

Linha: GM

Manual de Reparos

Capítulo I - Pag. 03

Sistema: MULTEC M / H / M1.5.5

Capítulo II - Pag. 112

Sistema: IMOBILIZADOR

Capítulo III - Pag. 123

Sistema: MULTEC S

Capítulo 1

Linha: GM

Sistema: MULTEC M / H / M1.5.5

Corsa 1.0 16V; Corsa Sedan 1.0 16V; Corsa Sedan 1.6 16V; Corsa Wagon 1.6 16V; Tigra 1.6 16V; Astra 1.8, 2.0 e 2.0 16V; Celta 1.0 8V; Zafira 2.0 / 2.0 16V

MANUAL DE REPAROS

SEÇÃO 2.1 : MULTEC M

SEÇÃO 2.2 : MOTRONIC 1.5.5

SEÇÃO 2.3 : MULTEC H

SEÇÃO 2.1 : MANUAL DE REPAROS - MULTEC M

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	5
2.0 - CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA MULTEC M	6
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	8
3.1 - Tabela de Terminais	8
3.2 - Localização de relés	10
3.3 - Localização do Conector de Diagnóstico e Unidade de Comando	10
3.4 - Conector X10	11
4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO	17
4.1 - Modo Teste Falhas	18
4.1.1 - Tabela de Falhas	18
4.1.2 - Diagnóstico de Falhas	19
4.2 - Modo Teste Atuadores	43
4.3 - Modo Teste Ajustes	44
4.4 - Parâmetros do Modo Contínuo	45

Nota:

Este manual não substitui as informações atualizadas e completas constantes nos manuais dos fabricantes dos veículos e dos módulos de injeção eletrônica.

Considerando a complexidade e a quantidade das informações de serviço envolvidas, a Alfatest não garante que as informações aqui contidas abranjam todas as possíveis aplicações e nem que estejam elas livres de erros.

A aplicação dos roteiros de diagnóstico e reparos somente deve ser feita por profissionais especialmente qualificados.

Nota:

As siglas "UC"; "ECM"; "ECU" identificam a unidade de comando eletrônico, e são usadas indistintamente neste manual, assim como no manual de operação.

DIREITOS RESERVADOS

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou qualquer meio, salvo com autorização, por escrito, da ALFATEST Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos S/A.

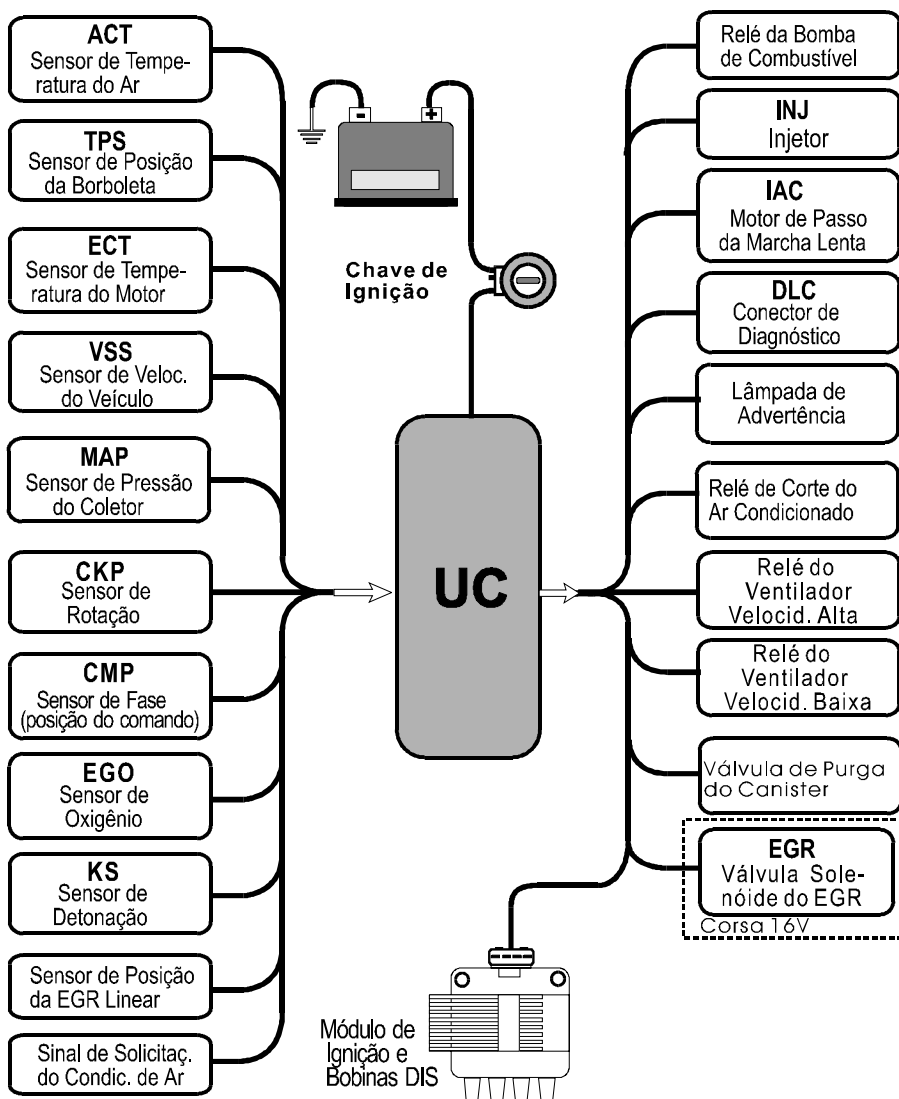
1.0 - INTRODUÇÃO

O presente manual de reparos aborda o sistema Multec M como aplicado aos veículos Corsa 1.0/1.6 MPFI 16V, Tigrá.

O sistema Multec M e S(F) é aplicado aos seguintes motores:

- C10 SE/C16 SEL: Corsa MPFI 16V
- C16 SEL: Tigrá

Composição Geral do Sistema Multec M



GERCORS16V

2.0 - CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA MULTEC M

Tipo de injeção:

- . multiponto (seqüencial)

Medição da massa de ar:

- . Velocidade/Densidade: informação recebida dos sensores de rotação, MAP e ACT.

Corpo de borboleta:

- . corpo simples, com:
 - sensor de pos. da borboleta
 - motor de passo

Sistema de combustível:

- . pressão: 3 bar (linha pressurizada, motor não funcionando)
2,5 (marcha lenta)
- . vazão: superior a 100 litros/hora

Bomba de combustível:

- . bomba de roletes, interna ao tanque
- . regulador: na extremidade do tubo distribuidor

Relés do sistema:

- . bomba de combustível
- . corte do A/C
- . ventilador de arrefecimento

Unidade de comando:

- . conector de 32 terminais (trava vermelha; terminais Axx/Bxx) + conector de 32 terminais (trava branca; terminais Cxx/Dxx)

Sensores do sistema:

- . posição da borboleta
 - R total: 4 a 5 Kohms
 - R borb. fechada: 1 a 3 Kohms
 - R borb. aberta: 4 a 10 Kohms

- . temperatura do motor

Temperatura	Resistência
[°C]	[Kohms]
20	2,95
40	1,45
70	0,5

. temperatura do ar

Temperatura [°C]	Resistência [Kohms]
20	3,6
40	1,5
80	0,3

. rotação: relutância variável

Roda Fônica (60 – 20 dentes)

R: 500 ohms aprox.

. fase do comando: sensor Hall

. sonda lambda

. não aquecida: Corsa 16V

. aquecida: Tigra

R aquecedor: 4 a 8 ohms (fria)

Nota: no Tigra o controle do aquecedor é feito pela UC (term.A11)

. velocidade do veículo

Tigra: na saída da transmissão (velocímetro eletrônico)

Corsa 16V: no painel de instrumentos (velocímetro mecânico)

veículos c/TA: na saída da transmissão (velocímetro eletrônico)

. pressão do coletor

Vácuo [kPa]	Visor Equipamento de Teste	
	[V] (aprox.)	bar (aprox.)
0	4,8	1,0
20	3,7	0,8
40	2,7	0,6
60	1,6	0,4
80	0,5	0,2

. detonação

. posição da EGR (Corsa 16V)

Atuadores do sistema:

. injetores

R: 11,5 a 12,8 ohms

. bomba de combustível: interna ao tanque

. motor de passo de controle da marcha lenta

R bobinas: 45 a 65 ohms

. módulo de ignição DIS

R primário: não disponível

R secundário: aprox. 6 Kohms

. relé de corte do A/C

. relés do ventilador

. válvula EGR linear (Corsa 16V)

R: 6 a 10 ohms

Sistema de ignição:

. estática ("pack" de 2 bobinas)

. módulo de ignição externo à UC (integrado às bobinas)

Controle de emissões:

. evaporativas: canister e válvula de controle eletromagnética

R válvula: 25 a 40 ohms

Sinais e controles auxiliares:

. sinal para lâmpada de advertência

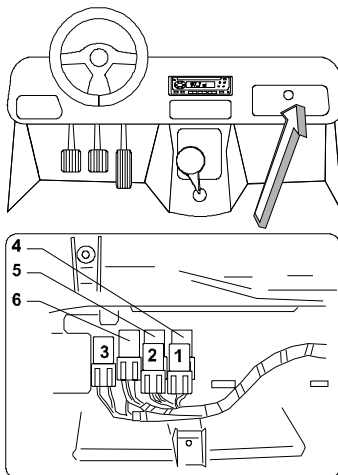
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO

3.1 - Tabela de Terminais

Terminal	Descrição
A1	Motor de passo - term.C
A2	Motor de passo - term.D
A3	Motor de passo - term.B
A4	Motor de passo - term.A
A5	Sinal do sensor de fase - CMP
A6	Alimentação permanente (+bat)
A7	Sinal do sensor de pressão do coletor - MAP
A8	Sinal de solicitação do A/C
A9	Sinal de rotação para T/A (Tigra)
A10	Controle do relé da bomba de ar secundário (GSi)
A11	Controle da válvula solenóide (ar secundário) (GSi)
A12	Controle do relé da bomba de combustível
A13	Controle da válvula de purga do canister
A14	Acionamento do ventilador - velocidade baixa
A15	Controle do relé de corte do A/C
A16	Sinal do sensor de rotação - CKP

Terminal	Descrição
B1	Massa
B2	Massa dos sensores ECT, TPS, EVP (posição da EGR)
B3	Sinal do sensor de temperatura do motor - ECT
B4	Sinal do sensor de temperatura do ar - ACT
B5	Sinal de solicitação do ventilador (A/C)
B8	Sinal da linha 50 (partida) (Tigra)
B9	Linha de comunicação (conect X13/DLC; term.6)
B10	Controle da lâmpada de advertência
B12	Acionamento do ventilador - velocidade alta
B13	Sinal para tacômetro (sinal rot. p/T.A.; Tigra)
B14	Retorno de sinal sensor de rotação - CKP
C2	Controle do injetor - cil. 3
C3	Controle do injetor - cil. 2
C4	Controle do injetor - cil. 1
C6	Controle do injetor - cil. 4
C7	Massa
C9	Massa
C10	Sinal para trans. autom.
C11	Sinal do sensor de detonação - KS
C14	Controle da ignição - cil.1/4 (sinal EST A)
C16	Alimentação da UC - chave de ignição
D1	Controle solenóide da EGR linear
D2	Sinal do sensor de posição da EGR linear - EVP
D3	Alimentação da UC - chave de ignição
D5	Sinal do sensor de posição da borboleta - TPS
D7	Massa
D8	Tensão de alimentação (Vref) p/sensores TPS; MAP; EVP
D9	Sinal do sensor de oxigênio - EGO/HEGO
D10	Sinal do sensor de velocidade do veículo - VSS
D11	Linha de comunicação serial (conect. X13/DLC; term.7)
D14	Controle da ignição - cil. 2/3 (sinal EST B)
D15	Massa dos sensores MAP; ACT; malha KS
D16	Massa da UC; malha sinal HEGO; malha CKP

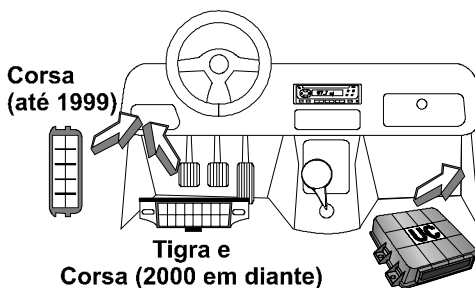
3.2 - Localização de relés



- 1 :Relé do Ar Condicionado
- 2 :Relé da 1ª velocidade do ventilador auxiliar.
- 3 :Relé do ventilador do radiador 1ª velocidade.
- 4 :Relé do ventilador interno.
- 5 :Relé do ventilador do radiador 2ª velocidade
- 6 :Relé do ventilador auxiliar 2ª velocidade

Nota: O relé da bomba de combustível está localizado junto da unidade de comando na coluna A lado direito.

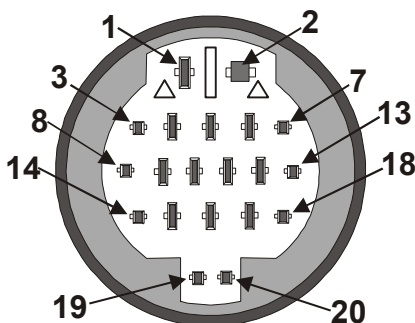
3.3 - Localização do Conector de Diagnóstico e Unidade de Comando



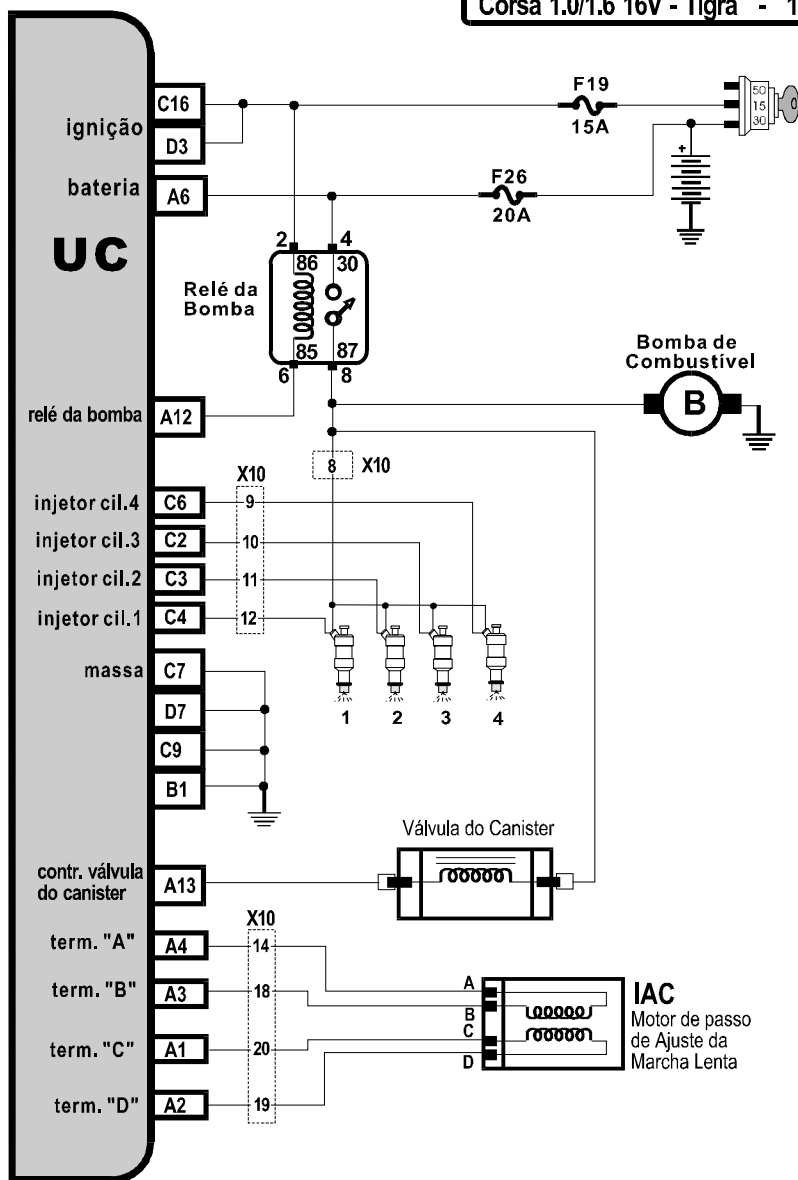
3.4 - Conector X10

Term.	Descrição
1	sinal KS (term.C11)
2	não utilizado
3	controle solenóide EGR linear (term.D1/UC)
4	malha blindagem sensor KS
5	massa sensor TPS (term.B2/UC)
6	sinal sensor CMP (term.A5/UC)
7	sinal de posição EGR linear (term.D2/UC)
8	alimentação injetores (do relé da bomba)
9	controle injetor 1 (term.C4/UC)
10	controle injetor 2 (term.C3/UC)
11	controle injetor 3 (term.C2/UC)
12	controle injetor 4 (term.C6/UC)
13	alimentação (Vref) TPS (term.D8/UC)
14	term.A do IAC (term.A4/UC)
15	alimentação sensor CMP (da chave de ignição)
16	sinal sensor TPS (term.D5/UC)
17	massa do sensor CMP (terms.C7/UC e D7/UC)
18	term.B do IAC (term.A3/UC)
19	term.D do IAC (term.A2/UC)
20	term.C do IAC (term.A1/UC)

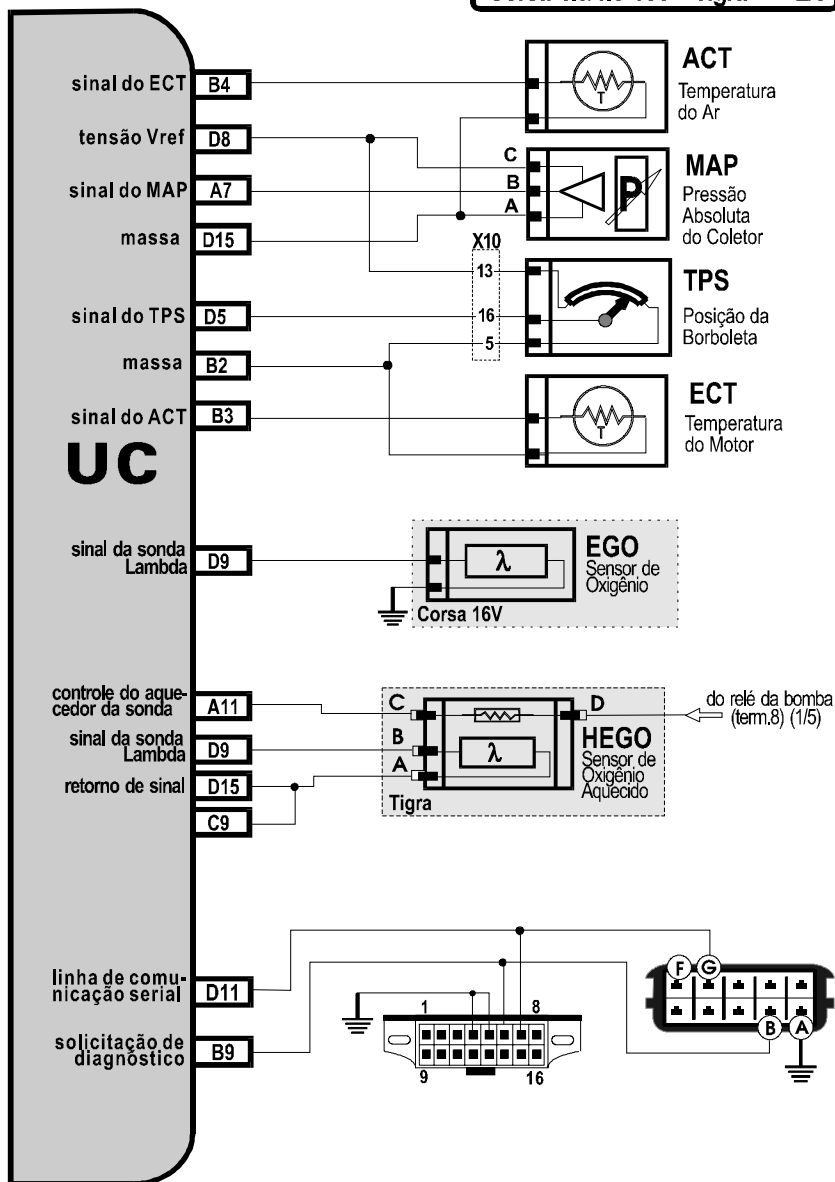
Conector X10
(lado chicote; fêmea)



