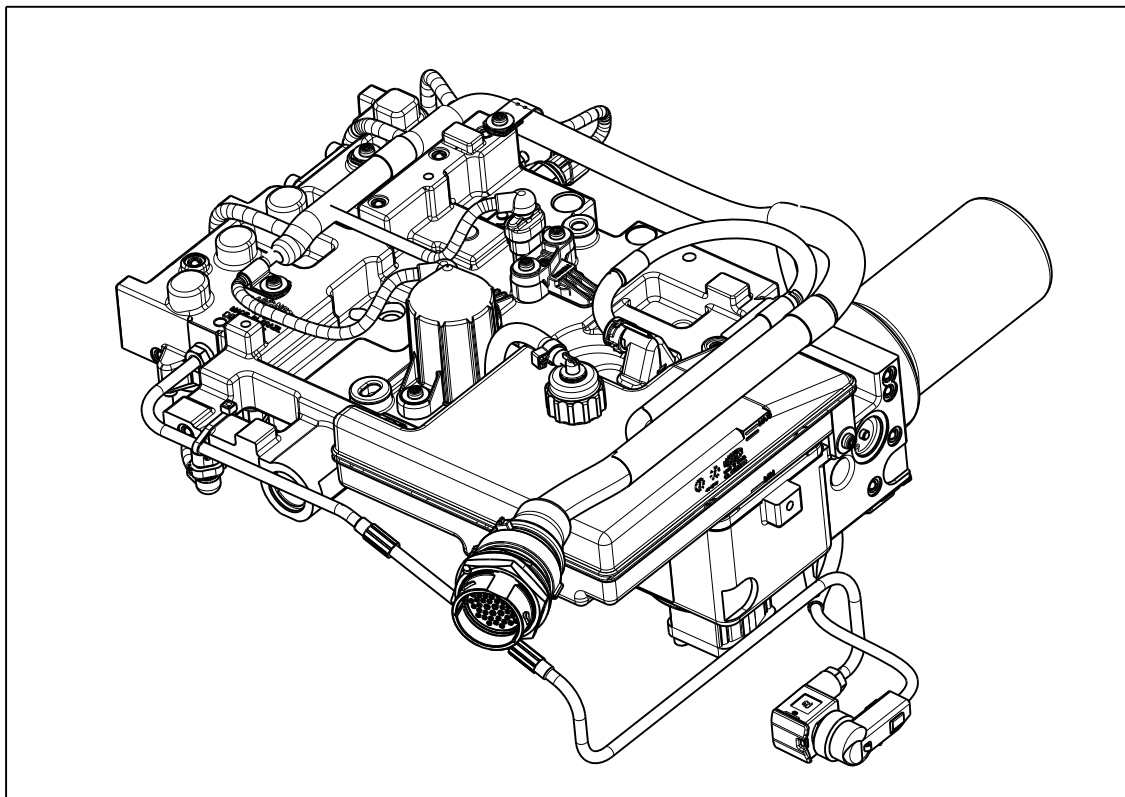


Manual de Troubleshooting Unidade de Controle Eletro Hidráulico

TRTS-2930 - EA06X06 PT-BR

Revisão 1
Novembro de 2022



Powering Business Worldwide

SUMÁRIO

Descrição	Número da página
Introdução	página 1
Diagrama Elétrico	página 3
Descrição dos Pinos dos Conectores	página 4
Teste Genérico	página 6
Sensor de Posição de Engate SPN.FMI: 59.02 - 59.03 - 59.04 - 59.08	página 8
Alimentação dos Sensores de Posição de Seleção e Posição de Engate SPN.FMI: 3509.03 - 3509.04	página 12
Sensor de Posição de Seleção SPN.FMI: 60.02 - 60.03 - 60.04 - 60.08	página 17
Sensor de Posição da Embreagem - Sinal A / Sinal B SPN.FMI: 33.02 - 33.03 - 33.04 - 33.08	página 21
Alimentação do Sensor de Posição da Embreagem SPN.FMI: 3510.03 - 3510.04	página 26
Sensor de Pressão Hidráulica SPN.FMI: 785.02 - 785.03 - 785.04 - 785.10	página 30
Alimentação do Sensor de Pressão Hidráulica SPN.FMI: 3511.03 - 3511.04	página 34
Sensor de Rotação da Embreagem SPN.FMI: 161.02 - 161.04 - 161.05 - 161.09 - 161.10	página 37
Sensor de Velocidade do Veículo SPN.FMI: 191.05 - 191.18	página 40
Monitoramento da Plausibilidade dos Sensores de Rotação e Velocidade SPN.FMI: 191.02 - 810.02 - 3825.02	página 43
Alimentação dos Sensores de Rotação da Embreagem e de Velocidade do Veículo SPN.FMI: 191.03 - 191.04	página 46
Interruptor do Modo de Potência SPN.FMI: 1852.02	página 49
Rotação do Motor SPN.FMI: 190.02	página 52
Interruptor de Acionamento da Tomada de Força SPN.FMI: 3452.02	página 54
Feedback de Acionamento da Tomada de Força SPN.FMI: 976.02	página 57
Interruptor de Acionamento do Hill Holder SPN.FMI: 577.02	página 60
Funcionamento do Hill Holder SPN.FMI: 2912.02	página 62
Indicador do Piloto Automático (Cruise Control) SPN.FMI: 595.02	página 64
Comando de Seleção do Engate (Transmission Request Gear) SPN.FMI: 525.02 - 525.11 - 525.12 - 525.19	página 66
Posição do Pedal do Acelerador SPN.FMI: 91.02	página 68
Torque Atual do Motor SPN.FMI: 513.02	página 70
Torque do Motor (Solicitado) SPN.FMI: 512.02	página 72
Temperatura do Líquido de Arrefecimento SPN.FMI: 110.02	página 74
Velocidade do Eixo Traseiro (Rear Axle Wheels) SPN.FMI: 905.02 - 905.07	página 76
Velocidade do Eixo Dianteiro (Front Axle Wheels) SPN.FMI: 904.02	página 78
Interruptor do Freio SPN.FMI: 597.02	página 80
Controle do Freio Ativo ASR SPN.FMI: 562.02	página 82
Sistema de Freio Anti Bloqueio ABS Ativo SPN.FMI: 563.02	página 84
Freio de Estacionamento SPN.FMI: 70.02	página 86
Torque de Atrito (Engine Torque Loss - Nominal Friction) SPN.FMI: 514.02	página 88
Feedback de Acionamento da Tomada de Força SPN.FMI: 3460.02	página 90
CAN Line SPN.FMI: 639.11 - 639.19	página 92

Descrição	Número da página
Nó BSM CAN - Sistema de Controle de Freios SPN.FMI: 2011.02	página 95
Nó ECM CAN - Controle ECM (motor) SPN.FMI: 2000.02 - 2000.11	página 98
Nó BCM CAN - Sistema de Controle de Chassis SPN.FMI: 2033.02	página 101
Nó DID CAN - Sistema de Controle do Comando de Seleção de Engate SPN.FMI: 2005.02	página 104
Eletroválvula da Embreagem EVØ SPN.FMI: 788.03 - 788.04 - 788.05 - 788.06 - 788.11	página 107
Eletroválvula de Engate EV1 SPN.FMI: 773.03 - 773.04 - 773.05 - 773.06 - 773.11	página 111
Eletroválvula de Engate EV2 SPN.FMI: 784.03 - 784.04 - 784.05 - 784.06 - 784.11	página 115
Eletroválvula de Seleção EV3 SPN.FMI: 772.03 - 772.04 - 772.05 - 772.06 - 772.11	página 119
Motor da Bomba Hidráulica SPN.FMI: 701.05 - 701.06 - 702.05 - 702.06 - 703.05 - 703.06 - 1044.07	página 123
Embreagem SPN.FMI: 33.07 - 33.10 - 33.11 - 522.00 - 522.07 - 740.07	página 128
Caixa de Transmissão SPN.FMI: 525.07 - 560.00 - 560.07 - 560.11 - 560.13 - 574.07 - 574.10 - 574.11 - 574.14	página 131
Circuito Hidráulico SPN.FMI: 785.14 - 1044.00 - 1044.16 - 1762.01 - 1762.10 - 1762.14	página 134
Alimentação (2) 24 V SPN.FMI: 627.04	página 137
Tensões da Bateria SPN.FMI: 168.03 - 168.04 - 168.14	página 140
Alimentação (3) 24 V SPN.FMI: 1542.04	página 142
Alimentação (4) 24 V SPN.FMI: 1543.04	página 145
Alimentação ao GND (1) SPN.FMI: 627.03	página 148
Alimentação ao GND (2) SPN.FMI: 1542.03	página 151
Memória ROM SPN.FMI: 628.12	página 154
Memória RAM SPN.FMI: 630.12	página 157
Memória EEPROM SPN.FMI: 1/64/81 - 2802.12	página 160
Controlador das Eletroválvulas SPN.FMI: 785.12	página 163
Controlador do Motor da Bomba Hidráulica SPN.FMI: 1044.12 - 1044.31	página 166
Acelerômetro SPN.FMI: 3318.12	página 169
Tensão da Bateria Protegida SPN.FMI: 3512.12	página 172
Função TCU Switch Off SPN.FMI: 1867.12	página 175
Procedimento de Auto Ajuste da Grade SPN.FMI: 60.13	página 178
Procedimento de Auto Aprendizado do Kiss Point SPN.FMI: 33.13	página 181
Procedimento de Auto Aprendizado do Kiss Point SPN.FMI: 33.16 - 33.18	página 184
Auto Aprendizado do Acelerômetro SPN.FMI: 3318.13	página 187
Intervenção Nível 2 SPN.FMI: 611.02 - 611.11 - 611.12	página 190
Intervenção Nível 3 (Falha MMP) SPN.FMI: 612.12	página 192
Microprocessador de Segurança SPN.FMI: 613.12	página 194
Teste de Carga do Microprocessador de Segurança SPN.FMI: 613.2	página 197
Teste de Carga do Microprocessador Principal SPN.FMI: 612.2	página 200

Introdução - Utilização deste Manual

Informações Gerais

Este Manual para Troubleshooting apresenta as instruções para resolução das falhas que são apresentadas em códigos quando estas ocorrerem.

Como consultar o Manual

Para consulta por código (SPN.FMI) veja "ÍNDICE POR SPN.FMI" na página III.

Para consulta por componente vá para veja "SUMÁRIO" na página I.

Inspeção da fiação e troubleshooting

Visão Geral

Este tópico representa um conjunto de recomendações de como efetuar o troubleshooting (Solução do Problema) potencial em questões de fiação do veículo. Estas questões podem estar residentes no chicote da transmissão, no chicote do veículo, no chicote da alimentação ou outra fiação acessória, dependendo do código de falha ou condição existente. Ao realizar o troubleshooting na fiação, considere que falhas na fiação podem ser contínuas, intermitentes ou podem não existir.

Este procedimento descreve uma inspeção visual da fiação e conectores, e como utilizar um multímetro na inspeção de circuitos abertos, curto circuitos em outras fiações, e curto circuito ao GND.

Causas Possíveis

- Curto da fiação à massa, curto à alimentação ou circuito aberto.
- Terminais dobrados ou quebrados, afastados ou abertos, oxidados ou danificados.
- Proteção do conector faltante ou danificada.
- Fiação danificada, comprimida ou desgastada.

Inspeção Visual

1. Tenha certeza de que todos os conectores estão limpos e devidamente travados.
2. Inspecione o comprimento da fiação entre as conexões e procure por sinais de fiação avariada.
3. Antes de efetuar a leitura com o multímetro, veja se não há terminais folgados, oxidados ou danificados além de pinos dobrados ou quebrados.

Nota: Se algum dano for localizado no chicote da transmissão é recomendável que ele seja substituído. Verifique se o conector está danificado e substitua-o, se for o caso. Se forem encontrados danos na fiação do veículo, veja as

recomendações para substituição de fiação e conectores do veículo.

Cuidados e Advertências

Advertência: deixar de seguir os procedimentos indicados criam alto risco ou ferimentos aos técnicos de serviço.

Cuidado: a não observância aos procedimentos indicados podem ocasionar danos ou mau funcionamento nos componentes.

Importante: PARA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEIRA CORRETA E SEGURA É MANDATÓRIO SEGUIR OS PROCEDIMENTOS INDICADOS.

Importante: Sempre que for realizada a substituição da TCU, ou então a mesma for retirada de seu local por algum motivo, recoloque-a em sua posição com todos os parafusos e conexões da maneira correta.

Importante: A TCU leva por volta de 20 segundos para se desligar após ser desligada a chave, portanto, é importante aguardar este tempo sempre que for necessário realizar um ciclo de chave (desligar e ligar a chave do veículo).

Importante: Sempre que for necessário substituir algum fusível do sistema, a troca deverá ser realizada com a chave (linha 15) desligada.

Ferramenta

Multímetro Digital

Recursos:

- Medição de Tensão (Volts DC)
- Medição de continuidade

Siglas

TCU - Transmission Control Unit – Nome dado a central (módulo), responsável pelo controle eletrônico da transmissão.

GND - Ground – Nome dado ao negativo da bateria (Massa). “Ground” em inglês significa ‘Terra’.

PWM - Pulse Width Modulation – Modulação por Largura de Pulso, se trata de uma técnica Digital de variar o tempo de ativação do sinal em uma determinada frequência. Neste sistema a Modulação por Largura de Pulso é utilizada como o sinal gerado por um circuito digital presente em alguns sensores, e é interpretado pela TCU.

MMP - Main Microprocessor – Processador principal, dispositivo da TCU que realiza a lógica e o cálculo para o correto funcionamento da automação do sistema.

SMP - Safety Microprocessor – Microprocessador de segurança, dispositivo presente na TCU responsável pela realização das tarefas de segurança quando necessárias.

OEM - Original Equipment Manufacturer - Fabricante Original de Equipamento (Montadora) / Marca do Veículo.

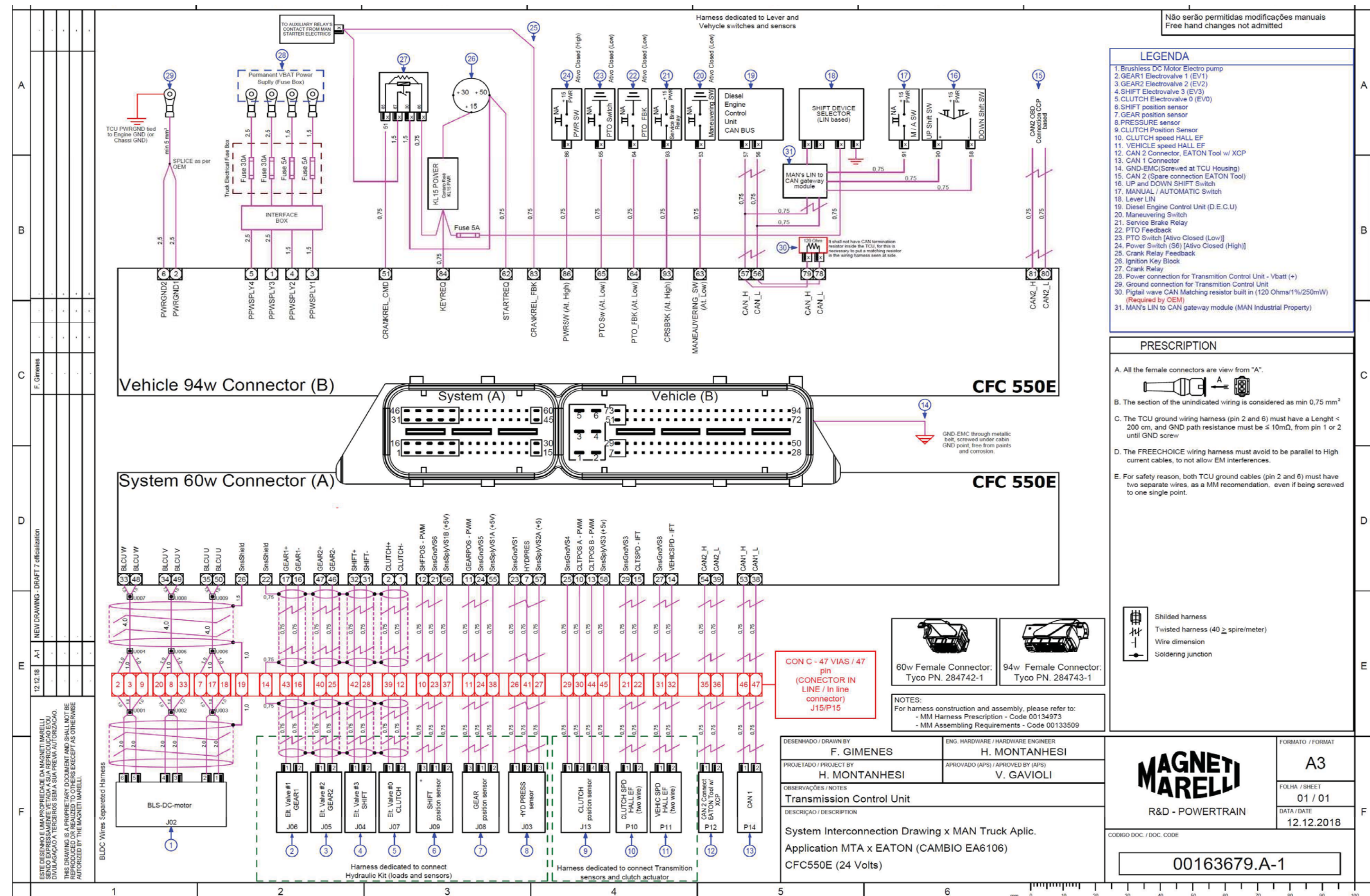
Termos

Kiss Point – Denominação dada ao momento em que o disco da embreagem toca o volante do motor. Momento em que se inicia a transmissão de Torque do motor para a caixa de transmissão.

Lever – Nome dado a Alavanca de Seleção de marchas e de modo de direção.

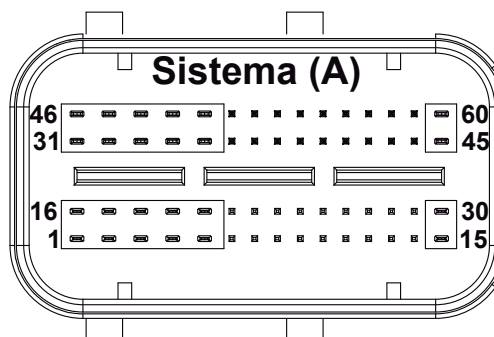
Kick Down - Denominação dada a função que entende que o motorista requer máxima potência durante a dirigibilidade do veículo (pedal do acelerador totalmente acionado)

DIAGRAMA ELÉTRICO



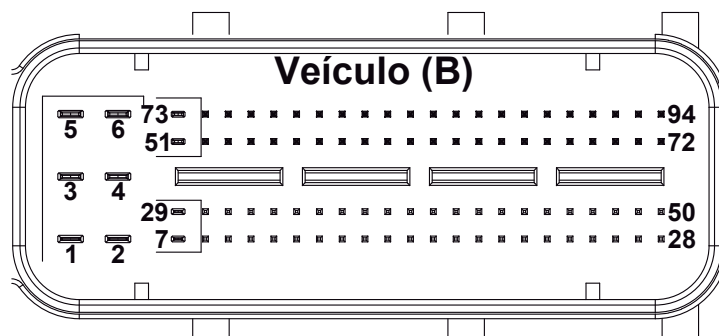
Descrição dos Pinos dos Conectores

Conector A do Sistema - 60 vias



Pino	Descrição	Pino	Descrição
1	CLUTCH- Aterramento da Solenóide da Eletroválvula da Embreagem	31	SHIFT- Aterramento da Solenóide da Eletroválvula de Seleção
2	CLUTCH+ Comando da solenóide da Eletroválvula de Embreagem	32	SHIFT+ Comando da solenóide da Eletroválvula de Seleção
3	Livre	33	BLCU W
4	Livre	34	BLCU V
5	Livre	35	BLCU U
6	Livre	36	Livre
7	Sinal Analógico do sensor de pressão Hidráulica	37	Livre
8	Livre	38	CAN_L - Sinal CAN Low do barramento CAN
9	Livre	39	CAN2_L - Sinal CAN Low do barramento CAN secundário
10	CLTPOS A - Sinal PWM do sensor A de posição da Embreagem	40	Livre
11	GEARPOS - Sinal PWM do sensor de posição de engate	41	Livre
12	SHFPOS - Sinal PWM do sensor de posição de seleção	42	Livre
13	CLTPOS B - Sinal PWM do sensor B da posição da Embreagem	43	Livre
14	TOSS - Sensor de rotação da saída da transmissão	44	Livre
15	TISS - Sensor de rotação da embreagem	45	Livre
16	GEAR1 - Aterramento da solenóide da primeira Eletroválvula de Engate	46	GEAR2 - Aterramento da solenóide da segunda Eletroválvula de Engate
17	GEAR+ - Comando da solenóide da primeira Eletroválvula de Engate	47	GEAR2+ - Comando da solenóide da segunda Eletroválvula de Engate
18	Livre	48	BLCU W
19	Livre	49	BLCU V
20	Livre	50	BLCU U
21	SnsGNDVS6 - GND (aterramento), do sensor de posição de seleção	51	Livre
22	Sns Shield - Blindagem dos comandos da eletroválvula	52	Livre
23	SnsGNDVS1 - GND, do sensor de pressão hidráulica	53	CAN_H - Sinal CAN High do barramento CAN
24	SnsGNDVS5 - GND, do sensor de posição de engate	54	CAN2_H - Sinal CAN High do barramento CAN secundário
25	SnsGNDVS4 - GND, dos sensores de posição da embreagem	55	SnsSplyVS1A (+5V) - Alimentação do sensor de posição de Engate
26	SnsShield - Blindagem dos comandos das bobinas da bomba hidráulica	56	SnsSplyVS1B (+5V) - Alimentação do sensor de posição de Seleção
27	SnsGNDVS8 - GND (Aterramento), do sensor TOSS	57	SnsSplyVS2A (+5V) - Alimentação do sensor de pressão hidráulica
28	Livre	58	SnsSplyVS3(+5V) - Alimentação dos sensores de posição da Embreagem
29	SnsGNDVS3 - GND (Aterramento), do sensor TISS	59	Livre
30	Livre	60	Livre

Conector B do Veículo - 94 vias



Pino	Descrição	Pino	Descrição
1	PPWSPLY3 - Alimentação que aciona motor da bomba e eletroválvulas	48	Livre
2	PWRGND1 - GND (Aterramento) da TCU	49	Livre
3	PPWSPLY1 - Alimentação do Microprocessador principal (MMP)	50	Livre
4	PPWSPLY2 - Alimentação do Microprocessador de Segurança (SMP)	51	CRANKREL_CMD - Comando do Relé do motor de partida
5	PPWSPLY4 - Alimentação que aciona motor da bomba e eletroválvulas	52	Livre
6	PWRGND2 - GND (Aterramento) da TCU	53	Livre
7	Livre	54	Livre
8	Livre	55	Livre
9	Livre	56	CAN_L - Sinal CAN Low do barramento CAN
10	Livre	57	CAN_H - Sinal CAN High do barramento CAN
11	Livre	58	Livre
12	Livre	59	Livre
13	Livre	60	Livre
14	Livre	61	Livre
15	Livre	62	STARTREQ - Sinal de acionamento do motor de partida
16	Livre	63	Livre
17	Livre	64	PTO_FBK - Sinal de retorno do sensor da tomada de força acoplado
18	Livre	65	PTO Sw (At. Low) - Botão da Função de tomada de força
19	Livre	66	Livre
20	Livre	67	Livre
21	Livre	68	Livre
22	Livre	69	Livre
23	Livre	70	Livre
24	Livre	71	Livre
25	Livre	72	Livre
26	Livre	73	Livre
27	Livre	74	Livre
28	Livre	75	Livre
29	Livre	76	Livre
30	Livre	77	Livre
31	Livre	78	CAN_L - Sinal CAN Low do barramento CAN
32	Livre	79	CAN_H - Sinal CAN High do barramento CAN
33	Livre	80	CAN2_L - Sinal CAN Low do barramento CAN secundário
34	Livre	81	CAN_H - Sinal CAN High do barramento CAN secundário
35	Livre	82	Livre
36	Livre	83	CRANKREL_FBK - Sinal de retorno do motor de partida
37	Livre	84	KEYREQ - Sinal da chave de ignição
38	Livre	85	Livre
39	Livre	86	Sinal do interruptor do modo de potência
40	Livre	87	Livre
41	Livre	88	Livre
42	Livre	89	Livre
43	Livre	90	Livre
44	Livre	91	Livre
45	Livre	92	Livre
46	Livre	93	CRSBRK - Service Brake Relay - sinal do relé do freio de serviço
47	Livre	94	Livre

Teste Genérico

Caso nenhum SPN.FMI referente ao sistema esteja validado, porém o sistema apresenta mal funcionamento, realize um teste geral de acordo com os seguintes passos.

