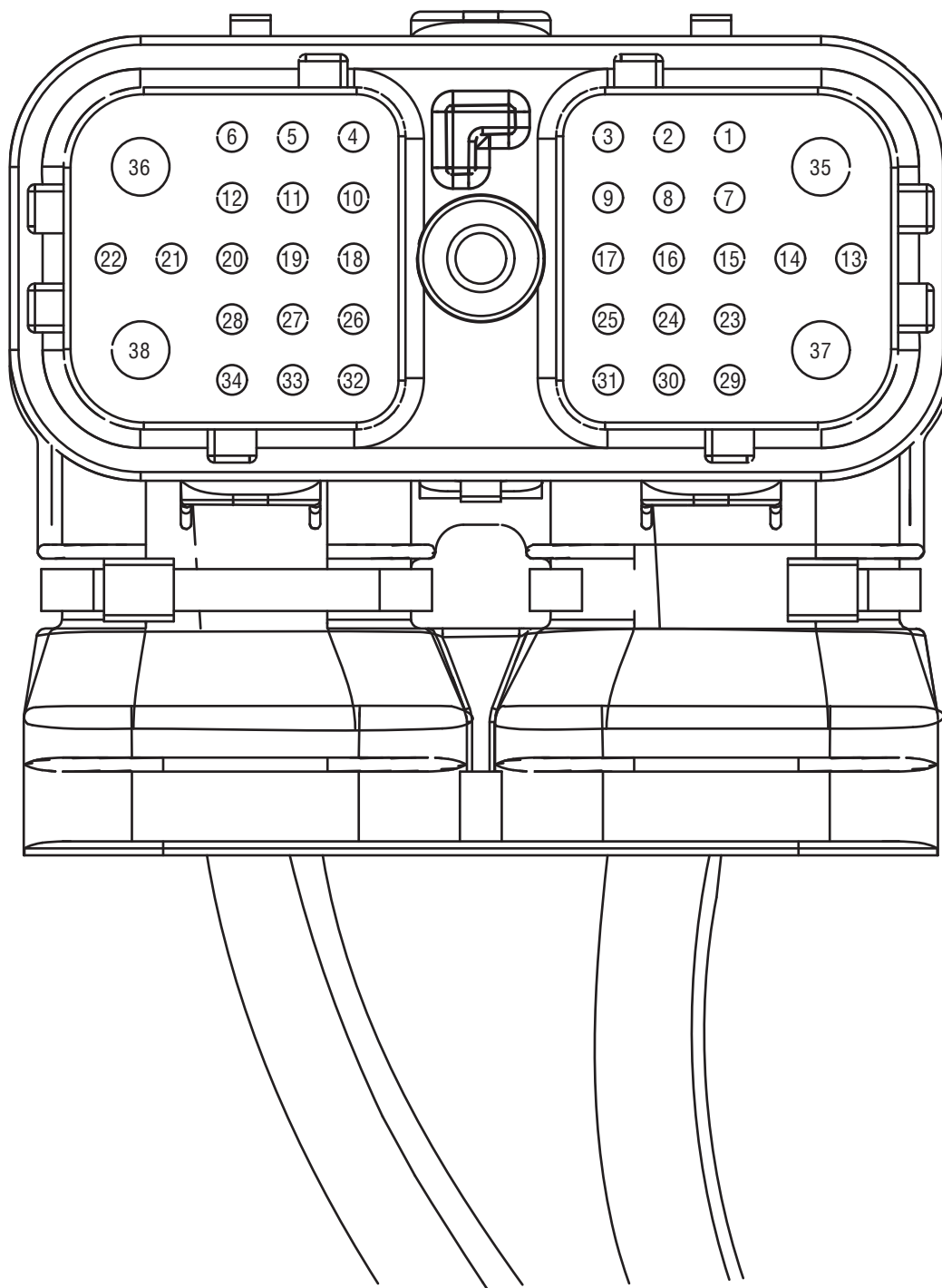
38-Way Vehicle Harness Connector



Pino de 38 vias	Descrição	Fio
1	Proteção do J1939	18 TXL
2	J1939 baixo (-)	18 TXL
3	J1939 alto (+)	18 TXL
4	Controlador comum do relé de ativação da partida	18 TXL
5	Não usado	Plugue
6	Não usado	Plugue
7	Não usado	Plugue
8	Não usado	Plugue
9	Não usado	Plugue
10	J1587 alto (+)	18 TXL
11	J1587 baixo (-)	18 TXL
12	Linha K ISO 9141	18 TXL
13	Não usado	Plugue
14	Entrada comum 2 (-) do controle de mudança	18 TXL
15	Sinal (+) do modo automático da entrada do controle de mudança	18 TXL
16	Sinal (+) do modo manual da entrada do controle de mudança	18 TXL
17	Entrada comum 1 (-) do controle de mudança	18 TXL
18	Entrada do interruptor da PTO	18 TXL
19	Entrada do interruptor do neutro automático	18 TXL

Pino de 38 vias	Descrição	Fio
20	Não usado	Plugue
21	Não usado	Plugue
22	Não usado	Plugue
23	Alimentação da luz de serviço	18 TXL
24	Entrada do interruptor do acelerador remoto	18 TXL
25	Negativo (-) da bateria protegido do controle de mudança	18 TXL
26	Sinal de retorno da trava de ativação da partida	18 TXL
27	HIL baixo (-)	18 TXL
28	HIL alto (+)	18 TXL
29	Não usado	Plugue
30	Não usado	Plugue
31	Positivo (+) da bateria protegido do controle de mudança	18 TXL