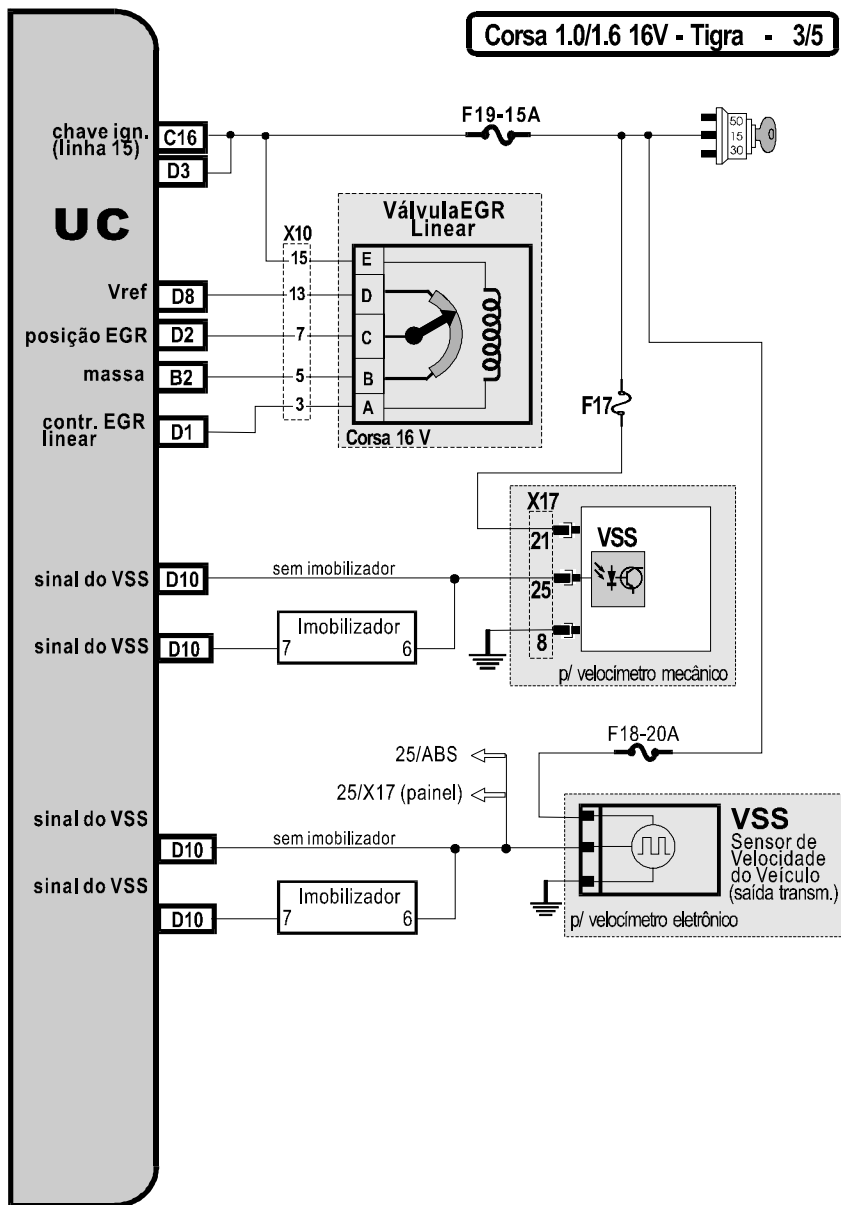
Corsa 1.0/1.6 16V - Tigra - 1/5



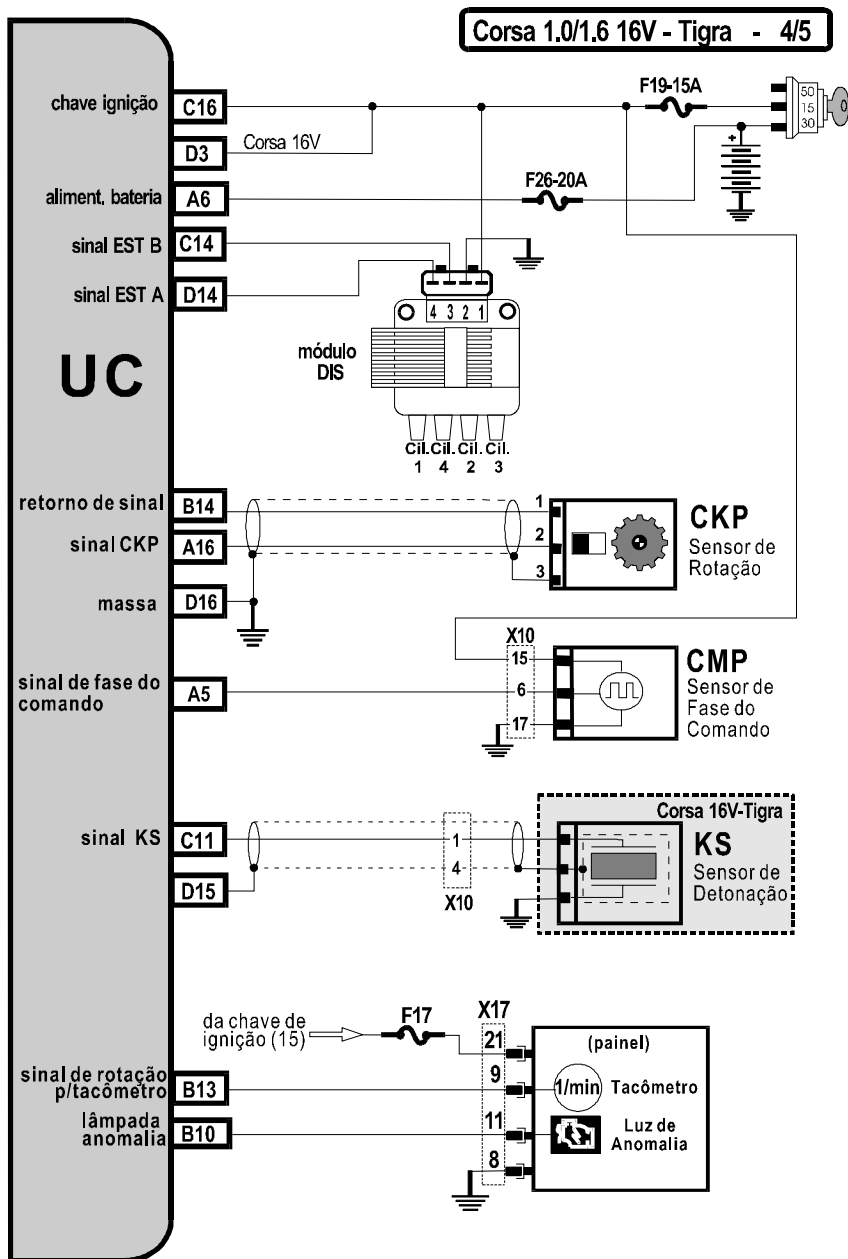
EECOR16V1

Corsa 1.0/1.6 16V - Tigra - 2/5


EECOR16V2

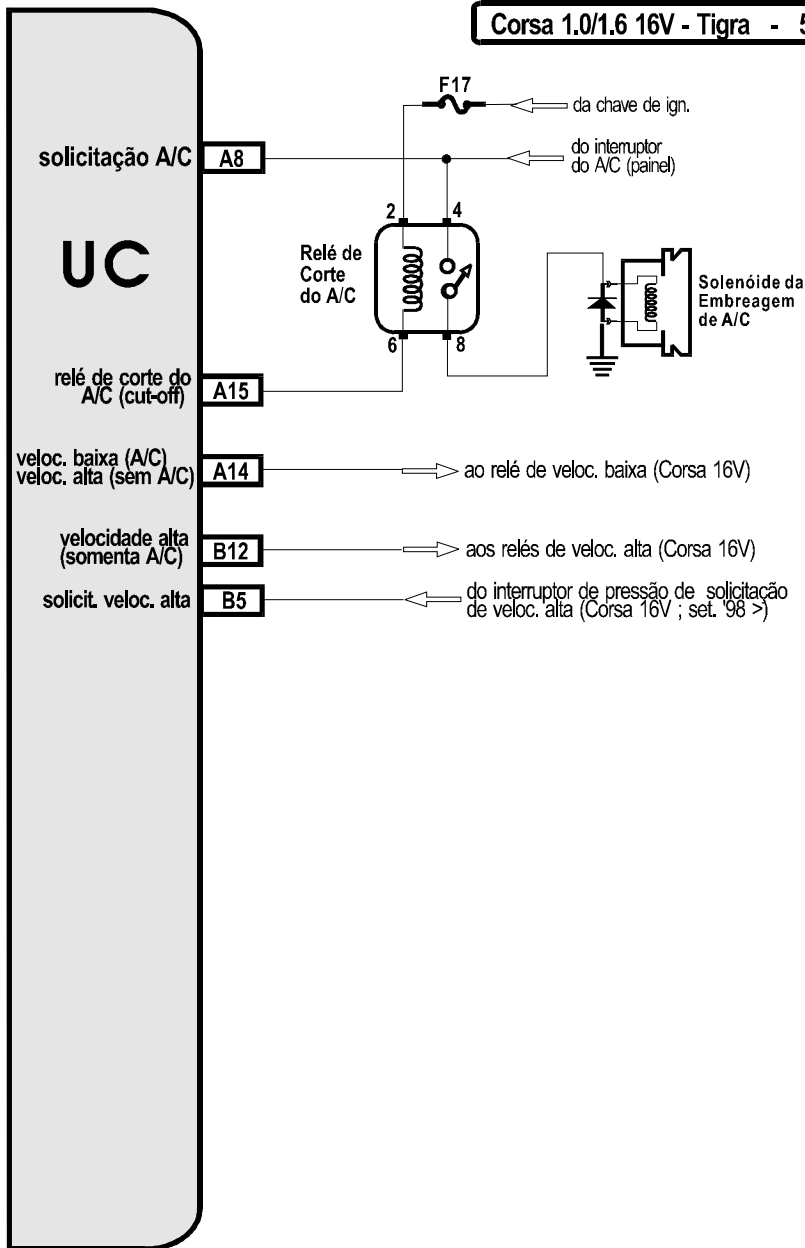


EECOR16V3



EECOR16V4

Corsa 1.0/1.6 16V - Tigra - 5/5



EECOR16V5

4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO

Nota: os códigos de falha correspondente aos veículos Corsa 16V/Tigra são apresentados no formato de 4 dígitos (xxxx). No equipamento proprietário estes códigos possuem o formato Pxxxx.

O sistema Multec M e oferecem as seguintes opções de testes:

Modo Teste Falhas: o objetivo deste teste é verificar se há códigos de falhas gravados na memória.

O teste é executado com a ignição ligada, motor parado.

Cada código de falha é apresentado com a ignição ligada, motor parado.

Cada código de falha apresentado é acompanhado da indicação de:

- presente
- não presente

Modo Teste Atuadores e Ajustes

Teste Atuadores: faz com que o atuador seja atuado automaticamente ou manualmente, dependendo do teste; com motor ligado ou não; os teste disponíveis são:

- sinal do imobilizador
- relé da bomba de combustível
- bobina de ignição 1 (cil. 1+4)
- bobina de ignição 2 (cil. 2+3)
- relação de pulso EGR
- válvula do canister
- controle de ar da marcha lenta
- relé do ar condicionado
- relé do ventilador; velocidade baixa
- relé do ventilador; velocidade alta
- controle da saída U8 (módulo quad driver)
- circuito do injetor de combustível
- lâmpada de verificação
- teste corte de injetor
- teste de relação de pulso EGR
- controle rotação do motor

Teste Ajustes: permite ajustar os valores do BLM de O2 e do IAC para 128 passos

- ajuste de células BLM de O2
- ajuste de células BLM do IAC

Modo Teste Contínuo: permite verificar os valores dos parâmetros de funcionamento do sistema de injeção /ignição; pode ser realizado com o motor funcionando ou não; O item 4.3 apresenta os parâmetros do modo contínuo.

4.1 - Modo Teste Falhas

4.1.1 - Tabela de Falhas

Código	Descrição
0105	Falha Sensor Pres. Colet. MAP- Tens. alta
0105	Falha Sensor Pres. Colet. MAP- Tens. baixa
0110	Falha Sensor Temp. do Ar -Tens. baixa
0110	Falha Sensor Temp. do Ar -Tens. alta
0115	Falha Sensor Temp. Motor(ECT)-Tens. Baixa
0115	Falha Sensor Temp. Motor(ECT)-Tens. Alta
0120	Falha Sensor Pos. Borb. TPS- Tens. alta
0120	Falha Sensor Pos. Borb. TPS- Tens. baixa
0130	Falha Sonda Lambda - Circ. Aberto
0135	Aquecimento do Sensor O2- T. alta - (Tigra)
0135	Aquecimento do Sensor O2- T. baixa - (Tigra)
0170	Sonda Lambda Índice Mistura Pobre
0170	Sonda Lambda Índice Mistura Rica
0200	Falha Circ. Injetor(es) de Combustível
0230	Falha Relé Bomba Comb.- Tens. baixa
0230	Falha Relé Bomba Comb.- Tens. alta
0325	Falha Circ. Sinal de Detonação
0335	Sinal Incorreto de RPM
0340	Falha Circuito do Sensor Hall
0351	Falha Controle Bob.Cil. 1 e 4-Tens.alta
0351	Falha Controle Bob.Cil. 1 e 4-Tens.baixa
0352	Falha Controle Bob. Cil. 2 e 3-Tens.alta
0352	Falha Controle Bob. Cil. 2 e 3-Tens.baixa
0400	Falha no Sistema EGR Linear - Corsa
0443	Falha Válvula do Canister - Tens. baixa
0443	Falha Válvula do Canister - Tens. alta
0480	Relé do Ventilador de Baixa - Tensão Baixa
0480	Relé do Ventilador de Baixa - Tensão Alta
0481	Relé do Ventilador de Alta - Tensão Baixa
0481	Relé do Ventilador de Alta - Tensão Alta
0500	Sem Sinal Velocidade Veiculo
0505	Falha Controle Ar Marcha Lenta- IAC
0560	Tensão Alta Bateria. V > 17.2 V
0602	Falha no Módulo Quad Drive U8
1120	Entrada Ar Tubo após sensor TPS
1231	Falha Contato Relé Bomb. Combustível
1405	Posição EGR Incorreta - Corsa
1501	Nenhuma Codificação Imobil. / Incorreta
1502	Sem Sinal do Imobilizador
1503	Sinal Incorreto do Imobilizador
1530	Falha Relé de Corte A/C- Tens. baixa

Código	Descrição
1530	Falha Relê de Corte A/C- Tens. alta
1602	Falha Modulo Sensor de Detonação
1604	Falha na UC
1605	Falha na UC ou na EPROM
1640	Falha no Modulo Quad Driver U8
1740	Falha Sistema Controle de Torque- T. baixa
1740	Falha Sistema Controle de Torque (Tigra)

4.1.2 - Diagnóstico de Falhas

Cód. 0105 - Sensor MAP - Tensão alta/baixa

Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando em marcha-lenta.
- sensor de posição da borboleta abaixo de 20%.
- não há gravação do código 0120
- pressão absoluta do coletor de admissão acima de 0,98 bar (98 Kpa).
- preenchimento das condições acima durante pelo menos 2,5 segundos.

Se houver detecção desta falha (cód. 0105), o sistema fará os cálculos usando as seguintes funções de substituição:

- motor não funcionando: pressão do coletor de admissão (MAP) igual a 0,90 bar (90 Kpa).
- motor funcionando: a UC calcula a pressão do coletor conforme a rotação do motor e a posição da borboleta (TPS).

Tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

- rotação do motor superior a 1050 rpm
- não há gravação do código 0120
- abertura da borboleta superior a 20%
- pressão absoluta do coletor de admissão inferior a 0,15 bar (15 Kpa)
- condições acima durante pelo menos 1 segundo

Se houver detecção desta falha (cód. 0120), o sistema fará os cálculos usando as seguintes funções de substituição:

- motor não funcionando: pressão do coletor igual a 0,9 bar (90 Kpa)
- motor funcionando: a UC calcula a pressão do coletor conforme a rotação do motor e a posição da borboleta (TPS)

Verificações:

- medir tensão entre terms.C (Vref) e A (massa), do sensor MAP, com a ignição ligada
valor: 4,9 a 5,1 Volts

Se não verifica:

- interrupção/curto no circuito dos terms.D8 (UC) ou D15 (UC)
- sensor Map defeituoso; para confirmar, desconectar o sensor (com ignição desligada) e repetir a medição entre terminais do conector lado chicote

- . interferência de outros dispositivos: sensor TPS, EGR linear, sensor ACT; para confirmar, desligar o sensor ACT e o conector X10 (desconecta EGR, TPS e injetores) e repetir a medição anterior.
- . UC defeituosa; para confirmar, medir repetir a medição entre os terms. D8/UC e D15/UC

- verificar continuidade/isolação do fio de sinal (term.A7/UC)
- com sensor conectado e bomba de vácuo ligada ao sensor, visualizar o parâmetro “pressão do coletor” e comparar com a tabela

Vácuo	Visor Equipamento de Teste	
[kPa]	[V] (aprox.)	bar (aprox.)
0	4,8	1,0
20	3,7	0,8
40	2,7	0,6
60	1,6	0,4
80	0,5	0,2

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . mangueira com obstrução ou vazamento
- . possível defeito na UC

Cód. 0110 - Temperatura do ar admitido - Tensão baixa / alta

Tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando pelo menos durante 60 segundos.
- . temperatura do ar admitido acima de 150°C (possível curto-circuito com a massa).

Se houver detecção do código 0110 e não estiver gravado o código 0115, o sistema fará os cálculos usando o valor de temperatura do motor, se esta for inferior 45°C.

Caso contrário, o sistema fará os cálculos usando o valor de substituição de 45°C.

Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando durante 2 minutos
- . temperatura do ar admitido inferior a -38,5°C (possível curto com a tensão de bateria ou interrupção)

Se houver detecção do código 0110 e não estiver gravado o código 0115, o sistema fará os cálculos usando o valor do sensor de temperatura do motor, quando esta for inferior a 45°C.

Caso contrário, o sistema fará os cálculos usando o valor de substituição de 45°C

Verificações:

- com a ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do ar
- verificar, no equipamento de teste, o parâmetro “temperatura do ar”
valor: leitura inferior a -35°C

Se não for:

- . verificar fiação quanto a curto-circuito

- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote

Valor: aprox. 5 volts

Se não verifica:

- . conexão a massa defeituosa (term.D15/UC); para confirmar, medir entre o term.B4 (sinal) e o negativo da bateria
- . fio de sinal em curto/aberto
- . possível defeito na UC; medir nos terminais do conector da UC: terms.B4(sinal) e D15 (massa)

- fazer uma ponte fusível entre os terminais do conector do sensor ACT, lado do chicote.

- visualizar o parâmetro "temperatura do ar"

Valor: leitura superior a 145°C

Se não verifica:

- . possível circuito aberto entre o sensor e o term.B4/UC
- . possível circuito aberto entre o sensor e o term.D15 (massa)
- . possível defeito na UC.

- medir a resistência do sensor e comparar com a tabela (valores aproximados)

Temperatura	Resistência
[°C]	[Kohms]
20	3,6
40	1,5
80	0,3

Se as verificações acima estão em ordem, possível defeito no sensor ACT (aberto intermitentemente), ou falha intermitente.

Cód. 0115 - Temperatuara do motor - Tensão baixa/alta

Tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando pelo menos durante 10 segundos.
 - . sensor de temperatura do motor indica temperatura acima de 135°C (curto-circuito com a massa).
- Se houver detecção de falha (cód. 0115) e não houver gravação do código 0110, o sistema fará os cálculos a partir da informação de temperatura do ar admitido.

Se houver gravação do código 0115, a UC assume os seguintes valores de temperatura do motor:

- . durante a partida: 0°C
- . motor funcionando: o valor de substituição é aumentado em 22°C a cada minuto de funcionamento do motor, até o máximo de 80°C.

Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando pelo menos durante 10 segundos.
- . sensor de temperatura do motor (ECT) inferior a -35°C.

Se houver detecção de falha 0115 e não houver gravação do código 0110, o sistema fará os cálculos com o valor de temperatura do ar admitido.

Se houver gravação do código 0110, a UC assume os seguintes valores de temperatura do motor:

- . na partida do motor, 0°C
- . o valor de substituição é aumentado em 10°C a cada minuto de funcionamento do motor, até o máximo de 80°C.

Verificações:

- com a ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do motor
- verificar, no equipamento de teste, o parâmetro “temperatura do motor”
Valor: leitura inferior a -35°C
Se não for:
 - . verificar fiação quanto a curto-circuito
- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote
Valor: aprox. 5 volts
Se não verifica:
 - . conexão a massa defeituosa (term.B2/UC); para confirmar, medir entre o term.B3 (sinal) e o negativo da bateria
 - . fio de sinal em curto/aberto
 - . possível defeito na UC; medir nos terminais B3 (sinal) e B2 (massa) do conector da UC
- fazer uma ponte fusível entre os terminais do conector do sensor ECT, lado do chicote.
- visualizar o parâmetro “temperatura do motor”
Valor: leitura superior a 145°C
Se não verifica:
 - . possível circuito aberto entre o sensor e o term.B3/UC
 - . possível circuito aberto entre o sensor e o term.B2(massa)
 - . possível defeito na UC.
- medir a resistência do sensor e comparar com a tabela (valores aproximados)

Temperatura	Resistência
[°C]	[Kohms]
20	2,95
40	1,45
70	0,5

Se as verificações acima estão em ordem, possível defeito no sensor ECT (aberto intermitentemente), ou falha intermitente.

Cód. 0120 - Sensor de Posição da Borboleta - Tensão alta/baixa

Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando
- pressão absoluta do coletor (MAP) abaixo de 0,85 bar (85 Kpa)
- rotação do motor inferior a 3000 rpm.
- não há gravação do código 0105
- tensão do sinal TPS superior a 3,9V (curto-circuito com a tensão)
- preenchimento das condições acima durante pelo menos 2 segundos

Se houver detecção desta falha (cód. 0120), a UC calculará o valor de substituição, conforme a rotação do motor e a pressão do coletor de admissão.

Tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando.
- tensão do sinal TPS abaixo de 0,2V (curto-circuito com a massa).

Se houver detecção desta falha (cód. 0120), a UC calculará o valor de substituição, conforme a rotação do motor e a pressão do coletor de admissão (MAP).

Verificações:

- com a ignição desligada, desligar o conector X10 (20 terminais, circular)
- com a ignição ligada, medir tensão entre terms.13 e 5 (X10, lado UC)
valor: 4,9 a 5,1 V

Se não verifica:

- . interrupção no fio massa, do term.5 (X10) a term.B2 (UC); para confirmar, repetir medição entre term.13 (X10) e massa
 - . interrupção/curto no fio do term.13 (X10) a term.D8/UC
 - . interferência do sensor MAP; para confirmar repetir a medição com o MAP desconectado
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir medição entre terms.D8/UC e B2/UC
 - . possível interferência do sensor ECT; para confirmar, desconectar o sensor e repetir a medição
 - com a ignição desligada, fazer uma ponte entre a tensão Vref. (term.13/ X10, lado UC) e o sinal TPS (term.16/X10, lado UC); visualizar o parâmetro "posição da borboleta" do modo contínuo
valor: superior a 95% ou 4,8 V
 - Se não for:
 - . interrupção/curto no fio do term.16 (X10) a term.D5/UC
 - . possível defeito na UC; para confirmar, medir tensão no term.D5 do conector da UC
 - verificar o sensor TPS; previamente desligar a EGR linear (se presente)
 - . medir a resistência entre os terms.5 e 16 (X10, lado sensor)
valor: - borboleta fechada: 1 a 3 Kohms
 - borboleta aberta: 4 a 10 Kohms
 - . Abrir a borboleta lentamente para verificar possíveis interrupções na pista do sensor.
 - . medir a resistência entre terms.5 e 13 (X10, lado sensor) (extremos do potenciômetro)
valor: 4 a 5 Kohms, fixo
- (o fabricante não informa valores, o importante é verificar a não existência de interrupção/curto)
- Se não verifica:
- . sensor defeituoso
 - . interrupção/curto no chicote lado sensor

Se as verificações acima estão em ordem: possível defeito na UC ou falha intermitente.

Cód. 0130 - Sensor O2 - Circuito aberto

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando pelo menos durante 40 segundos.
- . temperatura do motor (ECT) superior a 75°C.
- . posição da borboleta de aceleração (TPS) acima de 0%.
- . não estão gravados os códigos de falha 0120 ou 0105

. nas condições acima, a UC grava a falha se a tensão do sinal estiver na faixa de 340 a 540 mV durante mais de 20 segundos (interrupção de cabo, sensor de oxigênio defeituoso).

Se houver falha detectada, a UC assume 450 mV como voltagem de substituição.

Verificações:

- desconectar o sensor de oxigênio com a ignição desligada.
- medir a tensão entre o terminal do conector (lado chicote) e massa, com a ignição ligada
valor = 450 mV, aproximadamente.

Se o valor lido for inferior a 350 mV:

- . possível curto-circuito à massa ou circuito aberto no fio de sinal (term.D9/UC).
- . possível defeito na UC.

Se o valor lido for superior a 550 mV:

- . possível curto-circuito com a tensão de bateria.
- . possível defeito na UC.

- reconectar a sonda e funcionar o motor na marcha lenta, a temperatura normal de funcionamento
- no modo “controle de RPM” (teste atuadores), ajustar a rotação para 1300 rpm, aprox.
- medir a tensão no terminal de sinal (lado do sensor), acelerando brevemente
valor = superior a 700 mV.

Ao soltar o acelerador a tensão deve voltar a oscilar entre 50mV e 900mV.

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . mistura sempre rica ou pobre

- visualizar o parâmetro “sensor de O2”, com o motor funcionando.

Se a leitura indica uma tensão superior a 600mV, ou inferior a 300mV, verificar se os seguintes parâmetros estão dentro do especificado:

- . posição da borboleta
- . sensor MAP
- . temperatura do motor
- . temperatura do ar admitido

- verificar a pressão de combustível na linha de alimentação (2,5 bar na marcha lenta).
- verificar a pressão na linha de retorno (inferior a 0,3 bar).

Se não se verificam os parâmetros acima e a indicação é de mistura demasiado rica:

- . linha de retorno obstruída
- . regulador defeituoso
- . injetor com vazamento
- . queima de óleo
- . sistema canister com defeito
- . defeito no sistema de ignição
- . combustível de má qualidade

Se não se verificam os parâmetros acima e a indicação é de mistura constantemente pobre:

- . regulador defeituoso
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . injetor incorreto

- . vazamento no sistema canister
- . combustível de má qualidade

Cód. 0170 - Indicação constante de mistura pobre/rica no escape

Mistura pobre

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando durante pelo menos 40 segundos
- temperatura do motor (ECT) superior a 75°C
- não há gravação dos códigos 0120, 0105
- sistema funcionando em circuito fechado
- posição da borboleta (TPS) acima de 6 graus
- valor do Integrador O2 diferente de 128 passos
- nas condições acima, a falha é detectada pela UC quando a tensão do sensor está abaixo de 0,27V aprox., durante mais de 20 segundos.

Se houver detecção do código 0170, a UC assumirá um valor de substituição de 450 mV (funcionamento em circuito aberto).

Possíveis causas

Esta falha (indicação é de mistura constantemente pobre) pode ser provocada por:

- . defeito da própria sonda
- . defeito em conectores ou fiação

ou

por outros problemas que se manifestam através da sonda; entre eles podemos mencionar:

- . regulador defeituoso
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . injetor incorreto/com vazamento
- . vazamento no sistema canister
- . combustível de má qualidade
- . defeito no sistema de ignição (falha na combustão)
- . queima de óleo

As verificações a seguir ajudarão a determinar se a causa da falha tem origem na sonda (ou seu circuito elétrico) ou em alguma das outras causas apontadas acima.

Mistura rica

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando durante pelo menos 40 segundos
- temperatura do motor (ECT) superior a 75°C
- não há gravação dos códigos 0120, 0105
- sistema funciona em circuito fechado.
- posição da borboleta (TPS) indica abertura acima de 6 graus
- integrador O2 com valor diferente de 128 passos
- nas condições acima, a falha é detectada pela UC quando a tensão do sensor está acima de 0,75V durante mais de 20 segundos.

Se houver detecção do código 0170, a UC assume um valor de tensão de substituição de 450 mV (funciona em circuito aberto).

Possíveis causas

Esta falha (indicação é de mistura constantemente rica) pode ser provocada por:

- . defeito da própria sonda
- . defeito em conectores ou fiação

ou

por outros problemas que se manifestam através da sonda; entre eles podemos mencionar:

- . regulador defeituoso
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . injetor incorreto
- . vazamento no sistema canister
- . combustível de má qualidade
- . defeito no sistema de ignição (falha na combustão)

As verificações a seguir ajudarão a determinar se a causa da falha tem origem na sonda (ou seu circuito elétrico) ou em alguma das outras causas apontadas acima.