A

Objetivo: Verificar baterias e fusíveis

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts). Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma.
2. Também verifique que os fusíveis do sistema não estejam rompidos e que estejam conectados corretamente.
3. Certifique que a carga está apropriada verificando a mesma novamente e, estando no nível adequado, vá para o próximo passo.
 - Caso haja alguma avaria realize o procedimento indicado e vá para **etapa V**.
 - Caso não seja identificado o problema ou o erro persistir vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar conectores e chicote

Verifique:

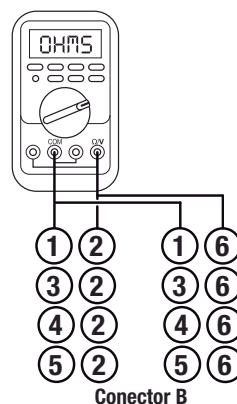
1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso haja alguma avaria realize o procedimento indicado e vá para **etapa V**.
 - Caso não seja identificado o problema ou o erro persistir vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Verificar alimentação no conector da TCU



Cuidado: Com auxílio de um multímetro, verifique que a tensão correta (entre 18 e 32 Volts) esteja presente entre:



1. pinos 1 e 2 do conector B (positivo e GND).
2. pinos 3 e 2 do conector B (positivo e GND).
3. pinos 4 e 2 do conector B (positivo e GND).
4. pinos 5 e 2 do conector B (positivo e GND).
5. pinos 1 e 6 do conector B (positivo e GND).
6. pinos 3 e 6 do conector B (positivo e GND).
7. pinos 4 e 6 do conector B (positivo e GND).
8. pinos 5 e 6 do conector B (positivo e GND).
 - Caso seja verificado que a tensão correta não está presente, mas a tensão na bateria verificada na etapa 'A' está correta, investigue se as conexões até a bateria estão devidamente posicionadas sem a presença de mal contato.
 - Se necessário proceda com a devida manutenção e vá para **etapa V**.
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D**Objetivo:** *Atualizar a TCU*

1. Com o auxílio da ferramenta atualize a TCU.
 - Após realizar a atualização vá para **etapa V**.

V**Objetivo:** *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **etapa A**.
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Sensor de Posição de Engate

SP.FMI: 59.02 - 59.03 - 59.04 - 59.08

Informações Gerais

O Sensor de Posição de Engate detecta a posição longitudinal do pistão de engate, e a informa enviando um sinal PWM à TCU. O sensor está conectado ao conector A de 60 vias da TCU através de três cabos (alimentação, GND e sinal).

A TCU faz uma diagnose contínua nos circuitos e, ao detectar um nível de tensão de sinal inadequado ou um ciclo PWM errado, o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

59.02 - Período PWM errado: o sinal recebido pela TCU está fora da tolerância do valor esperado.

59.03 - Sinal fixo no nível ALTO.

59.04 - Sinal fixo no nível BAIXO.

59.08 - Ciclo de trabalho PWM acima do limite superior.

Causas Possíveis

59.02

- Chicote do sistema comprometido
- Conector do sensor com mau contato
- Sensor danificado

59.03

- Perda de referência ao GND
- Circuito aberto no sinal do sensor

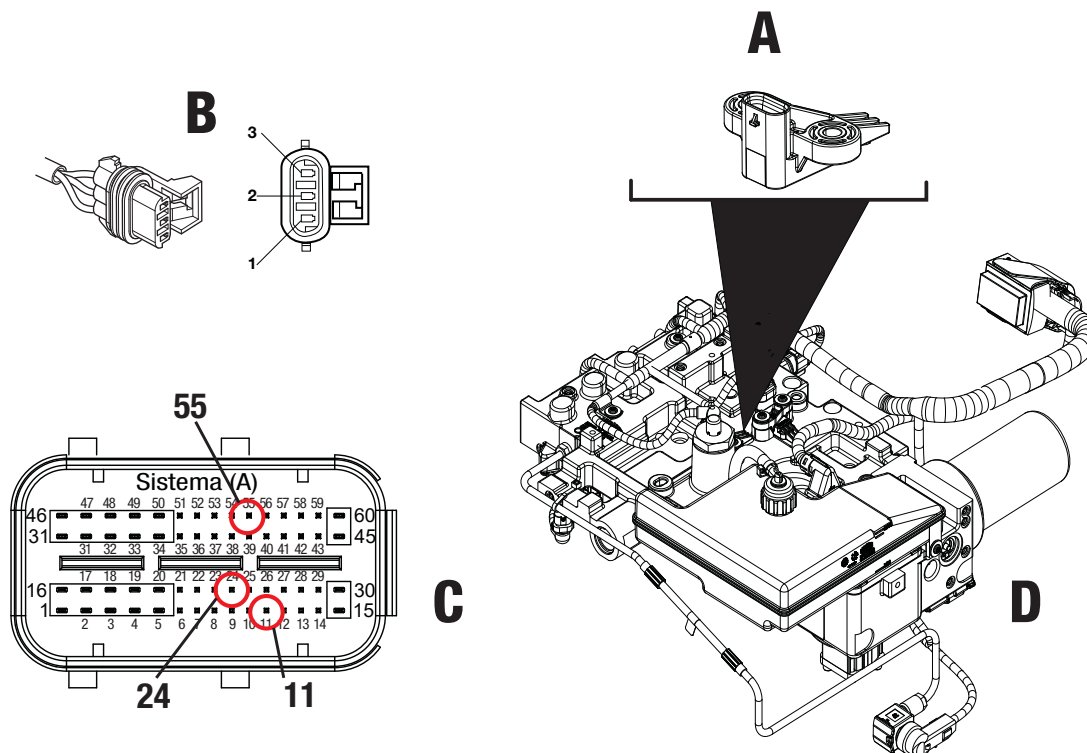
59.04

- Curto circuito ao GND
- Perda de alimentação do sensor

59.08

- Perda de referência de magnetismo (ímã solto ou fora de lugar)

Identificação do Componente



A. Sensor de posição de engate.

B. Conector do sensor de posição de engate

C. Conector A de 60 pinos da TCU

D. Kit hidráulico

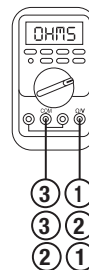


Solução

A

Objetivo: Verificar códigos de falha presentes

1. Com auxílio do aparelho de diagnose verifique a presença de códigos de falha.
 - Se 59.02 ou 59.03 ou 59.04 vá para **passo B**.
 - Se 59.08 vá para **passo E**.



B

Objetivo: Verificar conectores e chicote

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígio de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso seja verificada alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **passo V**.
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

- Realize este procedimento no sensor e no conector do chicote.
- Caso seja verificado a existência de continuidade substitua o chicote.
- Caso contrário vá para a próxima etapa.

D

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

C

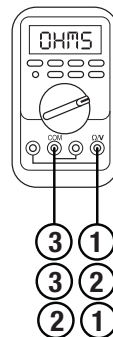
Objetivo: Verificar que não haja curto circuito



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro, verifique que não haja continuidade:

1. entre o pino 3 e o pino 1 do conector do sensor
2. entre o pino 3 e o pino 2 do conector do sensor
3. entre o pino 2 e o pino 1 do conector do sensor.



Com auxílio de um multímetro, verifique que não haja continuidade:

1. entre o pino 3 do sensor com o pino 1
2. entre o pino 3 do sensor com o pino 2

3. entre os pinos 2 e 1 do sensor

- Caso seja verificado problemas de continuidade realize a troca do chicote e vá para **passo V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: Realizar a substituição do eixo de engate

1. Realize a substituição do eixo de engate do sistema, de acordo com o Manual de Serviços, devido a um problema no mesmo.
 - Após a substituição vá para **passo V.**

F

Objetivo: Verificar se o problema está no sensor

1. Troque o sensor de posição de engate por um outro do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para V.

G

Objetivo: Verificar se o problema está na TCU

1. Se com as verificações anteriores e a troca do sensor não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para V.

V

Objetivo: Verificação final

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **passo A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação dos Sensores de Posição de Seleção e Posição de Engate

SPN.FMI: 3509.03 - 3509.04

Informações Gerais

Os Sensores de Posição de Seleção e de Posição de Engate detectam respectivamente, a posição do pistão de seleção e a posição do pistão de engate, e informam as mesmas enviando um sinal para a TCU. A TCU utiliza o mesmo circuito de alimentação para os dois sensores.

A TCU faz uma diagnose continua dos circuitos de alimentação dos Sensores de Posição de Seleção e de Posição de Engate e ao detectar uma tensão de alimentação fora da faixa o código de falha correspondente é ativado.

Códigos de Falhas

3509.03 - Tensão de alimentação dos sensores acima do limite superior.

3509.04 - Tensão de alimentação dos sensores abaixo do limite inferior.

Causas Possíveis

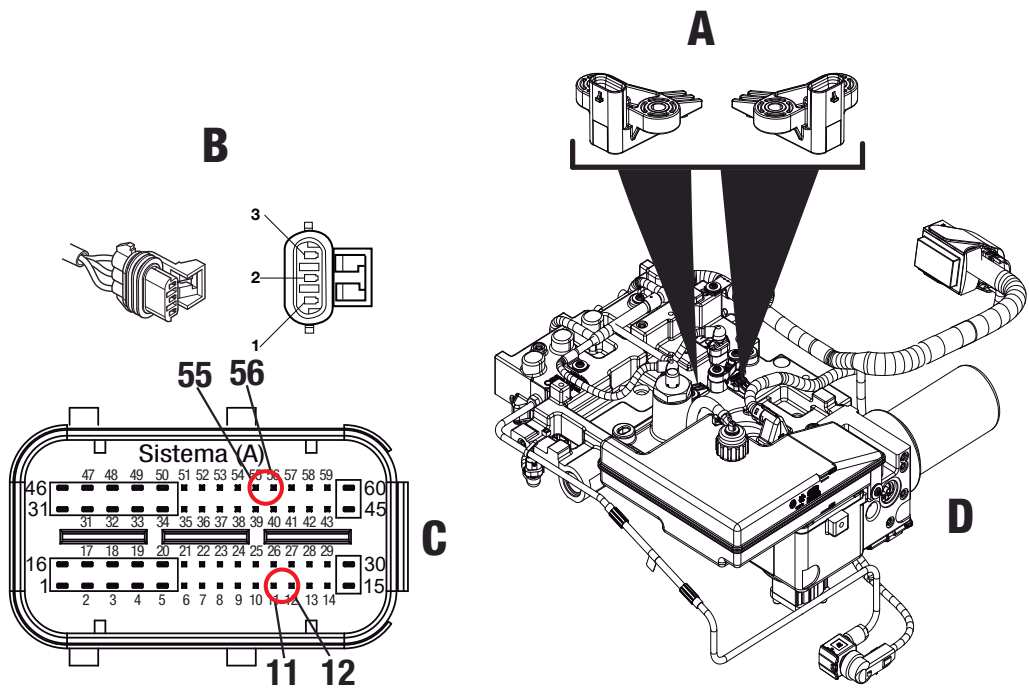
3509.03

- Chicote do sistema comprometido
- Conector de alimentação do sensor com mau contato
- Curto circuito à alimentação
- Sensor danificado.

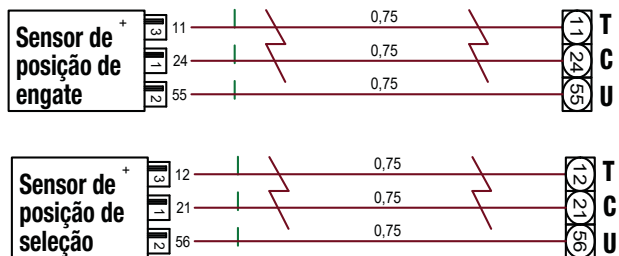
3509.04

- Conector do sistema comprometido
- Conector de alimentação do sensor com mau contato
- Curto circuito ao GND
- Problemas na TCU

Identificação do Componente



- A.**Sensor de posição de engate e posição de seleção.
- B.**Conector dos sensores de posição de engate e de seleção
- C.**Conector A de 60 pinos da TCU
- D.**Kit hidráulico



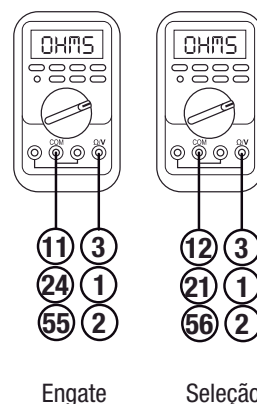
Solução

A

Objetivo: Verificar conectores e chicote

Verifique:

1. Que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. Que não haja terminais abertos ou folgados.
3. Que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. Verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.



1. entre o terminal 11 do conector da TCU e o terminal 3 do conector do Sensor de Posição de Engate.
2. entre o terminal 24 do conector da TCU e o terminal 1 do conector do Sensor de Posição de Engate.
3. entre o terminal 55 do conector da TCU e o terminal 2 do conector do Sensor de Posição de Engate.
4. entre o terminal 12 do conector da TCU e o terminal 3 do conector do Sensor de Posição de Seleção.
5. entre o terminal 21 do conector da TCU e o terminal 1 do conector do Sensor de Posição de Seleção.
6. entre o terminal 56 do conector da TCU e o terminal 2 do conector do Sensor de Posição de Seleção.
 - Caso seja verificado falta de continuidade no teste acima realize a troca do chicote e vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo

B

Objetivo: Verificar códigos de falha presentes

1. Com auxílio do aparelho de diagnose verifique a presença de códigos de falha.
 - Se 3509.03 vá para **Etapas D.**
 - Se 3509.04 vá para **Etapas C.**

C

Objetivo: Verificar continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

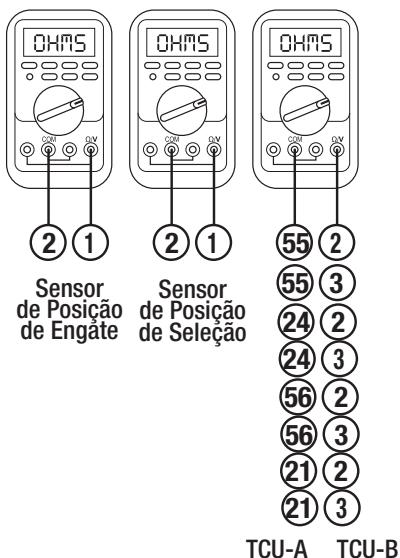
Com auxílio de um multímetro, verifique que não haja continuidade:

D

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.



Com auxílio de um multímetro, verifique que não haja continuidade.

1. entre os terminais 2 e 1 do conector do Sensor de Posição de Engate
2. entre os terminais 2 e 1 do conector do Sensor de Posição de Seleção
3. entre o terminal 55 do conector A e o terminal 2 do conector B da TCU
4. entre o terminal 55 do conector A e o terminal 3 do conector B da TCU
5. entre o terminal 24 do conector A e o terminal 2 do conector B da TCU
6. entre o terminal 24 do conector A e o terminal 3 do conector B da TCU
7. entre o terminal 56 do conector A e o terminal 2 do conector B da TCU
8. entre o terminal 56 do conector A e o terminal 3 do conector B da TCU
9. entre o terminal 21 do conector A e o terminal 2 do conector B da TCU

10. entre o terminal 21 do conector A e o terminal 3 do conector B da TCU

- Caso seja verificado falta de continuidade no teste acima realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: Verificar se o problema está na TCU

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Sensor de Posição de Seleção

SPN.FMI: 60.02 - 60.03 - 60.04 - 60.08

Informações Gerais

O sensor de posição de seleção detecta a posição do pistão de seleção e informa a mesma enviando um sinal para a TCU. O sensor está conectado ao conector A de 60 vias da TCU através de três cabos (alimentação, GND e sinal).

A TCU faz uma diagnose continua nos circuitos e, ao detectar um nível de tensão de sinal inadequado, ou um ciclo PWM errado, o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

60.02 - Período PWM errado: o sinal recebido pela TCU está fora da tolerância do valor esperado.

60.03 - Sinal fixo no nível ALTO.

60.04 - Sinal fixo no nível BAIXO.

60.08 - Ciclo de trabalho PWM acima do limite superior ou abaixo do limite inferior

Causas Possíveis

60.02

- Chicote do sistema comprometido
- Conector do sensor com mau contato
- Sensor danificado

60.03

- Perda de referência ao GND
- Circuito aberto no sinal do sensor

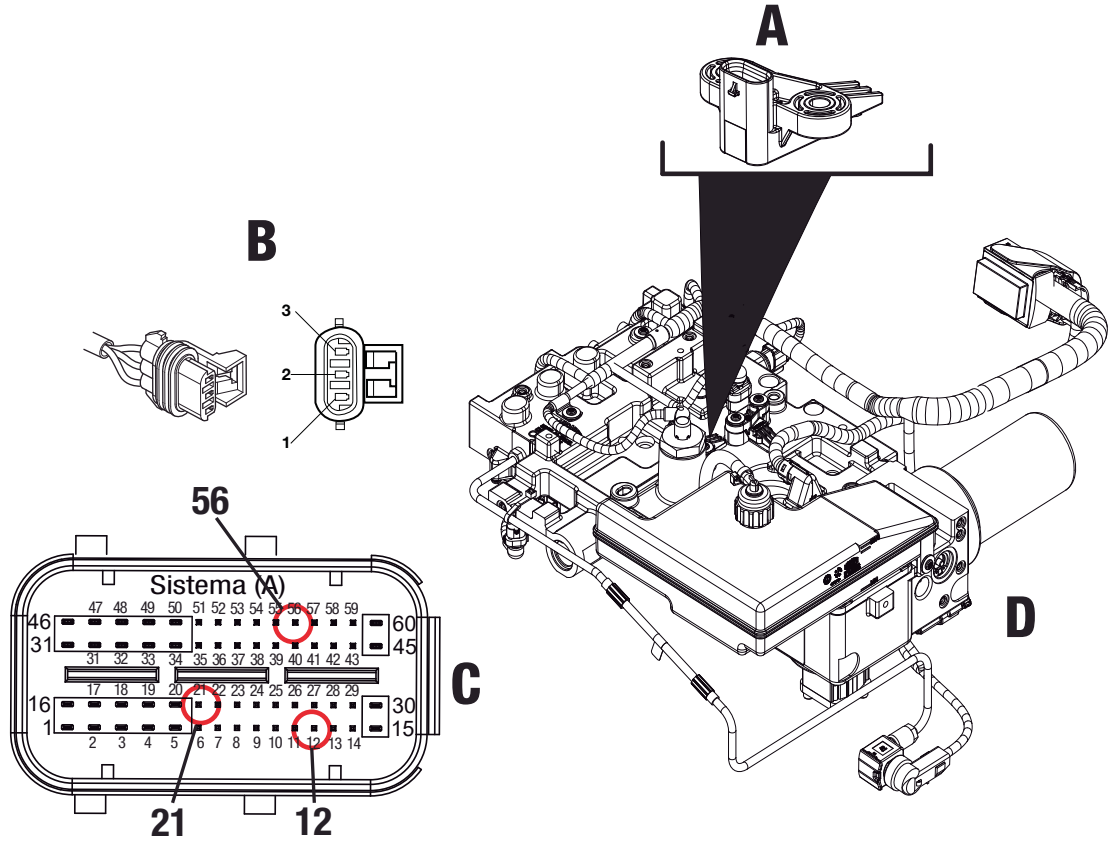
60.04

- Curto circuito ao GND
- Perda de alimentação do sensor

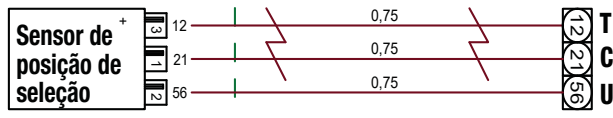
60.08

- Perda de referência de magnetismo (ímã solto ou fora de lugar)

Identificação do Componente



- A.**Sensor de posição de seleção.
- B.**Conector do sensor de posição de seleção
- C.**Conector A de 60 pinos da TCU
- D.**Kit hidráulico



Solução

A

Objetivo: Verificar códigos de falha presentes

1. Com auxílio do aparelho de diagnose verifique a presença de códigos de falha.
 - Se 60.02 ou 60.03 ou 60.04 vá para **Etapa B.**
 - Se 60.08 vá para **Etapa E.**

B

Objetivo: Verificar conectores e chicote

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígio de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso seja verificada alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Verificar que não haja curto circuito

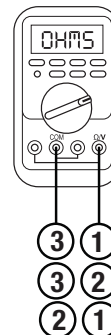


Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro, verifique que não haja continuidade:

1. entre o pino 3 e o pino 1 do conector do sensor
2. entre o pino 3 e o pino 2 do conector do sensor

3. entre o pino 2 e o pino 1 do conector do sensor



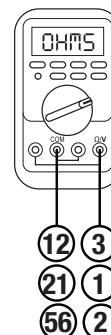
- Realize este procedimento no conector do chicote.
- Caso seja verificado a existência de continuidade substitua o chicote.
- Caso contrário vá para a próxima etapa.

D

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.



1. entre o terminal 12 da TCU e o terminal 3 do sensor
2. entre o terminal 21 da TCU e o terminal 1 do sensor

3. entre o terminal 56 da TCU e o terminal 2 do sensor
 - Caso seja verificado problemas de continuidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: Realizar a substituição do eixo de engate

1. Realize a substituição do eixo de engate do sistema, de acordo com o Manual de Serviços, devido a um problema no mesmo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

F

Objetivo: Verificar se o problema está no sensor

1. Troque o sensor de posição de engate por um outro do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

G

Objetivo: Verificar se o problema está na TCU

1. Se com as verificações anteriores e a troca do sensor não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: Verificação final

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Sensor de Posição da Embreagem - Sinal A / Sinal B

SPN.FMI: 33.02 - 33.03 - 33.04 - 33.08

Informações Gerais

O sensor de posição da embreagem detecta a posição desta, e a informa enviando sinais PWM à TCU. O sensor está conectado ao conector A de 60 vias da TCU através de quatro cabos (alimentação, GND e dois sinais de posição: A e B).

A TCU faz uma diagnose contínua nos circuitos e, ao detectar um nível de tensão de sinal inadequado ou um ciclo PWM errado, o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

33.02 - Período PWM errado no sinal A ou no sinal B: o sinal recebido pela TCU está fora da tolerância do valor esperado.

33.03 - Sinal A ou sinal B fixo no nível ALTO.

33.04 - Sinal A ou sinal B fixo no nível BAIXO.

33.08 - Ciclo de trabalho PWM no sinal A ou no sinal B acima do limite superior ou abaixo do limite inferior.