32	Controlador do relé de ativação da partida alto	18 TXL
33	Sinal comum do neutro automático	18 TXL
34	Entrada comum do interruptor da PTO	18 TXL
35	Ignição	12 GXL ou 14SXL
36	Negativo (-) da bateria	12 GXL
37	Não usado	Plugue
38	Positivo (+) da bateria	12 GXL

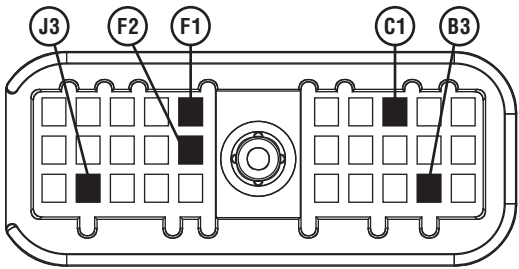
Conector de 38 vias Serviço Pesado do Chicote da Transmissão



Pino de 38 vias	Descrição	Fio
1	Não usado	Plugue
2	Não usado	Plugue
3	Não usado	Plugue
4	Controlador comum da válvula solenoide do divisor *	18 GXL
5	Não usado	Plugue
6	Controlador comum da válvula solenoide da faixa *	18 GXL
7	Sinal alto (+) da rotação do eixo de entrada	18 GXL
8	Sinal baixo (-) da rotação do eixo de entrada	18 GXL
9	Não usado	Plugue
10	Fonte de energia (5 V) do sensor de posição da marcha X-Y	18 GXL
11	Retorno do sinal do sensor de posição da marcha X-Y	18 GXL
12	Terra do sensor de posição da marcha X-Y	18 GXL
13	Alimentação da ignição para o ECA	18 GXL
14	Não usado	Plugue
15	Sinal alto (+) da rotação do eixo principal	18 GXL
16	Sinal baixo (-) da rotação do eixo principal	18 GXL
17	Positivo (+) da bateria de serviço	18 GXL
18	Fonte de energia (5 V) do sensor de posição do trilho X-Y	18 GXL
19	Retorno do sinal do sensor de posição do trilho X-Y	18 GXL