Verificações:

Do circuito do sinal

- desconectar o sensor de oxigênio com a ignição desligada
- medir a tensão entre o terminal do sinal (lado chicote) e massa, com a ignição ligada
valor: 450 mV aprox.

Se o valor lido for inferior a 350 mV:

- . possível curto-circuito à massa ou circuito aberto no fio de sinal (term.D9/UC)
- . possível defeito na UC.

Se o valor lido for superior a 550 mV:

- . possível curto-circuito com outra tensão
- . possível defeito na UC

Como auxílio ao diagnóstico:

- conectar uma ponte fusível entre o sinal (term.B/conector sonda, lado chicote) e massa; visualizar o parâmetro "tensão lambda" no equipamento de teste, com motor funcionando
valor: inferior a 50 mV

Se não verifica, possível defeito na UC

- visualizar o parâmetro "conteúdo da célula de BLM de O₂"

valor: 110 a 140 passos

Se verifica e a falha persiste, possível sonda defeituosa

Do circuito do aquecedor (Tigra)

- com a sonda desconectada, ligar uma lâmpada de teste entre os terms.C e D do conector da sonda, lado chicote; com motor funcionando, a lâmpada deve acender (a UC aterra o term.A11 para alimentar o aquecedor)

Se não verifica:

- . interrupção/curto no fio de alimentação entre o relé da bomba e o term.D; para confirmar, medir tensão entre o term.D (lado chicote) e massa (motor funcionando)

valor: tensão de bateria

- . interrupção/curto no fio do term.A11/UC
- . possível defeito na UC
- medir a resistência do aquecedor
valor: 4 a 8 ohms com sonda fria

Cód. 0200 - Falha no circuito dos injetores

Condições para a gravação da falha:

- bomba de combustível funcionando
 - tensão de bateria superior a 10V
 - não há gravação do código 0230
 - a UC reconhece um desvio entre o valor nominal e real do tempo de injeção aplicado
 - presença das condições acima por pelo menos, 4 vezes por segundo
- O valor do tempo de injeção visualizado no equipamento de teste deve estar entre 2 e 4 mseg.

Verificações

- previamente, verificar os valores nominais dos seguintes parâmetros do modo contínuo:
 - . sensor TPS
 - . sensor MAP
 - . temperatura do motor
 - . temperatura do ar de admissão
 - . posição comandada da EGR
 - . posição informada da EGR
 - . válvula de purga do canister
 - . tensão lambda
 - . estado do circuito de O₂
 - . integrador de O₂
 - . BLM de O₂
 - . número da célula de BLM de O₂ ativa
 - . posição da válvula IAC
- desconectar os injetores (conector X10, circular) e executar o teste atuador da bomba
- medir tensão no term.8 (X10, lado chicote; alimentação dos injetores), durante o teste
valor: alternando entre 0 e tensão de bateria, conforme é ativado/desativado o relé da bomba

Se não verifica, inspecionar o circuito do relé da bomba

- verificar continuidade/isolação do chicote; fios entre terms.9 a12 (X10) e terms.C4, C3, C2, C6 (UC)
- medir resistência dos injetores entre term.8/X10 (lado injetores) e terms.9/X10 a 12/X10 (lado injetores)
valor: 11,5 a 12,8 ohms

Se não verifica:

- . chicote dos injetores aberto/curto
- . injetor defeituoso

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste, UC defeituosa ou EPROM desatualizada

Cód. 0230 - Relé da bomba de combustível - Tensão baixa/alta

Tensão baixa**Condições para a gravação da falha:**

- condição de tensão incorreta (interrupção/curto) no term.A12/UC, de acionamento do relé da bomba de combustível, durante 1,5 seg., antes da partida do motor.

Se houver detecção desta falha, 0230, o relé da bomba de combustível é desligado. Havendo curto-circuito à massa, o relé permanece acionado e a bomba de combustível funciona continuamente.

Tensão alta**Condições para a gravação da falha:**

- condição de tensão incorreta (curto com a voltagem) no term.A12/UC, de acionamento do relé da bomba de combustível, durante 1,5 seg., antes da partida do motor.

Se houver detecção desta falha, 0230, o relé da bomba de combustível permanecerá desligado.

Verificações:

- com ignição desligada, retirar o relé da bomba de combustível e medir tensão no term.4 do soquete do relé
valor: tensão de bateria
Se não verifica:
 - . curto/interrupção no circuito do term.4 do relé, term.A6/UC e +bat.
 - . fusível F26 (Corsa 16V/Tigra) aberto

- com ignição desligada/ligada, medir tensão no term.2 do relé
valor: 0 volt, desligada
+bat., ligada
Se não verifica:
 - . interrupção/curto no circuito de alimentação da bobina do relé
 - . interferência de outros dispositivos: sensor de posição do comando, UC (terms.D3, C16), bobina de ignição; para confirmar, desconectar os dispositivos

- com ignição desligada, colocar lâmpada de teste entre terms.2 e 6 do soquete do relé; realizar o teste de atuadores da bomba de combustível.

A lâmpada deve acender/apagar; o parâmetro do modo contínuo "Relé da bomba", deve indicar ATIVO/INATIVO

Se não verifica:

- . curto/interrupção no circuito do term.A12/UC a term.6/Relé
- . defeito na UC

- com ignição desligada reinstalar o relé e com uma ponte/fusível conectar a massa o term.6/Relé; ligar a ignição

A bomba deve funcionar

Se não verifica:

- . relé defeituoso
- . bomba com defeito; para confirmar, medir tensão entre os terminais da bomba
- . interrupção/curto no circuito de alimentação da bomba
- . interferência de outros dispositivos: válvula de purga do canister, válvula solenóide de corte da injeção de ar secundário, injetor(es); para confirmar, desligar os dispositivos e repetir a medição

Cód. 0325 - Sinal do sensor de detonação fora da faixa

Condições para a gravação da falha:

- valor médio do sinal de detonação inferior 1,25V ou superior a 3,75V, por 4 seg.
- Nesse caso, a UC assume a curva de avanço para 91 octanas, e desativa o controle da detonação.

Verificações

- com ignição desligada, desconectar o sensor de detonação e medir a tensão entre o terminal do conector (lado chicote) correspondente ao term.C11/UC e massa.

valor: 4,5 a 5,5V

Se não verifica:

- . curto à tensão (leitura superior a 5,5V) ou à massa (leitura inferior a 4,5V, ou interrupção
- . possível defeito na UC; para confirmar medir no term.C11/UC

- medir resistência entre o terminal de sinal (lado sensor) e massa

valor: 4 Kohms aprox.

Se não verifica:

- . interrupção/curto
- . conexão a massa deficiente
- . sensor defeituoso

Nota: as verificações elétricas podem ser realizadas, também, através do conector X10 (circular, 20 terms.)

Cód. 0335 - Sinal incorreto de rpm

Condições para a gravação da falha:

- . se durante a partida do motor, não houver sinal de referência e a voltagem da bateria for reduzida em pelo menos 0,8V, e se a pressão do coletor de admissão (MAP) tiver sido reduzida em pelo menos 0,006 bar (0,6 Kpa), o módulo de controle reconhecerá a partida do motor embora não haja sinal de referência. Há gravação de código de falha e ativação da lâmpada de anomalia.

ou

- . se, enquanto o motor estiver funcionando, são reconhecidos menos de 48 ou mais de 68 pulsos, a cada volta do virabrequim, haverá gravação imediata de código de falha.

Em ambos os casos, a UC utiliza a informação recebida do sensor de posição do comando (CMP), para o cálculo da rotação do motor.

O controle da detonação é desativado, aumenta a rotação de marcha lenta e há redução na rotação máxima do motor

Verificações:

- desconectar o sensor de rotação CKP.
- verificar fiação entre o sensor CKP (de rotação) e a UC (terms.A16/UC e B14/UC), quanto a circuito aberto ou curto-circuito à massa ou a tensão de bateria.
- verificar o correto aterramento da malha de blindagem (term.3 do conector do sensor).
- medir a resistência da bobina do sensor: aprox. 500 ohms.

Se não for:

- . sensor defeituoso.

- medir a tensão AC (alternada) gerada pelo sensor durante a partida
valor: superior a 1V AC (durante a partida).
Se não for:
 - . possível sensor defeituoso ou desalinhado.
 - . rebarba ou material estranho na roda fônica

Se as verificações acima estão em ordem, e a falha persiste, possível defeito na UC.

Cód. 0340 - Falha no sinal do sensor de fase - CMP

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando
- reconhecimento do sinal de rotação
- não gravação do código 0335
- não reconhecimento de pulso do sensor CMP (term.A5/UC)
- as condições acima durante 16 revoluções da árvore de manivelas
ou
- motor funcionando
- sem sinal de rotação do motor
- há gravação do código 0335
- a UC não consegue reconhecer/sincronizar o sinal do sensor de fase (CMP)
- as condições acima durante 20 voltas do virabrequim

Verificações:

Do circuito de alimentação do sensor

- com ignição desligada, desconectar o sensor CMP e com ignição ligada, medir a tensão entre term.A/Sensor (lado chicote) e massa
Valor: tensão de bateria
Se não verifica:
 - . conexão a massa (através do term.17/X10)
 - . linha da chave de ignição (através do term.15/X10)

Do circuito de sinal

- com ignição ligada, medir tensão entre term.B/Sensor (lado chicote) e massa
valor: 5 V (a UC fornece Vref através de um resistor, que é chaveada pelo circuito de saída do sensor)
Se não verifica:
 - . interrupção/curto no fio de sinal, entre term.B/Sensor e term.A5/UC
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir a medição no term.A5/UC

Cód. 0351 - Falha na linha EST A (cil. 1/4) - Tensão alta/baixa

Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

A UC determinou, durante a partida, um nível de tensão no circuito do terminal C14 (linha EST A) que não corresponde ao valor nominal (6 transições consecutivas de 12V para 0V).

Possível curto-circuito com a tensão da bateria.

Se houver detecção desta falha, cód. 0351, a linha EST A (term.C14) não será acionada e os injetores 1 e 4 são desativados

Tensão baixa**Condições para a gravação da falha:**

A UC determinou, durante a partida, um nível de tensão de saída no term.C14 (linha EST A), que não corresponde ao valor nominal (6 transições consecutivas de 0V para 12V).

Possível curto-circuito à massa ou interrupção do fio.

Se houver detecção do cód. 0351 a linha EST A não será ativada e os injetores 1 e 4 serão desativados

Verificações:

- retirar o conector do módulo DIS, com a ignição desligada.
- verificar a alimentação do módulo DIS no term.1(lado componente), com ignição ligada
 - valor: superior a 11 volts
 - Se não verifica:
 - . curto/circuito aberto entre a chave de ignição e term.1/DIS
 - . curto-circuito à massa
 - . conector intermediário (painel / motor) defeituoso
 - . fusível F19 aberto
- verificar conexão à massa do módulo; medir tensão entre terms.2/DIS e 1/DIS (lado chicote), com a ignição ligada
 - valor: superior a 11 volts
 - Se não verifica:
 - . circuito aberto na ligação à massa (term.2/DIS)
- verificar continuidade/isolação do fio de sinal (term.3/DIS; term.C14/UC)
- instalar velas de teste nos cabos dos cilindros 1 e 4, reconectar o módulo DIS e executar o teste atuador da bobina 1+4; durante o teste, presença de centelhas nas velas
- durante o teste, verificar presença de pulsos no term.4/DIS
 - Se verifica, possível defeito no módulo DIS

Nota: para verificar o módulo DIS, o fabricante apresenta o seguinte procedimento.

Atenção! só é recomendável de ser executado, tomando extremo cuidado quanto a possíveis curtos que poderão danificar componentes eletrônicos.

- .. com ignição desligada, desconectar o módulo DIS e alimentar o mesmo, instalando ponte fusível entre term.1/DIS e term1/chicote e outra ponte fusível entre term.2/DIS e term.2/ chicote
- .. desconectar o sensor MAP
- .. com ignição ligada e utilizando ponte fusível, injetar sinal de teste, ligando brevemente o term.3(sinal)/DIS (lado componente) com term.C(Vref)/MAP (lado chicote)
A cada contato devem ser visíveis as faíscas nas velas de teste
- Se não verifica:
 - . módulo DIS defeituoso (curto circuito o sinal); para confirmar, desconectar o módulo e repetir o teste para verificar a presença de pulsos no term.3 (C14/UC)
 - . possível defeito na UC

Se as verificações acima estiverem em ordem, possível defeito na UC.

Cód. 0352 - Falha na linha EST B (cil. 2/3)-Tensão alta/baixa

Tensão alta**Condições para a gravação da falha:**

- a UC determinou durante a partida, um nível de tensão de curto-circuito com a voltagem (possível curto-circuito com a tensão da bateria), no terminal D14 (linha EST B)
- a condição acima deve ser preenchida durante 6 ciclos de ignição

Se houver detecção do cód. 0352, a linha EST B (term.D14/UC) não será acionada, e os injetores 2 e 3 são desativados.

Tensão baixa**Condições para a gravação da falha:**

A UC determinou, durante a partida, um nível de tensão de saída no terminal D14 (linha EST B) que não corresponde ao valor nominal (6 transições consecutivas de 0V para 12V).

Possível curto-circuito à massa ou interrupção do fio.

Se houver detecção do cód. 0352, a linha EST B não será ativada e os injetores 2 e 3 são desativados.

Verificações:

- retirar o conector do módulo DIS, com a ignição desligada.
- verificar a alimentação do módulo DIS no term.1/DIS (lado componente), com ignição ligada
valor: superior a 11 volts
 - Se não verifica:
 - . curto/circuito aberto entre a chave de ignição e term.1/DIS
 - . curto-circuito à massa
 - . conector intermediário (painel/motor) defeituoso
 - . fusível F19 aberto
- verificar conexão à massa do módulo; medir tensão entre terms.2/DIS e 1/DIS (lado chicote), com a ignição ligada.
valor: superior a 11 volts
 - Se não verifica:
 - . circuito aberto na ligação à massa (term.2/DIS)
- verificar continuidade/isolação do fio de sinal (term.4/DIS; term.D14/UC)
- instalar velas de teste nos cabos dos cilindros 2 e 3, reconectar o módulo DIS e executar o teste atuador da bobina 2+3.
- durante o teste, verificar presença de pulsos no term.4/DIS
Se verifica, possível defeito no módulo DIS

Nota: para verificar o módulo DIS, o fabricante apresenta o seguinte procedimento.

Atenção!: só é recomendável de ser executado, tomando extremo cuidado quanto a possíveis curtos que poderão danificar componentes eletrônicos.

- .. com ignição desligada, desconectar o módulo DIS e alimentar o mesmo, instalando ponte fusível entre term.1/DIS e term1/chicote e outra ponte fusível entre term.2/DIS e term.2/chicote

- .. desconectar o sensor MAP
- .. com ignição ligada e utilizando ponte fusível, injetar sinal de teste, ligando brevemente o term.4(sinal)/DIS (lado módulo) com term.C(Vref)/MAP (lado chicote)

A cada contato deverão ser visíveis as faíscas nas velas de teste

Se não verifica:

- . módulo DIS defeituoso (curto circuito o sinal); para confirmar, desconectar o módulo e repetir o teste atuador, verificando a presença de pulsos
- . possível defeito na UC

Se as verificações acima estiverem em ordem e a falha persiste, possível defeito na UC.

Cód. 0400 - Falha no sistema EGR

Condições para a gravação da falha:

- a UC verifica uma variação de pressão de coletor (antes e durante o auto-teste do sistema EGR) inferior a 50 kPa (0,05 bar)

- a condição acima é preenchida por duas vezes

Como consequência da detecção da falha, a válvula EGR é desativada

Verificações

Do circuito de controle do solenóide da válvula

- com ignição desligada, desconectar o conector X10 e verificar continuidade/isolação do fio do term.3/X10 (lado componente)
 - . medir tensão entre term.3/X10 e massa, com ignição ligada
valor: inferior a 0,3 volts
 - . medir resistência entre term.3/X10 e massa, com ignição desligada
valor: superior a 500 Kohms

Se não verifica, curto com a massa ou com a voltagem no circuito do term.A/EGR (term.3/X10) ou no circuito de alimentação do solenóide: term.E/EGR (term.15/X10)

- verificação da válvula: com ignição desligada, medir resistência entre term.3/X10 e term.15/X10 (lado componente)
valor: 6 a 10 ohms (resistência do solenóide da válvula)

Se não verifica:

- . válvula EGR defeituosa
- . interrupção/curto no circuito entre terms.3 e 15/X10

- verificação do circuito entre UC e conector X10: com ignição desligada, desconectar a UC e reconectar X10; com ignição ligada, medir tensão entre term.D1/UC e massa
valor: tensão de bateria

Se não verifica, interrupção/curto entre term.D1/UC e term.3/X10

Do circuito do sensor de posição

- inspecionar circuito de alimentação (Vref): com ignição desligada e X10 desconectado, medir resistência entre terms.5/X10 e 13/X10 (lado componente)

valor: inferior a 3500 ohms (medição das resistências do sensor TPS e EVP (posição da EGR), em paralelo)

Se não verifica:

- . interrupção no circuito entre terms.5/X10 (B/EGR) e 13/X10 (D/EGR)
- . válvula EGR defeituosa

- inspecionar circuito de sinal do sensor de posição (X10 desconectado); medições do lado componente
 - . curto com a voltagem: com ignição ligada, medir tensão entre term.7/X10 (lado componente) e massa
valor: inferior a 0,3 V
 - . curto com a massa: com ignição desligada, medir resistência entre term.7/ X10 e massa
valor: superior a 500Kohms
 - . continuidade: com ignição desligada, medir resistência entre terms.7/X10 e 5/X10
valor: inferior a 4 Kohms
- inspecionar circuito do sinal entre UC e conector X10 (X10 desconectado); medições do lado UC
 - . curto com a voltagem: com ignição ligada, medir tensão entre term.7/X10 (lado UC) e massa
valor: inferior a 0,3 V
 - . curto com a massa: com ignição desligada, medir resistência entre term.7/X10 (lado UC) e massa
valor: superior a 500Kohms
 - . verificar continuidade entre term.7/X10 e term.D2/UC

Cód. 0443 - Válvula de purga do canister - tensão baixa/alta

Tensão baixa

Condições de gravação da falha:

- durante 2 segundos a UC detectou uma condição de tensão baixa no term.A13/UC (curto a massa ou interrupção)

Tensão alta

Condições de gravação da falha:

- durante 2 segundos a UC detectou uma condição de tensão alta no term.A13/UC (curto com a voltagem)

Verificações:

Nota: as verificações a seguir pressupõem o bom estado do relé da bomba

- com ignição desligada desconectar a válvula de purga e retirar o relé da bomba; conectar uma ponte fusível entre o term.4/Relé (linha 30;+bat.) e 8/Relé (contatos do relé) do soquete do relé
- medir tensão de bateria entre term.B/Válvula (alim. da válvula) do conector da válvula (lado chicote) e massa

Se não verifica, interrupção/curto no circuito de alimentação da válvula

- com ignição desligada, reinstalar o relé e conectar uma lâmpada de teste entre os terminais do conector da válvula (lado chicote)

Se a lâmpada acende:

- . curto a massa no circuito de controle da válvula (term.A13/UC)
- . possível defeito na UC

- executar o teste de atuador correspondente; durante o teste, a lâmpada deve acender e apagar.

Se não verifica:

- . curto com a voltagem do circuito de acionamento (term.A13/UC)
- . defeito na UC

- medir resistência entre os terminais da válvula

valor: 25 a 40 ohms

Cód. 0500 - Sem sinal do sensor de velocidade do veículo - (VSS)

Localização Sensor VSS

Tigra:	na saída da transmissão (velocímetro mecânico)
Corsa 16V:	no painel de instrumentos (velocímetro eletrônico)
veículos c/TA:	na saída da transmissão (velocímetro mecânico)

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando na faixa de 1200 a 5000 rpm.
- pressão absoluta do coletor de admissão abaixo de 0,24 bar (24Kpa) (por exemplo, numa desaceleração, em quarta marcha a partir de 120Km/h)
- não há gravação dos códigos 0120 ou 0105
- velocidade do veículo abaixo de 6 Km/h (leitura do parâmetro no equipamento de teste)
- condições acima, presentes por mais de 6 segundos

Verificações (sensor no painel; velocímetro mecânico)

- retirar o painel de instrumentos (desconexão do conector X17), com a ignição desligada.
- ligar a ignição e medir a tensão entre os terms.21/X17 (alimentação) e 8/X17 (massa)
- Se inferior a 11 volts:
 - . fusível defeituoso (F17)
 - . verificar fiação de alimentação e massa do painel, quanto a circuito aberto ou curto-circuito.
- com a ignição desligada, reconectar o painel (X17) e desconectar a UC
- com a transmissão em ponto morto e a ignição ligada, movimentar o veículo, medindo a tensão entre o term.D10/UC e massa
- valor: alternando entre 0 e mais de 10 volts (movimentando o veículo)
- Se não verifica:
 - . possível circuito aberto ou curto-circuito no fio de sinal do VSS (term.D10/UC a term.25/X17 (painel) ou a term.12/X23 (mostrador de funções múltiplas)
 - . sensor VSS defeituoso
 - . interferência do mostrador tripla função (se aplicável); para confirmar, desconectar o mostrador (conector X23) e repetir as medições

Se todas as verificações acima estão em ordem:

- . possível defeito na UC.

Nota: em alguns veículos pode existir ligação do sinal VSS, ao rádio (conector X24/term.5); nesse caso, deverá ser verificada também, uma possível interferência deste componente.

Verificações (sensor na transmissão; velocímetro eletrônico)

Do circuito de sinal do sensor

- com ignição desligada, desconectar o módulo imobilizador, e fazer uma ponte fusível entre os terminais 6 e 7 (lado chicote)

- erguer a roda dianteira esquerda; visualizar o parâmetro “velocidade do veículo” enquanto gira a roda
valor: velocidade lida superior a 0 km/h

Se verifica, módulo do imobilizador defeituoso

Se não verifica:

. possível interferência do módulo ABS (se aplicável), do módulo mostrador de funções, do rádio, do painel de instrumentos: para confirmar, desconectar os módulos (ignição desligada) e repetir o teste

. curto no circuito de sinal VSS, entre o sensor e:

.. term.25/ABS ou

.. term.25/X17 (instrumentos) ou

.. term.6/Imobilizador ou

.. term.12/X23 (mostrador de funções) ou

.. term.5/X24 (rádio)

. curto no circuito entre term.7/Imobilizador e term.D10/UC

. sensor ou seu circuito de alimentação com defeito

Do sensor e circuito de alimentação

- desconectar o sensor e medir tensão de alimentação entre terminais correspondentes do conector lado chicote (ignição ligada)

valor: tensão de bateria

Se não verifica:

. conexão a massa defeituosa

. fusível F18 aberto

- reconectar o sensor, e mantendo a ponte fusível no imobilizador, medir tensão no term.D10/UC enquanto gira a roda

valor: tensão alternando entre 3 e 12 volts

Se não verifica, sensor defeituoso

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste, possível defeito na UC.

Cód. 0505 - Falha no controle do ar na marcha-lenta

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando em marcha-lenta (abertura da borboleta inferior a 2%)

- o sistema está fora do modo de diagnóstico

- sensor de temperatura do motor (ECT) acima de 80°C.

- tensão de bateria entre 8 e 16 volts

- não há gravação dos códigos 0120 ou 0500

- nas condições acima, o sistema não consegue manter a rotação nominal da marcha-lenta; desvio superior de 125 rpm

- preenchimento das condições acima durante pelo menos 20 segundos

Se o sensor de velocidade não funciona corretamente e a falha correspondente (cód. 0500), ainda não tiver sido detectada, em algumas circunstâncias poderá ser apresentado o código de falha 0505.

Após os reparos, apague os códigos de falha e execute o ajuste das células do multiplicador de leitura em bloco (BLM) do IAC

Verificações:

- aumentar a rotação lentamente até 4000 rpm, manter brevemente e soltar. Aguardar 5 segundos; a rotação deve ficar entre 850 e 950 rpm.

Se não:

- . verificar o sensor de posição da borboleta

- desligar o motor durante 5 segundos

- com o motor funcionando na marcha lenta, executar o teste atuador "controle de RPM", aumentando e diminuindo a rotação entre 800 rpm e 1500 rpm.

Se a rotação não varia convenientemente, possível vazamento de vácuo

- com a ignição desligada, retirar o motor de passo do seu alojamento e comprimir a válvula cônica do motor de passo.