Causas Possíveis

33.02

- Chicote do sistema comprometido
- Conector do sensor com mau contato

33.03

- Circuito aberto na alimentação, no sinal A/B ou ao GND do sensor
- Curto circuito na alimentação do sinal A/B

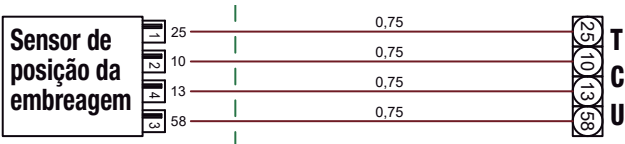
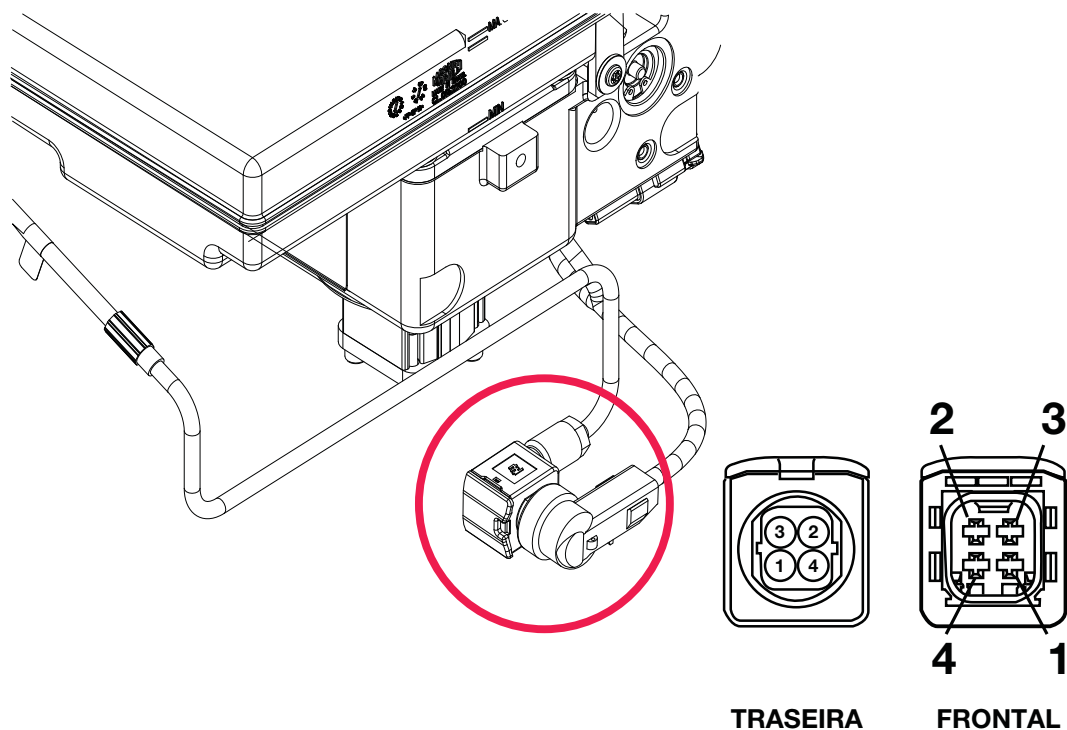
33.04

- Curto circuito ao GND na alimentação ou no sinal A/B
- Curto circuito entre o sinal A e o sinal B

33.08

- Perda de magnetismo
- Sensor danificado
- Abertura emergencial de embreagem

Identificação do Componente



Solução

A

Objetivo: Verificar códigos de falha presentes

1. Com auxílio do aparelho de diagnose verifique a presença de códigos de falha.
 - Se 33.08 vá para **Etapa F.**
 - Se 33.02 ou 33.03 ou 33.04 vá para **Etapa C.**

B

Objetivo: Verificar acionamento do atuador de embreagem

1. Verifique o acionamento do atuador de embreagem realizando ativação da eletroválvula via ferramenta de serviço.
2. Ao realizar o teste de ativação de embreagem, poderá aparecer o código de falha 33.08 no qual deve ser desconsiderado.
 - Caso o conjunto de acionamento atue vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Verificar conectores e chicote

Verifique:

1. Que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. Que não haja terminais abertos ou folgados.
3. Que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígio de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.

4. Verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.

- Caso seja verificada alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

D

Objetivo: Verificar que não haja curto circuito

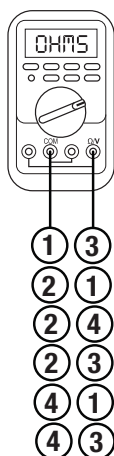


Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro, verifique que não haja continuidade:

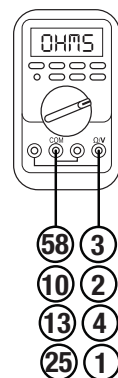
1. entre o pino 1 e o pino 3 do conector do sensor
2. entre o pino 2 e o pino 1 do conector do sensor
3. entre o pino 2 e o pino 4 do conector do sensor
4. entre o pino 2 e o pino 3 do conector do sensor
5. entre o pino 4 e o pino 1 do conector do sensor

6. entre o pino 4 e o pino 3 do conector do sensor



- Caso seja verificado a existência de continuidade, troque o chicote e vá para **Etapá V.**
- Caso contrário vá para o passo seguinte.

3. entre o terminal 13 do conector da TCU e o terminal 4 do conector do sensor.
4. entre o terminal 25 do conector da TCU e o terminal 1 do conector do sensor.



- Caso seja verificado problemas de continuidade realize a troca do chicote evá para **Etapá V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro, realize um teste de continuidade.

1. entre o terminal 58 do conector da TCU e o terminal 3 do conector do sensor.
2. entre o terminal 10 do conector da TCU e o terminal 2 do conector do sensor.

F

Objetivo: Realizar a substituição do êmbolo do atuador da embreagem

1. Realize a substituição do êmbolo do atuador da embreagem, de acordo com o manual de serviços, devido a um problema no mesmo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

G

Objetivo: Verificar se o problema está no sensor

1. Se possível, troque o sensor de posição de embreagem por um outro do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

H

Objetivo: Verificar que o problema não está na TCU

1. Se com as verificações anteriores e a troca do sensor não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: Verificação final

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação do Sensor de Posição da Embreagem

SPN.FMI: 3510.03 - 3510.04

Informações Gerais

O sensor de posição da embreagem detecta a posição desta, e a informa enviando sinais PWM à TCU.

A TCU faz uma diagnose continua nos circuitos e, caso detecte um defeito de alimentação, a falha será ativada.

Códigos de Falhas

3510.03 - Tensão de alimentação acima do limite inferior.

3510.04 - Tensão de alimentação abaixo do limite superior.

Causas Possíveis

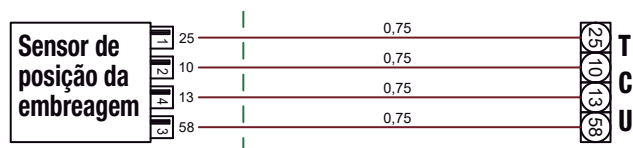
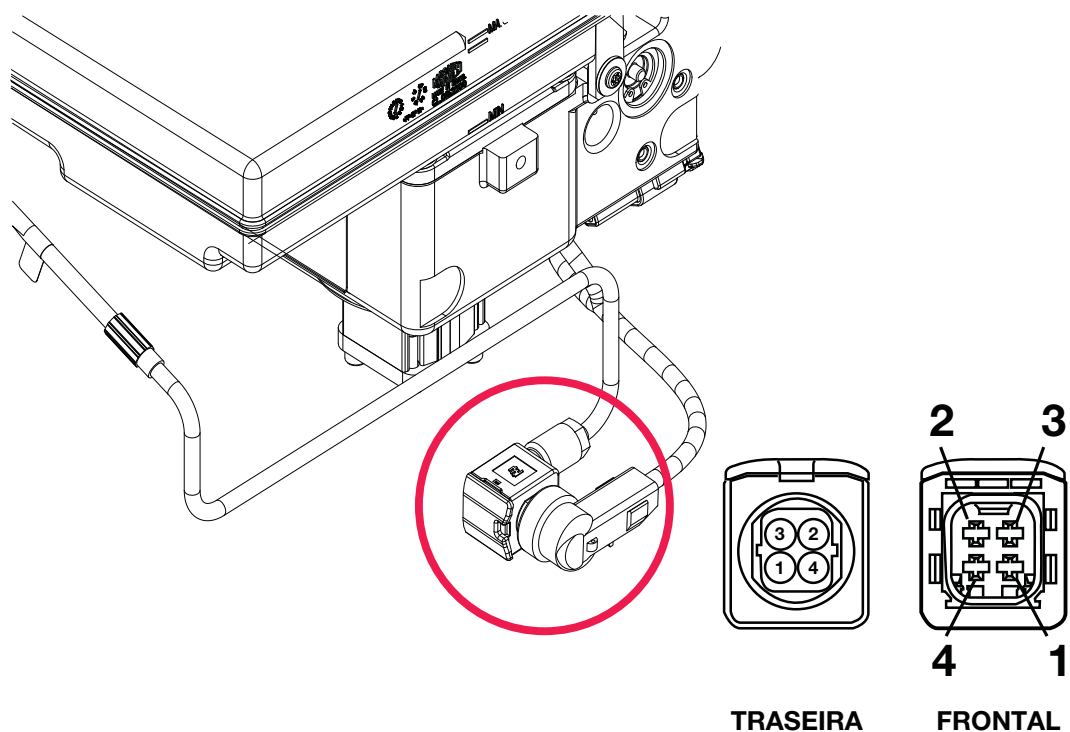
3510.03

- Chicote do sistema comprometido
- Conector de alimentação do sensor com mau contato
- Curto circuito à alimentação.
- Problemas na TCU.

3510.04

- Chicote do sistema comprometido
- Conector de alimentação do sensor com mau contato
- Curto circuito ao GND.
- Problemas na TCU.

Identificação do Componente



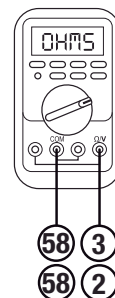
Solução

A

Objetivo: Verificar conectores e chicotes

Verifique:

1. Que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. Que não haja terminais abertos ou folgados.
3. Que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígio de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. Verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso seja verificada alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.



1. entre o terminal 58 do conector A da TCU e o terminal 3 do conector B da TCU.
2. entre o terminal 58 do conector A da TCU e o terminal 2 do conector B da TCU.
 - Caso seja verificado a existência de continuidade no teste acima realize a manutenção do componente danificado e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar códigos de falhas presentes

1. Com auxílio do aparelho de diagnose verifique a presença de códigos de falha.
 - Se 3510.03 vá para **Etapa C.**
 - Se 3510.04 vá para **Etapa D.**

D

Objetivo: Verificar se o problema está na TCU

1. Se com as verificações anteriores e a troca do sensor não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

C

Objetivo: Verificar que não haja curto circuito



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro, verifique que não haja continuidade:

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Sensor de Pressão Hidráulica

SPN.FMI: 785.02 - 78503 - 785.04 - 785.10

Informações Gerais

O sensor de pressão hidráulica detecta a pressão do óleo presente no sistema, armazenada no acumulador de pressão e gerada pela bomba hidráulica. Esta pressão opera as eletroválvulas que posicionam os pistões de engate e seleção e o acoplamento da embreagem. O sensor está conectado ao conector A de 60 vias da TCU através de três fios (alimentação, GND e sinal).

A TCU faz uma diagnose contínua nos circuitos e no caso que detecte um nível de tensão de sinal inadequado a falha será ativada.

Códigos de Falhas

785.02 - Valor de sinal do sensor errado: a falha é detectada quando a TCU encontra um erro no valor do sinal.

785.03 - Sinal acima do limite superior

785.04 - Sinal abaixo do limite inferior.

785.10 - Valor de sinal do sensor com picos: a falha é detectada se a TCU detecta picos elétricos no circuito de sinal do sensor.

Causas Possíveis

785.02

- Sensor de pressão hidráulica danificado.

785.03

- Curto circuito entre o sinal do sensor e a tensão de alimentação do mesmo.

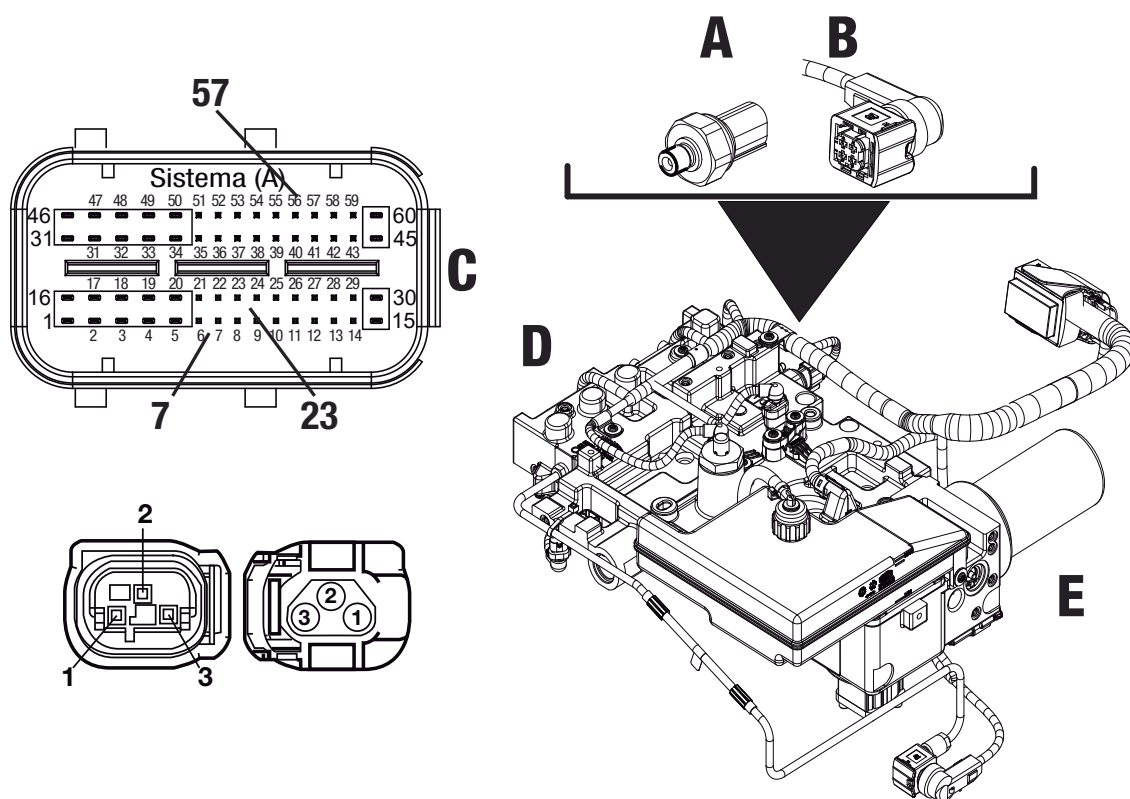
785.04

- Circuito aberto no sinal do sensor.
- Curto circuito entre sinal do sensor e GND.

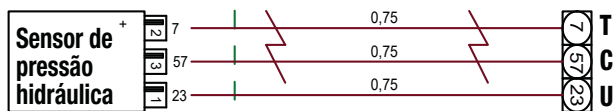
785.10

- Problemas no conector e/ou no chicote do sensor.

Identificação do Componente



- A.** Sensor de pressão hidráulica
- B.** Conector do sensor de pressão
- C.** Conector A de 60 pinos da TCU
- D.** Kit hidráulico
- E.** Acumulador de Pressão



Solução

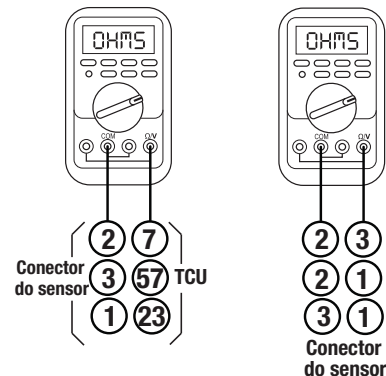
Objetivo: *Verificar códigos de falhas presentes*

4. Verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
- Caso seja verificado alguma avaria no conector ou no chicote, proceda com a substituição do mesmo, e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

Objetivo: Verificar acionamento do atuador de embreagem

- 

Com auxílio de um multímetro, verifique:



- Objetivo:** *Verificar conectores e chicotes*



Verifique:

- Star 4172 - Nov/2022 Todos os direitos reservados Manual de Troubleshooting da Unidade de Controle Eletro-Hidráulica - TRTS-2930 - EA06X06

6. que não haja continuidade entre terminais 3 e 1 no conector e também no sensor.
- Caso seja verificado a existência de problemas no sensor vá para o próximo passo.
 - Caso o problema seja no conector, substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
 - Se não for identificado nenhum problema vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Substituição do sensor de pressão hidráulica*

1. Caso o código de falha seja o 785.02, ou então os procedimentos anteriores apontaram um defeito no sensor ou então não apontaram defeito algum, proceda com a substituição do sensor de pressão hidráulica devido a um provável defeito interno no mesmo.
- Após ser realizada a substituição, vá para **Etapa V.**
 - Caso o sensor já tenha sido substituído, vá para o próximo passo.

F

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
- Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação do Sensor de Pressão Hidráulica

SPN.FMI: 3511.03 - 3511.04

Informações Gerais

O sensor de pressão hidráulica detecta a pressão do óleo presente no sistema, armazenada no acumulador de pressão e gerada pela bomba hidráulica. Esta pressão opera as eletroválvulas que posicionam os pistões de engate e seleção e o acoplamento da embreagem. O sensor está conectado ao conector A de 60 vias da TCU através de três fios (alimentação, GND e sinal).

A TCU faz uma diagnose contínua nos circuitos e no caso que detecte uma alimentação de tensão incorreta ao sensor de pressão a falha será ativada.

Códigos de Falhas

3511.03 - Circuito de alimentação do sensor de pressão hidráulica em curto com a bateria.

3511.04 - Circuito de alimentação do sensor de pressão hidráulica em curto ao GND.

Causas Possíveis

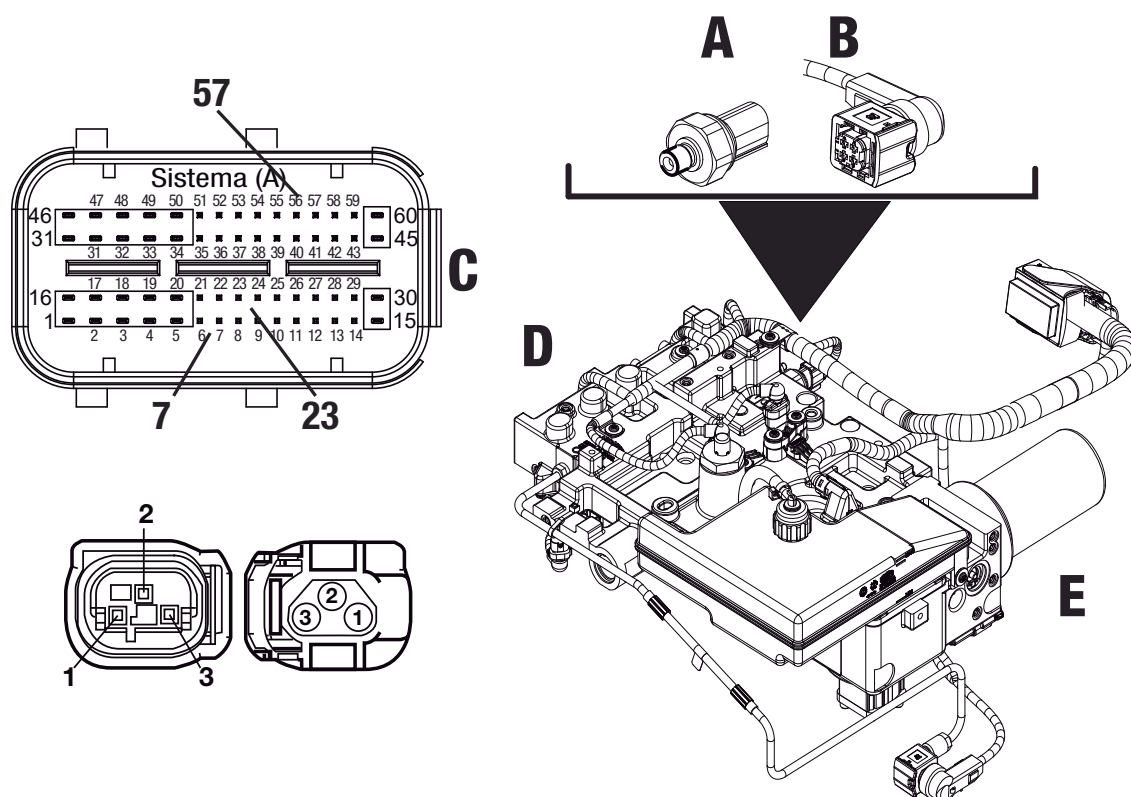
3511.03

- TCU danificada ou curto circuito à bateria no circuito de alimentação do sensor.

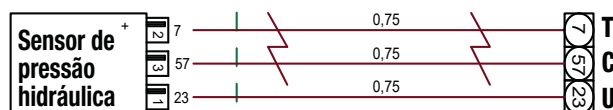
3511.04

- TCU danificada ou curto circuito à GND no circuito de alimentação do sensor.

Identificação do Componente



- A.** Sensor de pressão hidráulica
- B.** Conector do sensor de pressão
- C.** Conector A de 60 pinos da TCU
- D.** Kit hidráulico
- E.** Acumulador de Pressão



Solução

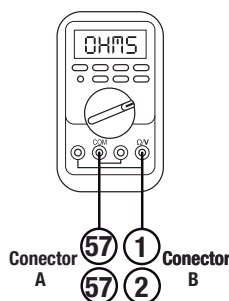
A

Objetivo: Verificar



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

1. se não há continuidade entre pino 57 do conector A com o pino 1 do conector B.
2. se não há continuidade entre pino 57 do conector A com o pino 2 do conector B.



- Caso haja continuidade entre estes pinos, proceda com a substituição do chicote e vá para **Etapas V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Realizar teste na TCU

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de outro veículo.
 - Após a substituição vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: Verificação final

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Sensor de Rotação da Embreagem

SPN.FMI: 161.02 - 161.04 - 161.05 - 161.09 - 161.10

Informações Gerais

A velocidade de rotação da embreagem é detectada por meio de um sensor de efeito Hall e uma roda fônica, e a informação é enviada para a TCU. O sensor de rotação da embreagem está conectado à TCU por meio do conector A de 60 vias por meio de dois fios (GND e retorno de sinal).

A TCU faz uma diagnose continua do sinal recebido do sensor Hall e, ao detectar uma falha na leitura da rotação da embreagem, o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

161.02- Sinal incorreto: devido à discrepância entre a rotação do virabrequim e a rotação da embreagem.

161.04 - Sinal abaixo do limite inferior.

161.05 - Sinal acima do limite superior.

161.09 - Sinal ausente: a falha é detectada quando a TCU lê a rotação da embreagem igual a zero, sempre com motor ligado e embreagem acoplada.

161.10 - Sinal do sensor com ruídos: a falha se apresenta quando a TCU detecta picos elevados no sinal de rotação.

Causas Possíveis

161.02

- Defeito elétrico no chicote ou defeito interno no sensor.

161.04

- Curto circuito ao GND.

161.05

- Curto circuito à alimentação.
- Circuito aberto.

161.09

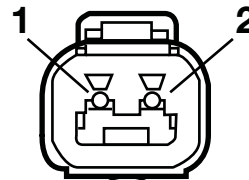
- Sensor defasado com relação aos dentes.
- Sensor enviando rotação incorreta.
- Sensor não enviando rotação.

161.10

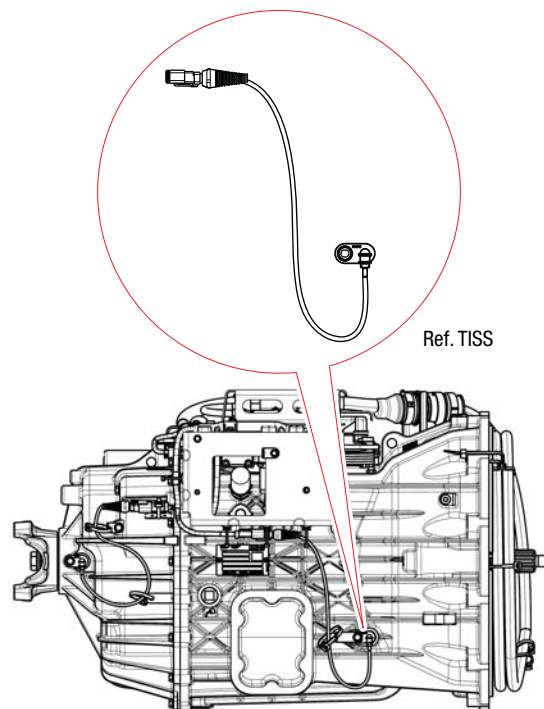
- Sensor com mau contato ou problemas no chicote.



Traseira



Frontal



Solução

A

Objetivo: Verificar a conectores e chicote

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso não seja identificado nenhuma irregularidade prossiga para o próximo passo.

B

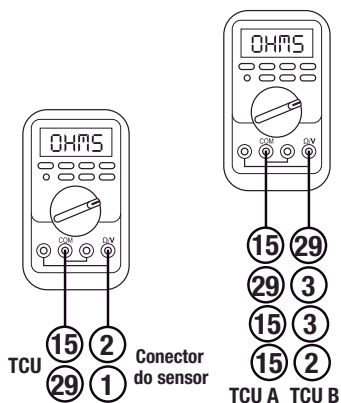
Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que **haja continuidade:**

1. entre o pino 15 do conector A da TCU e o pino 2 do conector do sensor.
2. entre o pino 29 do conector A da TCU e o pino 1 do conector do sensor.