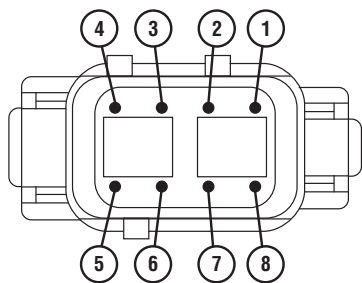
Pino de 38 vias	Descrição	Fio
20	Terra do sensor de posição do trilho X-Y	18 GXL
21	Sinal baixo (-) do sensor de rotação do eixo de saída (Efeito de Hall)	18 GXL
22	Sinal alto (+) do sensor de rotação do eixo de saída (Efeito de Hall)	18 GXL
23	Não usado	Plugue
24	Não usado	Plugue
25	Ignição de serviço	18 GXL
26	Controlador indireto da válvula solenoide do divisor *	18 GXL
27	Não usado	Plugue
28	Controlador alto da válvula solenoide da faixa	18 GXL
29	HIL baixo (-)	18 GXL
30	HIL alto (+)	18 GXL
31	Negativo (-) da bateria de serviço	18 GXL
32	Controlador direto da válvula solenoide do divisor *	18 GXL
33	Não usado	Plugue
34	Controlador baixo da válvula solenoide da faixa	18 GXL
35	Positivo (+) do motor do trilho X-Y	14SXL
36	Positivo (+) do motor da marcha X-Y	14SXL
37	Negativo (-) do motor do trilho X-Y	14SXL
38	Negativo (-) do motor da marcha X-Y	14SXL

Conector de 30 vias do Dispositivo de Controle de Mudança por Botão (PBSC)



Pino de 30 vias	Descrição	Fio	Pino do conector de 38 vias do chicote do veículo
C1	Positivo (+) da bateria protegido do controle de mudança	16 TXL	31
B3	Controle do interruptor-redutor	16 TXL	N/A
F1	HIL alto (+)	16 TXL	28
F2	HIL baixo (-)	16 TXL	27
J3	Negativo (-) da bateria protegido do controle de mudança	16 TXL	25

Conector de 8 vias da Alavanca de Mudança do Chicote do Veículo



Pino de 8 vias	Descrição	Fio	Pino do conector de 38 vias do chicote do veículo
1	Sinal (+) do modo automático	16 TXL	15
2	Entrada comum (-) do controle de mudança	16 TXL	17
3	Negativo (-) 1 da bateria protegido do controle de mudança	16 TXL	25
4	Positivo (+) da bateria protegido do controle de mudança	16 TXL	31
5	Luzes do painel de instrumentos	16 TXL	N/A
6	Alimentação da luz de serviço	16 TXL	23
7	Negativo (-) 2 da bateria protegido do controle de mudança	16 TXL	14
8	Sinal (+) do modo manual do controle de mudança	16 TXL	16

Conector de 3 vias da Alavanca de Mudança Analógica do OEM

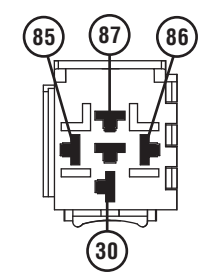
Pino de 3 vias	Descrição	Fio	Pino do conector de 38 vias do chicote do veículo
A	Sinal (+) do modo manual do controle de mudança	16 TXL	16
B	Sinal (+) do modo automático	16 TXL	15
C	Entrada comum (-) do controle de mudança	16 TXL	17
	Lâmpada de serviço	16 TXL	23

Interruptor de 2 vias da Tomada de Força (PTO)

Descrição	Fio	Pino do conector de 38 vias do chicote do veículo
Entrada do interruptor da PTO	16 TXL	18
Entrada comum do interruptor da PTO	16 TXL	34

Pressostato de 2 vias do Freio de Estacionamento em Neutro Automático

Descrição	Fio	Pino do conector de 38 vias do chicote do veículo
Sinal do neutro automático	16 TXL	19
Retorno do neutro automático	16 TXL	33



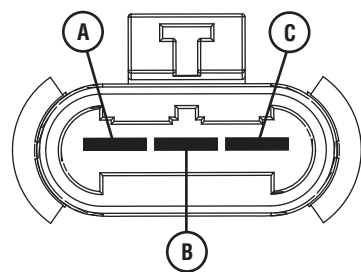
Conector de 5 vias do Relé de Ativação da Partida do OEM

Pino de 5 vias	Descrição	Fio	Pino do conector de 38 vias do chicote do veículo
30	Ignição	16 TXL	N/A
85	Controlador comum do relé de ativação da partida	16 TXL	4
86	Controlador do relé de ativação da partida alto	16 TXL	32
87	Sinal de retorno da trava de ativação da partida	16 TXL	26 (e motor de partida do veículo)
87A	Não usado		N/A