- executar o teste atuador "controle de ar na marcha lenta"; a válvula cônica deve movimentar-se para dentro e para fora (visivelmente); de 0 a 160 passos

Se isto não acontece:

- . possível defeito na válvula IAC (motor de passo)

- . possível defeito na UC

- . verificar fiação dos terminais A1, A2, A3, A4

- verificar a resistência das bobinas do motor de passo: entre os terminais A e B e entre C e D do motor de passo; uma forma simples de realizar a medição é desligando o conector X10 (circular; 20 terms) e medir entre terms.14/X10 e 18/X10 (A e B) e terms.19/X10 e 20/X10 (C e D), lado do atuador

valor: 45 a 65 ohms

Se não verifica:

- . chicote entre X10 e motor de passo defeituoso

- . motor de passo com defeito

Outras causas que podem provocar o código 0505:

- . contatos defeituosos no sensor de posição da borboleta

- . eixo da borboleta gasto

- . borboleta demasiado aberta ou demasiado fechada quando fechada (encostando no batente)

- . falha no sistema do canister

- . vazamento de vácuo no coletor

- . obstrução na sede da válvula cônica do motor de passo

- . cabos e relés defeituosos

- . mistura muito rica ou muito pobre

- . tensão de bateria fora da faixa

- . sensor de velocidade do veículo ou circuito associado, com defeito

Cód. 0560 - Tensão de bateria alta

Condições para a gravação da falha:

- a voltagem na UC (term.A6) está acima de 17 V.
- motor funcionando.
- preenchimento da condição acima durante pelo menos 2 segundos.

Nota: possibilidade da unidade de comando e outros sistemas eletrônicos do veículo estarem destruídos.

Verificações:

- certificar-se do bom estado da bateria e terminais de conexão
- com a ignição ligada, medir a tensão entre as massas do sistema de injeção (2 lugares no bloco do motor) e o terminal negativo da bateria.
Valor: inferior a 50mV
Se não verifica: terminais defeituosos, cabo de massa com defeito.
- durante a partida, medir a tensão entre o terminal positivo da bateria e a massa do motor
Valor: superior a 9,5volts
Se não for: bateria ou circuito do motor de partida com defeito.
- com o motor funcionando em marcha lenta, medir a tensão entre o positivo da bateria e a massa do motor
Valor: superior a 13 volts
Se não verifica: alternador ou regulador com defeito.
- com a ignição desligada desconectar a UC
- medir a tensão (alimentação permanente e da chave de ignição) entre os terms.A6, C7, D7 (lado chicote) e massa do motor
Valor: superior a 11 volts.
- verificar as massas da UC nos terms.B1, C7, D7, C9

Cód. 0602 - Erro de programação da UC

Condições para a gravação da falha:

- a UC detecta erro de programação ou
- defeito interno

Verificações

- verificar conexões a massa (terms.B1,C7, C9, D7, D16)
 - verificar a não gravação dos códigos 1604 ou 1605
 - verificar a correta programação da transmissão
- Se as verificações acima estão em ordem, possível defeito na UC

Cód. 1120 - Tubulação do sensor TPS quebrada

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando
 - . não estão gravados os códigos 0120 ou 0105
 - . a UC reconhece um valor de pressão de coletor que não corresponde com a condição de carga do motor, estimada a partir das informações de rotação e posição da borboleta
 - . preenchimento das condições acima durante pelo menos 2 segundos
- Na presença da falha:

- com abertura da borboleta inferior a 10%
 - . o sistema trabalha em circuito aberto; ajuste de combustível de curto prazo, desativado
 - . se a rotação for superior a 1400 rpm, os 4 injetores são desativados
 - . se a rotação for inferior a 1400 rpm, só 2 injetores são ativados
- com abertura da borboleta superior a 10%
 - . desativado o corte de combustível na desaceleração

Possíveis causas

- mangueira de vácuo (MAP) com defeito
- vazamento no sistema de admissão de ar

Cód. 1231 - Falha de contato no relé da bomba

Condições para a gravação da falha:

- motor desligado
- não há gravação dos códigos 0200, 0335 ou 0230
- a UC detecta uma condição incorreta nos terminais de controle dos injetores
- condições acima por mais de 2 segundos

Verificações

Ver código 0230

Cód. 1405 - Sinal de posição da EGR incorreto

Condições para a gravação da falha:

- . temperatura do ar admitido superior a 1 °C
 - . tensão do sinal do sensor de posição (EVP) inferior a 0,4 volts
 - . preenchimento das condições acima por 4 seg.
- ou**
- . temperatura do ar admitido superior a 1 °C
 - . desvio entre o valor real e nominal do sensor de posição, superior a 12,5%
 - . preenchimento das condições acima por 4 seg.

Como consequência da detecção da falha, a válvula EGR é desativada

Verificações

Aplicar aquelas correspondentes ao código de falha 0400

Cód. 1501 - Imobilizador - nenhuma codificação/incorrecta

Condições para a gravação da falha:

- a função imobilizador não está inicializada ou é incorreta
- com a ignição ligada a lâmpada de advertência pisca

Nota: os veículos novos tem a função imobilizador desativada e a falha 1501 permanece gravada até a função ser programada na concessionária.

Possíveis causas

- . função imobilizador não programada (ativada) ou defeito na UC

Cód. 1502 - Sem sinal do imobilizador

Condições para a gravação da falha:

- a função imobilizador está ativada na UC
- ignição ligada e UC operacional
- a UC não recebe sinal do módulo do imobilizador após solicitação
Como consequência a lâmpada de advertência pisca

Possíveis causas

- . interrupção/curto no fio do term.D10/UC a 7/IMO
- . possível defeito na UC ou no módulo imobilizador

Cód. 1503 - Sinal incorreto do imobilizador

Condições para a gravação da falha:

- a função imobilizador está ativada na UC
- ignição ligada e UC operacional
- a UC recebe sinal incorreto após solicitação ao módulo do imobilizador
Como consequência a lâmpada de advertência pisca

Possíveis causas

- erro de programação
- perturbação elétrica na linha do term.D10/UC
- chave incorreta
- possível defeito na UC ou no módulo imobilizador

Cód. 1530 - Relé de corte do A/C - Tensão baixa/alta

Tensão baixa**Condições para gravação da falha:**

- durante 2 segundos a UC detectou uma condição de tensão baixa no term.A15/UC (controle do relé de corte do A/C); interrupção/curto a massa no circuito de acionamento do relé

Tensão alta**Condições para gravação da falha:**

- durante 2 segundos a UC detectou uma condição de tensão alta no term.A15/UC (controle do relé de corte do A/C); curto com a voltagem no circuito de acionamento do relé

Verificações

- com ignição desligada, retirar o relé de corte do A/C (K60), e com ignição ligada medir tensão de bateria no term.2/Relé

Se não verifica:

- . curto/interrupção no circuito de alimentação do relé (term.2/Relé à chave de ignição)
- . fusível F17 aberto
- com a ignição desligada, instalar lâmpada de teste entre terms.2 e 6 do soquete do relé (terminais da bobina do relé) e executar o teste de atuador do relé de corte do A/C ; a lâmpada deve acender e apagar

Se não verifica:

- . curto/interrupção no circuito entre o relé e o term.A15/UC
- . possível defeito na UC

Cód. 1602 - Falha no circuito do módulo filtro de detonação

Condições para a gravação da falha:

- tensão constante no sinal do sensor de detonação, durante 4 seg.

ou

- não há gravação dos códigos 0115, ou 0105

- não está ativada a curva de avanço para 91 octanas

- rotação inferior a 5000 rpm

- temperatura do motor entre 85°C e 104°C

- valor de correção para a célula de detonação ativa, igual a 0°

- pressão de coletor inferior a 9,8 kPa

- com as condições acima, a UC aplica avanços excessivos nos cilindros 2 e 3 e não detecta detonação pelo menos uma vez

Para as condições de falha, a UC aplica a curva de avanço correspondente a 91 octanas, e desativa o controle de detonação.

Verificações:

- aplicar o seguinte procedimento:

· desconectar e reconectar a bateria

· verificar a correta conexão do sensor

· apagar a memória e realizar nova leitura após funcionar o motor

· se houver reapresentação do código 1602, prosseguir com as verificações do código 0325.

Nota: antes de desconectar a bateria, verificar possíveis desprogramações que possam ocorrer (rádio, vidros, etc)

Cód. 1604 - Falha na UC

Nota: quando há detecção do código 1604 o veículo não tem partida

Condições para a gravação da falha:

· ignição LIGADA, motor não funcionando; reconhecimento imediato quando ligada a ignição

Verificações

Se houver detecção do código 1604, executar a seguinte sequência:

- desligar e religar a bateria (verificar possíveis desprogramações)

- apagar a memória de falhas e executar novamente o teste estático (falhas)

Se o código 1604 for reapresentado: defeito na UC.

Cód. 1605 - Falha na UC ou na PROM

Nota: Quando há detecção do código 1605 o veículo não tem partida.

Condições para a gravação da falha:

- durante o auto-teste de memória do programa, o valor calculado pelo módulo não corresponde com aquele gravado na memória

ou

- o número de identificação de memória do programa não é o correto

Verificações

Se houver detecção do código 1605, executar a seguinte sequência:

- . desligar e ligar a bateria.
- . apagar a memória de falhas e executar novamente o teste estático (falhas).
Se o código 1605 for reapresentado substitua a memória PROM e execute a seguinte sequência:
- . apagar a memória de falhas e executar novamente o teste estático (falhas).
Se o código 1605 for reapresentado: defeito na UC.

Cód. 1640 - Falha no módulo de saída QDM (QUAD DRIVER U8)

Condições para a gravação da falha:

A UC reconhece, nos terminais B10 (lâmpada de advertência), B12 (relé de velocidade alta do ventilador) ou B13 (sinal para tacômetro), uma tensão incorreta:

- . inversão de fios
- . curto a massa ou a voltagem
- . interrupção

O teste atuador correspondente faz uma varredura, ligando e desligando todas as saídas do módulo QUAD Driver.

Verificações:

- executar o teste atuadores "Controle saída U8" e dependendo da falha reportada, verificar o circuito correspondente.

Cód. 1740 - Falha no sinal de controle de torque - Voltagem baixa/controle contínuo

Voltagem baixa

Condições para a gravação da falha:

- o sinal de controle de torque permanece com voltagem baixa por mais de 10 segundos (curto a massa)

Controle contínuo de torque

Condições para a gravação da falha:

- não há alteração do sinal de entrada por mais de 3 segundos
- ou**
- o período do sinal é inferior a 10 segundos

Em ambos os casos não é aplicado nenhum atraso na ignição durante as mudanças de marcha

Verificações

- verificar continuidade/isolação do circuito do term.C10/UC a term.25/T.A.
- com ignição desligada, desconectar o módulo da transmissão automática e medir tensão entre o term.25/T.A. e massa (lado chicote), com ignição ligada
Valor: tensão de bateria
Se não verifica, possível defeito na UC (Multec)
- visualizar o parâmetro "controle de torque" (modo contínuo)
leitura: INATIVO
- visualizando ainda o parâmetro, conectar à massa (durante períodos curtos) o term.25/T.A. (lado chicote)
leitura: ATIVO

Se verifica, possível falha no módulo de controle da T.A.

Se não verifica, possível falha na UC Multec

4.2 - Modo Teste Atuadores

1) Sinal do Imobilizador

Desligando e ligando a ignição verifica-se o resultado do teste. Para veículo com imobilizador, é informado "Teste Aprovado com sucesso"; para veículo sem imobilizador ou com defeito, informa "Imobilizador não detectado".

2) Relé da Bomba de Combustível

Com a ignição ligada, Ativa ou Desativa a bomba; informa na tela, inativo 12V ou ativo 0V.

3) Bobina de Ignição 1/4

Pede para conectar a vela de teste nos cilindros 1 e 4. O teste é realizado com frequência de 2 centelhamentos/seg.

4) Bobina de Ignição 2/3

Idem ao anterior, para os cilindros 2 e 3.

5) Relação de Pulso EGR

É realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. O teste possui 2 estados:

- Comando de Posição da EGR: posiciona a EGR com abertura de 19%
- Sinal de Retorno de Posição do EGR: tenta reproduzir este valor.

6) Válvula de purga do Canister

Com a ignição ligada, a válvula é aberta 100, e fechada para 0%, não tendo posição intermediária. A bomba de combustível fica ligada durante todo o teste.

7) Controle do Ar na Marcha Lenta

Realizado com a ignição ligada, o programa aciona o motor de passo de 0 a 255 passos. O ciclo é repetido por 5 vezes. O teste pode ser interrompido.

8) Relé do Ar Condicionado

Motor em marcha lenta, ligar o ar condicionado e através das teclas de comando, ativar e desativar o relé.

9) Relé do Ventilador/Baixa velocidade

Com a ignição ligada, o teste permite ativar/desativar o relé do ventilador de baixa (Inativo 12V ou Ativo 0V).

10) Relé do Ventilador/Alta velocidade

Com a ignição ligada, o teste permite ativar/desativar o relé do ventilador de alta (Inativo 12V ou Ativo 0V).

11) Módulo QUAD DRIVER (QDM)

Com a ignição ligada, durante o teste, a luz da injeção pisca em alta frequência, por aproximadamente 1 segundo.

12) Circuito do Injetor

Com a ignição ligada, o teste liga a bomba de combustível, por aproximadamente 1 segundo, informando no final "Teste aprovado". Caso algum injetor esteja desligado, no final do testes é informado o número(s) do(s) injetor(es) com falha.

13) Lâmpada de Verificação

Com a ignição ligada, o teste informa a condição da lâmpada indicadora, Ligada 0V ou Desligada 12V, sendo possível ligar ou desligar através das teclas de comando d equipamento de teste. A condição normal da lâmpada é ligada, quando só a ignição está ligada.

14) Teste de Corte de Injetor

É realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. Durante o teste é informado, rotação do motor, ar da marcha lenta (passos), tempo de injeção e avanço (graus). O teste permite selecionar e cortar um determinado injetor.

15) Teste da Relação de Pulso EGR

Realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. O teste apresenta as informações da Rotação do Motor, Comando de Posição da EGR e Sinal de Retorno de Posição do EGR. O valor para o Comando de Posição da EGR pode ser aumentado/diminuído (0 a 100%), e o valor do Sinal de Retorno tenta reproduzir este valor.

16) Controle da Rotação do Motor

Realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. Durante o teste é informado a Rotação Ideal e Real, Tempo de Injeção (ms), Avanço (graus) e Controle de Ar da Marcha Lenta (passos). Com as teclas de comando do equipamento de teste, é possível aumentar (de 600 a 1800 rpm) e diminuir a rotação do motor.

Notas

- Para veículos **Tigra**, não estão disponíveis os seguintes testes de atuadores: 3) e 4) bobinas de ignição, 5) relação de pulso EGR, 9) e 10) ventilador alta/baixa e 15) teste de relação de pulso EGR.
- Para os veículos **sem A/C**, o teste 10) ventilador/alta, não está disponível.
- Para veículos **linha '97** (código de peça 16241459), os testes 9) e 10) ventilador alta/baixa, também, não estão disponíveis.

4.3 - Modo Teste Ajustes**1) Zerar BLM de O2**

O teste informa a situação do: Integrador de O2, Número da célula BLM de O2 e Conteúdo da célula BLM de O2. Também, informa a situação (ativo/inativo) do teste. Quando o teste está "ativo", o valor do Conteúdo da células BLM de O2 apresenta o valor de 128 passos; quando está "inativo", com o motor ligado este valor varia.

2) Zerar BLM do IAC

O teste informa a situação de: Rotação do motor (RPM) e Controle de ar na marcha lenta (passos). Também, informa a situação (ativo/inativo) do teste.

Com o teste “ativo” e motor ligado, o valor do Controle de ar da Marcha Lenta varia (em relação ao inicialmente apresentado) ao aplicar o teste; ao encerrar o teste o valor volta ao inicialmente apresentado (o teste não tem efeito).

Com o teste “ativo” e só ignição ligada, o valor muda e permanece após encerrar o teste.

4.4 - Parâmetros do Modo Contínuo**1) Tensão de Bateria [V]****2) Imobilizador [ativo/inativo]**

- . Ativo: indica imobilizador instalado
- . Inativo: indica imobilizador não instalado

3) Sinal do Imobilizador [recebido/não recebido]

Com ignição ligada deve apresentar recebido

4) Relé da Bomba de Combustível [inativo 12V/ativo 0V]

Durante a partida/motor funcionando: ativo

5) Sensor de Posição da Borboleta [%] [mV]

- . borboleta fechada: 0 a 10% - 300 a 1000 mV

6) Pressão no Coletor [mBar] [mV]

- . família Corsa 1.0 16V: 300 a 500 mbar (1000 a 2100 mV)
 - . família Corsa 1.6 16V: 280 a 380 mbar (800 a 1500 mV)
 - . Tigrá: 250 a 350 mbar (600 a 1300 mV)
- valores relativos ao veículo funcionando em marcha lenta.

7) Temperatura da Água [°C] [mV]

Motor funcionando, temp. operacional: 80 a 110°C (1400 a 2400 mV)

8) Temperatura do Ar de Admissão [°C] [V]

Motor funcionando, temp. operacional: 20 a 80°C

9) Codificação da Transmissão [mecânica/automática]**10) Interruptor de Informações A/C [inativo 0V/ativo 12V]**

Com interruptor A/C (painel) ligado, deve apresentar ativo

11) Sinal de Carga do A/C [inativo 0V/ ativo 12V]

Motor funcionando na marcha lenta: inativo
Acelerando plena carga, brevemente: ativo

12) Pulso de Injeção [ms]

Valor calculado pela UC; na marcha lenta, temp. operacional, acessórios desligados: 2,6 a 3,4 ms

13) Modo Desafogador [inativo/ativo]

Motor não funcionando, pedal não pressionado: inativo

Motor não funcionando, pedal totalmente pressionado: ativo

14) Avanço [graus]

Na marcha lenta, temp. operacional: 2° a 12°

15) Atraso de Detonação Cil.1; Cil.2; Cil.3; Cil.4 [graus]

. Na marcha lenta, temp. operacional: 0° (o fabricante informa que pode estar entre 0° e 10°)

16) Número da Célula de Detonação

. Motor na marcha lenta, temp. operacional: 9 a 11

17) Comando de Posição EGR [%]

Apresenta a porcentagem de abertura da EGR, comandada pela UC

. Motor funcionando na marcha lenta: 0%

. Motor funcionando em carga parcial estabilizada: superior a 0%

. Motor em plena carga: 0%

Nota: o fabricante adverte que o equipamento de teste poderá não apresentar modificação de valores, ainda que o procedimento acima seja aplicado como indicado.

18) Comando de Retorno Posição EGR [%]

Apresenta a porcentagem de abertura informada pelo sensor de posição da EGR (EVP)

. Motor funcionando na marcha lenta: 0%

. Motor funcionando em carga parcial estabilizada: superior a 0%

. Motor em plena carga: 0%

Nota: o fabricante adverte que o equipamento de teste poderá não apresentar modificação de valores, ainda que o procedimento acima seja aplicado como indicado.

19) Válvula do Canister [%]

Apresenta a porcentagem de abertura da válvula de purga comandado pela UC

. Motor na marcha lenta, temp. operacional: 0%

. Carga parcial estabilizada: acima de 0%

20) Sensor de O2 [mV]

Motor funcionando na marcha lenta, temp. operacional: alternando entre 50 e 950 mV

21) Relação Ar/Combustível

Apresenta a relação ar/combustível aplicada pela UC

Na marcha lenta, temp. operacional: 14,5 a 14,7 (informação do fabricante)

22) Circuito do Sensor de O2 [aberto/fechado]

Apresenta o estado do circuito do sensor de oxigênio

- . Na marcha lenta, temp. operacional: fechado
- . Plena carga (brevemente): aberto

23) Estado da Relação Ar/Combustível [Pobre/rico]

Apresenta o estado da relação ar/combustível

- . Na marcha lenta, temp. operacional, alternando entre pobre e rica

24) Integrador de O2 [passos]

Apresenta o valor da função interna Integrador de O2

- . Na marcha lenta, temp. operacional, variando na faixa entre 115 e 140 passos (não necessariamente entre tais limites extremos)

25) Leitura BLM de O2 [inativo/ativo]

Apresenta o estado da função interna de aprendizado em bloco

- . Ignição ligada, motor parado: inativo
- . Marcha lenta, temp. operacional: ativo

26) Número da Célula do BLM O2

Apresenta o número da célula da memória de aprendizado em bloco cujo valor está sendo utilizado para o ajuste de combustível de longo prazo

- . Marcha lenta, temp. operacional: 16 a 20

27) Conteúdo da Célula BLM O2 [passos]

Apresenta o conteúdo da célula da memória de aprendizado em bloco que está sendo utilizada para o ajuste de combustível de longo prazo

- . Marcha lenta e carga parcial: 105 a 150 passos

28) Rotação do Motor [rpm]

- . família Corsa 1.0 16V: 950 a 1050 rpm
- . família Corsa 1.6 16V e Tigra: 850 a 950 rpm

29) Capacitador do Controle do IAC [inativo/ativo]

Apresenta o estado da função interna de aprendizado em bloco correspondente ao controle do ar na marcha lenta

- . Na marcha lenta, temp. operacional: ativo
- . Fora da marcha lenta: inativo

30) Controle do Ar na Marcha Lenta [passos]

Apresenta o valor de abertura do motor de passo

- . família Corsa 1.0 16V: 18 a 38 passos
- . família Corsa 1.6 16V: 20 a 40 passos
- . Tigra: 25 a 45 passos

31) Marcha Lenta Ideal [rpm]

- . família Corsa 1.0 16V: 950 a 1050 rpm
- . família Corsa 1.6 16V e Tigra: 850 a 950 rpm

32) Ajuste da Marcha Lenta [não modificado/modificado]

Apresenta o estado de programação da marcha lenta

- . Marcha lenta programada: modificado
- . Marcha lenta não programada: não modificado

33) Carga do Motor [%]

Apresenta o estado de carga do motor calculado pela UC

- . Na marcha lenta, temp. operacional: 6 a 10 %

34) Relé do A/C [inativo 12V/ativo 0V]

Apresenta o estado do relé de corte do compressor do A/C

- . Na marcha lenta, temp. operacional, A/C desl.: inativo
- . Na marcha lenta, temp. operacional, A/C lig.: ativo
- . Plena carga: inativo

35) Pulso de Velocidade do Veículo [recebido/não recebido]

Veículo em movimento (velocidade constante): recebido

36) Velocidade do Veículo [km/h]

Veículo em movimento; o valor apresentado no visor deve estar próximo da velocidade do veículo.

37) Lâmpada de Verificação [ligada 0V/desligada 12V]

Ignição ligada, motor não funcionando: ligada

Motor na marcha lenta: desligada

38) Solicitação de Códigos de Falha [inativo 12V/ativo 0V]

Indica o estado da linha do term.B9/UC

Ignição ligada, motor desligado: inativo

39) Corte de Combustível na Desaceleração [Inativo/ativo]

Apresenta o estado de uma função interna à UC

- . Motor na marcha lenta: inativo
- . Acelerar a plena carga e soltar: ativo (na desaceleração)

Nota: não necessariamente em todos os casos, e para veículos funcionando corretamente, serão obtidos os resultados acima.

40) Enriquecimento em Carga Total [inativo/ativo]

Apresenta o estado de uma função interna à UC

- . Motor na marcha lenta: inativo
- . Acelerar a plena carga: ativo

Nota: não necessariamente em todos os casos, e para veículos funcionando corretamente, serão obtidos os resultados acima

41) Relé do Ventilador - Baixa Velocidade [inativo 12V/ativo 0V]

Apresenta o estado do relé de controle da velocidade baixa:

- temperatura inferior a 93°C: inativo
- temperatura superior a 100°C: ativo

Notas: Quando o veículo está equipado com A/C e o valor apresentado é Ativo, os dois ventiladores funcionam na velocidade baixa

- . Quando o veículo **não** está equipado com A/C e o valor apresentado é Ativo, o único ventilador funciona na velocidade **alta**

42) Relé do Ventilador - Alta Velocidade [inativo 12V/ativo 0V]

Apresenta o estado do relé de controle da velocidade alta:

- temperatura inferior a 103°C: inativo
- temperatura superior a 108°C: ativo

Notas:

- . Quando o veículo está equipado com A/C e o valor apresentado é Ativo, os dois ventiladores funcionam na velocidade alta
- . Quando o veículo **não** está equipado com A/C, o valor apresentado é Não Disponível

Notas

- No modelo Tigra, não estão disponíveis os parâmetros: 17) e 18) Comando e Posição EGR; 41) e 42) Relé do Ventilador - Alta/Baixa.
- Nos modelos sem A/C, o parâmetro 42) Relé do ventilador - Alta, não está disponível.
- Para os veículos modelo '97 (código de peça 16241459) os parâmetros 41) e 42), Relé de Ventilador - Alta/Baixa, não estão disponíveis.