Que **não** haja continuidade:

1. entre os pinos 15 e 29 do conector A da TCU.
2. entre o pino 29 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
3. entre o pino 15 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
4. entre o pino 15 do conector A da TCU e o pino 2 do conector B da TCU.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Verificar o sensor de rotação da embreagem

1. Verifique que o sensor de rotação da embreagem esteja corretamente instalado e não esteja deslocado nem danificado.
 - Caso seja verificado algum problema proceda com a correção e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D

Objetivo: Verificar possível contaminação no sensor

1. Verificar se existe particulado.
 - Caso haja contaminantes na região de leitura do sensor TOSS, efetuar limpeza e vá para **Etapa V.**
 - ***Não utilizar produto químico.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E**Objetivo:** *Verificar a roda dentada*

1. Verifique que esta não esteja danificada, se possui vestígios de limalha ou que a distância entre o sensor e roda dentada não seja excessiva.
 - Caso seja verificado algum problema proceda com a correção e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

F**Objetivo:** *Substituição do sensor de rotação da Embreagem*

1. Caso não se encontre defeito na instalação do sensor nem no chicote, substitua o Sensor de Rotação da Embreagem.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

G**Objetivo:** *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V**Objetivo:** *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Sensor de Velocidade do Veículo

SPN.FMI: 191.05 - 191.18

Informações Gerais

A velocidade do veículo é detectada por meio de um sensor de efeito Hall e uma roda fônica, que envia o sinal para a TCU definindo a velocidade do veículo. O sensor de velocidade do veículo está conectado à TCU por meio do conector A de 60 vias por meio de dois fios (GND e retorno de sinal).

A TCU faz uma diagnose contínua do sinal recebido do sensor Hall e, ao detectar uma falha na leitura da velocidade do veículo, o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

191.05 - Sinal abaixo do limite inferior.

191.18 - Sinal acima do limite superior.

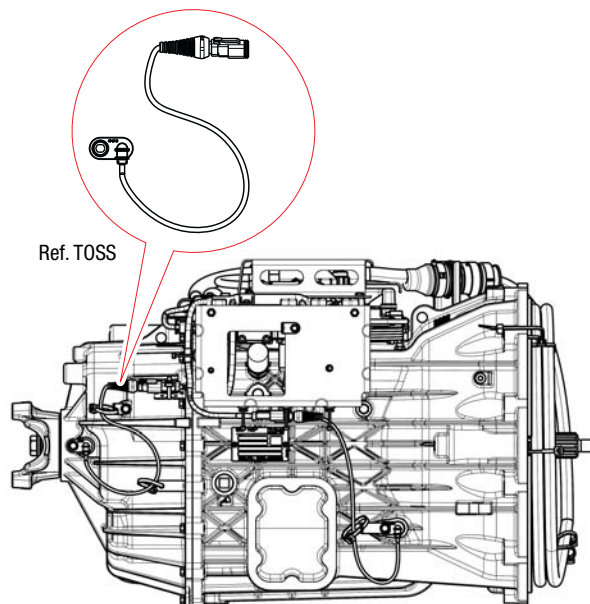
Causas Possíveis

191.05

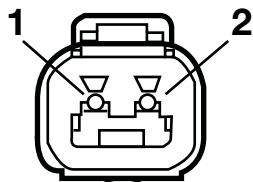
- Curto circuito ao GND.

191.18

- Curto circuito à alimentação.
- Circuito aberto.



Traseira



Frontal

Solução

A

Objetivo: Verificar a conectores e chicote

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso não seja identificado nenhuma irregularidade prossiga para o próximo passo.

B

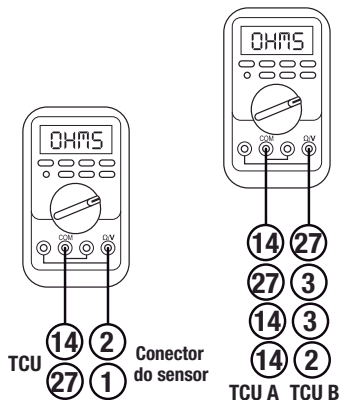
Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Que não haja continuidade:

1. entre o pino 14 do conector A da TCU e o pino 2 do conector do sensor.
2. entre o pino 27 do conector A da TCU e o pino 1 do conector do sensor.



Com auxílio de um multímetro verifique que haja continuidade:

1. entre os pinos 14 e 27 do conector A da TCU.
2. entre o pino 27 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
3. entre o pino 14 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
4. entre o pino 14 do conector A da TCU e o pino 2 do conector B da TCU.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Verificar instalação do sensor de velocidade

1. Verificar se o sensor de velocidade do veículo está corretamente instalado e não deslocado.
 - Caso seja verificado algum problema proceda com a correção e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D

Objetivo: Verificar possível contaminação no sensor

1. Verificar se existe particulado.
 - Caso haja contaminantes na região de leitura do sensor TOSS, efetuar limpeza e vá para **Etapa V.**
 - ***Não utilizar produto químico.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Substituição do sensor de velocidade do veículo*

1. Caso não se encontre defeito na instalação do sensor nem no chicote, substitua o Sensor de Velocidade do Veículo.
 - Caso seja verificado algum problema proceda com a correção e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

F

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Em seguida vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.

7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.

- Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
- Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
- Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Monitoramento da Plausibilidade dos Sensores de Rotação e de Velocidade

SPN.FMI: 191.02 - 810.02 - 3825.02

Informações Gerais

A velocidade do veículo e a Rotação da Embreagem são detectadas por meio de sensores Hall e roda fônica, que enviam o sinal para a TCU definindo a velocidade do veículo e a rotação da embreagem. Os sensores estão conectados à TCU por meio do conector A de 60 vias por meio de dois fios (GND e retorno de sinal).

A TCU faz uma diagnose continua da coerência de monitoramento da velocidade e, ao detectar uma falha o código de falha correspondente será ativado.

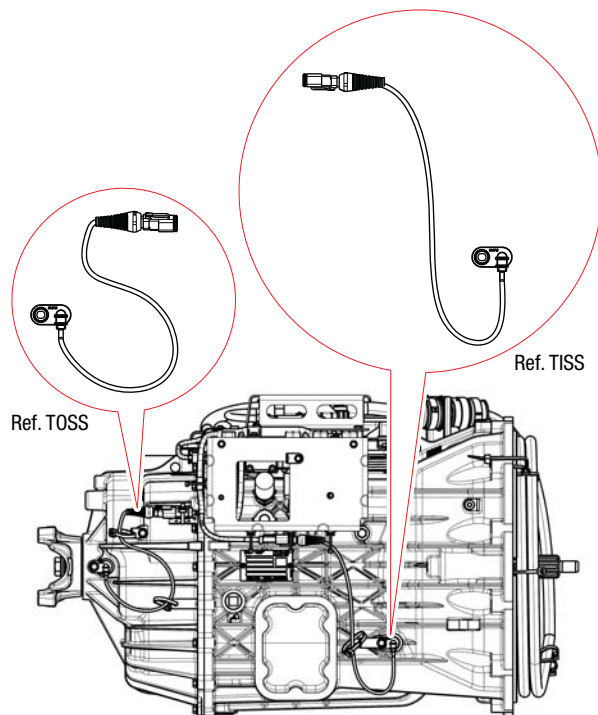
Códigos de Falhas

191.02 - 810.02 - 3825.02 - Monitoramento do sinal do sensor de rotação da embreagem e do sensor de velocidade do veículo.

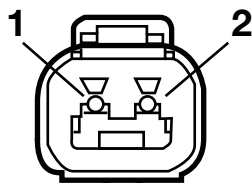
Causas Possíveis

191.02 - 810.02 - 3825.02

- Falha no sensor de rotação da embreagem ou então no sensor de velocidade do veículo, e problemas com a plausibilidade entre estes sinais e valores de rotação do motor ou rotação do eixo de tração.



Traseira



Frontal

Solução

A

Objetivo: Verificar outros códigos de falha

1. Com o aparelho de diagnose veicular verifique a existência de outros códigos de falha, e caso existam outros, trate primeiramente estes conforme procedimento específico.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V**.
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar continuidade entre circuitos

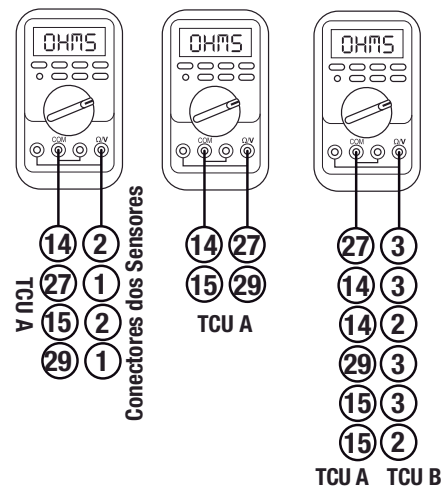


Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que **haja continuidade:**

1. entre o pino 14 do conector A da TCU e o pino 2 do conector do sensor.
2. entre o pino 27 do conector A da TCU e o pino 1 do conector do sensor.
3. entre o pino 15 do conector A da TCU e o pino 2 do conector do sensor.

4. entre o pino 29 do conector A da TCU e o pino 1 do conector do sensor.



Que **não** haja continuidade:

1. entre os pinos 14 e 27 do conector A da TCU.
2. entre os pinos 15 e 29 do conector A da TCU.
3. entre o pino 27 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
4. entre o pino 14 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
5. entre o pino 14 do conector A da TCU e o pino 2 do conector B da TCU.
6. entre o pino 29 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
7. entre o pino 15 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
8. entre o pino 15 do conector A da TCU e o pino 2 do conector B da TCU.
 - Se for verificado alguma avaria proceda com a substituição do chicote e vá para **Etapa V**.
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C**Objetivo:** *Substituir a TCU*

1. Se as verificações anteriores não definirem o defeito, proceda à substituição da TCU (defeito interno).

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapas V.**

V**Objetivo:** *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose".
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja "ÍNDICE POR SPN.FMI" na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação dos Sensores de Rotação da Embreagem e de Velocidade do Veículo

SPN.FMI: 191.03 - 191.04

Informações Gerais

A velocidade do veículo e a Rotação da Embreagem são detectadas por meio de sensores Hall, que enviam o sinal para a TCU definindo a velocidade do veículo e a rotação da embreagem.

A TCU faz uma diagnose continua da tensão de alimentação dos sensores e, ao detectar uma falha o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

191.03 - Tensão de alimentação acima do limite superior.

191.04 - Tensão de alimentação abaixo do limite inferior.

Causas Possíveis

191.03

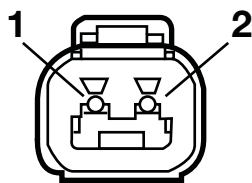
- Chicote do sistema comprometido.
- Conector de alimentação do sensor com mau contato.
- Curto circuito ao GND.
- Problemas na TCU.

191.04

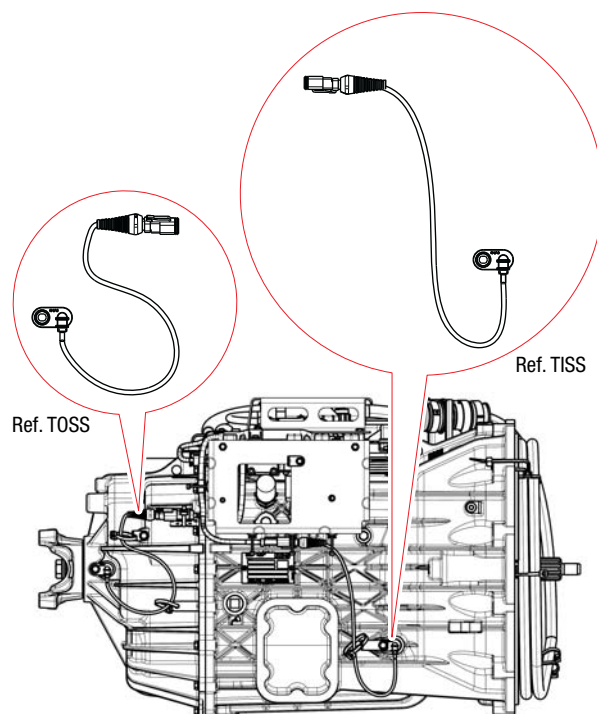
- Chicote do sistema comprometido.
- Conector de alimentação do sensor com mau contato.
- Curto circuito à alimentação.
- Problemas na TCU.



Traseira



Frontal



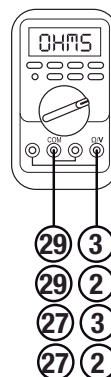
Solução

A

Objetivo: Verificar conectores e chicote

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo



1. entre o pino 29 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
2. entre o pino 29 do conector A da TCU e o pino 2 do conector B da TCU.
3. entre o pino 27 do conector A da TCU e o pino 3 do conector B da TCU.
4. entre o pino 27 do conector A da TCU e o pino 2 do conector B da TCU.
 - Caso seja verificado a existência de continuidade no teste acima realize a manutenção do componente danificado e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar códigos de falha pendentes

1. Com auxílio do aparelho de diagnose verifique a presença de códigos de falha.
 - Se 191.03 ou 191.04 vá para **Etapa C.**

C

Objetivo: Realizar um teste de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade:

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Interruptor do Modo de Potência

SPN.FMI: 1852.02

Informações Gerais

O módulo TCU monitora o interruptor Power Mode, para detectar o estado do mesmo e ativará um SPN.FMI se tiver um defeito elétrico nele ou no circuito que une ele com a central.

Códigos de Falhas

1852.02 - Interruptor emperrado.

Causas Possíveis

1852.02

- Sinal travado como fechado devido ao chicote ou ao próprio interruptor.



Solução

A

Objetivo: *Inspecionar o botão*

1. Certifique que o botão está funcionando normalmente, não esteja emperrado ou com funcionamento irregular.
 - Caso haja problemas com o botão substitua o mesmo por um novo de acordo com procedimentos indicados pelo OEM e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar conectores e chicotes*

Verifique no conector do botão e da TCU:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

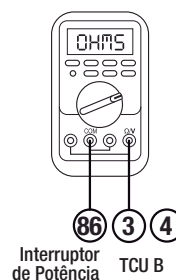
C

Objetivo: *Verificar curtos circuitos*



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

1. Se nas verificações anteriores não for identificado o problema, com o botão em repouso verifique que não haja continuidade entre o pino 86 e o positivo da bateria (pinos 4 e 3), do conector B da TCU.



- Caso haja continuidade realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Rotação do Motor

SPN.FMI: 190.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem da rotação do motor ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

190.02 - Sinal de rotação do motor inválido.

Causas Possíveis

190.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou a mesma está ausente.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Interruptor de Acionamento da Tomada de Força

SPN.FMI: 3452.02

Informações Gerais

O módulo TCU monitora o interruptor de Acionamento da Tomada de Força, para detectar o estado do mesmo e ativará um SPN.FMI se tiver um defeito elétrico nele ou no circuito que une ele com a central.

Códigos de Falhas

3452.02 - Interruptor emperrado.

Causas Possíveis

3452.02

- Sinal travado como fechado devido ao chicote ou ao próprio interruptor.



Solução

A

Objetivo: *Inspecionar o botão*

1. Certifique que o botão está funcionando normalmente, não esteja emperrado ou com funcionamento irregular.
 - Caso haja problemas com o botão substitua o mesmo por um novo de acordo com procedimentos indicados pelo OEM e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar conectores e chicotes*

Verifique no conector do botão e da TCU:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

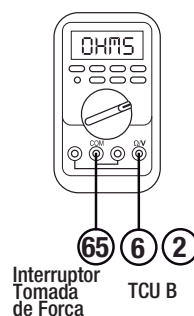
C

Objetivo: *Verificar curtos circuitos*



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

1. Se nas verificações anteriores não for identificado o problema, com o botão em repouso verifique que não haja continuidade entre o pino 65 e o negativo da bateria (pinos 6 e 2), do conector B da TCU.



- Caso haja continuidade realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Feedback de Acionamento da Tomada de Força

SPN.FMI: 976.02

Informações Gerais

O módulo TCU monitora o sinal da chave de acoplamento mecânico da Tomada de Força, para detectar o estado do mesmo e ativará um SPN.FMI se tiver um defeito elétrico nele ou no circuito que une ele com a central.

Códigos de Falhas

976.02 - Circuito Aberto, Curto Circuito para GND ou Curto Circuito à Alimentação.

Causas Possíveis

976.02

- Chicote do sistema comprometido.
- Conector com mau contato.
- Sinal interrompido
- Curto circuito ao GND.
- Curto circuito à alimentação.



Solução

A

Objetivo: Verificar o dispositivo de acionamento de acoplamento

1. Certifique que o sistema de acoplamento está funcionando normalmente, não esteja emperrado ou com funcionamento irregular.
 - Caso haja problemas substitua o mesmo por um novo de acordo com procedimentos indicados pela OEM e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar conectores e chicotes

Verifique no conector do botão e da TCU:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. verificar no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

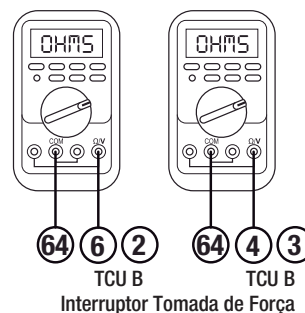
C

Objetivo: Verificar curtos circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

1. Se nas verificações anteriores não for identificado o problema, com o botão em repouso verifique que não haja continuidade entre o pino 64 e o negativo da bateria (pinos 6 e 2), e com a alimentação (pinos 4 e 3) do conector B da TCU.



- Caso haja continuidade realize a substituição do chicote e vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Interruptor de Acionamento do Hill Holder

SPN.FMI: 577.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do interruptor de acionamento do Hill Holder ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

577.02 - Sinal não válido do Interruptor de Acionamento do Hill Holder.

Causas Possíveis

577.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora de faixa.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou o problema persistir, vá para o próximo passo

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Funcionamento do Hill Holder

SPN.FMI: 2912.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem de erro no Funcionamento do Hill Holder, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

2912.02 - Sinal de erro no Funcionamento do Hill Holder.

Causas Possíveis

2912.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora de faixa.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou o problema persistir, vá para o próximo passo

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Indicador do Piloto Automático (Cruise Control)

SPN.FMI: 595.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem de erro na Indicação do Piloto Automático, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

595.02 - Sinal de erro na indicação do Piloto Automático.

Causas Possíveis

595.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora de faixa.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou o problema persistir, vá para o próximo passo

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Comando de Seleção do Engate (Transmission Request Gear)

SPN.FMI: 525.02 - 525.11 - 525.12 - 525.19

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do Comando de Seleção de Engate ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

525.02, 525.11, 525.19 - Sinal não válido da Chave de Seleção de Engate “D-N-R” (Drive-Neutral-Reverse).

525.12 - Sinal não válido da Chave +/- (Up/Down)

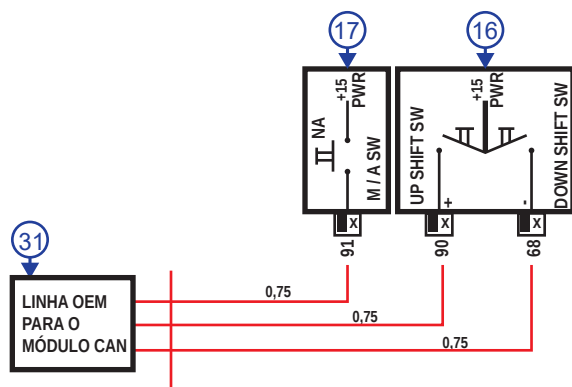
Causas Possíveis

525.02, 525.11, 525.19

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora de faixa da Chave de Seleção

525.12

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora da faixa válida da Chave +/- (Up/Down).



Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou o problema persistir, vá para o próximo passo

B

Objetivo: *Verificar possíveis falhas na Chave de Seleção de Engate "D-N-R"*

1. Verificar se existe algum problema mecânico com a chave de seleção.
 - Se houver falha realize a substituição conforme orientação do Manual de Manutenção OEM, e em seguida vá para **Etapa V.**
 - Se não houver problemas com a chave vá para **Etapa D.**

C

Objetivo: *Verificar possíveis falhas da Chave +/-*

1. Verificar se existe algum problema mecânico com a chave +/-
 - Se houver falha realize a substituição conforme orientação do Manual de Manutenção OEM, e em seguida vá para **Etapa V.**
 - Se não houver problemas com a chave vá para **Etapa D.**

D

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Posição do Pedal do Acelerador

SPN.FMI: 91.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem da posição do pedal do acelerador ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

91.02 - Sinal da posição do pedal do acelerador inválido.

Causas Possíveis

91.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou a mesma está ausente.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Torque Atual do Motor

SPN.FMI: 513.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do torque atual do motor ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

513.02 - Sinal do torque atual do motor inválido.

Causas Possíveis

513.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou a mesma está ausente.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Torque do Motor (Solicitado)

SPN.FMI: 512.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do torque do motor (solicitado) ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

512.02 - Sinal do torque do motor (solicitado) inválido.

Causas Possíveis

512.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com valor fora da faixa válida.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Temperatura do Líquido de Arrefecimento

SPN.FMI: 110.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem da temperatura do líquido de arrefecimento ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

110.02 - Sinal da temperatura do líquido de arrefecimento inválido.

Causas Possíveis

110.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com valor fora da faixa válida.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Velocidade do Eixo Traseiro (Rear Axle Wheels)

SPN.FMI: 905.02 - 905.07

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem da velocidade do eixo traseiro ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

905.02 - Sinal da velocidade do eixo traseiro não válido.

905.07 - Sinal da velocidade do eixo traseiro inexistente ou incoerente.

Causas Possíveis

905.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora de faixa.

905.07

- Incoerência entre o sinal da velocidade do eixo traseiro e sinal da velocidade de transmissão.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não houver outras falhas siga conforme:
 - Se 905.02 vá para **Etapa C.**
 - Se 905.07 vá para **Etapa B.**

B

Objetivo: *Verificar outras falhas no sistema de transmissão*

1. Com auxílio da ferramenta de diagnose verifique se não há falha presente no sensor de velocidade da transmissão, efetuando a troca do sensor por um outro.
 - Em seguida vá para **Etapa V.**

C

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
 2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
 3. Chave ligada e motor desligado.
 4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
 5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
 6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
 7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.
- Nota:** Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Velocidade do Eixo Dianteiro (Front Axle Wheels)

SPN.FMI: 904.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem da velocidade do eixo dianteiro ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

904.02 - Sinal da velocidade do eixo dianteiro não válido.

Causas Possíveis

904.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora de faixa.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou o problema persistir, vá para o próximo passo

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Interruptor do Freio

SPN.FMI: 597.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do interruptor do freio ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

597.02 - Sinal do interruptor do freio inválido.

Causas Possíveis

597.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora da faixa válida.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Controle do Freio Ativo ASR

SPN.FMI: 562.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do controle do freio ativo ASR ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

562.02 - Sinal do controle do freio ativo ASR inválido.

Causas Possíveis

562.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora da faixa válida.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Sistema de Freio Anti Bloqueio ABS Ativo

SPN.FMI: 563.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do sistema de freio anti bloqueio ABS ativo ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

563.02 - Sinal do sistema de freio anti bloqueio ABS ativo inválido.

Causas Possíveis

563.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora da faixa válida.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Freio de Estacionamento

SPN.FMI: 70.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do freio de estacionamento ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

70.02 - Sinal do freio de estacionamento inválido.

Causas Possíveis

70.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora da faixa válida.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Torque de Atrito (Engine Torque Loss - Nominal Friction)

SPN.FMI: 514.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem do torque de atrito ausente ou incorreta, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

514.02 - Sinal do valor do torque de atrito inválido.

Causas Possíveis

514.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora da faixa válida.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Feedback de Acionamento da Tomada de Força

SPN.FMI: 3460.02

Informações Gerais

A TCU monitora a comunicação no barramento CAN e avalia os valores das diferentes mensagens que trafegam pelo barramento. Em caso de que haja mensagem de erro no Acionamento da Tomada de Força, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

3460.02 - Erro no sinal de Feedback do Acionamento da Tomada de Força.

Causas Possíveis

3460.02

- A TCU recebe uma mensagem incorreta ou com o valor fora da faixa válida.

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste se possível, efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Em seguida vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III..
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

CAN Line

SPN.FMI: 639.11 - 639.19

Informações Gerais

A TCU monitora as linhas no barramento CAN e cada um dos nós presentes no sistema para detectar problemas de fiação, internos aos módulos, e de integridade de mensagens no barramento CAN. Em caso de que haja um valor fora dos parâmetros definidos ou algum problema de linha CAN a falha é ativada.