Conector de 5 vias do Relé de Ativação do Acelerador Remoto do OEM

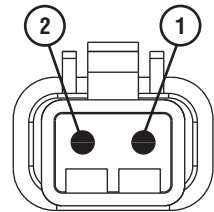
Pino de 5 vias	Descrição	Fio	Pino do conector de 38 vias do chicote do veículo
30	Interruptor definir/retomar	16 TXL	N/A
85	Terra do chassi	16 TXL	N/A
86	Entrada do interruptor do acelerador remoto	16 TXL	24
87	Interruptor do piloto automático	16 TXL	N/A
87A	Não usado		N/A

Conector de 3 vias de Alimentação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA) ECA Gen1



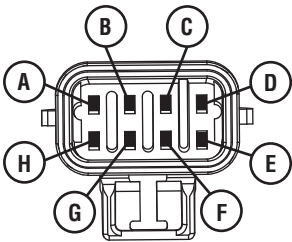
Pino de 3 vias	Descrição	Fio
A	Não usado	Plugue
B	Negativo (-) da bateria	10 SXL
C	Positivo (+) da bateria	10 SXL

Conector de 2 vias de Alimentação do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA) ECA Gen2



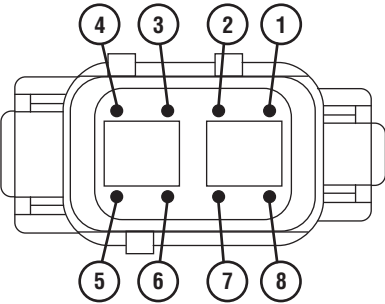
Pino de 2 vias	Descrição
1	Negativo (-) da bateria
2	Positivo (+) da bateria

Conector de 8 vias do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA) ECA Gen1



Pino de 8 vias	Descrição	Fio	Pino do conector de 38 vias do chicote do veículo
A	HIL alto (+)	18 GXL	30
B	HIL baixo (-)	18 GXL	29
C	Rabicho do resistor do HIL baixo (-)	18 GXL	N/A
D	Não usado	Plugue	N/A
E	Rabicho do resistor do HIL alto (+)	18 GXL	N/A
F	Sensor de rotação do ECA (+)	18 GXL	N/A
G	Sensor de rotação do ECA (-)	18 GXL	N/A
H	Alimentação da ignição para o ECA	18 GXL	13

Conector de 8 vias do Atuador Eletrônico da Embreagem (ECA) ECA Gen2



Pino de 8 vias	Descrição
1	Rabicho do resistor do HIL baixo (-)
2	Rabicho do resistor do HIL alto (+)
3	Sensor de rotação do ECA (-)
4	HIL baixo (-)

Pino de 8 vias	Descrição
5	HIL alto (+)
6	Sensor de rotação do ECA (+)
7	Alimentação da ignição (+) para o ECA
8	Não usado

Calibração do Sensor de Inclinação

Visão geral

A Unidade de Controle Eletrônico da Transmissão (TCU) usa um Sensor de Inclinação para calcular o percentual de rampa ou inclinação do veículo. A posição de inclinação é usada para o recurso Hill Start Aid (HSA) (Auxílio de Partida em Aclive) e fornece informações para auxiliar na partida e mudança de marcha do veículo. O Sensor de Inclinação é interno à TCU. O código de falha 68 FMI 13 indica que é necessária uma calibração do sensor de inclinação.

O sensor de inclinação é calibrado através do ServiceRanger ou de um procedimento acionado pelo operador.

Observação: Antes de realizar a calibração do sensor de inclinação com o ServiceRanger ou pelo procedimento acionado pelo operador, verifique o seguinte:

1. O veículo deve estar em terreno nivelado antes de iniciar a calibração do sensor de inclinação.
2. Verifique se a suspensão está totalmente inflada.
3. Verifique se a suspensão está ajustada para a altura apropriada.
4. A superfície do terreno deve ser nivelada dentro de +/- 0,5% (0,28 graus) do nível.
5. A inclinação máxima permitida é de +/- 0,5 graus (0,87% de inclinação) do nível.

Procedimento ServiceRanger

1. Acione o freio de estacionamento do veículo e calce as rodas.

Observação: Verifique se o veículo está estacionado em terreno nivelado e se a suspensão está totalmente inflada (se equipada) e ajustada para a altura apropriada.