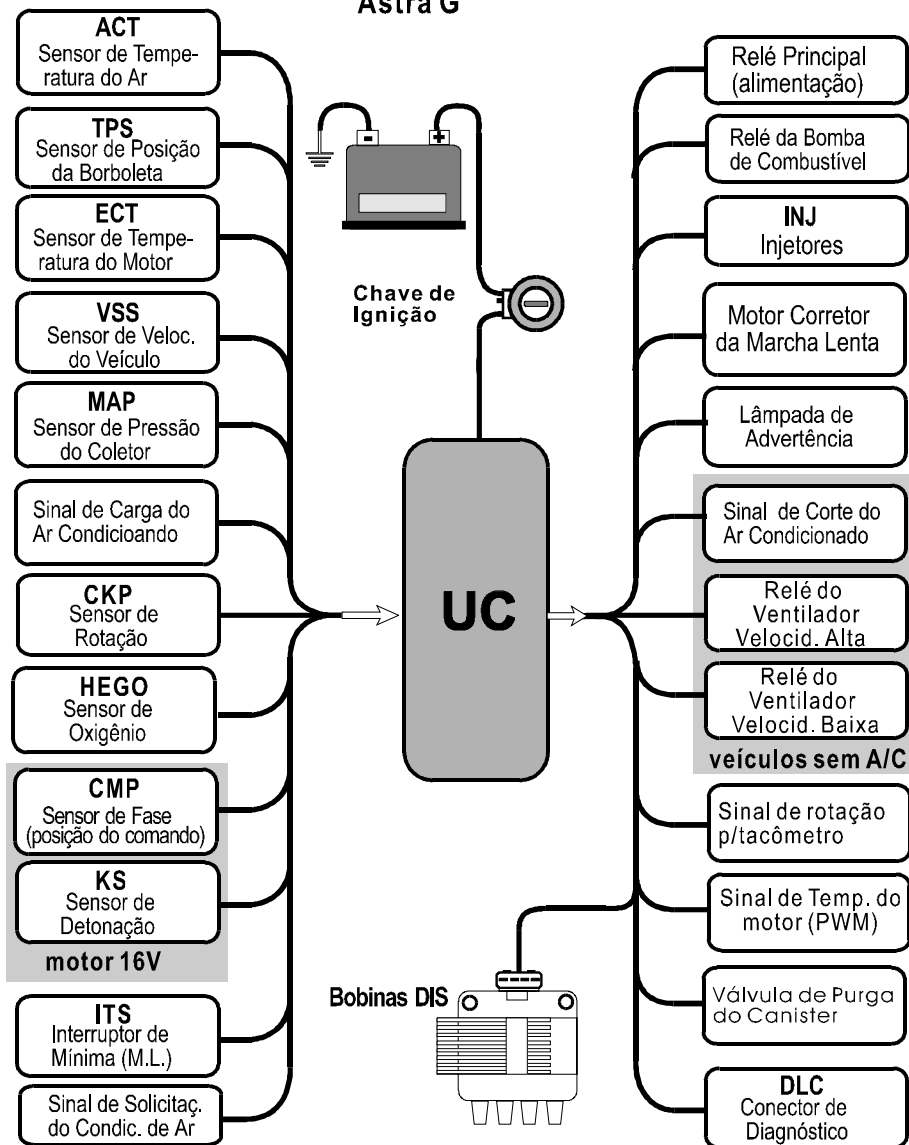
SEÇÃO 2.2 : MANUAL DE REPAROS - MOTRONIC 1.5.5**SUMÁRIO**

1.0 - INTRODUÇÃO	51
2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA	52
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	54
4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO	60
4.1 - Modo Teste Falhas	60
4.1.1 - Diagnóstico de Falhas	62
4.2 - Modo Teste Atuadores	77
4.3 - Modo Teste Ajustes	79
4.4 - Parâmetros do Modo Contínuo	79

1.0 - INTRODUÇÃO

O presente manual de reparos aborda o sistema Motronic M1.5.5 aplicado aos veículos Astra G ('após 99) equipados com motores C18NE/C20NE/C20SE e Zafira 2.0 / 2.0 16V.

Composição Geral do Sistema Motronic M1.5.5 Astra G



GERCORS16V

2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Tipo de injeção:

- . multiponto (seqüencial)

Medição da massa de ar:

- . Velocidade/Densidade: informação recebida dos sensores de rotação, MAP e ACT.

Sistema de combustível:

- . pressão: 2,8 bar (motor não funcionando e marcha lenta)
- . vazão: superior a 100 litros/hora

Bomba de combustível:

- . bomba de roletes, interna ao tanque de combustível
- . regulador de pressão: interno ao tanque de combustível

Relés do sistema:

- . bomba de combustível
- . principal
- . ventilador de alta velocidade da ventoinha
- . ventilador de baixa velocidade da ventoinha

Unidade de comando:

- . conectores A e B com 38 terminais cada.

Sensores do Sistema:

- . Posição da borboleta (TPS):

Resistência total: 2100 ohms

Resistência com borboleta fechada: 950 ohms

Resistência com borboleta aberta: 2050 ohms

- . Temperatura do motor (ECT):

Temperatura	Resistência
-------------	-------------

60°C	670 ohms
------	----------

70°C	500 ohms
------	----------

80°C	350 ohms
------	----------

- . Temperatura do ar (ACT):

Resistência a 50°C: aprox. 950 ohms

- . rotação (CKP):
relutância variável
Resistência: 800 a 1200 ohms
- . fase (CMP):
sensor tipo Hall
- . sonda lambda (EGO/HEGO):
não aquecida: motor 8V
aquecida: motor 16V
resistência do aquecedor: 2 a 8 ohms
- . velocidade do veículo (VSS):
Para veículos sem ABS: sensor VSS instalado na saída da transmissão
Para veículos com ABS: sinal de velocidade emitido pelo módulo de controle ABS (term. 25/ABS).
- . pressão do coletor:

Vácuo	Visor Equipamento de Teste	
[kPa]	[V] (aprox.)	bar (aprox.)
0	4,8	1,0
20	3,7	0,8
40	2,7	0,6
60	1,6	0,4
80	0,5	0,2
- . detonação

Atuadores do Sistema:

- . Injetores
- . bomba de combustível: interna ao tanque
- . motor de controle da marcha lenta
- . válvula de purga do canister
Resistência: 25 a 40 ohms
- . bobina de ignição
estática ("pack" de 2 bobinas)
módulo de ignição externo à UC (integrado às bobinas)

3.0 - SISTEMA ELÉTRICO

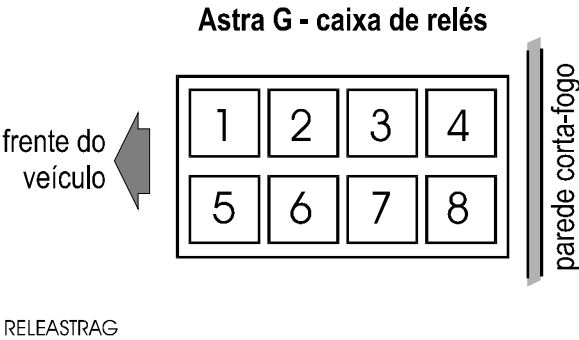
Tabela de Terminais

Terminal	Descrição
A01	Massa dos sensores MAP, TPS, ECT
A02	Sinal do sensor de detonação - KS (motor 16V)
A03	Sinal do sensor de temperatura do ar - ACT
A04	Sinal do interruptor de mínima (marcha lenta)
A05	Sinal do sensor de temperatura do motor - ECT
A06	Controle do injetor cilindro #1
A07	Controle do injetor cilindro #4
A09	Malha de blindagem dos sensores HEGO, EGO, KS, CKP, CMP
A10	Sinal de ignição - EST B
A11	Sinal do sensor de detonação - KS (motor 16V)
A12	Sinal do sensor de pressão do coletor - MAP
A13	Sinal do sensor de posição da borboleta - TPS
A16	Controle do injetor cilindro #3
A17	Controle do injetor cilindro #2
A19	Sinal de ignição - EST B
A20	Sinal do sensor de oxigênio - HEGO (motor 16V)
A21	Massa
A22	Sinal do sensor de rotação - CKP
A23	Sinal do sensor de posição do comando - CMP (motor 16V)
A26	Controle do posicionador da borboleta (marcha lenta)
A28	Sinal de ignição - EST A
A29	Tensão de alimentação (Vref) para sensores TPS, MAP, CMP
A30	Sinal do sensor de oxigênio - EGO (motor 8V)
A32	Sinal do sensor de rotação - CKP
A34	Controle da válvula de purga do canister
A35	Controle do posicionador da borboleta (marcha lenta)
A37	Sinal do interruptor de mínima (marcha lenta)
A38	Sinal de ignição - EST A
B02	Sinal de rotação para tacômetro, MID, A19 (módulo de arrefecimento)
B03	Controle do relé da bomba de combustível
B05	Sinal de solicitação do compressor do A/C
B06	Sinal de temperatura do motor (PWM) p/painel, MID, A19 (arrefecimento)
B07	Alimentação da UC (do relé principal)
B08	Sinal de ignição ligada (linha 15)
B09	Controle do relé principal (alimentação)
B10	Comunicação serial para diagnóstico (7/ALDL)
B11	Linha serial de comunicação com imobilizador
B12	Controle lâmpada de advertência
B13	Controle do relé K14 do ventilador - alta velocidade (veículos sem A/C)

Terminal	Descrição
B14	Controle do relé K13 do ventilador - baixa velocidade (veículos sem A/C)
B16	Sinal de consumo para módulo MID
B17	Alimentação da UC (do relé principal)
B18	Alimentação permanente de bateria (fusível FV2) (linha 30)
B26	Sinal de carga do A/C (PWM)
B35	Sinal do interruptor do A/C
B36	Sinal de velocidade do veículo (do VSS ou do módulo ABS)

Localização de relés

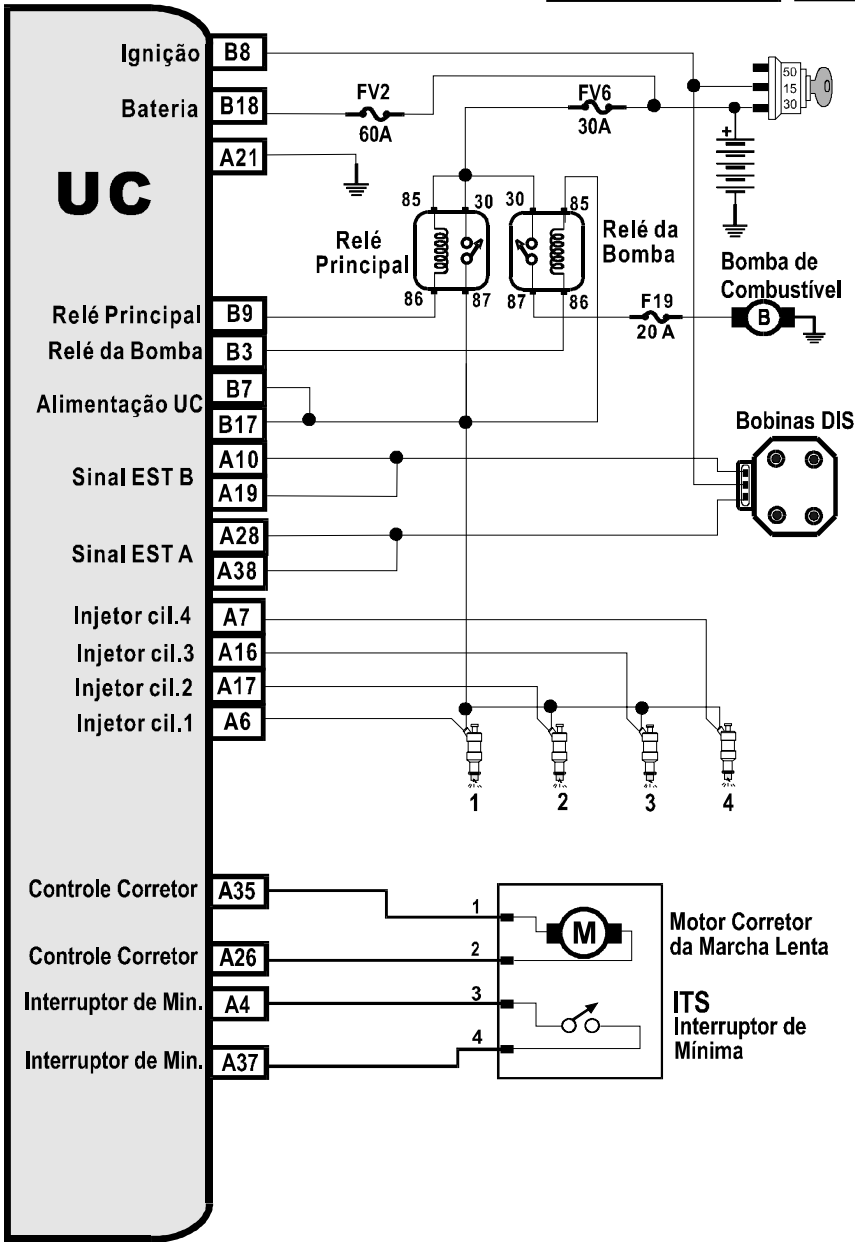
A caixa de relés está localizada no cofre do motor, atrás da bateria



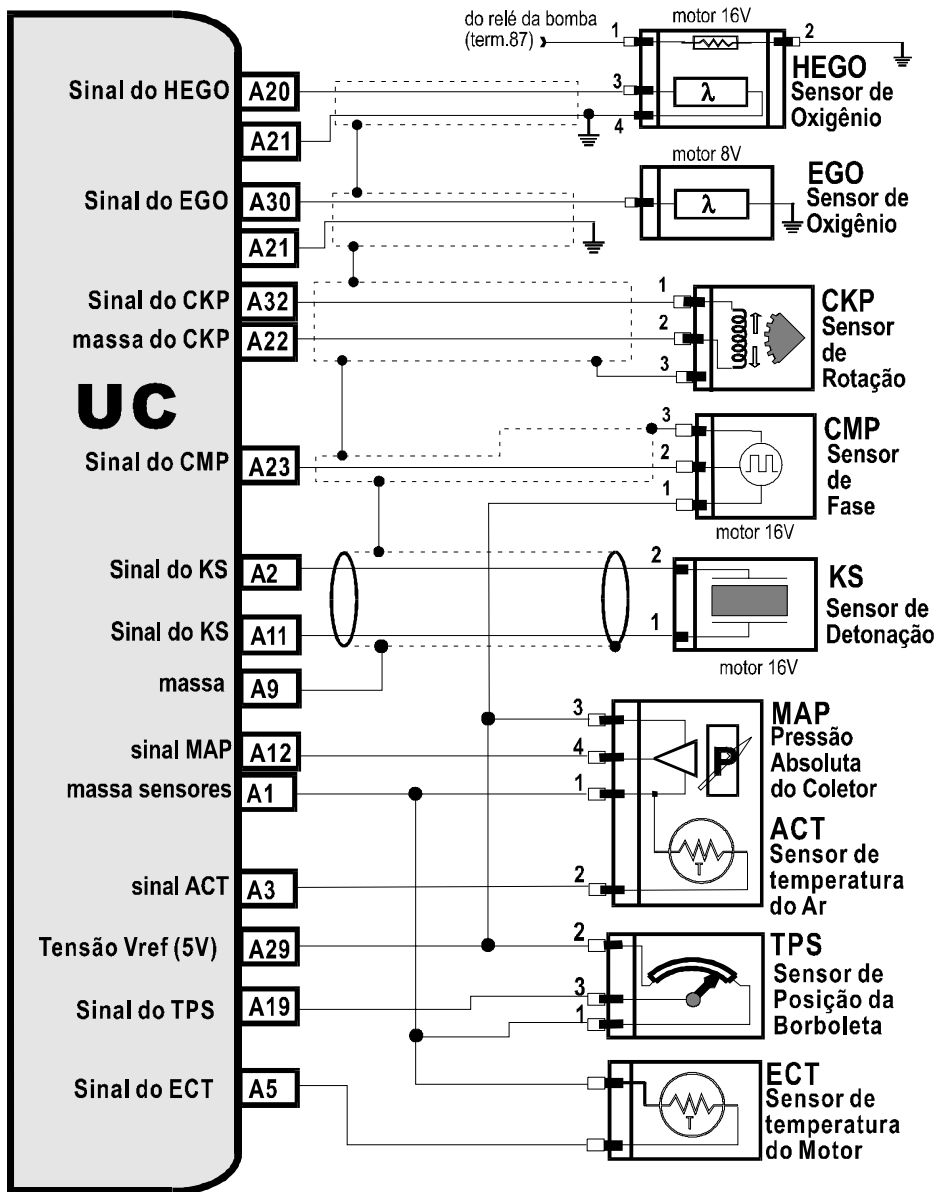
- Principal (rosa): relé 3
- Bomba (rosa): relé 4
- Ventilador, velocidade alta (verde): relé 6 (veículos sem A/C)
- Ventilador, velocidade baixa (verde): relé 7 (veículos sem A/C)

Nos veículos com A/C, os relés dos ventiladores estão no módulo A19 (módulo de controle do arrefecimento do motor e compressor do A/C) localizado atrás do para-choque dianteiro, lado do motorista.

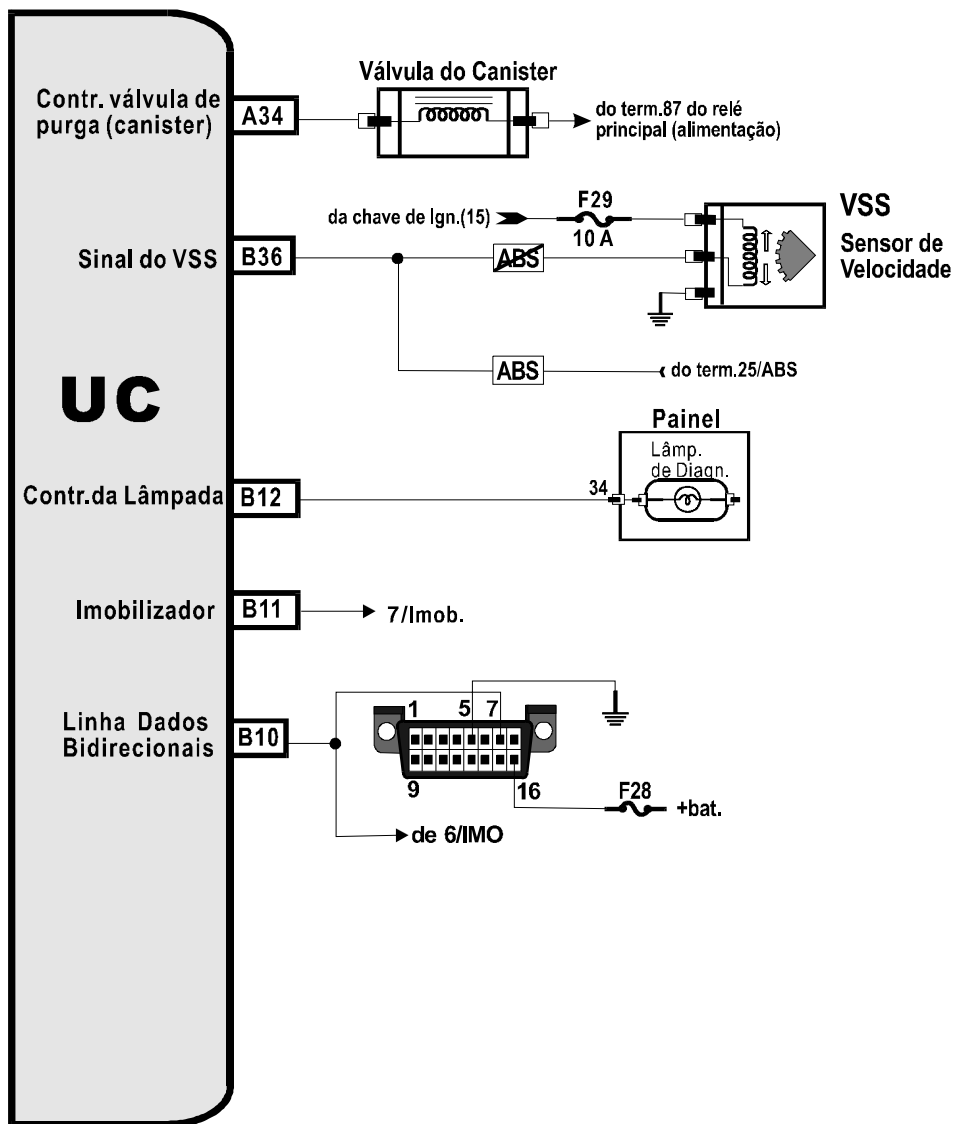
Motronic M1.5.5 1/4



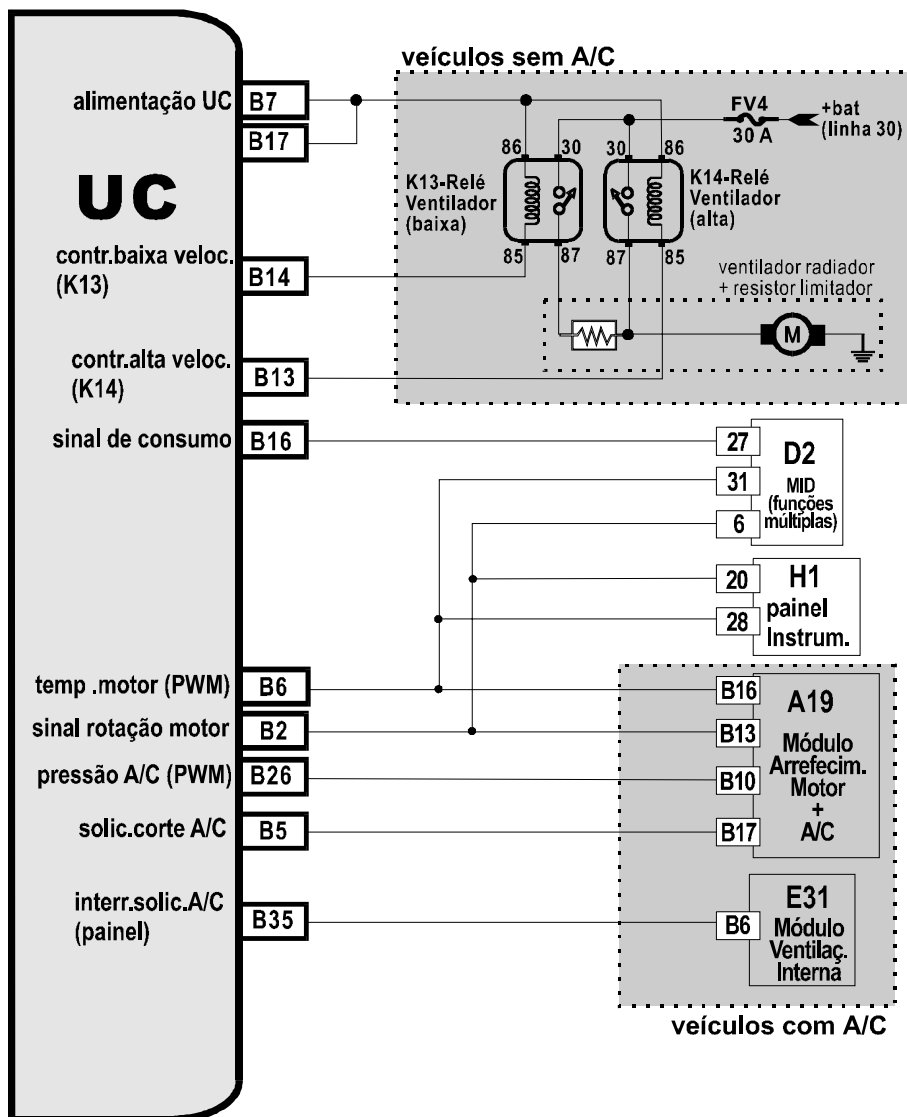
EEASTRA1

Motronic M1.5.5
2/4


EEASTRA2



EEASTRA3

Motronic M1.5.5
4/4


EEASTRA4

4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO

O sistema Motronic M1.5.5 oferece as seguintes opções de testes:

- Modo Teste Falhas: o objetivo deste teste é verificar se há códigos de falha gravados na memória.

O teste é executado com a ignição ligada, motor parado.