Códigos de Falhas

639.11 - Perda de barramento CAN.

639.19 - Verificação interna da comunicação CAN.

Causas Possíveis

639.11

- Problemas no barramento CAN.

639.19

- Defeito interno da central.

Solução

A

Objetivo: Verificar códigos de falhas presentes

1. Com auxílio do aparelho de diagnose verifique a presença de códigos de falha.
 - Se 639.11 vá para **Etapa B.**
 - Se 639.19 vá para **Etapa C.**

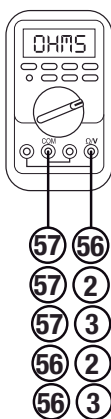
B

Objetivo: Verificar outros circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade.



1. entre os pinos 57 e 56 do conector B da TCU.
2. entre os pinos 57 e 2 do conector B da TCU.
3. entre os pinos 57 e 3 do conector B da TCU.
4. entre os pinos 56 e 2 do conector B da TCU.

5. entre os pinos 56 e 3 do conector B da TCU.

- Se for identificado o problema, substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Verificar se o problema não está na TCU

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste, se possível efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Se o problema persistir vá para **Etapa A.**
 - Se a falha for solucionada, vá para Verificação Final (passo V).

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Nó BSM CAN - Sistema de Controle de Freios

SPN.FMI: 2011.02

Informações Gerais

A TCU monitora o barramento CAN e verifica as mensagens CAN no sistema procedentes do nó ou módulo de controle do ABS. Em caso de que haja um ID de mensagem ausente, ou um comprimento da mensagem inconsistente, o sistema apresenta este defeito.

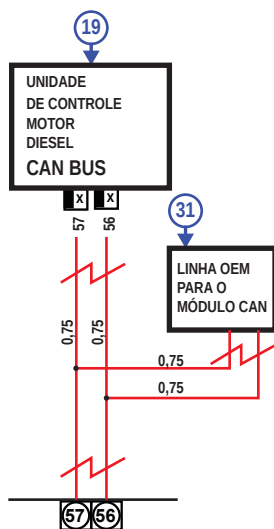
Códigos de Falhas

2011.02 - ID da mensagem ausente ou comprimento da mensagem inconsistente.

Causas Possíveis

2011.02

- Módulo inativo na rede CAN
- Envio de mensagem com códigos de comprimento de dados errados



Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

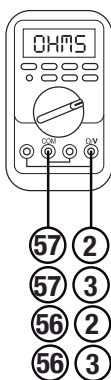
B

Objetivo: *Verificar curtos circuitos*



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade.



1. entre os pinos 57 e 2 do conector B da TCU.
2. entre os pinos 57 e 3 do conector B da TCU.
3. entre os pinos 56 e 2 do conector B da TCU.

4. entre os pinos 56 e 3 do conector B da TCU.

- Se for identificado o problema, substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste, se possível efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Se o problema persistir vá para **Etapa A.**
 - Se a falha for solucionada, vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Nó ECM CAN - Controle ECM (motor)

SPN.FMI: 2000.02 - 2000.11

Informações Gerais

A TCU monitora o barramento CAN e verifica as mensagens CAN no sistema procedentes do nó ou módulo de controle do motor. Em caso de que haja um ID de mensagem ausente, ou um comprimento da mensagem inconsistente, o sistema apresenta este defeito.

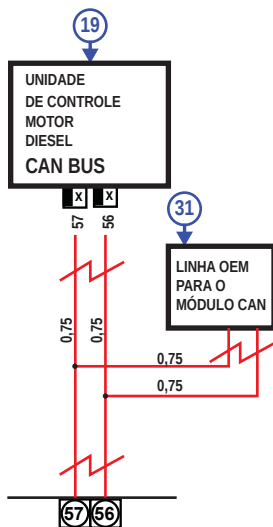
Códigos de Falhas

2000.02, 2000.11 - ID da mensagem ausente ou comprimento da mensagem ECM menor que o esperado.

Causas Possíveis

2000.02 - 2000.11

- Módulo inativo na rede CAN
- Módulo está enviando mensagem com códigos de comprimento errados



Solução

A

Objetivo: Verificar outros módulos

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

4. entre os pinos 56 e 3 do conector B da TCU.
 - Se for identificado o problema, substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

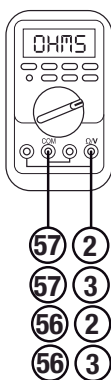
B

Objetivo: Verificar curtos circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade.



1. entre os pinos 57 e 2 do conector B da TCU.
2. entre os pinos 57 e 3 do conector B da TCU.
3. entre os pinos 56 e 2 do conector B da TCU.

C

Objetivo: Verificar se o problema não está na TCU

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste, se possível efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Se o problema persistir vá para **Etapa A.**
 - Se a falha for solucionada, vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Nó BCM CAN - Sistema de Controle de Chassis

SPN.FMI: 2033.02

Informações Gerais

A TCU monitora o barramento CAN e verifica as mensagens CAN no sistema procedentes do nó ou sistema de controle do chassis. Em caso de que haja um ID de mensagem ausente, ou um comprimento da mensagem inconsistente, o sistema apresenta este defeito.

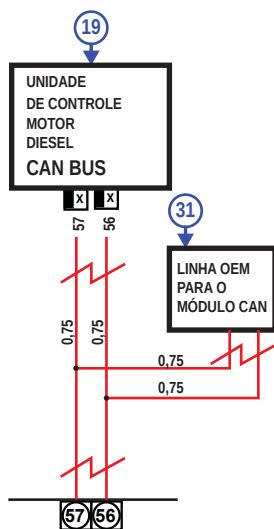
Códigos de Falhas

2033.02 - ID da mensagem ausente ou comprimento da mensagem inconsistente.

Causas Possíveis

2033.02

- Módulo inativo na rede CAN
- Envio de mensagem com códigos de comprimento de dados errados



Solução

A

Objetivo: Verificar outros módulos

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

4. entre os pinos 56 e 3 do conector B da TCU.
 - Se for identificado o problema, substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

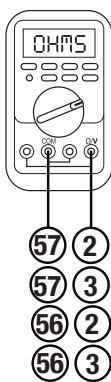
B

Objetivo: Verificar curtos circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade.



1. entre os pinos 57 e 2 do conector B da TCU.
2. entre os pinos 57 e 3 do conector B da TCU.
3. entre os pinos 56 e 2 do conector B da TCU.

C

Objetivo: Verificar se o problema não está na TCU

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste, se possível efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Se o problema persistir vá para **Etapa A.**
 - Se a falha for solucionada, vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Nó DID CAN - Sistema de Controle do Comando de Seleção de Engate

SPN.FMI: 2005.02

Informações Gerais

A TCU monitora o barramento CAN e verifica as mensagens CAN no sistema procedentes do nó ou sistema de controle do Comando de Seleção de Engate. Em caso de que haja um ID de mensagem ausente, ou um comprimento da mensagem inconsistente, o sistema apresenta este defeito.

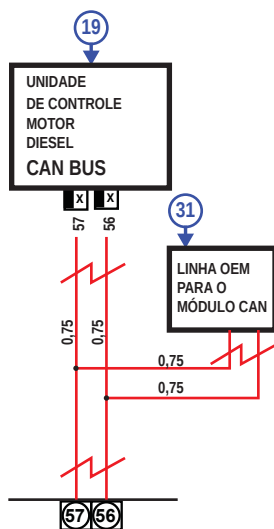
Códigos de Falhas

2005.02 - ID da mensagem ausente ou comprimento da mensagem inconsistente.

Causas Possíveis

2005.02

- Módulo inativo na rede CAN
- Envio de mensagem com códigos de comprimento de dados errados



Solução

A

Objetivo: *Verificar outros módulos*

1. Com o auxílio da ferramenta de Diagnose verifique se não há falhas presentes em outros módulos que se comunicam com a TCU.
 - Se houver falha, realize a manutenção conforme procedimento presente no manual específico para o módulo que possui a falha.
 - Se não for identificado o problema ou se o problema persistir, vá para o próximo passo.

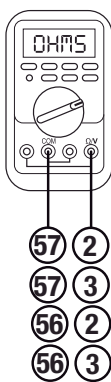
B

Objetivo: *Verificar curtos circuitos*



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade.



1. entre os pinos 57 e 2 do conector B da TCU.
2. entre os pinos 57 e 3 do conector B da TCU.
3. entre os pinos 56 e 2 do conector B da TCU.

4. entre os pinos 56 e 3 do conector B da TCU.

- Se for identificado o problema, substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Verificar se o problema não está na TCU*

1. Se com os procedimentos anteriores o problema não for identificado e solucionado, realize um teste, se possível efetuando a troca da TCU por uma outra de um veículo de mesmo modelo e configuração.
 - Se o problema persistir vá para **Etapa A.**
 - Se a falha for solucionada, vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Eletroválvula da Embreagem EV0

SPN.FMI: 788.03 - 788.04 - 788.05 - 788.06 - 788.11

Informações Gerais

A TCU monitora os circuitos de saída dos diferentes atuadores para verificar se tem algum problema de índole elétrica no sistema. Neste caso os circuitos monitorados correspondem ao comando da eletroválvula proporcional de vazão da embreagem EVO, utilizada para operar o circuito hidráulico, que por sua vez acopla ou desacopla a embreagem, e ao detectar algo inadequado o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

788.03 - Erro de curto circuito à alimentação no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side)

788.04 - Erro de curto circuito entre os lados baixo e alto.

788.05 - Erro de circuito aberto.

788.06 - Erro de curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side).

788.11 - Erro genérico, falha não reconhecida.

Causas Possíveis

788.03

- Curto circuito à alimentação no lado alto (high-side).

788.04

- Curto circuito entre os lados baixo e alto da eletroválvula.

788.05

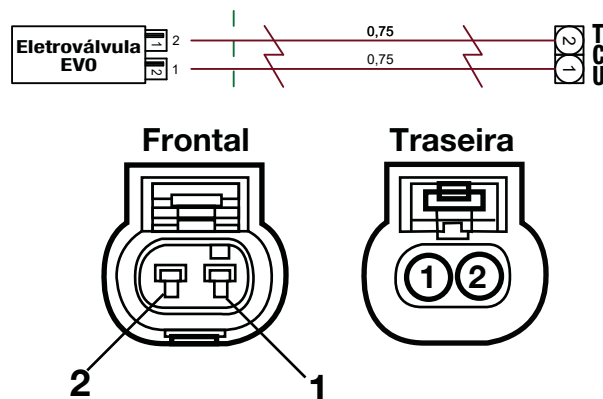
- Circuito aberto no lado baixo (low-side) da eletroválvula
- Circuito aberto no lado alto (high-side) da eletroválvula

788.06

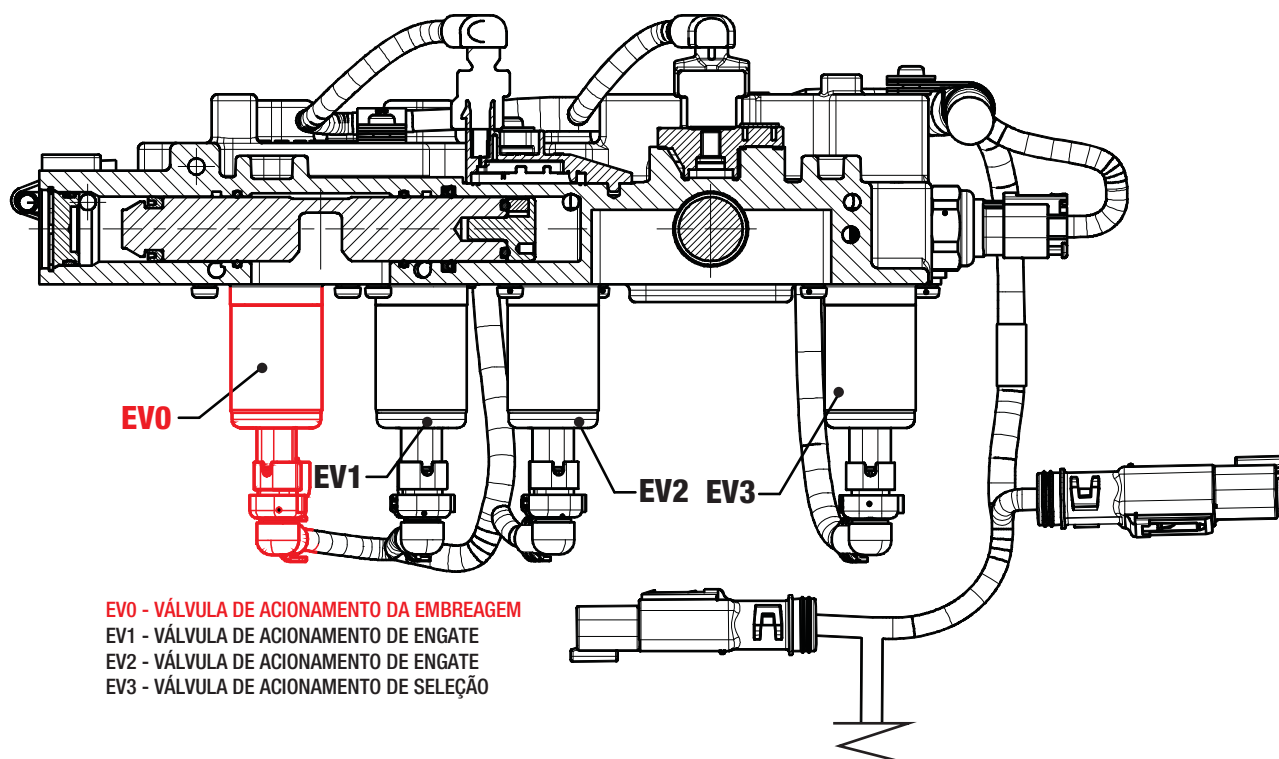
- Curto circuito ao GND no lado alto (high-side).

788.11

- O módulo TCU detecta que a eletroválvula não está funcionando corretamente, mas ainda não foi determinado o motivo.



Identificação do Componente



Solução

A

Objetivo: Verificar conectores e chicotes

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. que não haja no chicote nenhum fio rompido ou danificado
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar funcionamento das Eletroválvulas

Realizar ativações, via ferramenta de serviço:

1. Ativar o atuador de embragem
2. Engate uma marcha
 - Caso o sistema de acionamento atue vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

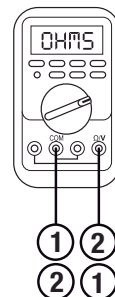
C

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com um multímetro verifique que haja continuidade.



1. entre o pino 1 do conector da TCU e o pino 2 do conector da eletroválvula.
2. entre o pino 2 do conector da TCU e o pino 1 do conector da eletroválvula.
 - Caso seja verificado problemas de continuidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

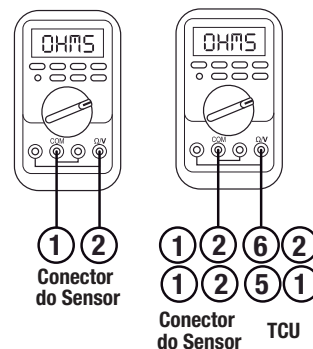
D

Objetivo: Verificar que não haja curtos circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade



1. entre os pinos 1 e 2 do conector do sensor.

2. entre os pinos 1 ou 2 do conector do sensor com os pinos 6 ou 2 do conector da TCU (GND).
3. entre os pinos 1 ou 2 do conector do sensor com os pinos 5 ou 1 do conector da TCU (Vbat).
 - Caso seja verificado a existência de continuidade no teste acima realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: Verificar a solenóide da eletroválvula

Com auxílio de um multímetro verifique que a solenóide

1. não esteja com o circuito aberto (resistência infinita entre terminais 1 e 2).
2. não esteja em curto circuito (resistência próxima a zero entre terminais 1 e 2).
3. não esteja em curto circuito ao positivo da bateria (tensão por volta de 24V entre os terminais 1 e 2 e o GND).
4. não esteja em curto circuito interno ao GND (resistência próxima a zero entre qualquer um dos terminais 1 ou 2 e ao GND).
 - Caso seja verificado algum problema substitua a eletroválvula e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

F

Objetivo: Verificar se o problema está na TCU

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: Verificação final

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Eletroválvula de Engate EV1

SPN.FMI: 773.03 - 773.04 - 773.05 - 773.06 - 773.11

Informações Gerais

A TCU monitora os circuitos de saída dos diferentes atuadores para verificar se tem algum problema de índole elétrica no sistema. Neste caso os circuitos monitorados correspondem ao comando da eletroválvula proporcional de vazão da embreagem EV1, utilizada para operar o circuito hidráulico, que fornece pressão para engate das marchas 1, 3 e 5 e ao detectar um nível de tensão de sinal inadequado o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

773.03 - Erro de curto circuito à alimentação no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side)

773.04 - Erro de curto circuito entre os lados baixo e alto.

773.05 - Erro de circuito aberto.

773.06 - Erro de curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side)

773.11 - Erro genérico, falha não reconhecida.

Causas Possíveis

773.03

- Curto circuito à alimentação no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side)

773.04

- Curto circuito entre os lados alto e baixo da eletroválvula

773.05

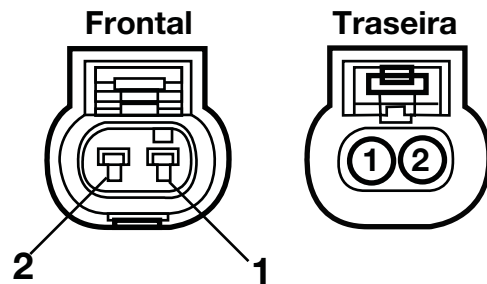
- Circuito aberto no lado baixo (low-side) da eletroválvula
- Circuito aberto no lado alto (high-side) da eletroválvula

773.06

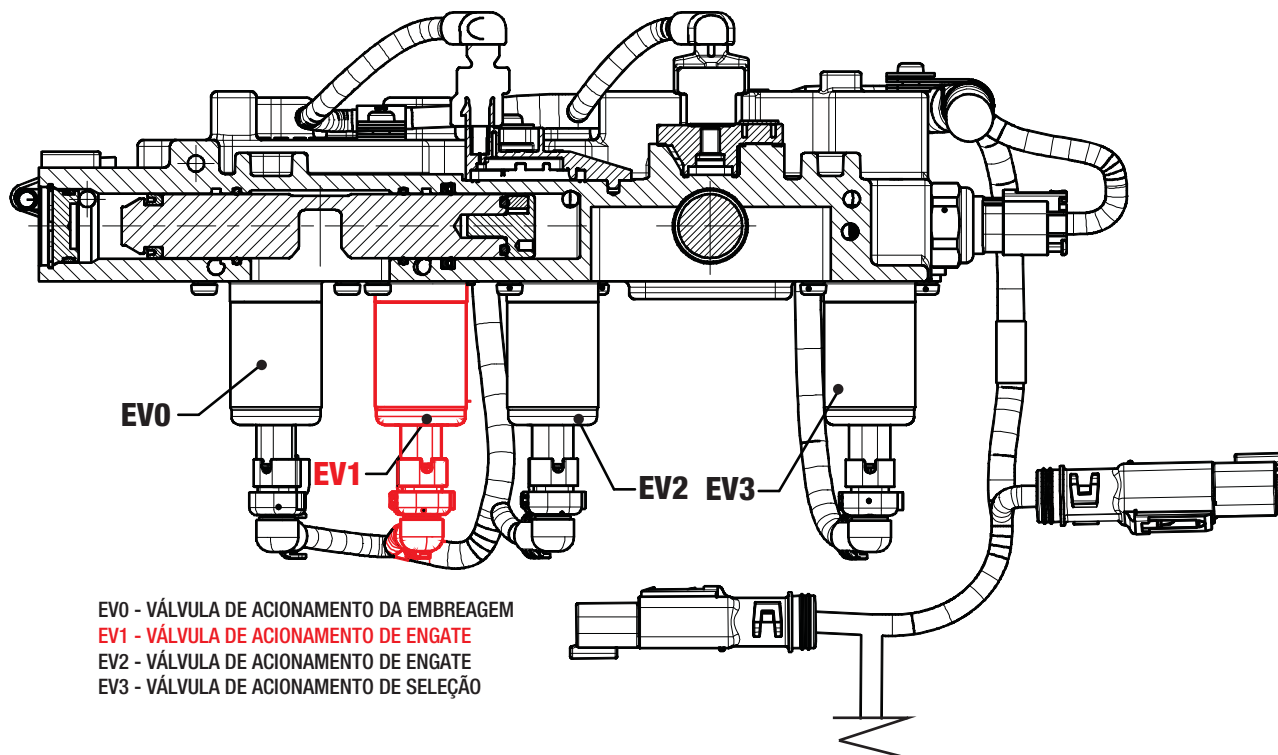
- Curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side)

773.11

- O módulo TCU detecta que a eletroválvula não está funcionando corretamente, mas ainda não foi determinado o motivo.



Identificação do Componente



Solução

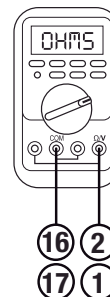
A

Objetivo: Verificar conectores e chicotes

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. que não haja no chicote nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

Com um multímetro verifique que haja continuidade.



1. entre o pino 16 do conector da TCU e o pino 2 do conector da eletroválvula.
2. entre o pino 17 do conector da TCU e o pino 1 do conector da eletroválvula.
 - Caso seja verificado problemas de continuidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar funcionamento da Eletroválvula

Realizar ativações, via ferramenta de serviço:

1. Ativar marcha EV1
2. Engate uma marcha
 - Caso o sistema de acionamento atue vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

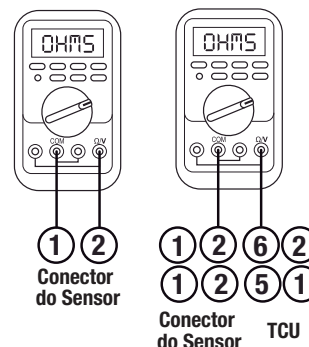
D

Objetivo: Verificar que não haja curtos circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade



C

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

1. entre os pinos 1 e 2 do conector do sensor.

2. entre os pinos 1 ou 2 do conector do sensor com os pinos 6 ou 2 do conector da TCU (GND).
3. entre os pinos 1 ou 2 do conector do sensor com os pinos 5 ou 1 do conector da TCU (Vbat).
 - Caso seja verificado a existência de continuidade no teste acima realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: Verificar a solenóide da eletroválvula

Com auxílio de um multímetro verifique que a solenóide:

1. não esteja com o circuito aberto (resistência infinita entre terminais 1 e 2).
2. não esteja em curto circuito (resistência próxima a zero entre terminais 1 e 2).
3. não esteja em curto circuito ao positivo da bateria (tensão por volta de 24V entre os terminais 1 e 2 e o GND).
4. não esteja em curto circuito interno ao GND (resistência próxima a zero entre qualquer um dos terminais 1 ou 2 e ao GND).
 - Caso seja verificado algum problema substitua a eletroválvula e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

F

Objetivo: Verificar se o problema está na TCU

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: Verificação final

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Eletroválvula de Engate EV2

SPN.FMI: 784.03 – 784.04 – 784.05 – 784.06 – 784.11

Informações Gerais

A TCU monitora os circuitos de saída dos diferentes atuadores para verificar se tem algum problema de índole elétrica no sistema. Neste caso os circuitos monitorados correspondem ao comando da eletroválvula proporcional de vazão da engate EV2, utilizada para operar o circuito hidráulico, que fornece pressão para engate das marchas R, 2, 4 e 6 e ao detectar um nível de tensão de sinal inadequado o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

784.03 - Erro de curto circuito à alimentação no lado alto (high-side). ou lado baixo (low-side).

784.04 - Erro de curto circuito entre os lados baixo e alto.

784.05 - Erro de circuito aberto.

784.06 - Erro de curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side).

784.11 - Erro genérico, falha não reconhecida.

Causas Possíveis

784.03

- Curto circuito à alimentação no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side)

784.04

- Curto circuito entre os lados baixo e alto da eletroválvula.