2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Conecte o ServiceRanger.
4. Vá para "Service Routines" (Rotinas de Serviço).
5. Selecione "Start" (Iniciar) "Grade Sensor Calibration" (Calibração do Sensor de Inclinação).
6. Siga as instruções na tela.

Procedimento Acionado pelo Operador

1. Acione o freio de estacionamento do veículo e calce as rodas.

Observação: Verifique se o veículo está estacionado em terreno nivelado e se a suspensão está totalmente inflada (se equipada) e ajustada para a altura apropriada.

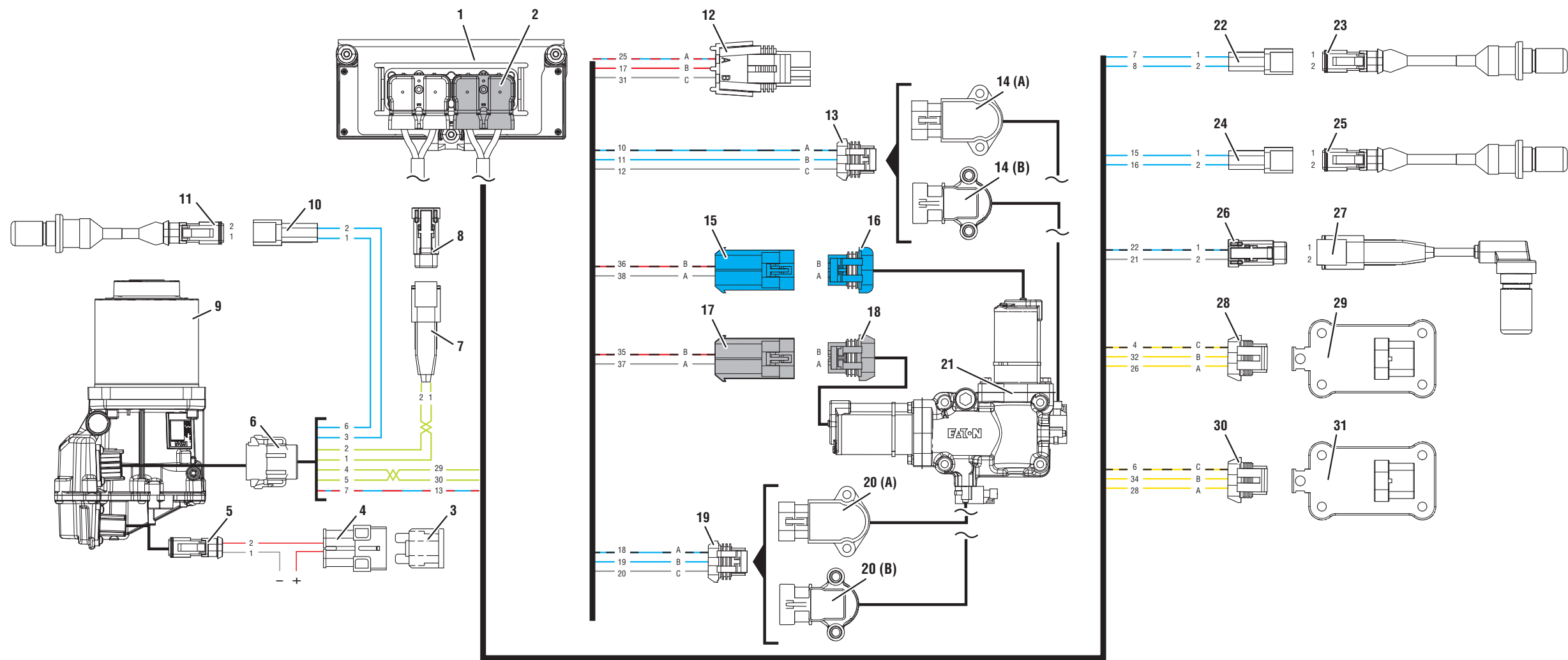
2. Ligue a chave com o motor desligado.
3. Selecione o modo "Low" (Baixo) com o dispositivo da transmissão de interface do motorista.
4. Selecione "Upshift Requests" (Solicitações de marcha ascendente) até que o monitor indique "6".
5. Pressione e mantenha pressionado o pedal do acelerador até o piso.
6. Quando o monitor indicar uma "seta para baixo", solte o pedal do acelerador.
7. Quando o monitor indicar "0", selecione o modo Neutro.
8. Desligue a chave e aguarde para que a TCU execute uma sequência completa de desligamento.