Cada código de falha apresentado é acompanhado da indicação de:

- presente
- não presente

- Modo Teste Atuadores e Ajustes

Teste atuadores: faz com que o atuador seja atuado automaticamente ou manualmente (através do equipamento de teste), dependendo do teste; com motor ligado ou não; os teste disponíveis são:

- relé da bomba de combustível
- bobina de ignição 1 (cil. 1+4) e bobina de ignição 2 (cil. 2+3)
- válvula do canister
- controle de ar da marcha lenta
- relé do ar condicionado (veículos com A/C)
- lâmpada de verificação
- relés do ventilador; velocidade alta/baixa (veículos sem A/C)
- teste corte de injetor
- controle da rotação do motor
- controle de ar na marcha lenta

Teste Ajustes: permite ajustar os valores do BLM de O2 e do IAC para 128 passos

- ajuste de células BLM de O2
- ajuste de células BLM do IAC

- Modo Teste contínuo: permite verificar os valores dos parâmetros de funcionamento do sistema de injeção / ignição; pode ser realizado com o motor funcionando ou não;

4.1 - Modo Teste Falhas

- Tabela de Falhas para Astra G 1.8 / 2.0

Código	Descrição
0105	Sensor de pressão do coletor (MAP) - sinal inválido
0106	Sensor de pressão do coletor (MAP) - faixa/desempenho
0107	Sensor de pressão do coletor (MAP) - entrada baixa
0108	Sensor de pressão do coletor (MAP) - entrada alta
0110	Sensor de temperatura do ar (ACT) - Tensão alta/baixa
0115	Sensor de temperatura do motor (ECT) - tensão alta/baixa
0120	Sensor de posição da borboleta (TPS) - tensão alta/baixa
0130	Sonda Lambda - tensão alta/baixa/circuito aberto
0170	Sonda Lambda indica escapamento pobre/rico

Código	Descrição
0201	Circuito do injetor #1 - tensão alta/baixa/interrupção
0202	Circuito do injetor #2 - tensão alta/baixa/interrupção
0203	Circuito do injetor #3 - tensão alta/baixa/interrupção
0204	Circuito do injetor #4 - tensão alta/baixa/interrupção
0230	Relé da bomba de combustível - tensão alta/baixa/interrupção
0325	Sinal de detonação fora da faixa
0335	Sinal incorreto/Nenhum sinal do sensor de RPM
0340	circuito do sensor de fase (HALL) - tensão alta/baixa
0443	Válvula de purga do canister - tensão alta/baixa/interrupção
0480	Relé do ventilador de baixa - tensão alta/baixa/interrupção
0481	Relé do ventilador de alta - tensão alta/baixa/interrupção
0500	Sem sinal do sensor de velocidade (VSS)
0505	Bloqueio do controle de ar na marcha lenta
0505	Controle de ar na marcha lenta - tensão alta/baixa
0560	Tensão de bateria alta/baixa
0602	Erro de programação/erro de versão no programa da UC
0607	Falha no módulo de controle da detonação
0650	Lâmpada de verificação - tensão alta/baixa/interrupção
1230	Falha no circuito secundário do relé de alimentação da UC
1510	Interruptor da marcha lenta - tensão baixa/interrupção
1530	Relé do A/C - tensão alta/baixa/interrupção (nenhum sinal)
1540	Pressão do A/C - sinal inválido
1540	Solicitação do compressor de A/C - sinal alto/baixo
1540	Modulador de amplitude de pulso do A/C - sinal inválido
1600	Falha na UC - Reprogramar/substituir
1602	Falha na UC - módulo de controle da detonação

Nota: As verificações que acompanham os diversos códigos de falhas, são orientativas e, de forma alguma, conclusivas por si só.

Lembrar que em todos os casos em que as verificações estão em ordem e há falhas gravadas na memória, existe a possibilidade de que a falha seja intermitente.

Nesse caso, recomenda-se: tomar nota das falhas gravadas ou imprimir um relatório; apagar as falhas da memória; fazer funcionar o motor ou rodar com o veículo afim de verificar a reapresentação da falha. Nesse caso prosseguir com as verificações orientativas que acompanham os códigos de falha.

Nota: As verificações propostas pressupõem que a bateria está carregada: tensão de bateria superior a 12 volts (durante a partida a tensão deve ser superior a 9,5 volts, aproximadamente).

4.1.1 - Diagnóstico de Falhas

Cód. 0105 - Sensor MAP - Sinal inválido

O sinal enviado pelo sensor não é consistente com o estado de funcionamento do motor

Verificações:

O sensor MAP está integrado ao sensor ACT (sensor combinado)

- medir tensão entre terms.3(Vref) e 1(massa), do sensor MAP, com a ignição ligada
valor: 4,9 a 5,1 Volts

Se não verifica:

- . interrupção / curto no circuito dos terms. A29(UC) ou A1(UC)
 - . sensor Map defeituoso; para confirmar, desconectar o sensor (com ignição desligada) e repetir a medição entre terminais do conector lado chicote
 - . interferência de outros dispositivos: sensor TPS, ACT, ECT; para confirmar, desconectar TPS e ECT e repetir a medição
 - . UC defeituosa; para confirmar, repetir a medição entre os terms. A1/UC e A29/UC
- verificar continuidade/isolação do fio de sinal (term.A12/UC)
 - com sensor conectado e bomba de vácuo ligada ao sensor, visualizar o parâmetro “pressão do coletor” e comparar com a tabela

Vácuo	Visor Equipamento de Teste	
[kPa]	[V] (aprox.)	bar (aprox.)
0	4,8	1,0
20	3,7	0,8
40	2,7	0,6
60	1,6	0,4
80	0,5	0,2

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . possível defeito na UC

Cód. 0106 - Sensor MAP - Falha de faixa / desempenho

Condições para a gravação da falha:

- rotação inferior a 1300 rpm
- pressão de coletor inferior a 0,2 bar ou
- rotação superior a 3000 rpm
- pressão de coletor superior a 0,7 bar
- não há gravação de código 0120
- ângulo da borboleta inferior a 20 graus

Verificações: Ver cód.0105

Cód. 0107 - Sensor MAP - Entrada baixa

Condições para a gravação da falha:

- tensão do sinal inferior a 0,15 volts (curto com a massa)

Verificações: Ver cód.0105

Cód. 0108 - Sensor MAP - Entrada alta

Condições para a gravação da falha:

- tensão do sinal superior a 4,9 volts (curto com voltagem)

Verificações: Ver cód.0105

Cód. 0110 - Temperatura do ar admitido - Tensão baixa / alta

Condições para a gravação da falha:

- Tensão baixa
 - . temperatura do ar admitido superior a 140°C (curto à massa)
- Tensão alta
 - . motor funcionando durante 3 minutos
 - . borboleta fechada (marcha lenta) por mais de 2 segundos
 - . temperatura do ar admitido inferior a -35°C (possível curto à voltagem / interrupção)

A UC assume o valor de 33°C e todas as funções de aprendizado são bloqueadas

Verificações:

O sensor ACT está integrado ao sensor MAP (sensor combinado)

- com a ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do ar
- verificar, no equipamento de teste, o parâmetro "temperatura do ar"

valor: leitura inferior a -35°C

Se não for:

- . verificar fiação quanto a curto-circuito
- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote (terms.2 e 1 do conector)

Valor: aprox. 5 volts

Se não verifica:

- . conexão a massa defeituosa (term.A1/UC); medir entre o term.A3 (sinal) e o negativo da bateria
- . fio de sinal em curto/aberto
- . possível defeito na UC; medir nos terminais do conector da UC: terms.A3(sinal) e A1 (massa)
- fazer uma ponte fusível entre os terminais do conector do sensor ACT, lado do chicote.
- visualizar o parâmetro "temperatura do ar"

Valor: leitura superior a 145°C

Se não verifica:

- . possível circuito aberto entre o sensor e o term.A3/UC
- . possível circuito aberto entre o sensor e o term.A1/UC (massa)
- . possível defeito na UC.

- medir a resistência do sensor: 950 ohms a 50 °C (aprox.)

Se as verificações acima estão em ordem, possível defeito no sensor ACT (aberto intermitentemente), ou falha intermitente.

Cód. 0115 - Temperatura do motor - Tensão baixa / alta**Condições para a gravação da falha:**

- Tensão baixa
 - . sensor de temperatura do motor indica temperatura acima de 140°C (curto-circuito à massa).
- Tensão alta
 - . temperatura do ar admitido superior a 20°C
 - . sensor de temperatura do motor (ECT) inferior a -35°C.

Em ambos os casos:

- . Se temperatura do ar superior a 40°C: é utilizado 106°C como valor de substituição.
- . Se temperatura do ar inferior a 40°C: durante 3 minutos, após a partida, é utilizada a temperatura do ar como valor de substituição; após esse período assume 106°C.

Verificações:

- com a ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do motor
- verificar, no equipamento de teste, o parâmetro “temperatura do motor”
Valor: leitura inferior a -35°C
Se não for, verificar fiação quanto a curto-circuito
- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote
Valor: aprox. 5 volts
Se não verifica:
 - . conexão a massa defeituosa (term.A1/UC); medir entre o term.A5 (sinal) e o negativo da bateria
 - . fio de sinal em curto/aberto
 - . possível defeito na UC; para confirmar, medir nos terminais A5(sinal) e A1(massa) do conector da UC
- fazer uma ponte fusível entre os terminais do conector do sensor ECT, lado do chicote.
- visualizar o parâmetro “temperatura do motor”
Valor: leitura superior a 145°C
Se não verifica:
 - . possível circuito aberto entre o sensor e o term.A5/UC
 - . possível circuito aberto entre o sensor e o term.A1(massa)
 - . possível defeito na UC.
- medir a resistência do sensor e comparar com a tabela (valores aproximados)

Temperatura	Resistência
[°C]	[ohms]
60	670
70	500
80	350

Se as verificações acima estão em ordem, possível defeito no sensor ECT (aberto intermitentemente), ou falha intermitente.

Cód. 0120 - Sensor de Posição da Borboleta - Tensão alta / baixa

Condições para a gravação da falha:

- Tensão alta
 - . tensão do sinal TPS superior a 4,9V (curto-circuito com a tensão)
- Tensão baixa
 - . tensão do sinal TPS abaixo de 0,1V (curto-circuito à massa)

Verificações:

- com ignição desligada desconectar o sensor; ligar a ignição, medir tensão entre terms.2 e 1 (lado chicote)
 - valor: 4,9 a 5,1 V
 - Se não verifica:
 - . interrupção no fio massa (term.1 a term.A1/UC
 - . interrupção/curto no fio do term.A29/UC (Vref)
 - . interferência do sensor MAP; para confirmar repetir a medição com o MAP desconectado
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir medição entre terms.A29/UC e A1/UC
- com a ignição desligada e sensor desconectado, fazer uma ponte entre a tensão Vref. (term.2) e o sinal TPS (term.3) lado chicote; visualizar o parâmetro "posição da borboleta" do modo contínuo
 - valor: superior a 95% ou 4,8 V
 - Se não for:
 - . interrupção/curto no fio do term.A19/UC
 - . possível defeito na UC; para confirmar, medir tensão no term.A19 do conector da UC
- verificar o sensor TPS; medir resistência entre terms.1 e 3 do sensor
 - Abrir a borboleta lentamente para verificar possíveis interrupções na pista do sensor.
 - (o fabricante não informa valores, o importante é verificar a não existência de interrupção/curto)
 - Se não verifica, sensor defeituoso
- como auxílio ao diagnóstico, medir resistência do sensor (valores experimentais e aproximados)
 - R total: 2100 ohms
 - R borb. fechada: 950 ohms
 - R borb. aberta: 2050 ohms

Se as verificações acima estão em ordem: possível defeito na UC ou falha intermitente.

Cód. 0130 - Sensor O2 - Tensão alta / baixa / circuito aberto

Nota:

1. Astra G motores C18NE/C20NE (8V): sonda não aquecida
2. Astra G motor C20SE (16V): sonda aquecida

Condições para a gravação da falha:

- . temperatura do motor (ECT) superior a 70°C por 3 minutos
- . sinal de carga do motor superior a 3 mSeg
- . não está gravado o código de falha 0100 e para:

- Tensão alta
 - . tensão do sinal superior a 1,2 volts por 2,5 seg
 - Tensão baixa
 - . tensão do sinal inferior a 0,1 volt por 2,5 seg
 - Interrupção
 - . tensão do sinal entre 350 e 550 mV por 2,5 seg
- Se houver falha detectada, a UC assume 450 mV como valor de substituição.

Verificações:

- inspecionar a blindagem da fiação
- desconectar o sensor de oxigênio com a ignição desligada.
- medir a tensão entre o terminal de sinal (conector lado chicote) e massa, com a ignição ligada (8V: term. único; 16V: term.3)
valor = 450 mV, aproximadamente.
Se o valor lido for inferior a 350 mV:
 - . possível curto-circuito à massa ou circuito aberto no fio de sinal
 - 1.8/2.0 8V: term.A30/UC
 - 2.0 16V: term.A20/UC
 - . possível defeito na UC
- Se o valor lido for superior a 550 mV:
 - . possível curto-circuito com a tensão de bateria.
 - . possível defeito na UC.
- verificar massa no term.21/UC (retorno de sinal)
- como auxílio ao diagnóstico, com a sonda desconectada, instalar uma ponte fusível entre o terminal de sinal (term.3/sonda, 16V; term. único, 8V; lado chicote) e massa; visualizar o parâmetro "tensão lambda" no equipamento de teste
valor: inferior a 50 mV
- com sonda conectada, visualizar o parâmetro "sensor de O2", com o motor funcionando.
Se a leitura indica uma tensão (constante) superior a 600mV (condição de mistura rica) ou inferior a 300mV (condição de mistura pobre), verificar se os seguintes parâmetros estão dentro do especificado:
 - . posição da borboleta
 - . sensor MAP
 - . temperatura do motor
 - . temperatura do ar admitido

Do circuito do aquecedor (C20SE-16V)

- com a sonda desconectada, medir tensão entre terms.1 e 2 do conector da sonda, lado chicote; motor funcionando
valor: tensão de bateria
- Se não verifica:
 - . interrupção na conexão a massa (term.2/conector da sonda)
 - . interrupção/curto no fio entre o relé da bomba e a sonda (term.1/sonda)
- medir a resistência do aquecedor
valor: 2 a 8 ohms com sonda fria

Nota: defeitos nos sistemas de escape ou admissão, injetores, pressão de combustível, podem provocar a gravação desta falha.

Cód. 0170 - Indicação constante de mistura pobre / rica no escape

Mistura pobre

Condições para a gravação da falha:

- temperatura do motor (ECT) inferior a 107°C
- temperatura do ar de admissão inferior a 90°C (8V) ou 30°C (16V)
- não há gravação dos códigos 0105, 0106, 0107, 0108
- valor do Integrador O2 (valor interno) acima do limite máximo 1,2
- sinal de carga do motor superior a 4,8ms (8V) ou 3ms (16V)
- preenchimento das condições acima durante 10 seg. (8V) ou 150 seg. (16V)

Se houver detecção do código 0170, a UC assumirá um valor de substituição de 450 mV (funcionamento em circuito aberto).

Possíveis causas

Esta falha (indicação é de mistura constantemente pobre) pode ser provocada por:

- . defeito da própria sonda
- . defeito em conectores ou fiação

ou por outros problemas que se manifestam através da sonda; entre eles:

- . regulador defeituoso
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . injetor incorreto/com vazamento
- . vazamento no sistema canister
- . combustível de má qualidade
- . defeito no sistema de ignição (falha na combustão)
- . queima de óleo

As verificações a seguir ajudarão a determinar se a causa da falha tem origem na sonda (ou seu circuito elétrico) ou em alguma das outras causas apontadas acima.

Mistura rica

Condições para a gravação da falha:

- temperatura do motor (ECT) inferior a 107°C
- não há gravação dos códigos 0105, 0106, 0107, 0108
- valor do Integrador O2 (valor interno) abaixo do limite mínimo 0,8
- sinal de carga do motor superior a 4,8ms (8V) ou 3ms (16V)
- preenchimento das condições acima durante 10 seg. (8V) ou 0,8 seg. (16V)

Se houver detecção do código 0170, a UC assume um valor de tensão de substituição de 450 mV (funciona em circuito aberto).

Possíveis causas

Esta falha (indicação é de mistura constantemente rica) pode ser provocada por:

- . defeito da própria sonda
- . defeito em conectores ou fiação

ou por outros problemas que se manifestam através da sonda; entre eles podemos mencionar:

- . regulador defeituoso
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . injetor incorreto
- . vazamento no sistema canister
- . combustível de má qualidade
- . defeito no sistema de ignição (falha na combustão)

As verificações a seguir ajudarão a determinar se a causa da falha tem origem na sonda (ou seu circuito elétrico) ou em alguma das outras causas apontadas acima.

Verificações:

Alem daquelas correspondentes ao código 0130:

- verificar a pressão de combustível na linha de alimentação (2,5 bar aprox., na marcha lenta) e na linha de retorno (inferior a 0,3 bar)

Se não verifica:

- . linha de retorno obstruída
- . regulador defeituoso

Cód. 0201 - Circuito do injetor #1 - tensão alta / baixa / interrupção

Esta falha é gravada quando é detectado defeito no circuito do injetor #1

Cód. 0202 - Circuito do injetor #2 - tensão alta / baixa / interrupção

Esta falha é gravada quando é detectado defeito no circuito do injetor #2

Cód. 0203 - Circuito do injetor #3 - tensão alta / baixa / interrupção

Esta falha é gravada quando é detectado defeito no circuito do injetor #3

Cód. 0204 - Circuito do injetor #4 - tensão alta / baixa / interrupção

Esta falha é gravada quando é detectado defeito no circuito do injetor #4

Condições para a gravação da falha:

- a UC detecta curto com a voltagem, curto a massa ou interrupção no circuito do injetor

Como consequência:

- o injetor é desativado; os outros são acionados normalmente
- são bloqueadas as funções de aprendizado e adaptação

Verificações

- com o injetor desconectado e ignição ligada, medir tensão no terminal de alimentação do injetor (lado chicote); term.8 do relé de alimentação

valor: superior a 11 volts

Se não verifica, inspecionar o circuito do term.8/relé ao injetor

Se há falha detectada em todos os injetores, possível interferência de dispositivos alimentados pelo relé de alimentação (válvula de purga, relé da bomba)

- verificar continuidade/isolação do chicote; fios dos terms.A6, A17, A16, A7 do conector da UC (acionamento dos injetores)
- com o injetor conectado, UC desconectada, fazer uma ponte fusível entre o term.A9/UC (lado chicote) e massa; com ignição ligada, aterrar por curto período o terminal correspondente de acionamento do injetor (no conector da UC, lado cablagem); deve ouvir-se o “clic” característico (procedimento recomendado no manual do fabricante)

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste, possível UC com defeito

Cód. 0230 - Relé da bomba de combustível - Tensão baixa / alta

Condições para a gravação da falha:

- detectado curto à voltagem/curto à massa/interrupção, no circuito do term.B3/UC ao term.6/relé

Verificações:

As verificações pressupõem o correto funcionamento do relé principal do sistema de injeção e do circuito associado

- com ignição desligada, retirar o relé da bomba de combustível e medir tensão no term.4 do soquete do relé valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . curto/interrupção no circuito do term.4 do relé, term.B7/UC e term.8/relé principal.
- . interferência de outros dispositivos conectados ao circuito do term.4/relé da bomba

- com ignição desligada, colocar lâmpada de teste entre terms.4 e 6 do soquete do relé (terminais da bobina); realizar o teste de atuadores da bomba de combustível. A lâmpada deve acender/apagar; o parâmetro do modo contínuo “Relé da bomba”, deve indicar ATIVO/INATIVO

Se não verifica:

- . curto/interrupção no circuito do term.B3/UC a term.6/Relé
- . defeito na UC

- com ignição desligada reinstalar o relé e com uma ponte/fusível conectar a massa a term.6/relé (term.B3/UC); ligar a ignição; a bomba deve funcionar

Se não verifica:

- . relé defeituoso
- . fusível F19 aberto
- . bomba com defeito; para confirmar, medir tensão entre os terminais da bomba
- . interrupção/curto no circuito de alimentação da bomba

Cód. 0325 - Sinal do sensor de detonação fora da faixa

Condições para a gravação da falha:

- rotação superior a 2000 rpm
- tensão de referência para o sensor KS, inferior a 10 mV
- a tensão gerada pelo sensor não é aceitável durante 20 ciclos de avaliação

Verificações

- verificar blindagem e sua conexão ao term.A9/UC
- com o sensor desconectado, verificar continuidade/isolação do chicote (terms.A2 e A11/UC)

Cód. 0335 - Sinal incorreto de rpm

Condições para a gravação da falha:

- rotação superior a 520 rpm
- a UC detectou falta de sincronismo no quadro do sinal

Verificações:

- verificar a malha de blindagem (term.3/sensor) e sua conexão ao term.A9/UC (massa)
- desconectar a UC; medir resistência entre terms.A22/UC e A32/UC
valor: entre 800 e 1200 ohms
- verificar fiação (continuidade/isolação) entre o sensor e terms.A32/UC (sinal) e A22/UC (retorno)
- medir a resistência da bobina do sensor: entre 800 e 1200 ohms.
Se não verifica, sensor defeituoso.
- medir a tensão AC (alternada) gerada pelo sensor durante a partida, entre terms.A22/UC e A32/UC (sensor conectado, UC desconectada)
valor: superior a 1V AC (durante a partida).
Se não for:
 - . possível sensor defeituoso ou desalinhado.
 - . rebarba ou material estranho na roda fônica

Se as verificações acima estão em ordem, e a falha persiste, possível defeito na UC.

Cód. 0340 - Falha no sinal do sensor de fase (CMP) - Tensão alta / baixa

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando
- reconhecimento do sinal de rotação
- a UC reconheceu 200 pulsos do sensor de rotação (CKP) com o sinal do sensor de fase (CMP; HALL) com tensão alta constante (curto à voltagem) ou tensão baixa constante (curto com a massa)

Nota: por motivos de segurança, o ponto de ignição é atrasado até 12 graus (valor variável conforma rotação)

Verificações:

- verificar a malha de blindagem e sua conexão ao term.A9/UC (massa)
- verificar o ajuste do sensor e a roda dentada

Do circuito de alimentação do sensor

- com ignição desligada, desconectar o sensor CMP e com ignição ligada, medir a tensão entre term.1 e 3/ Sensor (lado chicote)
Valor: 4,8 a 5,2 volts
Se não verifica:
 - . conexão a massa (blindagem) (term.A9/UC)
 - . possível interferência dos sensores TPS, MAP; desligar os mesmos e repetir a medição
 - . UC com defeito

Do circuito de sinal

- com ignição ligada, medir tensão entre term.2/Sensor (lado chicote) e massa
valor: 5 V aprox. (a UC fornece Vref através de um resistor, que é chaveada pelo circuito de saída do sensor)

Se não verifica:

- . interrupção/curto no fio de sinal, entre term.2/Sensor e term.A23/UC
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir a medição no term.A23/UC

- com o sensor conectado, verificar a presença de pulsos no term.A23, durante a partida

Cód. 0443 - Válvula de purga do canister - Tensão baixa / alta / interrupção

Verificações:

Nota: as verificações a seguir pressupõem o bom estado do relé principal do sistema (K15)

- com ignição desligada desconectar a válvula de purga; medir tensão entre o terminal de alimentação (fio VMAZ, lado chicote) e massa

valor: superior a 11 volts

Se não verifica, interrupção/curto no circuito do relé principal à válvula

- com ignição desligada, conectar uma lâmpada de teste entre os terminais do conector da válvula (lado chicote) e ligar a ignição

Se a lâmpada acende:

- . curto a massa no circuito de controle da válvula (term.A34/UC)
- . possível defeito na UC

- executar o teste de atuador correspondente; durante o teste, a lâmpada deve acender e apagar

Se não verifica:

- . curto com a voltagem do circuito de acionamento (term.A34/UC)
- . defeito na UC

- medir resistência entre os terminais da válvula

valor: 25 a 40 ohms

Cód. 0480 - Relé do ventilador de baixa - tensão alta / baixa / interrupção (sem A/C)

Cód. 0481 - Relé do ventilador de alta - tensão alta / baixa / interrupção (sem A/C)

Nota: nos veículos com A/C os ventiladores do radiador são controlados pelo módulo de controle do arrefecimento e do A/C.

K13: relé de baixa velocidade; controlado pelo term.B14/UC

K14: relé de alta velocidade; controlado pelo term.B13/UC

Verificações:

- retirar o relé K13 e medir tensão entre a entrada (term.4/soquete) do relé e massa

valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . fusível F4 aberto
- . interrupção/curto no circuito de alimentação dos relés

- repetir o procedimento anterior com o relé K14

- verificar isolamento/continuidade dos circuitos do ventilador aos relés e do aterramento do ventilador

- colocar uma ponte fusível entre os terms.4 e 8 (contatos) do relé K13 e verificar o funcionamento do ventilador em baixa velocidade

Se não verifica, ventilador defeituoso

- repetir o procedimento para o relé K14; verificar funcionamento em alta velocidade
- com ignição ligada, medir tensão de alimentação das bobinas dos relés (term.2/soquete)
valor: tensão de bateria
Se não verifica, interrupção/curto no circuito do relé principal aos relés do ventilador
- verificar isolamento/continuidade dos circuito dos terms.B13/UC e B14/UC
- reinstalar os relés e executar o teste atuador dos relés; durante o teste verificar a presença de pulsos de acionamento nos circiotos dos terms.B13 e B14/UC; observar o funcionamento do ventilador
Se não verifica:
 - . relé(s) defeituoso(s)
 - . UC com defeito

Cód. 0500 - Sem sinal do sensor de velocidade do veículo - (VSS)

Localização Sensor VSS

veículos c/ABS: do sistema ABS

veículos s/ABS: na saída da transmissão

Condições para a gravação da falha:

- rotação superior a 2000 rpm
 - não há gravação do código 0100
 - velocidade do veículo abaixo de 10 Km/h (leitura do parâmetro no equipamento de teste)
 - condições acima, presentes por mais de 20 segundos
- No caso de gravação desta falha, é bloqueada a função de adaptação do controle de ar na marcha lenta.