784.05

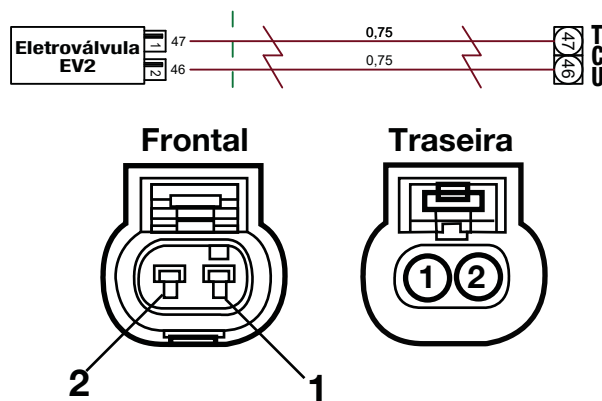
- Circuito aberto no lado baixo (low-side) da eletroválvula
- Circuito aberto no lado alto (high-side) da eletroválvula

784.06

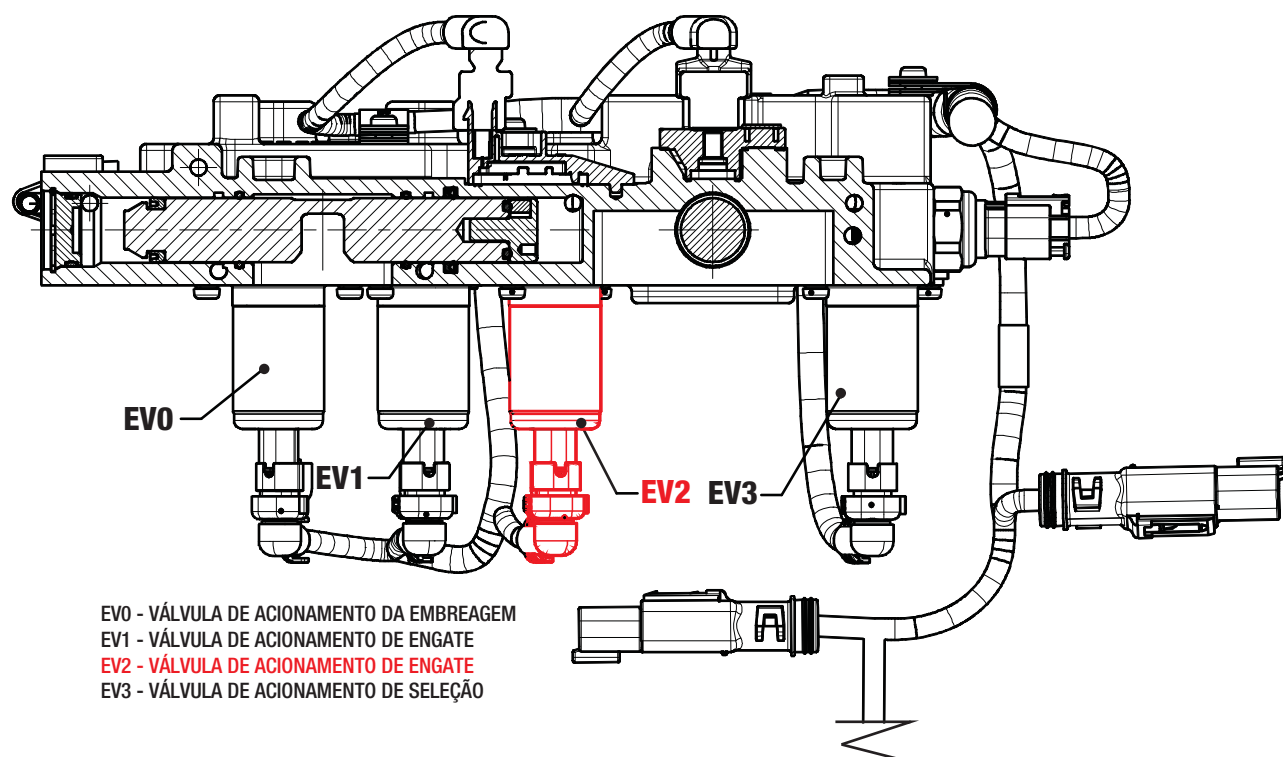
- Curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side).

784.11

- O módulo TCU detecta que a eletroválvula não está funcionando corretamente, mas ainda não foi determinado o motivo.



Identificação do Componente



Solução

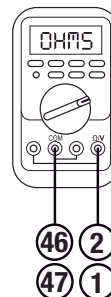
A

Objetivo: Verificar conectores e chicotes

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. que não haja no chicote nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

Com um multímetro verifique que haja continuidade.



1. entre o pino 46 do conector da TCU e o pino 2 do conector da eletroválvula.
2. entre o pino 47 do conector da TCU e o pino 1 do conector da eletroválvula.
 - Caso seja verificado problemas de continuidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar funcionamento da Eletroválvula

Realizar ativações, via ferramenta de serviço:

1. Ativar marcha EV2
2. Engate uma marcha
 - Caso o sistema de acionamento atue vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D

Objetivo: Verificar que não haja curtos circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

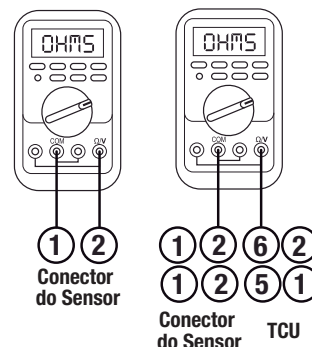
Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade

C

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.



1. entre os pinos 1 e 2 do conector do sensor.

2. entre os pinos 1 ou 2 do conector do sensor e os pinos 6 ou 2 do conector da TCU (GND).
3. entre os pinos 1 ou 2 do conector do sensor com os pinos 5 ou 1 do conector da TCU (Vbat).
 - Caso seja verificado a existência de continuidade no teste acima realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Verificar a solenóide da eletroválvula*

Com auxílio de um multímetro verifique que a solenóide

1. não esteja com o circuito aberto (resistência infinita entre terminais 1 e 2).
2. não esteja em curto circuito (resistência próxima a zero entre terminais 1 e 2).
3. não esteja em curto circuito ao positivo da bateria (tensão por volta de 24V entre os terminais 1 e 2 e ao GND).
4. não esteja em curto circuito interno ao GND (resistência próxima a zero entre qualquer um dos terminais 1 ou 2 e ao GND).
 - Caso seja verificado algum problema substitua a eletroválvula e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

F

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Eletroválvula de Seleção EV3

SPN.FMI: 772.03 - 772.04 - 772.05 - 772.06 - 772.11

Informações Gerais

A TCU monitora os circuitos de saída dos diferentes atuadores para verificar se tem algum problema de índole elétrica no sistema. Neste caso os circuitos monitorados correspondem ao comando da eletroválvula proporcional de vazão de seleção EV3, utilizada para operar o circuito hidráulico, que fornece pressão para engate das marchas Ré, 1/2, 3/4 e 5/6 e ao detectar um nível de tensão de sinal inadequado o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

772.03 - Erro de curto circuito à alimentação no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side)

772.04 - Erro de curto circuito entre os lados baixo e alto.

772.05 - Erro de circuito aberto.

772.06 - Erro de curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side)

772.11 - Erro genérico, falha não reconhecida.

Causas Possíveis

772.03

- Curto circuito à alimentação no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side).

772.04

- Curto circuito entre os lados baixo e alto da eletroválvula.

772.05

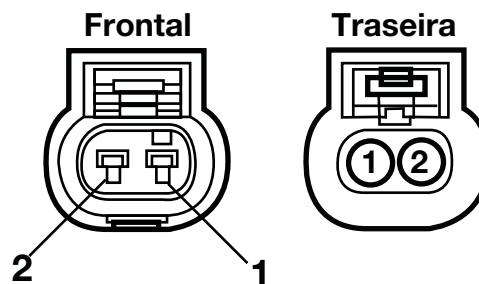
- Circuito aberto no lado baixo (low-side) da eletroválvula
- Circuito aberto no lado alto (high-side) da eletroválvula

772.06

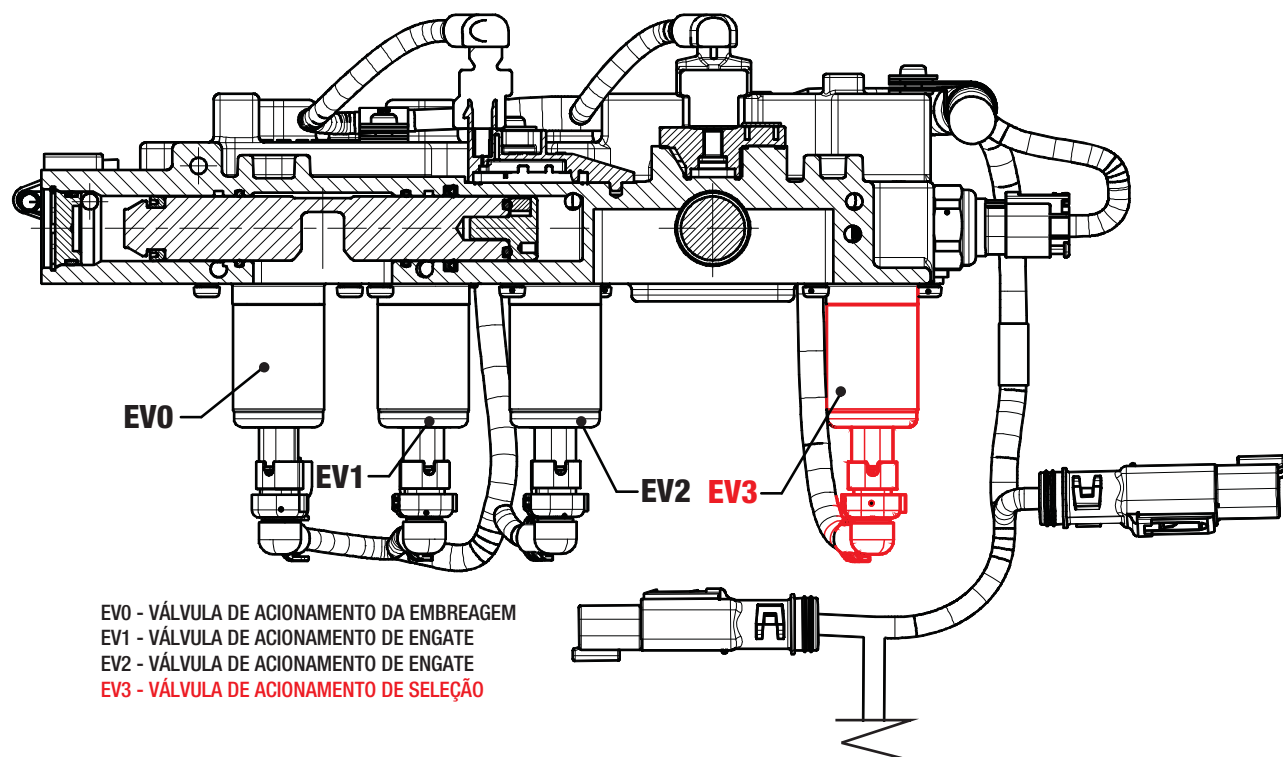
- Curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side)

772.11

- O módulo TCU detecta que a eletroválvula não está funcionando corretamente, mas ainda não foi determinado o motivo.



Identificação do Componente



Solução

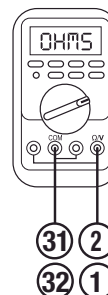
A

Objetivo: Verificar conectores e chicotes

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. que não haja no chicote nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

Com um multímetro verifique que haja continuidade.



1. entre o pino 31 do conector da TCU e o pino 2 do conector da eletroválvula.
2. entre o pino 32 do conector da TCU e o pino 1 do conector da eletroválvula.
 - Caso seja verificado problemas de continuidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar funcionamento da Eletroválvula

Realizar ativações, via ferramenta de serviço:

1. Ativar marcha EV3
2. Engate uma marcha
 - Caso o sistema de acionamento atue vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

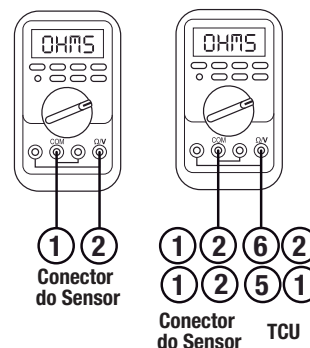
D

Objetivo: Verificar que não haja curtos circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade



C

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

1. entre os pinos 1 e 2 do conector do sensor.

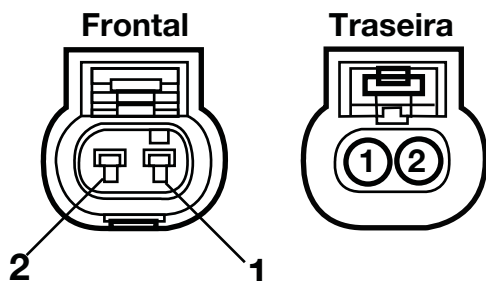
2. entre os pinos 1 ou 2 do conector do sensor e os pinos 6 ou 2 do conector da TCU (GND).
3. entre os pinos 1 ou 2 do conector do sensor com os pinos 5 ou 1 do conector da TCU (Vbat).
 - Caso seja verificado a existência de continuidade no teste acima realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: Verificar a solenóide da eletroválvula

Com auxílio de um multímetro verifique que a solenóide

1. não esteja com o circuito aberto (resistência infinita entre terminais 1 e 2).
2. não esteja em curto circuito (resistência próxima a zero entre terminais 1 e 2).
3. não esteja em curto circuito ao positivo da bateria (tensão por volta de 24V entre os terminais 1 e 2 e ao GND).
4. não esteja em curto circuito interno ao GND (resistência próxima a zero entre qualquer um dos terminais 1 ou 2 e ao GND).



- Caso seja verificado algum problema substitua a eletroválvula e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

F

Objetivo: Verificar se o problema está na TCU

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: Verificação final

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose".
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizagem da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja "ÍNDICE POR SPN.FMI" na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Motor da Bomba Hidráulica

SPN.FMI: 701.05 - 701.06 - 702.05 - 702.06 - 703.05 - 703.06 - 1044.07

Informações Gerais

A TCU monitora os circuitos de saída de cada um dos diferentes atuadores para verificar se tem algum problema de índole elétrica no sistema. Neste caso os circuitos monitorados correspondem às três fases do motor de corrente contínua sem escovas que atua sobre a bomba de pressão do sistema.

A TCU realiza uma diagnose contínua nos circuitos e, ao detectar um nível de tensão de sinal inadequado o código de falha correspondente será ativado.

Códigos de Falhas

701.05 - Circuito aberto na fase U.

701.06 - Erro na fase U no circuito do lado alto (high-side,) ou no circuito do lado baixo (low-side), ou sobrecarga no sinal da fase U.

702.05 - Circuito aberto na fase V.

702.06 - Erro na fase V no circuito do lado alto (high-side), ou no circuito do lado baixo (low-side), ou sobrecarga no sinal da fase V.

703.05 - Circuito aberto na fase W.

703.06 - Erro na fase W no circuito do lado alto (high-side), ou no circuito do lado baixo (low-side), ou sobrecarga no sinal da fase W.

1044.07 - Bomba hidráulica travada.

Causas Possíveis

701.05

- Circuito aberto no lado baixo ou lado alto da fase U ou na fase U do motor ou no conector (lado motor ou lado TCU).

701.06

- Defeito elétrico no circuito alto (high side), ou no circuito baixo (low-side) da fase U, ou sobrecarga no sinal da fase U, provocada por uma resistência baixa na fase ou em um dos circuitos até à fase.

702.05

- Circuito aberto no lado baixo ou lado alto da fase V ou na fase V do motor ou no conector (lado motor ou lado TCU).

702.06

- Defeito elétrico no circuito alto (high side), ou no circuito baixo (low-side) da fase V, ou sobrecarga no sinal da fase V, provocada por uma resistência baixa na fase ou em um dos circuitos até à fase.

703.05

- Circuito aberto no lado baixo ou lado alto da fase W ou na fase W do motor ou no conector (lado motor ou lado TCU).

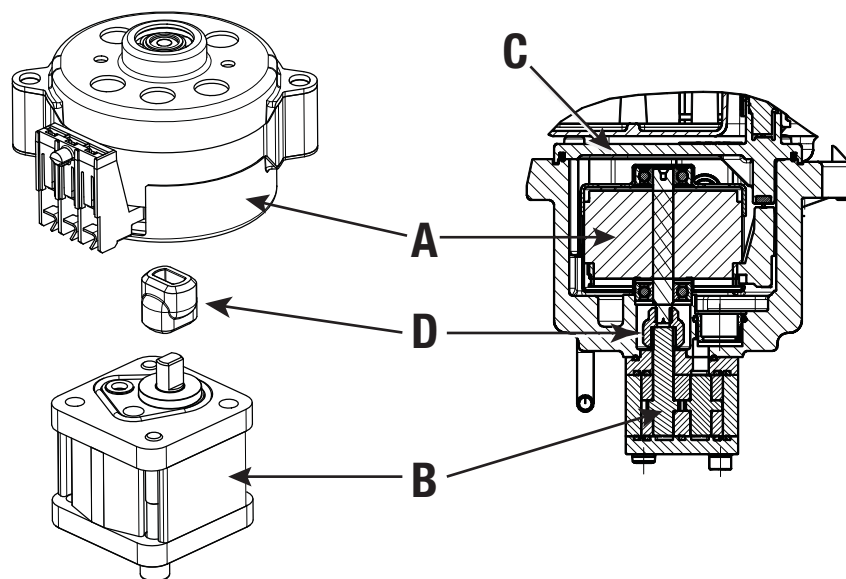
703.06

- Defeito elétrico no circuito alto (high side), ou no circuito baixo (low-side) da fase W, ou sobrecarga no sinal da fase W, provocada por uma resistência baixa na fase ou em um dos circuitos até à fase.

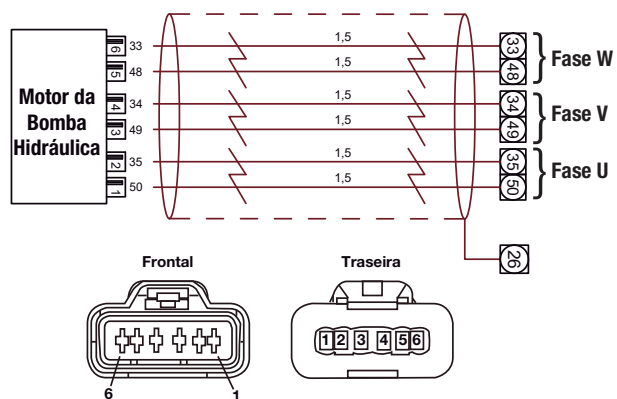
1044.07

- Bloqueio mecânico da bomba, provocado por estar com o eixo do motor elétrico travado, resultando em forte incremento da corrente em todas as fases.

Identificação do Componente



- A.** Motor elétrico
- B.** Bomba hidráulica
- C.** Tampa do reservatório de óleo
- D.** Bucha plástica de acoplamento



Solução

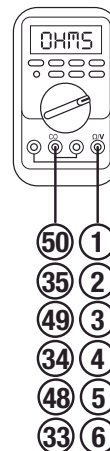
A

Objetivo: Verificar conectores e chicotes

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. que não haja no chicote nenhum fio rompido ou danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

Com um multímetro verifique que haja continuidade.



1. entre o pino 50 do conector da TCU e o terminal 1 do conector do motor.
2. entre o pino 35 do conector da TCU e o terminal 2 do conector do motor.
3. entre o pino 49 do conector da TCU e o terminal 3 do conector do motor.
4. entre o pino 34 do conector da TCU e o terminal 4 do conector do motor.
5. entre o pino 48 do conector da TCU e o terminal 5 do conector do motor.
6. entre o pino 33 do conector da TCU e o terminal 3 do conector do motor.
 - Caso seja verificado problemas de continuidade realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar funcionamento do motor BLDC

Realizar ativações, via ferramenta de serviço:

1. Ativar o motor BLDC
2. Engate uma marcha
 - Caso o sistema de acionamento atue vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Verificar que não haja problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

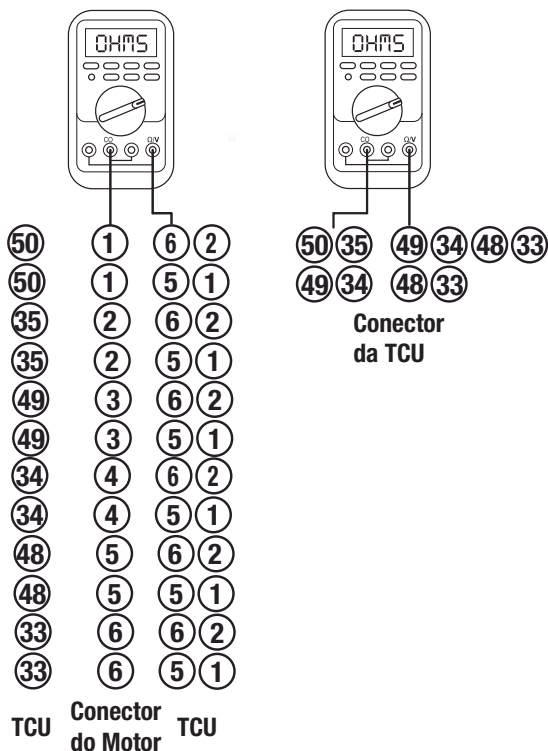
D

Objetivo: Verificar que não haja curtos circuitos



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade



- entre o terminal 50 do conector da TCU ou o terminal 1 do conector do motor (fase U) e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.
- entre o terminal 50 do conector da TCU ou o terminal 1 do conector do motor (fase U) e o terminal 5 ou 1 do conector da TCU.
- entre o terminal 35 do conector da TCU ou o terminal 2 do conector do motor (fase U) e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.
- entre o terminal 35 do conector da TCU ou o terminal 2 do conector do motor (fase U) e o terminal 5 ou 1 do conector da TCU.
- entre o terminal 49 do conector da TCU ou o terminal 3 do conector do motor (fase V) e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.
- entre o terminal 49 do conector da TCU ou o terminal 3 do conector do motor (fase V) e o terminal 5 ou 1 do

conector da TCU.

- entre o terminal 34 do conector da TCU ou o terminal 4 do conector do motor (fase V) e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.
 - entre o terminal 34 do conector da TCU ou o terminal 4 do conector do motor (fase V) e o terminal 5 ou 1 do conector da TCU.
 - entre o terminal 48 do conector da TCU ou o terminal 5 do conector do motor (fase W) e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.
 - entre o terminal 48 do conector da TCU ou o terminal 5 do conector do motor (fase W) e o terminal 5 ou 1 do conector da TCU.
 - entre o terminal 33 do conector da TCU ou o terminal 6 do conector do motor (fase W) e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.
 - entre o terminal 33 do conector da TCU ou o terminal 6 do conector do motor (fase W) e o terminal 5 ou 1 do conector da TCU.
 - entre o terminal 50 ou 35 e o terminal 49, 34, 48 ou 33 do conector da TCU.
 - entre o terminal 49 ou 34 e o terminal 48 ou 33 do conector da TCU.
- Caso seja verificado a existência de continuidade no teste acima realize a troca do chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Verificar que as bobinas do motor não estejam total ou parcialmente em curto circuito*

1. Que não tenha uma resistência baixa entre os terminais 1 e 2 do conector do motor (fase U total ou parcialmente em curto circuito).
2. Que não tenha uma resistência baixa entre os terminais 3 e 4 do conector do motor (fase V total ou parcialmente em curto circuito).
3. Que não tenha uma resistência baixa entre os terminais 5 e 6 do conector do motor (fase W total ou parcialmente em curto circuito).
 - Caso seja verificado algum problema substitua a eletroválvula e vá para **Etapa A.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

F

Objetivo: *Verificar possíveis problemas mecânicos*

1. Verificar que não haja bloqueios mecânicos ou atritos na rotação da eletrobomba.
 - Se houver substitua o elemento com defeito e vá para **Etapa V.**

G

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Embreagem

SPN.FMI: 33.07 - 33.10 - 33.11 - 522.00 - 522.07 - 740.07

Informações Gerais

A TCU monitora as variáveis e valores do sistema por meio dos dados recebidos dos sensores, para detectar falhas mecânicas ou hidráulicas dos componentes que formam o sistema de câmbio. Este defeito se apresenta se houver um problema na embreagem.

Códigos de Falhas

33.07 - Embreagem não desacopla antes da mudança de marcha.

33.10 - Embreagem acoplando durante a mudança de marcha.

33.11 - Controle da embreagem.

522.00 - Superaquecimento da embreagem.

522.07 - Embreagem patinando.