[illegible]

[illegible]

Diagramas Elétricos

Conexões do Chicote da Transmissão



- 1. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)
- 2. Conector de 38 vias do chicote da transmissão
- 3. Fusível de 40 A
- 4. Porta-fusível em linha
- 5. Conector de 2 vias do ECA
- 6. Conector de 8 vias do ECA
- 7. Corpo do conector do resistor de terminação de 2 vias
- 8. Resistor de terminação de 2 vias do Enlace de alta integridade (HIL)

- 9. Atuador eletrônico da embreagem (ECA)
- 10. Corpo do conector de 2 vias do Sensor de rotação do ECA
- 11. Sensor de rotação do ECA de 2 vias
- 12. Conector de diagnóstico de 4 vias
- 13. Conector de 3 vias do Sensor de posição da marcha
- 14. Sensor de posição da marcha de 3 vias
- 15. Corpo do conector de 2 vias do motor de marcha (azul)
- 16. Conector de 2 vias do motor de marcha (azul)

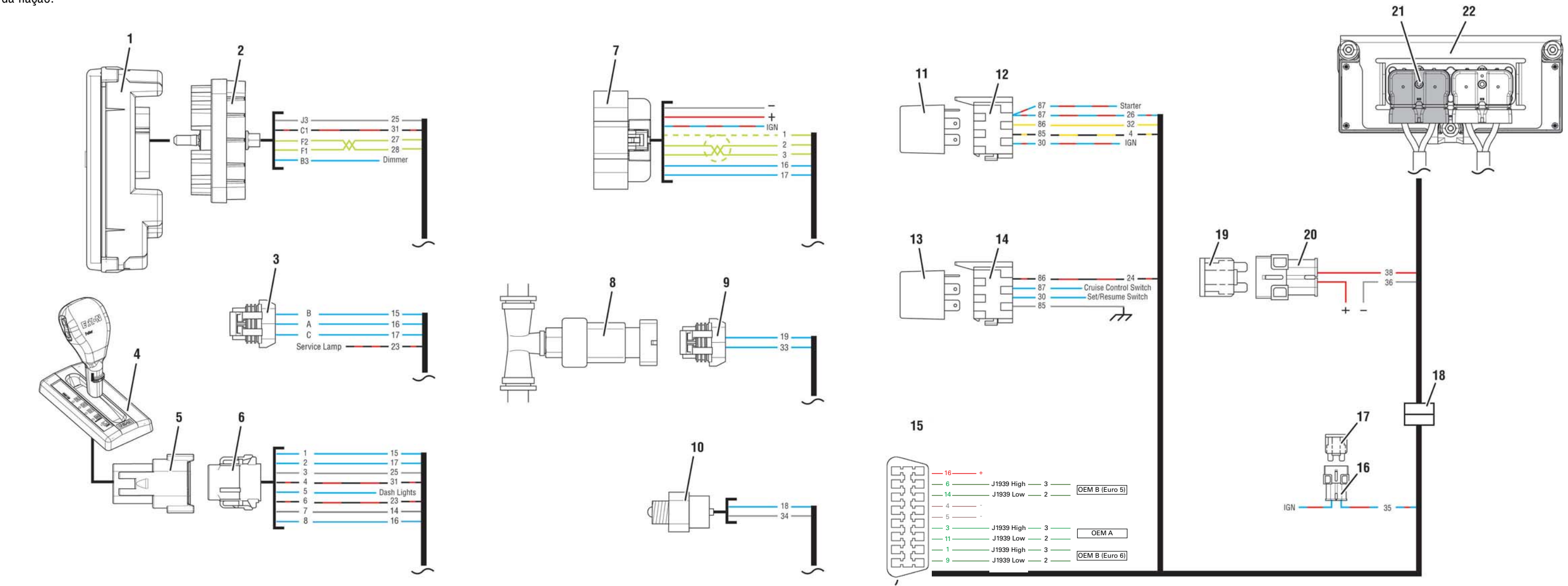
- 17. Corpo do conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
- 18. Conector de 2 vias do motor do trilho (preto)
- 19. Conector de 3 vias do Sensor de posição do trilho
- 20. Sensor de posição do trilho de 3 vias
- 21. Câmbio X-Y
- 22. Corpo do conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de entrada
- 23. Sensor de 2 vias de rotação do eixo de entrada
- 24. Corpo do conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo principal