Verificações (s/ABS; sensor na transmissão)

Do circuito de sinal do sensor

- verificar continuidade/isolação do circuito do term.B36/UC (term.1/VSS)

Do sensor e circuito de alimentação

- desconectar o sensor e medir tensão de alimentação entre terminais correspondentes do conector lado chicote (ignição ligada)
valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . conexão a massa defeituosa
- . fusível F29 aberto

- reconectar o sensor e medir tensão no term.B36/UC enquanto gira uma roda de tração
valor: tensão alternando entre 3 e 12 volts

Se não verifica, sensor defeituoso

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste, possível defeito na UC.

Verificações (c/ABS)

- verificar continuidade/isolação do circuito de sinal (term.B36/UC; term.25/ABS)

Se verifica e a falha persiste, possível defeito na UC ou no módulo ABS.

Cód. 0505 - Falha no controle da marcha-lenta - Bloqueio / tensão alta / tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

- Bloqueio: o posicionador da borboleta está acionado por mais de 5 segundos e a borboleta esta bloqueada ou se movimenta lentamente
- Tensão alta/baixa: curto ao positivo/massa ou interrupção

Verificações:

- verificar continuidade/isolação dos circuitos dos terms.A26/UC e A35/UC
- com ignição desligada, desconectar a UC e aplicar tensão de bateria e massa aos terminais A26 e A35, de forma alternada; o posicionador deverá abrir e fechar a borboleta
- com ignição desligada, reconectar a UC e desconectar o posicionador; com ignição ligada, medir tensão entre o term.1/posicionador (lado chicote) e massa
valor: inferior a 0,3 volts
Se não verifica, possível defeito na UC
- com ignição desligada, reconectar o posicionador; executar o teste de atuador “controle de ar na marcha lenta”; durante o teste, verificar a presença de tensão entre os terminais do motor posicionador (a tensão muda de polaridade conforme o sentido de rotação).

Cód. 0560 - Tensão de bateria alta / baixa

Condições para a gravação da falha:

- a voltagem na UC superior a 16 V.
ou
- motor funcionando por 3 minutos e tensão de bateria inferior a 9 volts

Nota: possibilidade da unidade de comando e outros sistemas eletrônicos do veículo estarem destruídos.

Verificações:

- certificar-se do bom estado da bateria e terminais de conexão
- com a ignição ligada, medir a tensão entre as massas do sistema de injeção (2 lugares no bloco do motor) e o terminal negativo da bateria.
Valor: inferior a 50mV
Se não verifica: terminais defeituosos, cabo de massa com defeito.
- durante a partida, medir a tensão entre o terminal positivo da bateria e a massa do motor
Valor: superior a 9,5volts
Se não for: bateria ou circuito do motor de partida com defeito.
- com o motor funcionando em marcha lenta, medir a tensão entre o positivo da bateria e a massa do motor
Valor: superior a 13 volts
Se não verifica: alternador ou regulador com defeito.
- com a ignição desligada desconectar a UC
- medir a tensão (alimentação permanente e da chave de ignição) entre os terms.B8,B18 (lado chicote) e massa do motor
Valor: superior a 11 volts.
- verificar a massa da UC no term.A 21

Cód. 0602 - Erro de programação da UC / Versão incorreta

Erro de programação da UC

- este código estará presente antes da programação da UC. O código não indica falha mas, fará com que a lâmpada de advertência permaneça ativada após a primeira instalação da UC, no veículo, e até que a mesma seja corretamente programada

Versão incorreta:

- aplicação incorreta do módulo de controle

Cód. 0607 - Falha no módulo de controle da detonação

Condições para a gravação da falha:

- temperatura do motor inferior a 50°C
- motor na faixa entre 600 e 5000 rpm
ou
- sinal de carga do motor inferior a 3 ms
- motor na faixa entre 600 e 5000 rpm

A UC verifica o circuito interno do sinal do sensor de detonação a cada 250 ciclos de combustão; se não houver aprovação, será gravada a falha 0607

Neste caso, para valores de carga do motor acima de 3 ms e temperaturas acima de 50°C, a UC atrasa o ponto em até 12° APMS (valor dependente da rotação do motor).

Cód. 0650 - Lâmpada de verificação - tensão alta / baixa / interrupção

Verificações

- ao ligar a ignição, devem acender as lâmpadas do AirBag e do ABS, por um curto período
Se não, fusível F13 aberto, painel de instrumentos defeituoso
- com a ignição desligada, desconectar a UC e ligar a ignição; a lâmpada de advertência deve permanecer apagada
Se não verifica, curto no circuito do term.B12/UC
- colocar uma ponte fusível entre term.B12 e massa; a lâmpada deve acender quando ligada a ignição
Se não verifica:
 - interrupção no circuito do term.B12 a term.34 do painel
 - possível interferência do imobilizador (term.2 do imobilizador conectado ao mesmo term.34 do painel)
- com ignição desligada, reconectar a UC, executar o teste de atuador da lâmpada e verificar a presença de pulsos no term.B12

Cód. 1230 - Falha no circuito secundário do relé de alimentação da UC

O relé de alimentação ou relé principal do sistema, alimenta a UC, a bobina do relé da bomba de combustível (K16), os injetores e a válvula de purga do canister; nos veículos sem ar condicionado, também alimenta as bobinas dos relés do ventilador (K13/K14)

Condições para a gravação da falha:

- a tensão nos terms.B7/UC, B17/UC é inferior a 4 volts.

Verificações

- com ignição desligada, retirar o relé principal (K15) e medir tensão de bateria nos terminais de alimentação no soquete (terms.2 e 6)
 - Se não verifica, interrupção/curto no fio do fusível FV6 ao relé, ou fusível aberto
- verificar continuidade/isolação nos circuitos dos terms.B7/UC e B17/UC
- com ignição desligada, desconectar a UC e conectar uma ponte fusível entre os terminais dos contatos do relé (no soquete) e medir tensão de bateria entre os terms.B7, B17 e massa
 - Se não verifica:
 - . curto/interrupção nos circuitos dos terms.B7 ou B17
 - . relé principal defeituoso
 - . possíveis interferências dos dispositivos alimentados pelo relé principal; confirmar desconectando-os um a um

Cód. 1510 - Interruptor da marcha lenta - tensão baixa / interrupção

Condições para a gravação da falha:

- Tensão baixa
 - . ângulo da borboleta superior a 28 graus
 - . interruptor de marcha lenta fechado
 - . não há gravação do código 0120
- Interrupção
 - . ângulo da borboleta inferior a 16 graus
 - . interruptor de marcha lenta aberto
 - . não há gravação do código 0120

Verificações

- com a ignição desligada, desconectar a UC; medir resistência entre os terms.A4/UC e A37/UC (lado chicote)
 - . pedal levantado: inferior a 5 ohms
 - . pedal levemente pressionado: superior a 500 Kohms
- Se não verifica:
 - . desconectar o corretor da marcha lenta e repetir a medição anterior; verificar resistência superior a 500 Kohms
 - . instalar uma ponte entre terminais do conector do corretor/interruptor (lado chicote), correspondentes ao interruptor, e repetir a medição anterior; verificar resistência inferior a 5 ohms
- Se verificam as medições anteriores, interruptor defeituoso
- Se não verificam, curto/interrupção no chicote
- Se as verificações anteriores estão em ordem e a falha persiste, possível defeito na UC

Cód. 1530 - Relé de corte do A/C - tensão alta / baixa / interrupção (nenhum sinal)

Condições para gravação da falha:

A UC detectou uma condição de interrupção/curto à voltagem/curto à massa, no circuito do term.B5/UC ao term.B17/A19 (A19: módulo de controle do sistema de arrefecimento e A/C).

Nota: os terms.Bxx/A19 estão no conector X63 e os terms.Axx/A19 estão no conector X64.

Verificações

- com a ignição desligada, desconectar o módulo de arrefecimento do motor (A19), e com a ignição ligada, medir tensão entre o term.B17/A19 (correspondente ao term.B5/UC) (lado chicote) e massa
valor: inferior a 0,3 volts
Se não verifica, curto com a voltagem ou possível defeito na UC Motronic
- com a ignição desligada, instalar uma lâmpada de teste entre o term.B17/A19 e o positivo da bateria; executar o teste de atuador “relé do A/C”; durante o teste a lâmpada deve acender/apagar
Se a lâmpada acende permanentemente, curto à massa no circuito do term.B5/UC ou possível defeito UC
Se a lâmpada não acende, interrupção no circuito
- com a ignição desligada, retirar a lâmpada; reconectar o módulo A19 e repetir o teste do atuador verificando a presença de pulsos de acionamento no circuito do term.B5/UC
Se não verifica, módulo A19 com defeito

Cód. 1540 - Sensor de pressão do A/C - sinal inválido

Nota: esta falha sinaliza uma situação anormal no circuito do term.B26/UC a B10/A19 (A19: módulo de controle do sistema de arrefecimento e A/C).

Nota: os terms.Bxx/A19 estão no conector X63 e os terms.Axx/A19 estão no conector X64.

Condições para a gravação da falha:

- a UC detecta uma condição de razão de pulso (ciclo de trabalho) entre: 0% e 1,5% ou 95,5% e 96,5% ou 98,5% e 100%, no sinal do term.B26/UC (term.B10/A19).

Cód. 1540 - Solicitação do compressor de A/C - sinal alto/baixo

Condições para a gravação da falha:

- a UC detecta uma condição de razão de pulso (ciclo de trabalho) de 100% (sinal alto) ou de 0% (sinal baixo), no sinal do term.B26/UC (term.B10/A19)

Cód. 1540 - Modulador de amplitude de pulso do A/C - sinal inválido

Condições para a gravação da falha:

- a UC detecta uma condição de frequência inválida, no sinal do term.B26/UC (term.B10/A19)

Verificações para cód.1540

- conferir continuidade e isolamento do circuito do term.B26/UC ao term.B10/A19
Se verifica, defeito na UC Motronic ou no módulo de arrefecimento (A19)

Cód. 1600 - Falha na UC - reprogramar/substituir

Condições para a gravação da falha:

- falha detectada na EPROM, EEPROM, RAM ou ROM

As funções são executadas sempre que possível

Cód. 1602 - Falha na UC - controle da detonação

Condições para a gravação da falha:

- temperatura do motor inferior a 50°C
- motor na faixa entre 600 e 5000 rpm ou
- sinal de carga do motor inferior a 3 ms
- motor na faixa entre 600 e 5000 rpm

A UC verifica o circuito interno do sinal do sensor de detonação a cada 250 ciclos de combustão; se não houver aprovação, será gravada a falha 0607

Neste caso, para valores de carga do motor acima de 3 ms e temperaturas acima de 50°C, a UC atrasa o ponto em até 12° APMS (valor dependente da rotação do motor)

4.2 - Modo Teste Atuadores**1) Relé da Bomba de Combustível**

Com a ignição ligada, a tecla **↑** ativa o relé da bomba; a tecla **↓** destiva o relé (inativo 12V ou ativo 0V).

2) Bobina de Ignição 1/4

Pede para conectar a vela de teste nos cilindros 1 e 4, e desconectar o sensor de RPM. O teste é realizado com frequência de 5/seg.

3) Bobina de Ignição 2/3

Idem ao anterior, para os cilindros 2 e 3.

4) Válvula de purga do Canister

Com a ignição ligada, a tecla **↑** ativa a válvula (99%); a tecla **↓** destiva a válvula (0%), não tendo posição intermediária.

5) Controle da Marcha Lenta

Com a ignição ligada, a tecla **↑** abre o controlador da marcha lenta; a tecla **↓** fecha o controlador da marcha lenta. Quando acionado o comando "Aberto", o ângulo de abertura muda para valores entre 14° e 18°; quando "Fechado", a abertura baixa para 0° a 3° (ou próximo). Apresenta na tela os parâmetros: sinal TPS, ângulo de abertura da borboleta e o estado do Interruptor de marcha lenta, e as teclas **→** ou **←** selecionam os demais parâmetros.

6) Relé do Ar Condicionado

Com a ignição ligada, a tecla **↑** ativa o relé da embreagem do A/C; a tecla **↓** destiva o relé. Durante o teste, a UC Motronic envia o comando de ativar o relé do A/C, para o módulo A19, de controle do arrefecimento.

7) Teste do ventilador de arrefecimento (baixo/alto) (veículos sem A/C)

Com a ignição ligada, a tecla **↑** ativa o relé do ventilador de alta/baixa velocidade; a tecla **↓** destiva o relé (Inativo12V ou Ativo 0V).

8) Lâmpada de Verificação

Com a ignição ligada, a tecla **↑** ativa a lâmpada de verificação; a tecla **↓** destiva a lâmpada. A condição normal da lâmpada é ligada quando só a ignição está ligada.

9) Teste de Corte de Injetor

É realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. O teste permite selecionar e cortar um determinado injetor. As teclas **↑** ou **↓** selecionam o injetor desejado. A tecla "ENTRA" inicia o corte do injetor selecionado, que tem duração de aproximadamente 4 segundos. Durante a operação são apresentados três parâmetros por vez, sendo que as teclas **→** ou **←** selecionam três entre os seguintes parâmetros:

- . temperatura do motor
- . rotação
- . sinal TPS
- . ângulo da borboleta
- . interruptor de mínima
- . pressão do coletor de admissão
- . temperatura do ar admitido
- . sensor de O2
- . circuito do sensor de O2
- . integrador de O2
- . BLM de O2 na marcha lenta
- . BLM de O2 em carga parcial
- . pulso de injeção
- . ângulo de ignição APMS
- . tensão de bateria

IMPORTANTE: por razões internas à UC (não informadas nos documentos do fabricante) os comandos de corte (solicitados através do equipamento de teste) obedecem a seguinte tabela:

- comando de corte do injetor #1, resulta no corte do injetor #1
- comando de corte do injetor #2, resulta no corte do injetor #3
- comando de corte do injetor #3, resulta no corte do injetor #4
- comando de corte do injetor #4, resulta no corte do injetor #2

10) Controle da Rotação do Motor

Realizado com o motor em regime de marcha lenta , ar condicionado desligado e veículo parado.

A rotação do motor pode ser fixada entre 650 e 1650 rpm; este teste é utilizado para inspecionar o desempenho de variáveis de funcionamento do motor em diferentes faixas de rotação; apresenta os mesmos parâmetros que para o teste de corte do injetor

11) Controle do Ar na Marcha Lenta

Realizado com o motor em regime de marcha lenta , ar condicionado desligado e veículo parado.

Este teste é utilizado para inspecionar o desempenho de variáveis de funcionamento do motor para diferentes posições de abertura da borboleta (quantidade constante de ar); apresenta os mesmos parâmetros que para o teste de corte do injetor

4.3 - Modo Teste Ajustes

1) Zerar BLM de O2

O teste informa a situação do: Integrador de O2, Número da célula BLM de O2 e Conteúdo da célula BLM de O2. Também, informa a situação (ativo/inativo) do teste. Quando o teste está “ativo”, o valor do Conteúdo da células BLM de O2 apresenta o valor de 128 passos; quando está “inativo”, com o motor ligado este valor varia.

2) Zerar BLM do IAC

O teste informa a situação de: Rotação do motor (RPM) e Controle de ar na marcha lenta (passos). Também, informa a situação (ativo/inativo) do teste.

Com o teste “ativo” e motor ligado, o valor do Controle de ar da Marcha Lenta varia (em relação ao inicialmente apresentado) ao aplicar o teste; ao encerrar o teste o valor volta ao inicialmente apresentado (o teste não tem efeito).

Com o teste “ativo” e só ignição ligada, o valor muda e permanece após encerrar o teste.

4.4 - Parâmetros do Modo Contínuo

1) Tensão de Bateria [V]

2) Sinal TPS (sensor de posição da borboleta) [V]

- . borboleta fechada: 0,6 a 1 volts
- valor típico: 0,8 volts
- . plena carga: 4,2 a 4,9 volts

3) Ângulo de abertura da borboleta [graus]

- . 0 a 10° na marcha lenta
- Valor típico: 5°

4) Interruptor da marcha lenta [fechado / aberto]

- . fechado na marcha lenta

5) Sensor de pressão do coletor [V] [bar]

- . motor 8V na marcha lenta: 300 a 400 mBar (1,1 a 1,7V)
- . motor 16V na marcha lenta: 250 a 350 mBar (1,0 a 1,4V)
- Valor típico: 0,31 bar (1,25 volt)

6) Temperatura da Água [°C] [V]

Motor funcionando, temp. operacional: 80 a 105°C (0,7 a 1,4 V)

7) Temperatura do Ar de Admissão [°C] [V]

Motor funcionando, temp. operacional: 20 a 80°C

8) Codificação da Transmissão [mecânica / automática]

- . transmissão mecânica

9) Codificação do A/C [detectado / não detectado]

10) Interruptor de Informações do A/C [inativo/0V - ativo/12V]

Com interruptor A/C (painel) ligado, deve apresentar ativo

Caso contrário:

- . interrupção/curto no fio do term.B35(UC)
- . módulo de controle da ventilação interna do A/C (E31) com defeito
- . unidade Motronic com defeito

11) Pressão do A/C [bar] (só para Astra)

. 5 a 10 Bar

Valor típico: 7,2 bar

12) Lâmpada de Verificação [ligada 0V / desligada 12V]

Ignição ligada, motor não funcionando: ligada

Motor na marcha lenta: desligada

13) Relé da Bomba de Combustível [inativo 12V / ativo 0V]

Durante a partida/motor funcionando: ativo

14) Avanço (ângulo de ignição APMS) [graus]

Na marcha lenta, temp. operacional: 0° a 15° (motor 8V); 5° a 10° (motor 16V)

Valor típico: 9° a 12°

Caso contrário, verificar o correto funcionamento dos seguintes circuitos e componentes:

- . motor de ajuste da marcha lenta
- . sensor de pressão absoluta
- . sensor de temperatura do ar e do motor
- . sensor de rotação
- . sensor de detonação (16V)

15) Bobina de ignição #1; #2; #3; #4 [carga / centelha]**16) Válvula do Canister [%]**

Apresenta a porcentagem de abertura da válvula de purga comandado pela UC

- . Motor na marcha lenta, temp. operacional: 0%
- . Carga parcial estabilizada: acima de 0%

17) Sensor de O2 [mV]

Motor funcionando na marcha lenta, temp. operacional: alternando entre 0,1V e 0,9V

18) Circuito do Sensor de O2 [aberto / fechado]

Apresenta o estado do circuito do sensor de oxigênio

- . Na marcha lenta, temp. operacional: fechado
- . Plena carga (brevemente): aberto

19) Relação Ar/Combustível [pobre / rico]

20) Integrador de O2 [passos]

Apresenta o valor da função interna Integrador de O2

- . Na marcha lenta, temp. operacional, variando na faixa entre 110 e 145 passos (não necessariamente entre tais limites extremos)

21) BLM de O2 na marcha lenta [passos]

- . 96 a 160 passos

22) BLM de O2 em carga parcial [passos]

- . 120 a 138 passos

23) Pulso de rotação do motor [inativo / ativo]

24) Rotação do Motor [rpm]

Na marcha lenta: 800 a 900 rpm (motor 8V); 850 a 1000 rpm (motor 16V)

25) Ar ideal na marcha lenta [kg/h]

Valor típico: 16 kg/h

26) Ar real na marcha lenta [kg/h]

- . 10 a 18 kg/h

Valor típico: 14 kg/h

27) Marcha lenta ideal [rpm]

Valor típico: 850 rpm (8V); 930 rpm (16V)

28) Sinal de carga do Motor [ms]

Apresenta o estado de carga do motor calculado pela UC

- . na marcha lenta, temp. operacional: 1,6 a 2,3 ms (8V); 1,1 a 1,7 ms (16V)

Valor típico: 1,9 ms (8V); 1,4 ms (16V)

29) Pulso de injeção [ms]

Apresenta o tempo de injeção calculado pela UC

- . na marcha lenta, temp. operacional (informação do fabricante):

- motor 8V: 1,8 a 2,5 ms

- motor 16V: 2,7 a 3,5 ms

Valores típicos experimentais:

- motor 8V: 2,1 ms

- motor 16V: 3,1 ms

30) Relação de pulso da temperatura do motor [%]

Valor interno calculado pela UC e informado ao módulo de controle do arrefecimento e módulo do painel (sinal do term.B6/UC)

- . na marcha lenta, temp. operacional: 20 a 60%

Valor típico: 50%

31) Solicitação do A/C

Apresenta o estado do sinal do term.B5(UC) de solicitação/corte do A/C, enviado ao módulo de controle do arrefecimento do motor (A19)

- . Com motor na marcha lenta, todos os acessórios desligados e acelerador não pressionado, deve indicar INATIVO (12V)
- . com interruptor do A/C ligado, deve indicar ATIVO (0V)
- . pressionando o acelerador até o batente (curto período), deve indicar INATIVO (12V)

Caso contrário:

- . interrupção/curto entre term.B5 (UC) e term.B17 do módulo de controle do arrefecimento do motor
- . unidade Motronic ou módulo de arrefecimento do motor (A19) com defeito

32) Pulso de Velocidade do Veículo [recebido / não recebido]

Veículo em movimento (velocidade constante): recebido

Caso contrário, consultar cód.0500

33) Velocidade do Veículo [km/h]

Veículo em movimento; o valor apresentado no visor deve estar próximo da velocidade do veículo

Caso contrário, consultar cód.0500

34) Sinal de detonação [ativo / inativo] (Astra G 16V)

- . Na marcha lenta: Inativo
- . Acelerando até o batente (curto período): Ativo

O teste é válido se acelerar uma única vez e não várias em sequência

35) Retardo da detonação [graus] (Astra G 16V)

- . na marcha lenta, temp. operacional: 0°
 - . acelerando até o batente, brevemente (uma única vez): acima de 0°
- Valor típico: 6°

Caso contrário, consultar cód.1602

36) Sensor Hall [ativo / inativo] (Astra G 16V)**37) Relé do Ventilador - Baixa Velocidade [inativo 12V / ativo 0V] (veículos sem A/C)**

Apresenta o estado do relé de controle da velocidade baixa:

- temperatura inferior a 93°C: inativo
- temperatura superior a 100°C: ativo

38) Relé do Ventilador - Alta Velocidade [inativo 12V / ativo 0V] (veículos sem A/C)

Apresenta o estado do relé de controle da velocidade alta:

- temperatura inferior a 103°C: inativo
- temperatura superior a 108°C: ativo

Nota: no caso de veículos sem A/C ficam não disponíveis os parâmetros: "Interruptor de informações do A/C"; "Pressão do A/C"; "Solicitação do A/C"

SEÇÃO 2.3 : MANUAL DE REPAROS - MULTEC H

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	84
2.0 - CARACTERÍSTICAS GERAIS	84
2.1 - Conectores da UC e localizações	85
3.0 - ESQUEMAS ELÉTRICOS	86
4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO	92
4.1 - Tabela de Falhas	92
4.2 - Modo Teste Atuadores	106
4.3 - Parâmetros do Modo Contínuo	107

1.0 - INTRODUÇÃO

Este manual tem como principal objetivo auxiliar o reparador em seu diagnóstico.

Todas as informações, ilustrações, e especificações contidas neste manual são baseadas nas informações mais recentes disponíveis no momento de publicação e são unicamente para referência! Este manual pode ser alterado a qualquer momento, sem prévio aviso.

2.0 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

O fabricante não especifica valores para os componentes, portanto os valores neste manual contidos foram obtidos de valores experimentais e devem ser utilizados somente como referência.