740.07 - Embreagem travada aberta.

Causas Possíveis

33.07

Danos na embreagem/atuador/válvula:

- Válvula da embreagem travada
- Atuador da embreagem travado
- Diafragma da embreagem travado

33.10

Danos na embreagem/atuador/válvula:

- Válvula da embreagem emperrada
- Atuador da embreagem emperrado
- Vazamento de óleo no atuador da embreagem
- Diafragma da embreagem emperrado
- Ímã do sensor de posição da embreagem desconectado

33.11

Acoplamento brusco da embreagem devido a falha no comando (dano hidráulico ou mecânico):

- Válvula da embreagem travada
- Atuador da embreagem travado
- Vazamento de óleo no atuador da embreagem
- Diafragma da embreagem travado
- Ímã do sensor de posição da embreagem desconectado

522.00

- Embreagem patinando por um período longo

522.07

- Problema na embreagem ou no sensor

740.07

Embreagem travada desacoplada devido à dano hidráulico ou mecânico:

- Contaminação da válvula de embreagem
- Movimento interno da embreagem travado
- Atuador da embreagem travado
- Falha no sensor da embreagem (sinal travado dentro da faixa)

Solução

A

Objetivo: Verificar outras falhas

1. Com o auxílio do equipamento de diagnóstico verifique se há outros SPN.FMI presentes no sistema.
 - Se houver realize a diagnose destes primeiramente.
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar acionamento do atuador de embreagem

Realizar ativações, via ferramenta de serviço:

1. Ativar o atuador de embreagem
2. Engate uma marcha

*Ao realizar o teste de ativação de embreagem, poderá aparecer o código de falha 33.08 no qual deve ser desconsiderado.

- Caso o sistema de acionamento atue vá para **Etapas V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Verificar o sensor de posição da embreagem

1. Verifique que o sensor não esteja danificado e que esteja corretamente instalado, sem folgas e alinhado.
 - Caso seja identificado alguma irregularidade proceda com o reposicionamento do componente de maneira correta ou então com a substituição do mesmo e vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D

Objetivo: Verificar a eletroválvula da embreagem

1. Verifique que a válvula opera corretamente, sem atrito, que não esteja emperrada, e não exista contaminações de óleo ou corpos estranhos na válvula da embreagem.
 - Caso seja identificado alguma irregularidade proceda com a substituição do componente e vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E**Objetivo:** *Verificar o atuador da embreagem*

1. Verifique que o atuador opera corretamente, sem atrito, que não esteja emperrado, e não haja vazamento de óleo ou corpos estranhos no atuador da embreagem.
 - Caso seja identificada alguma irregularidade proceda com a manutenção de acordo com o Manual de Serviços e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário, vá para o próximo passo.

F**Objetivo:** *Inspecionar o conjunto da embreagem*

Verifique:

1. que o diafragma da embreagem opera corretamente, sem atrito, e que nenhuma das palhetas estejam quebradas, danificadas ou deformadas.
2. que o disco de embreagem não tenha danos na superfície de atrito, que não esteja centrifugado nem vitrificado.
3. que não haja componentes internos rotatórios móveis no conjunto de embreagem emperrados ou com atrito excessivo, ou danificados e que o conjunto de embreagem gire adequadamente.
 - Caso seja identificada alguma irregularidade proceda com a manutenção de acordo com o Manual de Serviços e vá para **Etapa V.**

V**Objetivo:** *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Caixa de Transmissão

SPN.FMI: 525.07 - 560.00 - 560.07 - 560.11 - 560.13 - 574.07 - 574.10 - 574.11 - 574.14

Informações Gerais

A TCU monitora as variáveis e valores do sistema por meio dos dados recebidos dos sensores, para detectar falhas mecânicas ou hidráulicas dos componentes que formam o sistema de câmbio. Este defeito se apresenta se houver um problema no câmbio.

Códigos de Falhas

525.07 - Falha de Neutro: quando o câmbio tem uma ou mais marchas engatadas.

560.00 - Desengate não intencional.

560.07 - Falha no desengate.

560.11 - Engate não intencional.

560.13 - Falha no teste padrão.

574.07 - Seletor travado.

574.10 - Excesso de rotação na embreagem durante o engate de marchas.

574.11 - Falha de engate

574.14 - Falha na seleção.

Causas Possíveis

525.07

- Problema mecânico ou hidráulico

560.00

- Falha na retenção de marcha
- Anel sincronizador danificado

560.07

- Válvula de engate emperrada
- Atuador de engate emperrado
- Bloqueio do eixo de engrenagens ou do garfo seletor
- Torque de arrasto da embreagem irregular

560.11

- Válvula de engate emperrada por contaminação
- Pressão do reservatório acima ou abaixo da nominal (respiro obstruído)
- Interior do câmbio danificado
- Falha no sensor de engate

560.13

- Problema mecânico ou hidráulico

574.07

- Válvula de seleção emperrada por contaminação
- Partes móveis do eixo de seleção travadas
- Atuador de seleção preso
- Falha no sensor de seleção (sinal inconstante)

574.10

- Falha no atuador de seleção por emperramento
- Válvula de engate travada aberta

574.11

- Atuador de engate emperrado
- Bloqueio do eixo de engrenagens ou do garfo seletor
- Torque de arrasto da embreagem
- Desgaste do garfo de engate
- Anel sincronizador danificado

574.14

- Válvula de seleção emperrada por contaminação
- Partes móveis do eixo de seleção travadas
- Atuador de seleção preso
- Falha no sensor de seleção (sinal inconstante)

Solução

A

Objetivo: *Verificar outras falhas*

1. Com o auxílio do equipamento de diagnóstico verifique se há outros SPN.FMI presentes no sistema.
 - Se houver realize a diagnose destes primeiramente.
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar o funcionamento do sistema*

1. Verificar se existe particulado na região de leitura do sensor TOSS, efetuar limpeza.

*Não utilizar produto químico

Realizar ativações, via ferramenta de serviço:

2. Ativar o atuador de embreagem

*Ao realizar o teste de ativação de embreagem, poderá aparecer o código de falha 33.08 no qual deve ser desconsiderado.

3. Engate uma marcha

* Em caso de não completar a ativação verificar, as #EVs

4. Verificar folga no mancal, remover janela de inspeção do atuador de embreagem, e com o veículo em neutro acelerar verificando vibração na haste do cilindro. Caso, constatado o excesso de vibração, verificar o mancal e se identificado qualquer irregularidade prover a substituição.

- Caso o sistema de acionamento atue dentro da normalidade vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Verificar sensores*

1. Verifique que o sensor de engate não esteja danificado e que esteja corretamente instalado, sem folgas e alinhado.
2. Verifique que o sensor de seleção não esteja danificado e que esteja corretamente instalado, sem folgas e alinhado.
 - Caso seja identificado alguma irregularidade proceda com o reposicionamento do componente de maneira correta ou então com a substituição do mesmo e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D

Objetivo: *Verificar eletroválvulas*

1. Verifique que a válvula de seleção opera corretamente, sem atrito, que não esteja emperrada, e não possua vazamento.
2. Verifique que a válvula de engate opera corretamente, sem atrito, que não esteja emperrada, e não possua vazamento.
 - Caso seja identificado alguma irregularidade proceda com a substituição do componente e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

E**Objetivo:** *Verificar atuadores*

1. Verifique que o atuador de engate opera corretamente, sem atrito, que não esteja emperrado.
2. Verifique que o atuador de seleção opera corretamente, sem atrito, que não esteja emperrado.
 - Caso seja identificada alguma irregularidade proceda com a manutenção de acordo com o Manual de Serviços e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário, vá para o próximo passo.

F**Objetivo:** *Inspecionar o conjunto da caixa de transmissão*

Verifique:

1. que o eixo e o garfo de engate operam corretamente, sem atrito, e que não estejam emperrados ou danificados.
2. que o garfo de engate não apresente desgaste, atrito, danos e que não esteja emperrado.
3. que o eixo de seleção opera corretamente, sem atrito, e que não esteja emperrado ou danificado.
4. que os anéis sincronizadores não estejam danificados.
5. que não haja danos internos ao câmbio.
 - Caso seja identificada alguma irregularidade proceda com a manutenção de acordo com o Manual de Serviços e vá para **Etapa V.**

G**Objetivo:** *Verificar a pressão do sistema*

1. Verifique, com o auxílio de um manômetro, que a pressão de operação esteja dentro da tolerância.
 - Caso não esteja verificar se o respiro do reservatório não está danificado ou obstruído.
 - Caso seja identificada alguma irregularidade proceda com a manutenção de acordo com o Manual de Serviços e vá para **Etapa V.**

V**Objetivo:** *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Circuito Hidráulico

SPN.FMI: 785.14 - 1044.00 - 1044.16 - 1762.01 - 1762.10 - 1762.14

Informações Gerais

A TCU monitora as variáveis e valores do sistema por meio dos dados recebidos dos sensores, para detectar falhas mecânicas ou hidráulicas dos componentes que formam o sistema de câmbio. Este defeito se apresenta se houver um problema no sistema hidráulico que opera o câmbio.

1762.14

- Falha hidráulica no circuito (vazamento do lado de alta pressão para o reservatório)
- Válvula solenóide danificada ou gasta

Códigos de Falhas

785.14 - Mau uso do sistema.

1044.00 - Superaquecimento da bomba.

1044.16 - Tempo limite de funcionamento da bomba atingido.

1762.01 - Pressão baixa.

1762.10 - Acumulador descarregado.

1762.14 - Vazamento muito grande

Causas Possíveis

785.14

- Elevado número de solicitações de mudanças de marcha no modo manual
- Ou no modo automático quando o acelerador é pressionado e liberado continuamente

1044.00

- Falha hidráulica no circuito (vazamento do lado de alta pressão para o reservatório)
- Mau uso do motorista

1044.16

- Baixo nível de óleo
- Uso indevido do sistema
- Danos na bomba

1762.01

- Nível de óleo muito baixo
- Válvula de verificação emperrada aberta
- Válvula de respiro emperrada aberta
- Falha hidráulica no circuito (vazamento do lado de alta pressão para o reservatório)

1762.10

- Problemas no acumulador de pressão

Solução

A

Objetivo: Verificar nível do óleo

1. Verifique se o nível de óleo está dentro das especificações.
 - Se necessário complete ou escoe o óleo, e vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar funcionamento do circuito hidráulico

Realizar ativações, via ferramenta de serviço:

1. Ativar o motor BLDC
2. Engate uma marcha
 - Caso o sistema de acionamento atue vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário, verifique ausência de falhas ativas e vá para o próximo passo.
3. Com o veículo ligado e em marcha lenta, verificar se o sistema realiza a ativação automática da bomba BLDC num período maior que 60 segundos.
 - Caso o sistema pressurize automaticamente num período maior que 60 segundos, vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário, deverão ser testadas as eletroválvulas (verificação de travamento ativando as EVs via ferramenta de serviço), vá para **Etapas D.**

C

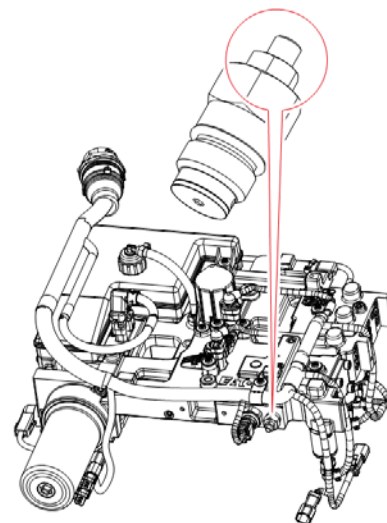
Objetivo: Verificar uso do motorista

1. Verifique e questione se o motorista não esteja utilizando o sistema de forma agressiva, operando exageradamente com a alavanca no modo manual estando o sistema no modo automático, ou então se ele realiza constantes variações no pedal (totalmente pressionado e liberado), por um longo período.
 - Caso seja identificado alguma irregularidade ande um pouco com o caminhão em modo automático e de forma correta (evitando operações citadas anteriormente). Após andar com o caminhão vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D

Objetivo: Verificar válvulas

1. Verifique se as eletroválvulas não estão emperradas, se operam corretamente, sem atrito, e que não estejam danificadas.
2. Verifique se a válvula de respiro está emperrada, se opera corretamente, sem atrito, e que não esteja danificada.
3. Verificar se o lacre da porca da válvula de máxima pressão está violada. Caso confirmado a violação, realizar a substituição da válvula de máxima pressão.



4. Verificar que a solenóide da válvula não esteja danificada.

- Caso seja identificado alguma irregularidade proceda com a substituição do componente e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: Verificar vazamentos

1. Verifique se há vazamento no circuito ou se o acumulador do sistema está vazando ou danificado.
2. Verifique se a bomba está com vazamento, emperrada, girando com atrito ou danificada.
3. Verifique com um manômetro se há perdas de pressão no sistema e, se houver, localize se há um vazamento ou falha de vedação entre o lado de alta pressão e de baixa pressão.
 - Caso seja identificada alguma irregularidade proceda com a manutenção de acordo com o Manual de Serviços e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário, vá para o próximo passo.

V

Objetivo: Verificação final

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação (2) 24 V

SPN.FMI: 627.04

Informações Gerais

A TCU monitora a tensão de alimentação no terminal 4 do conector B do lado veículo de 94 vias, e se estiver acima do limite superior ou abaixo do limite inferior com respeito à tensão de referência (positivo da bateria) o código de falha correspondente é ativado.

Códigos de Falhas

627.04 - Tensão de alimentação inadequada

Causas Possíveis

627.04

- Chicote do sistema comprometido
- Conector de alimentação com mau contato
- Fusível mau conectado ou danificado

Solução

A

Objetivo: Verificar carga da bateria

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapa V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar conectores, chicotes e fusíveis

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
5. que não haja nenhum fusível do sistema danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote ou então do fusível e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

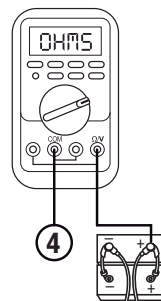
C

Objetivo: Verificar problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que haja continuidade.



1. entre o terminal 4 do conector da TCU e o positivo da bateria.
 - Caso não haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D

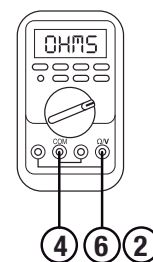
Objetivo: Verificar problemas de curto circuito



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade (curto circuito).

1. entre o terminal 4 e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.



- Caso haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para o próximo passo.

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Tensões da Bateria

SPN.FMI: 168.03 - 168.04 - 168.14

Informações Gerais

A TCU monitora a tensão de alimentação da bateria, e se for inadequada o código de falha correspondente é ativado.

Códigos de Falhas

168.03 - Tensão da bateria acima do limite superior.

168.04 - Tensão da bateria abaixo do limite inferior impossibilitando as mudanças de marcha.

168.14 - Tensão da bateria baixa.

Causas Possíveis

168.03, 168.04, 168.14

- Bateria descarregada
- Alternador com mau funcionamento
- Correia ou polia de acessórios danificada

Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapa V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar o sistema de carregamento*

Com auxílio das ferramentas corretas verifique:

1. o estado da correia e polia, e se o alternador gira livre e sem ruído.
2. que, com o motor ligado, energia é gerada pelo alternador.
3. se os circuitos do alternador até a bateria têm continuidade, que estes não possuem resistência elevada ou curto ao GND.
 - Caso o sistema de carregamento esteja operando normalmente vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para o próximo passo.

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação (3) 24 V

SPN.FMI: 1542.04

Informações Gerais

A TCU monitora a tensão de alimentação no terminal 1 do conector B do lado veículo de 94 vias, e se estiver acima do limite superior ou abaixo do limite inferior com respeito à tensão de referência (positivo da bateria) o código de falha correspondente é ativado.

Códigos de Falhas

1542.04 - Tensão de alimentação inadequada ou circuito aberto.

Causas Possíveis

1542.04

- Chicote do sistema comprometido
- Conector de alimentação com mau contato
- Fusível mau conectado ou danificado

Solução

A

Objetivo: Verificar carga da bateria

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapas V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar conectores, chicotes e fusíveis

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
5. que não haja nenhum fusível do sistema danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote ou então do fusível e vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

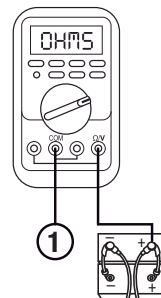
Objetivo: Verificar problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que haja continuidade.

1. entre o terminal 1 do conector da TCU e o positivo da bateria.



- Caso não haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapas V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

D

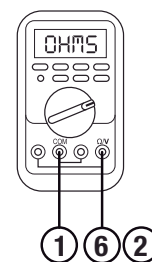
Objetivo: Verificar problemas de curto circuito



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade (curto circuito).

1. entre o terminal 1 e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.



- Caso haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para o próximo passo.

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação (4) 24 V

SPN.FMI: 1543.04

Informações Gerais

A TCU monitora a tensão de alimentação no terminal 5 do conector B do lado veículo de 94 vias, e se estiver acima do limite superior ou abaixo do limite inferior com respeito à tensão de referência (positivo da bateria) o código de falha correspondente é ativado.

Códigos de Falhas

1543.04 - Tensão de alimentação inadequada ou circuito aberto.

Causas Possíveis

1543.04

- Chicote do sistema comprometido
- Conector de alimentação com mau contato
- Fusível mau conectado ou danificado

Solução

A

Objetivo: Verificar carga da bateria

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapa V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar conectores, chicotes e fusíveis

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
5. que não haja nenhum fusível do sistema danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote ou então do fusível e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

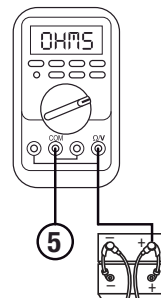
Objetivo: Verificar problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que haja continuidade.

1. entre o terminal 5 do conector da TCU e o positivo da bateria.



- Caso não haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

D

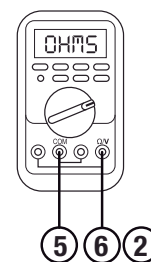
Objetivo: Verificar problemas de curto circuito



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade (curto circuito).

1. entre o terminal 5 e o terminal 6 ou 2 do conector da TCU.



- Caso haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para o próximo passo.

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação ao GND (1)

SPN.FMI: 627.03

Informações Gerais

A TCU monitora a tensão de alimentação no terminal 2 do conector B do lado veículo de 94 vias, e se estiver acima do limite superior ou abaixo do limite inferior com respeito à tensão de referência o código de falha correspondente é ativado.

Códigos de Falhas

627.03 - Circuito aberto

Causas Possíveis

627.03

- Chicote do sistema comprometido
- Conector de alimentação com mau contato

Solução

A

Objetivo: Verificar carga da bateria

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapa V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar conectores, chicotes e fusíveis

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
5. que não haja nenhum fusível do sistema danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote ou então do fusível e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

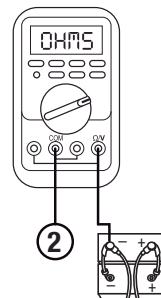
Objetivo: Verificar problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que haja continuidade.

1. entre o terminal 2 do conector da TCU e o negativo da bateria.



- Caso não haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

D

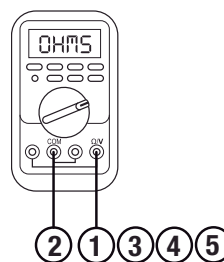
Objetivo: Verificar problemas de curto circuito



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade (curto circuito).

1. entre o terminal 2 e o terminal 1, 3, 4 ou 5 do conector da TCU.



- Caso haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para o próximo passo.

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Alimentação ao GND (2)

SPN.FMI: 1542.03

Informações Gerais

A TCU monitora a tensão de alimentação no terminal 6 do conector B do lado veículo de 94 vias, e se estiver acima do limite superior ou abaixo do limite inferior com respeito à tensão de referência o código de falha correspondente é ativado.

Códigos de Falhas

1542.03 - Circuito aberto.

Causas Possíveis

1542.03

- Chicote do sistema comprometido
- Conector de alimentação com mau contato

Solução

A

Objetivo: Verificar carga da bateria

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapa V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Verificar conectores, chicotes e fusíveis

Verifique:

1. que não haja pinos dobrados ou quebrados.
2. que não haja terminais abertos ou folgados.
3. que nenhum terminal esteja oxidado ou danificado, nem com vestígios de umidade ou suspeito de ter sofrido uma sobrecorrente ou curto circuito.
4. no chicote que não haja nenhum fio rompido ou danificado.
5. que não haja nenhum fusível do sistema danificado.
 - Caso seja verificado alguma irregularidade realize a troca do chicote ou então do fusível e vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

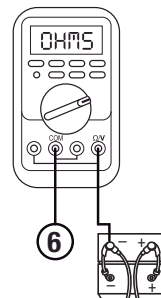
Objetivo: Verificar problemas de continuidade



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que haja continuidade.

1. entre o terminal 6 do conector da TCU e o negativo da bateria.



- Caso não haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapa V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

D

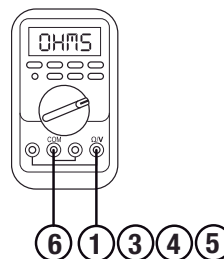
Objetivo: Verificar problemas de curto circuito



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique que não haja continuidade (curto circuito).

1. entre o terminal 6 e o terminal 1, 3, 4 ou 5 do conector da TCU.



- Caso haja continuidade substitua o chicote e vá para **Etapas V.**
- Caso contrário vá para o próximo passo.

E

Objetivo: *Verificar se o problema está na TCU*

1. Se com as verificações anteriores não for localizado o defeito, realize um teste com a TCU de um outro veículo do mesmo modelo.
 - Após a substituição vá para o próximo passo.

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapas A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Memória ROM

SPN.FMI: 628.12

Informações Gerais

A TCU monitora os dados de verificação para conferir se a memória ROM do módulo está danificada ou corrompida.

Códigos de Falhas

628.12 - Alteração de dados.

Causas Possíveis

28.12

- Falha de alimentação durante download de atualização do software
- Módulo danificado

Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapa V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Atualizar a TCU*

1. Após certificar que a bateria está com a carga em nível apropriado, tente atualizar o módulo novamente com o auxílio da ferramenta.
 - Se conseguir atualizar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Memória RAM

SPN.FMI: 630.12

Informações Gerais

A TCU monitora a integridade da célula de memória RAM do módulo, para conferir se a mesma está danificada ou corrompida.

Códigos de Falhas

630.12 - Alteração de dados.

Causas Possíveis

630.12

- Módulo danificado internamente

Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapa V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Após certificar que a bateria está com a carga em nível apropriado, tente apagar o defeito com o auxílio do aparelho de diagnose.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Memória EEPROM

SPN.FMI: 2802.12

Informações Gerais

A TCU monitora os dados para conferir se a memória EEPROM do módulo está danificada ou corrompida.

Códigos de Falhas

2802.12 - Valores de dados da grade alterados ou valores de autoajuste do sistema alterados.

Causas Possíveis

2802.12

- Falha de alimentação durante armazenamento dos dados
- Módulo danificado internamente

Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para **Etapa V.**
 - Caso a carga já esteja em nível adequado, vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Atualizar a TCU*

1. Após certificar que a bateria está com a carga em nível apropriado, tente atualizar o módulo novamente com o auxílio da ferramenta.
 - Se conseguir atualizar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Controlador das Eletroválvulas

SPN.FMI: 785.12

Informações Gerais

A TCU monitora o controlador interno das eletroválvulas do sistema verificando se está danificado ou corrompido.

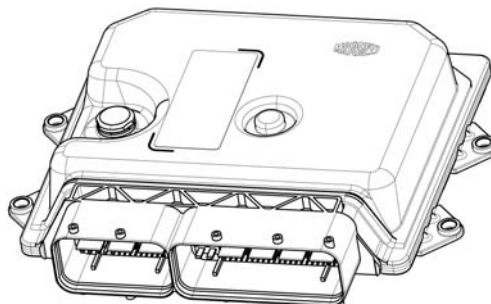
Códigos de Falhas

785.12 - Comunicação perdida., defeito no módulo, tensão abaixo do limite inferior ou defeito no módulo.