- 25. Sensor de 2 vias de rotação do eixo principal
- 26. Conector de 2 vias do Sensor de rotação do eixo de saída
- 27. Sensor de 2 vias de rotação do eixo de saída
- 28. Conector de 3 vias da Válvula solenoide do divisor (Não aplicável para MHD EVO)
- 29. Válvula solenoide do divisor de 3 vias (Não aplicável para MHD EVO)
- 30. Conector de 3 vias da Válvula solenoide da faixa (Não aplicável para MHD EVO)
- 31. Válvula solenoide da faixa de 3 vias (Não aplicável para MHD EVO)

Tensão da bateria	Bateria chaveada de TCU	Terra	Comunicação	Sinal
Tensão de ignição	5 V chaveado de TCU	Terra chaveado	Controlador do relé/solenoide	

Conexões do Chicote do Veículo

Observação: Consulte as diretrizes do OEM para obter detalhes da fiação.



- 1. Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC) Eaton
- 2. Conector de 30 vias do Dispositivo de controle de mudança por botão (PBSC)
- 3. Conector de 3 vias da Alavanca de mudança analógica do OEM
- 4. Alavanca de mudança Cobra
- 5. Conector de 8 vias da Alavanca de mudança Cobra

- 6. Conector de 8 vias da Alavanca de mudança do Chicote do veículo
- 7. Conector do controle de mudança J1939 OEM
- 8. Pressostato de 2 vias do freio de estacionamento em neutro automático
- 9. Conector de 2 vias do freio de estacionamento em neutro automático
- 10. Interruptor de 2 vias da Tomada de força (PTO)
- 11. Relé de ativação da partida de 5 vias
- 12. Soquete de 5 vias do Relé de ativação da partida

- 13. Relé de 5 vias de ativação remota do acelerador
- 14. Soquete de 5 vias do Relé de ativação remota do acelerador
- 15. Conector de diagnóstico de 9 vias (na cabine)
- 16. Porta-fusível em linha
- 17. Fusível de 10 A
- 18. Conector do anteparo

- 19. Fusível de 30 A
- 20. Porta-fusível em linha
- 21. Conector de 38 vias do chicote do veículo
- 22. Unidade de controle eletrônico da transmissão (TCU)

Registro de Alterações

Data	Descrição
Junho 2023	Ref. TRTS0940 en-us May 2022

Copyright Eaton 2022.

A Eaton autoriza pelo presente que seus clientes, fornecedores e distribuidores copiem, reproduzam e/ou distribuam livremente este documento em formato impresso. Ele pode ser copiado somente em sua totalidade, sem nenhuma alteração ou modificação. ESTAS INFORMAÇÕES NÃO SÃO PARA FINS DE VENDA OU REVENDA E ESTE AVISO DEVE PERMANECER EM TODAS AS CÓPIAS.

Observação: Os recursos e especificações listados neste documento estão sujeitos a alterações sem aviso e representam as capacidades máximas do software e dos produtos com todas as opções instaladas. Embora todos os esforços tenham sido feitos para garantir a precisão das informações aqui contidas, a Eaton não assegura sua integridade, correção ou previsão e não assume nenhuma responsabilidade por erros ou omissões. Os recursos e a funcionalidade podem variar de acordo com as opções selecionadas.

Para ajuda na especificação ou serviço, ligue para 1-800-826-HELP (4357) (EUA) ou visite www.eaton.com/roadranger. No México, ligue para 001-800-826-4357.

Roadranger: A Eaton e outros parceiros de confiança fornecendo os melhores produtos e serviços do setor, garantindo mais tempo na estrada.

Eaton
Grupo Veículos
P.O. Box 4013
Kalamazoo, MI 49003 USA
800-826-HELP (4357)
www.eaton.com/roadranger



Powering Business Worldwide