Causas Possíveis

785.12

- Falha na comunicação SPI
- Atualização do software do controlador sem sucesso
- Problemas de baixa tensão no controlador
- Problemas no oscilador externo do controlador (defeito interno)



Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para o próximo passo.
-

B

Objetivo: *Atualizar a TCU*

1. Após certificar que a bateria está com a carga em nível apropriado, tente atualizar o módulo novamente com o auxílio da ferramenta.
 - Se conseguir atualizar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.
-

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
 2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**
-

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Controlador do Motor da Bomba Hidráulica

SPN.FMI: 1044.12 - 1044.31

Informações Gerais

A TCU monitora os dados para conferir se o Controlador do Motor da Bomba Hidráulica está danificado ou corrompido.

Códigos de Falhas

1044.12, 1044.31 - Problemas internos relacionados ao motor da bomba hidráulica.

Causas Possíveis

1044.12

- Identificação de sobrecorrente no acionamento do motor elétrico
- Erro no desligamento térmico do controlador
- Falha no sistema de condução cruzada
- Problemas no oscilador externo do controlador (defeito interno)
- Falha no controlador (problemas de tensão na alimentação)
- Erro interno do controlador

1044,31

- Aviso térmico do controlador
- Diagnóstico de coerência na tensão de alimentação

Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para o próximo passo.
-

B

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Após certificar que a bateria está com a carga em nível apropriado, tente apagar o defeito com o auxílio do aparelho de diagnose.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.
-

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
 2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**
-

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Acelerômetro

SPN.FMI: 3318.12

Informações Gerais

A TCU monitora os dados de aceleração normal, lateral e longitudinal, para conferir se o funcionamento do acelerômetro está correto.

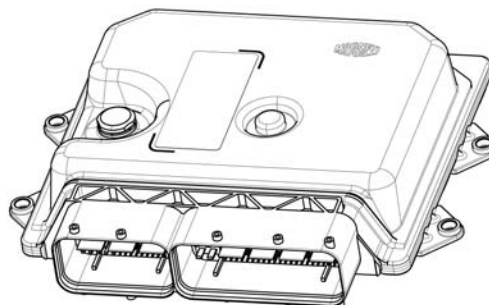
Códigos de Falhas

3318.12 - Falha no acelerômetro.

Causas Possíveis

3318.12

- Módulo danificado internamente (acelerômetro danificado)



Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para o próximo passo.
-

B

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Após certificar que a bateria está com a carga em nível apropriado, tente apagar o defeito com o auxílio do aparelho de diagnose.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.
-

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
 2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**
-

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Tensão da Bateria Protegida

SPN.FMI: 3512.12

Informações Gerais

O sistema de tensão da bateria protegida, é uma ramificação filtrada e interna ao Hardware da tensão de alimentação.

A mesma serve como fonte de tensão para circuitos de entradas de sinais digitais e analógicos do sistema.

A TCU monitora o estado da tensão deste sistema de maneira a verificar que o mesmo esteja operante, e caso ocorra algum problema com o mesmo, a falha é ativada.

Códigos de Falhas

3512.12 - Falta de tensão ou tensão incorreta no sistema.

Causas Possíveis

3512.12

- Curto circuito ao GND ou circuito aberto

Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para o próximo passo.
-

B

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Após certificar que a bateria está com a carga em nível apropriado, tente apagar o defeito com o auxílio do aparelho de diagnose.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.
-

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
 2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**
-

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Função TCU Switch Off

SPN.FMI: 1867.12

Informações Gerais

A TCU monitora o período desde que a chave de ignição é colocada em “OFF” até que ela desligue. Caso depois do tempo definido para o “Power Latch Off” (sistemas elétricos desligados), a TCU continuar funcionando no modo de energia normal, o defeito é apresentado.

Códigos de Falhas

1867.12 - Desligamento da TCU.

Causas Possíveis

1867.12

- Modulo danificado internamente

Solução

A

Objetivo: *Verificar outros códigos de falha*

1. Com o aparelho de diagnose verifique a existência de outros SPN.FMI, e caso existam outros, trate eles primeiramente conforme procedimento específico.
 - Caso haja alguma avaria realize a substituição do chicote e vá para V, caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 - Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma, certifique que a carga está apropriada e vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Após certificar que a bateria está com a carga em nível apropriado, tente apagar o defeito com o auxílio do aparelho de diagnose.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

D

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Procedimento de Auto Ajuste da Grade

SPN.FMI: 60.13

Informações Gerais

A TCU monitora diversas variáveis de auto ajuste da grade do sistema, e caso haja alguma variável com o valor fora da especificação, este defeito é ativado.

Códigos de Falhas

60.13 - Falha no auto ajuste da grade do sistema.

Causas Possíveis

60.13

- Procedimento de auto ajuste não realizado ou não completado com sucesso

Solução

A

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.
-

B

Objetivo: *Verificar o Kit Hidráulico*

1. Realize uma inspeção no Kit Hidráulico de acordo com o Manual de Serviços. Após realizar a inspeção caso o kit não esteja funcionando corretamente proceda conforme indicação do manual.
 - Caso o kit esteja funcionando corretamente ou o procedimento já tenha sido realizado vá para o próximo passo.
-

C

Objetivo: *Refazer o auto ajuste*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose refaça o procedimento de aprendizado da grade.
 - Após o procedimento vá para o próximo passo.
-

D

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
 2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem aparece, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**
-

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Procedimento de Auto Aprendizado do Kiss Point

SPN.FMI: 33.13

Informações Gerais

A TCU monitora diversas variáveis presentes na função auto aprendizado do Kiss Point, e caso haja alguma variável com o valor fora da especificação, este defeito é ativado.

Códigos de Falhas

33.13 - Falha no procedimento de auto aprendizado do Kiss Point.

Causas Possíveis

33.13

- Procedimento de auto aprendizado do Kiss Point não realizado ou não completado com sucesso

Solução

A

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar o conjunto da embreagem*

1. Realize uma inspeção no conjunto da embreagem de acordo com o Manual de Serviços. Após realizar a inspeção caso o conjunto não esteja funcionando corretamente proceda conforme indicação do manual.
 - Caso o conjunto esteja funcionando corretamente ou o procedimento já tenha sido realizado vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Refazer o auto ajuste*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose refaça o procedimento de aprendizado do Kiss Point.
 - Após o procedimento vá para o próximo passo.

D

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem aparece, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Procedimento de Auto Aprendizado do Kiss Point

SPN.FMI: 33.16 - 33.18

Informações Gerais

O módulo realiza um procedimento de auto aprendizado da posição da embreagem quando esta estiver acoplada. Caso o mesmo não se complete corretamente, o defeito é apresentado.

Códigos de Falhas

33.16 - Posição de acoplamento da embreagem acima do limite.

33.18 - Posição de acoplamento da embreagem abaixo do limite.

Causas Possíveis

33.16, 33.18

- Problema mecânico na embreagem

Solução

A

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar o conjunto da embreagem*

1. Realize uma inspeção no conjunto da embreagem de acordo com o Manual de Serviços. Após realizar a inspeção caso o conjunto não esteja funcionando corretamente proceda conforme indicação do manual.
 - Caso o conjunto esteja funcionando corretamente ou o procedimento já tenha sido realizado vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Refazer o auto ajuste*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose refaça o procedimento de aprendizado da posição de acoplamento da embreagem.
 - Após o procedimento vá para o próximo passo.

D

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem aparece, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Auto Aprendizado do Acelerômetro

SPN.FMI: 3318.13

Informações Gerais

O módulo realiza um procedimento de auto aprendizado do Acelerômetro. Caso o mesmo não seja completado corretamente, o defeito é apresentado.

Códigos de Falhas

3318.13 - Auto aprendizado do acelerômetro não completado.

Causas Possíveis

3318.13

- Procedimento do serviço de auto aprendizado deslocado
- Falha interna do componente

Solução

A

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Verificar o conjunto da embreagem*

1. Realize uma inspeção no conjunto da embreagem de acordo com o Manual de Serviços. Após realizar a inspeção caso o conjunto não esteja funcionando corretamente proceda conforme indicação do manual.
 - Caso o conjunto esteja funcionando corretamente ou o procedimento já tenha sido realizado vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Refazer o auto aprendizado*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose refaça o procedimento de aprendizado do acelerômetro.
 - Caso o procedimento seja realizado com sucesso vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para **Etapa D.**

D

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem aparece, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Intervenção Nível 2

SPN.FMI: 611.02 - 611.11 - 611.12

Informações Gerais

A TCU monitora diversas variáveis de auto diagnose do próprio módulo, e se tiver alguma fora de especificação, ativa este defeito.

Códigos de Falhas

611.02 - Intervenção da função de prevenção de violações perigosas.

611.11 - Falha de processamento das informações de entrada.

611.12 - Integridade do módulo comprometida.

Causas Possíveis

611.02

- Alteração da direção não solicitada pelo motorista ou mudança de direção não realizada após solicitação do motorista com o veículo parado, motor ligado e pedal pressionado
- Fechamento da embreagem acima de limite de posição com veículo parado, motor ligado e o pedal solto
- Falha no desengate da Embreagem quando veículo estiver parando e o motorista estiver pisando no freio buscando parar o veículo

611.11

- Problemas nas entradas do sistema

611.12

- Falha na integridade do Hardware (problema interno)

Solução

A

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

 1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
 2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem aparece, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose".
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja "ÍNDICE POR SPN.FMI" na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Intervenção Nível 3 (Falha MMP)

SPN.FMI: 612.12

Informações Gerais

A TCU monitora diversas variáveis de auto diagnose do Microprocessador principal (MMP), e se tiver alguma fora de especificação, ativa este defeito.

Códigos de Falhas

612.12 - Falha de integridade do microprocessador principal.

Causas Possíveis

612.12

- Módulo danificado internamente

Solução

A

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

 1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
 2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem a aparecer, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose".
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja "ÍNDICE POR SPN.FMI" na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Microprocessador de Segurança

SPN.FMI: 613.12

Informações Gerais

A TCU monitora diversas variáveis de auto diagnose do Microprocessador de segurança (SMP), e se tiver alguma fora de especificação, ativa este defeito.

Códigos de Falhas

613.12- Falha de integridade do microprocessador de segurança.

Causas Possíveis

613.12

- Microprocessador principal danificado ou com problema na alimentação

Solução

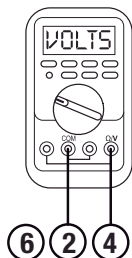
A

Objetivo: Verificar nível de tensão na alimentação SMP



Cuidado: antes de verificar certifique-se que os conectores dos sensores e da TCU estejam desconectados.

Com auxílio de um multímetro verifique:



1. que o nível de tensão no pino 4 da TCU esteja correto, para tanto coloque o multímetro na escala de tensão, e posicione a ponta de prova negativa no pino 6 ou 2, e a ponta positiva no pino 4 do conector B da TCU, e verifique se o nível de tensão está entre 18 e 32 Volts.
2. se não estiver dentro da faixa verifique a integridade do chicote, a conexão à bateria e até substitua o mesmo se necessário.
 - Se o problema for solucionado vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

B

Objetivo: Apagar a falha

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapas V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: Substituir a TCU

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem aparece, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapas V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Teste de Carga do Microprocessador de Segurança

SPN.FMI: 613.2

Informações Gerais

A TCU monitora o estado do microprocessador de segurança (SMP) interno do módulo, para conferir a existência de um problema de integridade ou se não está conseguindo operar adequadamente.

Códigos de Falhas

613.2 - Falha de integridade do SMP ou falha de integridade das entradas e saídas do SMP.

Causas Possíveis

613.2

- Falha na desabilitação da válvula de engate
- Falha no retorno ou comando da embreagem
- Falha no retorno ou comando de energia

Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
 2. Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma. Em seguida certifique que a carga esteja apropriada.
 - Caso a carga esteja em nível adequado vá para o próximo passo.
-

B

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.
-

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
 2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem aparece, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**
-

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

Teste de Carga do Microprocessador Principal

SPN.FMI: 612.2

Informações Gerais

A TCU monitora o estado do microprocessador principal (MMP) interno do módulo, para conferir se existe um problema de integridade ou se não está conseguindo operar adequadamente.

Códigos de Falhas

612.2- Falha na integridade nas entradas e/ou saídas do MMP.

Causas Possíveis

612.2

- Falha na desabilitação da válvula de engate
- Falha no sinal de ativação do modo de segurança
- Falha no retorno ou no comando da embreagem
- Falha no retorno ou no comando de energia

Solução

A

Objetivo: *Verificar carga da bateria*

1. Certifique que a carga da bateria do veículo esteja em nível adequado (entre 18 e 32 Volts).
2. Caso não esteja, recarregue a bateria ou substitua a mesma. Em seguida certifique que a carga esteja apropriada.
 - Caso a carga esteja em nível adequado vá para o próximo passo.

B

Objetivo: *Apagar a falha*

1. Com o auxílio do aparelho de diagnose tente apagar o defeito.
 - Se conseguir apagar vá para **Etapa V.**
 - Caso contrário vá para o próximo passo.

C

Objetivo: *Substituir a TCU*

1. Caso não seja possível completar o procedimento e seja impossível a recuperação do módulo, proceder efetuando a substituição do mesmo devido a um defeito interno.

É indicado testar o veículo com uma TCU "Escrava" ou de um veículo sem falha.

Do teste:

1. Substitua a TCU no veículo "Sem fazer qualquer reprogramação", caso volte a operar normalmente sem falha, retorne a TCU original.
2. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o "aparelho de diagnose" e volte a testar, caso as falhas voltem aparece, e o veículo volte a apresentar as mesmas falhas, realize a substituição da TCU vá para **Etapa V.**

V

Objetivo: *Verificação final*

1. Chave desligada
2. Reconecte todos os conectores e verifique que todos os componentes estão perfeitamente instalados.
3. Chave ligada e motor desligado.
4. Limpe todos os códigos de falhas utilizando o “aparelho de diagnose”.
5. Se você realizou a atualização da TCU refaça o procedimento de aprendizado da grade, do acelerômetro e do Kiss Point por meio do aparelho de Diagnose.
6. Rode com o veículo se possível de maneira a verificar se o sistema está funcionando corretamente.
7. Verifique com o aparelho se aparecem os mesmos ou outros códigos de falhas.
 - Se a falha fica ativa durante o teste, vá para **Etapa A.**
 - Se aparecer outro código de falha, veja “ÍNDICE POR SPN.FMI” na página III.
 - Se não aparecerem falhas e o veículo funciona perfeitamente, O TESTE ESTÁ COMPLETO.

Nota: Caso o teste tenha sido realizado com a TCU de outro caminhão substitua a mesma por uma nova e repita este procedimento (V).

ÍNDICE POR SPN.FMI

SPN.FMI	Descrição	Número da página
33.02	Período PWM errado no sinal A ou no sinal B	página 21
33.03	Sinal A ou sinal B fixo no nível ALTO	página 21
33.04	Sinal A ou sinal B fixo no nível BAIXO	página 21
33.07	Embreagem não desacopla antes da mudança de marcha	página 128
33.08	Ciclo de trabalho PWM no sinal A ou B acima do limite superior ou abaixo do limite inferior	página 21
33.10	Embreagem acoplando durante a mudança de marcha	página 128
33.11	Controle da embreagem	página 128
33.13	Falha no procedimento de auto aprendizado do Kiss Point	página 181
33.16	Posição de acoplamento da embreagem acima do limite	página 184
33.18	Posição de acoplamento da embreagem abaixo do limite	página 184
59.02	Período PWM errado	página 8
59.03	Sinal fixo no nível ALTO	página 8
59.04	Sinal fixo no nível BAIXO	página 8
59.08	Ciclo de trabalho PWM acima do limite superior	página 8
60.02	Período PWM errado: o sinal recebido pela TCU está fora da tolerância do valor esperado	página 17
60.03	Sinal fixo no nível ALTO	página 17
60.04	Sinal fixo no nível BAIXO	página 17
60.08	Ciclo de trabalho PWM acima do limite superior ou abaixo do limite inferior	página 17
60.13	Falha no auto ajuste da grade do sistema	página 178
70.02	Sinal do freio de estacionamento inválido	página 86
91.02	Sinal da posição do pedal do acelerador inválido	página 68
110.02	Sinal da temperatura do líquido de arrefecimento inválido	página 74
161.02	Sinal incorreto: devido à discrepância entre a rotação do virabrequim e a rotação da embreagem	página 37
161.04	Sinal abaixo do limite inferior	página 37
161.05	Sinal acima do limite superior	página 37
161.09	Sinal ausente: rotação da embreagem igual a zero, sempre com motor ligado e embreagem acoplada	página 37
161.10	Sinal do sensor com ruídos: falha se apresenta quando a TCU detecta picos elevados no sinal de rotação	página 37
168.03	Tensão da bateria acima do limite superior	página 140
168.04	Tensão da bateria abaixo do limite inferior impossibilitando as mudanças de marcha	página 140
168.14	Tensão da bateria baixa	página 140
190.02	Sinal de rotação do motor inválido	página 52
191.02	Monitoramento do sinal do sensor de rotação da embreagem e do sensor de velocidade do veículo	página 43
191.03	Tensão de alimentação acima do limite superior	página 46
191.04	Tensão de alimentação abaixo do limite inferior	página 46
191.05	Sinal abaixo do limite inferior	página 40

SPN.FMI	Descrição	Número da página
191.18	Sinal acima do limite superior	página 40
512.02	Sinal do torque do motor (solicitado) inválido	página 72
513.02	Sinal do torque atual do motor inválido	página 70
514.02	Sinal do valor do torque de atrito inválido	página 88
522.00	Superaquecimento da Embreagem	página 128
522.07	Embreagem patinando	página 128
525.02	Sinal não válido da Chave de Seleção de Engate “D-N-R” (Drive-Neutral-Reverse)	página 66
525.07	Falha de Neutro: quando o câmbio tem uma ou mais marchas engatadas	página 131
525.11	Sinal não válido da Chave de Seleção de Engate “D-N-R” (Drive-Neutral-Reverse)	página 66
525.12	Sinal não válido da Chave +/- (Up/Down)	página 66
525.19	Sinal não válido da Chave de Seleção de Engate “D-N-R” (Drive-Neutral-Reverse)	página 66
560.00	Desengate não intencional	página 131
560.07	Falha no desengate	página 131
560.11	Engate não intencional	página 131
560.13	Falha no teste padrão	página 131
562.02	Sinal do controle do freio ativo ASR inválido	página 82
563.02	Sinal do sistema de freio anti bloqueio ABS ativo inválido	página 84
574.07	Seletor travado	página 131
574.10	Excesso de rotação na embreagem durante o engate de marchas	página 131
574.11	Falha de engate	página 131
574.14	Falha na seleção	página 131
577.02	Sinal não válido do Interruptor de Acionamento do Hill Holder	página 60
595.02	Sinal de erro na indicação do Piloto Automático	página 64
597.02	Sinal do interruptor do freio inválido	página 80
611.02	Intervenção da função de prevenção de violações perigosas	página 190
611.11	Falha de processamento das informações de entrada	página 190
611.12	Integridade do módulo comprometida	página 190
612.12	Falha de integridade do microprocessador principal	página 192
612.20	Falha na integridade nas entradas e/ou saídas do MMP	página 200
613.12	Falha de integridade do microprocessador de segurança	página 194
613.20	Falha de integridade do SMP ou falha de integridade das entradas e saídas do SMP	página 197
627.03	Circuito aberto	página 148
627.04	Tensão de alimentação inadequada	página 137
628.12	Alteração de dados	página 154
630.12	Alteração de dados	página 157
639.11	Perda de barramento CAN	página 92
639.19	Verificação interna da comunicação CAN	página 92
701.05	Circuito aberto na fase U	página 123

SPN.FMI	Descrição	Número da página
701.06	Erro na fase U no circuito (high-side,) ou no circuito (low-side), ou sobrecarga no sinal da fase U	página 123
702.05	Circuito aberto na fase V	página 123
702.06	Erro na fase V no circuito (high-side), ou no circuito (low-side), ou sobrecarga no sinal da fase V	página 123
703.05	Circuito aberto na fase W	página 123
703.06	Erro na fase W no circuito (high-side), ou no circuito (low-side), ou sobrecarga no sinal da fase W	página 123
740.07	Embreagem travada aberta	página 1
772.03	Erro de curto circuito à alimentação no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side)	página 1
772.04	Erro de curto circuito entre os lados baixo e alto	página 1
772.05	Erro de circuito aberto	página 1
772.06	Erro de curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side)	página 1
772.11	Erro genérico, falha não reconhecida	página 1
773.03	Erro de curto circuito à alimentação no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side)	página 111
773.04	Erro de curto circuito entre os lados baixo e alto	página 111
773.05	Erro de circuito aberto	página 111
773.06	Erro de curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou no lado baixo (low-side)	página 111
773.11	Erro genérico, falha não reconhecida	página 111
784.03	Erro de curto circuito à alimentação no lado alto (high-side). ou lado baixo (low-side)	página 115
784.04	Erro de curto circuito entre os lados baixo e alto	página 115
784.05	Erro de circuito aberto	página 115
784.06	Erro de curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side)	página 115
784.11	Erro genérico, falha não reconhecida	página 115
785.02	Valor de sinal do sensor errado: a falha é detectada quando a TCU encontra um erro no valor do sinal	página 30
785.03	Sinal acima do limite superior	página 30
785.04	Sinal abaixo do limite inferior	página 30
785.10	Valor de sinal do sensor com picos: TCU detecta picos elétricos no circuito de sinal do sensor	página 30
785.12	Comunicação perdida., defeito no módulo, tensão abaixo do limite inferior ou defeito no módulo	página 163
785.14	Mau uso do sistema	página 134
788.03	Erro de curto circuito à alimentação no lado alto (high-side). ou lado baixo (low-side)	página 107
788.04	Erro de curto circuito entre os lados baixo e alto	página 107
788.05	Erro de circuito aberto	página 107
788.06	Erro de curto circuito ao GND no lado alto (high-side) ou lado baixo (low-side)	página 107
788.11	Erro genérico, falha não reconhecida	página 107
810.02	Monitoramento do sinal do sensor de rotação da embreagem e sensor de velocidade do veículo	página 43
904.02	Sinal da velocidade do eixo dianteiro não válido	página 78
905.02	Sinal da velocidade do eixo traseiro não válido	página 76
905.07	Sinal da velocidade do eixo traseiro inexistente ou incoerente	página 76
976.02	Circuito Aberto, Curto Circuito para GND ou Curto Circuito à Alimentação	página 57
1044.00	Superaquecimento da bomba	página 134

SPN.FMI	Descrição	Número da página
1044.07	Bomba hidráulica travada	página 123
1044.12	Problemas internos relacionados ao controlador da bomba hidráulica	página 166
1044.31	Problemas internos relacionados ao controlador da bomba hidráulica	página 166
1044.16	Tempo limite de funcionamento da bomba errado	página 134
1542.03	Circuito aberto	página 151
1542.04	Tensão de alimentação inadequada ou circuito aberto	página 142
1543.04	Tensão de alimentação inadequada ou circuito aberto	página 145
1762.01	Pressão baixa	página 134
1762.10	Acumulador descarregado	página 134
1762.14	Vazamento muito grande	página 134
1852.02	Interruptor emperrado	página 49
1867.12	Desligamento da TCU	página 175
2000.02	ID da mensagem ausente ou comprimento da mensagem ECM menor que o esperado	página 98
2000.11	ID da mensagem ausente ou comprimento da mensagem ECM menor que o esperado	página 98
2011.02	ID da mensagem ausente ou comprimento da mensagem inconsistente	página 95
2005.02	ID da mensagem ausente ou comprimento da mensagem inconsistente	página 104
2802.12	Valores de dados da grade alterados ou valores de autoajuste do sistema alterados	página 160
2912.02	Sinal de erro no Funcionamento do Hill Holder	página 62
3318.12	Falha no acelerômetro	página 169
3318.13	Auto aprendizado do acelerômetro não completado	página 187
3452.02	Interruptor emperrado	página 54
3460.02	Erro no sinal de Feedback do Acionamento da Tomada de Força	página 90
3509.03	Tensão de alimentação dos sensores acima do limite superior	página 12
3509.04	Tensão de alimentação dos sensores abaixo do limite inferior	página 12
3510.03	Tensão de alimentação acima do limite inferior	página 26
3510.04	Tensão de alimentação abaixo do limite superior	página 26
3511.03	Circuito de alimentação do sensor de pressão hidráulica em curto com a bateria	página 34
3511.04	Circuito de alimentação do sensor de pressão hidráulica em curto ao GND	página 34
3512.12	Falta de tensão ou tensão incorreta no sistema	página 172
3825.02	Monitoramento do sinal do sensor de rotação da embreagem e sensor de velocidade do veículo	página 43