ATUADORES

Válvula Injetora: aprox. 14,2 ohms

Válvula Canister (CANP): aprox. 38,6 ohms

Motor de Passo (IAC): aprox. 53 ohms

Sistema de Ignição

Primário: aprox. 0,5 ohms

Secundário: aprox. 5 Kohms

SENSORES

Rotação (ESS): aprox. 587 ohms

Posição da Borboleta (TP)

entre B e C (borboleta fechada): aprox. 1,64 Kohms

entre B e C (borboleta aberta): aprox. 3,64 Kohms

Pressão do Coletor (MAP)

Vácuo

Tensão

426mBar

1,66 volts

531mBar

2,05 volts

838mBar

3,84 volts

943 mBar

4,39 volts

Temperatura do Motor (ECT)

Temperatura

Resistência

25°C

2,07 Kohms

50°C

0,92 Kohms

80°C

0,33 Kohms

Temperatura do Ar (ACT)

Temperatura

Resistência

25°C

2,89 Kohms

50°C

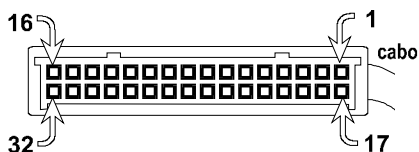
0,92 Kohms

80°C

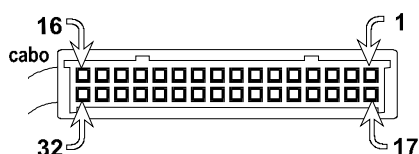
0,13 Kohms

2.1 - Conectores da UC e localizações

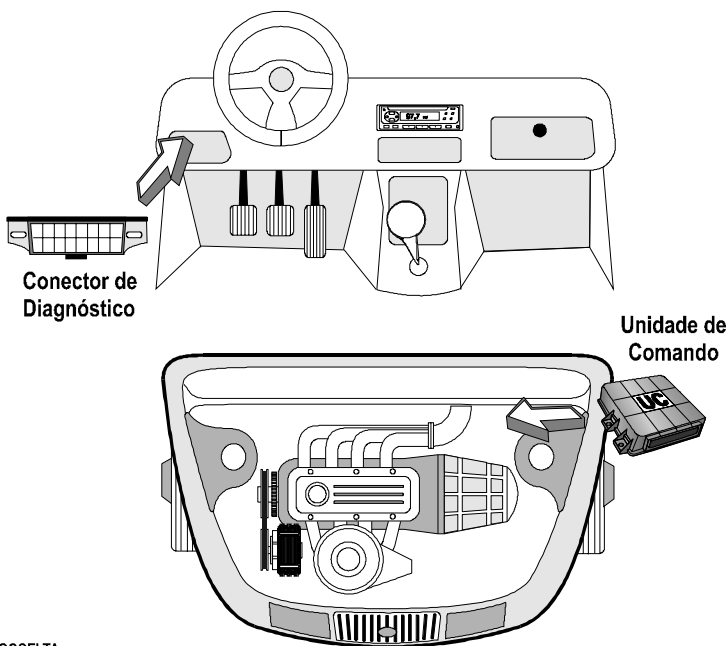
Conector "A" da Unidade de Comando



Conector "B" da Unidade de Comando



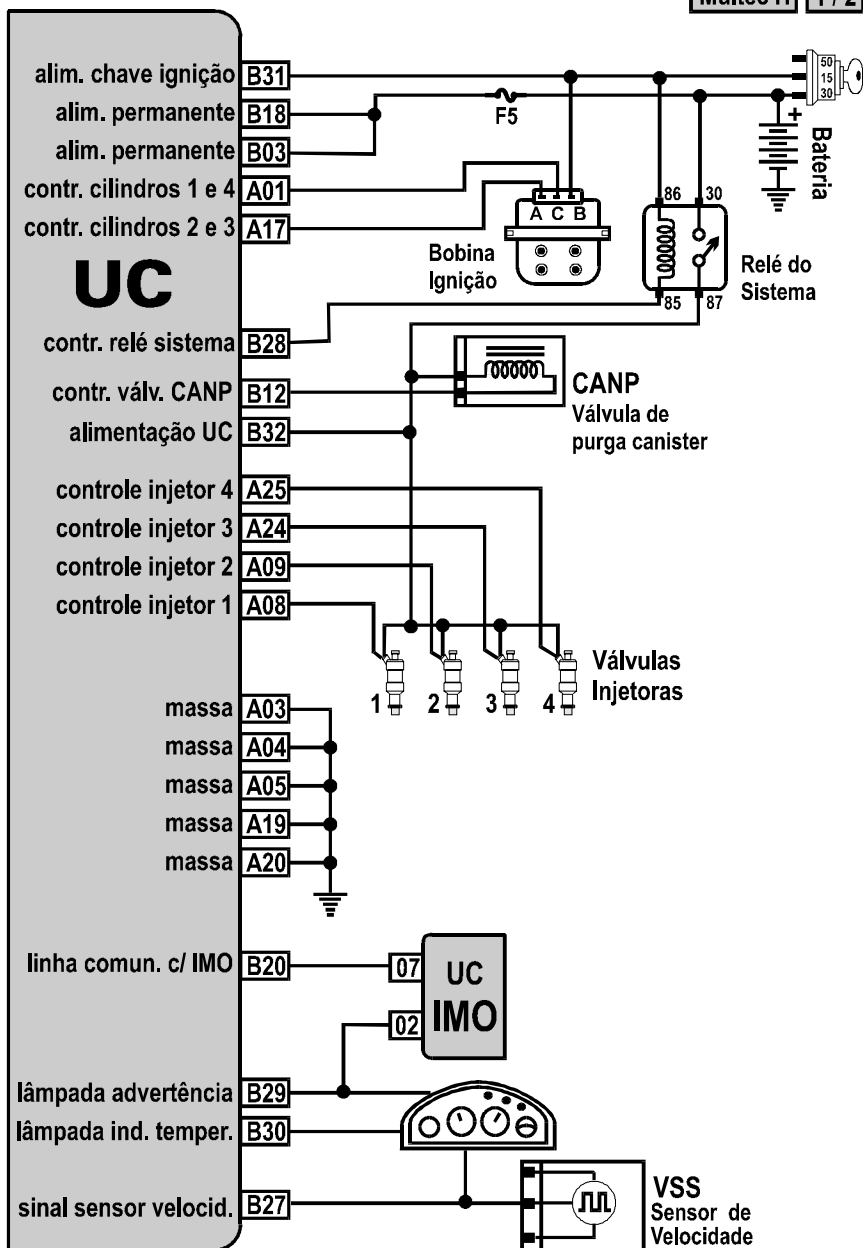
Localização da Unidade de Comando e Conector Diagnóstico



LOCCELTA

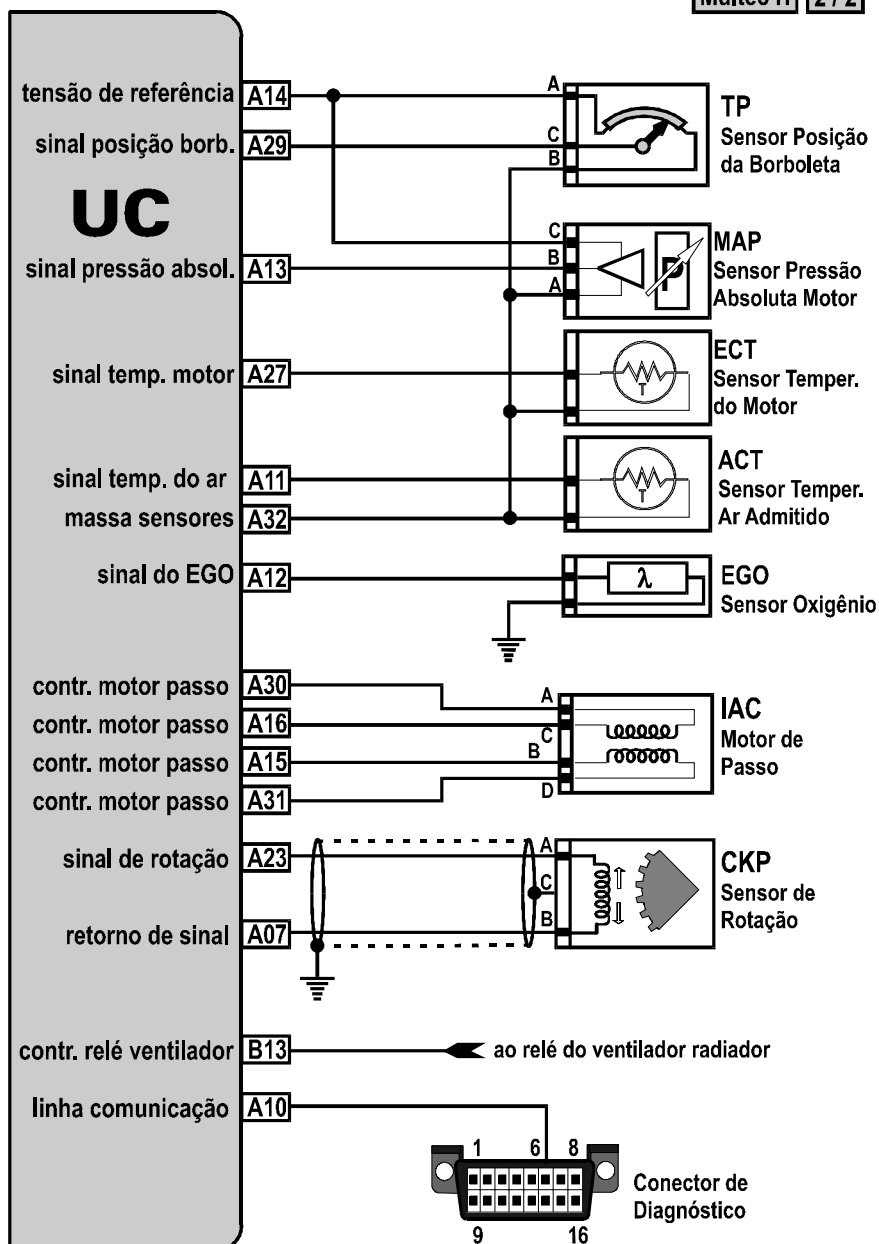
3.0 - ESQUEMAS ELÉTRICOS

Multec H 1 / 2



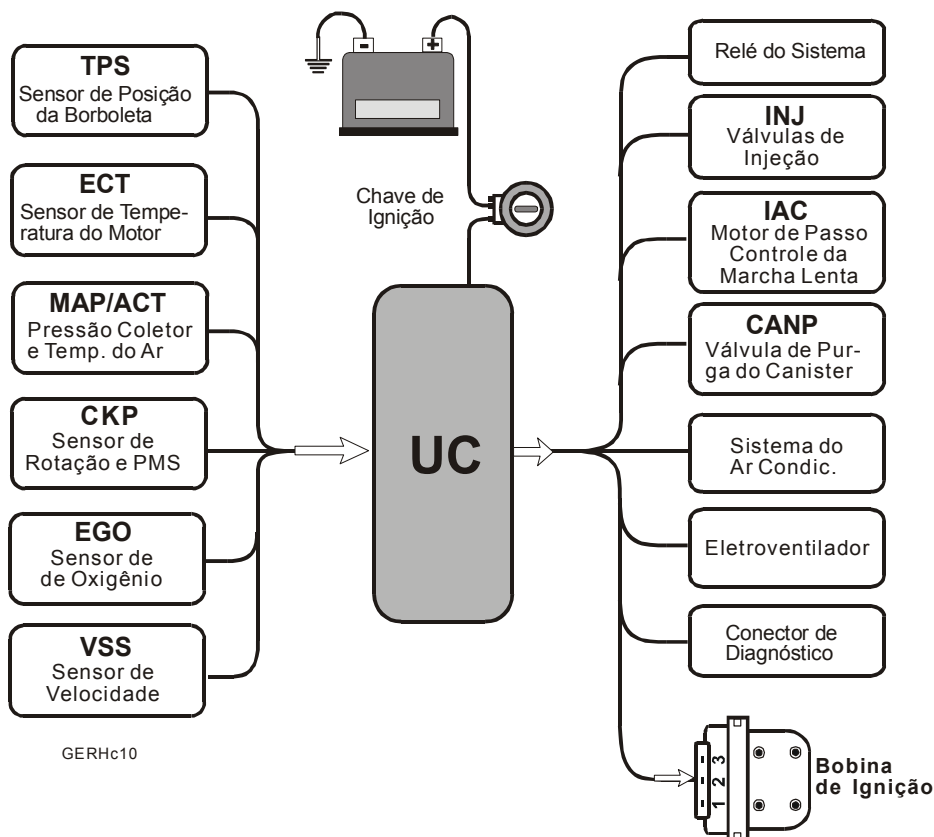
CELTA_1

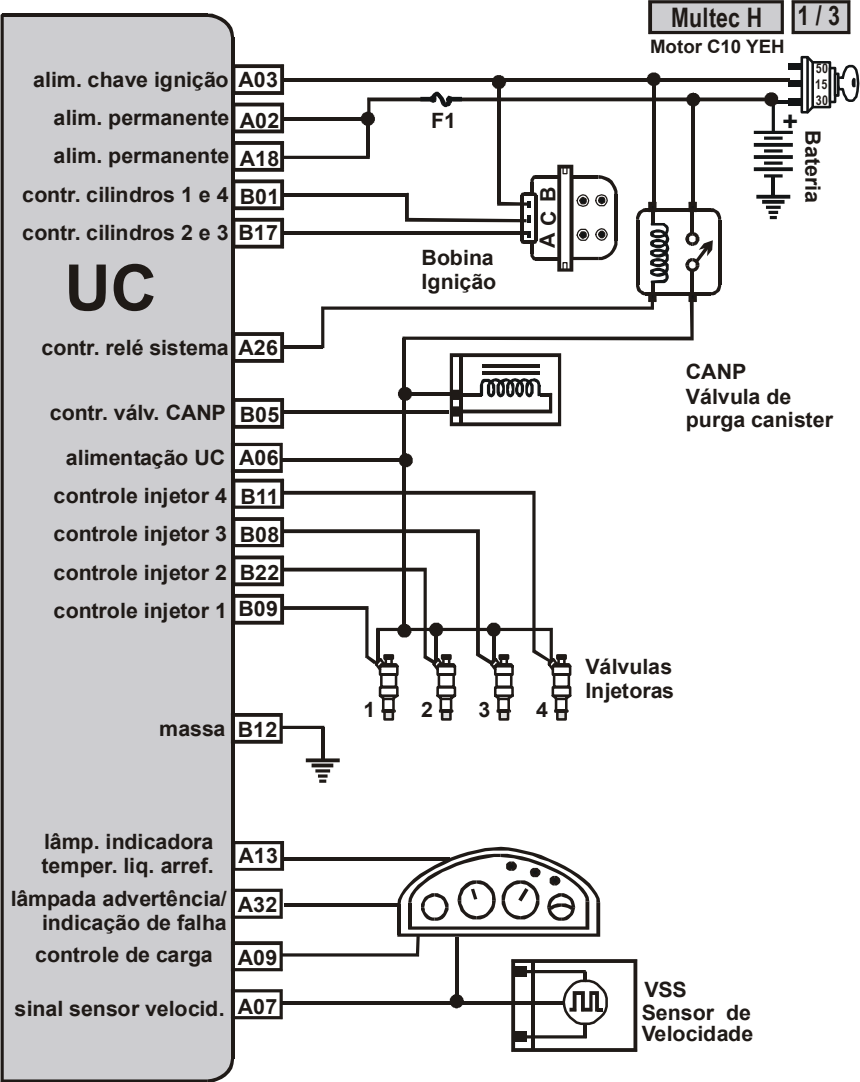
Multec H 2 / 2



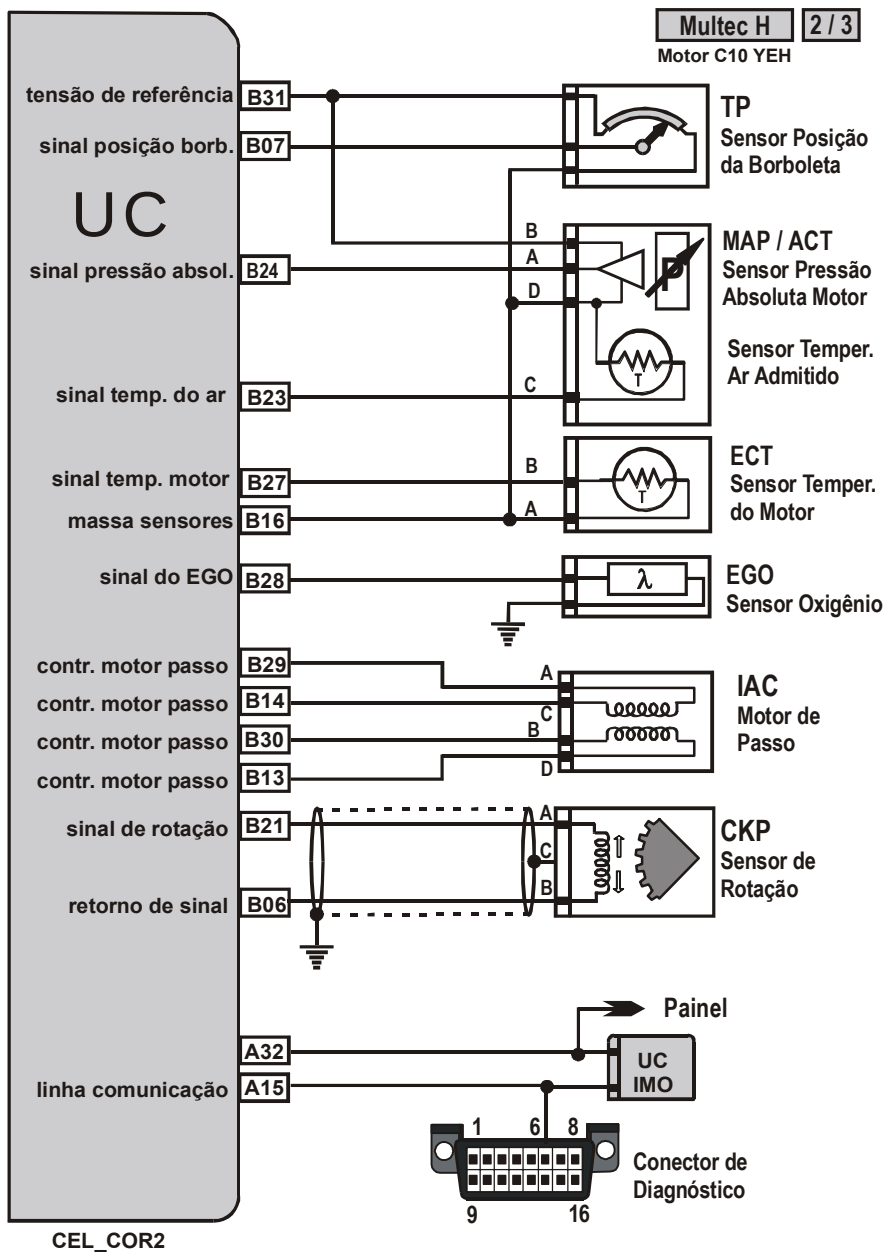
CELTA_2

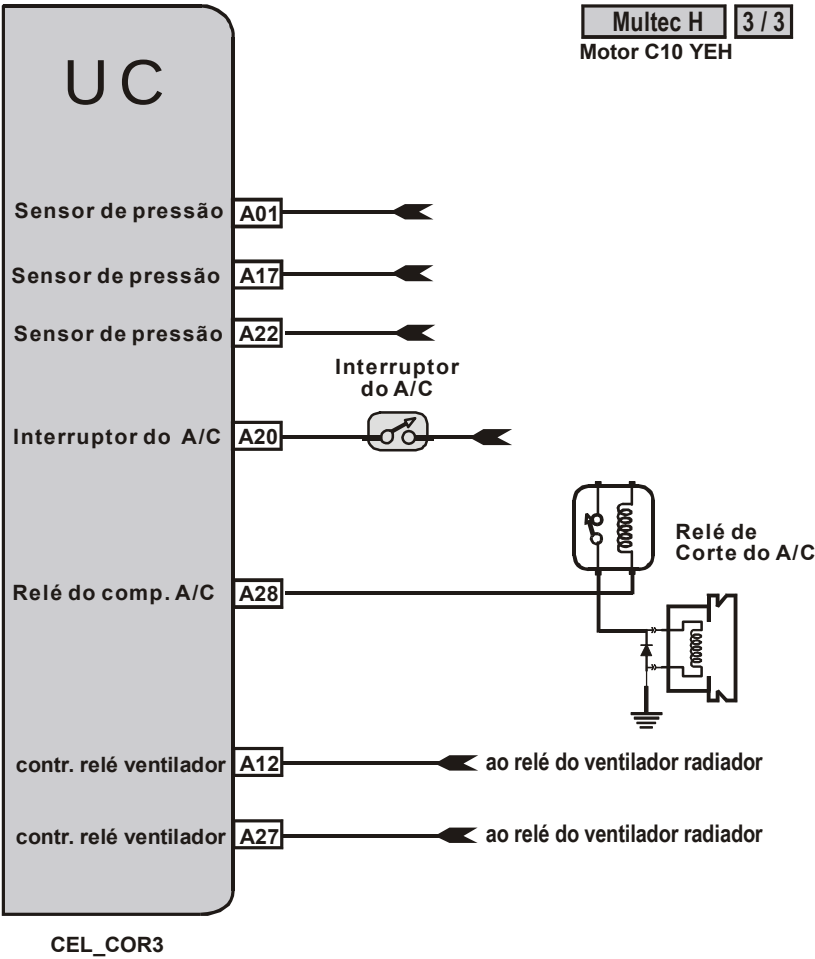
Composição Geral do Sistema Multec H (YEH)





CEL_COR1





4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO

4.1 - Tabela de Falhas

Cód.	Descrição
0105	Falha Sensor Pressão Coletor MAP - Tensão alta
0105	Falha Sensor Pressão Coletor MAP - Tensão baixa
0110	Falha Sensor Temperatura do Ar - Tensão alta
0110	Falha Sensor Temperatura do Ar - Tensão baixa
0115	Falha Sensor Temperatura Motor (ECT) - Tensão alta
0115	Falha Sensor Temperatura Motor (ECT) - Tensão baixa
0115	Falha Sensor Temperatura Motor (ECT) - Sinal incorreto
0120	Falha Sensor Posição Borboleta TPS - Tensão alta
0120	Falha Sensor Posição Borboleta TPS - Tensão baixa
0130	Falha Sonda Lambda - Circuito aberto
0170	Sonda Lambda Índica Mistura Pobre
0170	Sonda Lambda Índica Mistura Rica
0200	Falha Circuito Injetor(es) de Combustível
0230	Falha Relé Bomba Comb.- Tensão alta
0230	Falha Relé Bomba Comb.- Tensão baixa
0335	Sinal Incorreto de RPM
0335	Nenhum Sinal de Rotação do Motor
0351	Falha Controle Bobina Cilindro 1 e 4 - Tensão alta
0351	Falha Controle Bobina Cilindro 1 e 4 - Tensão baixa
0352	Falha Controle Bobina Cilindro 2 e 3 - Tensão alta
0352	Falha Controle Bobina Cilindro 2 e 3 - Tensão baixa
0443	Falha Válvula do Canister - Tensão alta
0443	Falha Válvula do Canister - Tensão baixa
0480	Relé do Ventilador de Baixa- Tensão alta
0480	Relé do Ventilador de Baixa- Tensão baixa
0481	Relé do Ventilador de Alta - Tensão alta
0481	Relé do Ventilador de Alta - Tensão baixa
0500	Sem Sinal Velocidade Veículo
0505	Falha Controle Ar Marcha Lenta - IAC
0530	Circuito Sensor Pressão do A/C - Tensão alta
0530	Circuito Sensor Pressão do A/C - Tensão baixa
0560	Tensão Alta Bateria. V > 17.2 V
0602	Erro de Programação da UC
0650	Falha Lâmpada Indicadora - Tensão alta
0650	Falha Lâmpada Indicadora - Tensão baixa
0660	Falha Lâmpada Advertência Temperatura da Água - Tensão alta
0660	Falha Lâmpada Advertência Temperatura da Água - Tensão baixa
1231	Falha Contato Relé Bomba Combustível
1484	Falha Relé Ventilador - Tensão alta
1484	Falha Relé Ventilador - Tensão baixa

Cód.	Descrição
1530	Falha Relé de Corte A/C - Tensão alta
1530	Falha Relé de Corte A/C - Tensão baixa
1540	Falha Sinal de Pressão do A/C - Tensão alta
1540	Falha Sinal de Pressão do A/C - Tensão baixa
1604	Falha na UC
1605	Reprograme ou Substitua a UC
1610	Função imobilizador não programada
1611	Entrada de Código de Segurança Incorreto
1612	Imobilizador - Nenhum Sinal ou Sinal Incorreto
1613	Imobilizador - Nenhum Sinal ou Sinal Incorreto
1614	Chave Transponder Incorreta

Cód. P0105 – Falha Sensor Pressão Coletor MAP - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- não houver a gravação do código P0120
- borboleta de aceleração estiver abaixo de 19%
- enriquecimento de potência máxima não ativado
- pressão absoluta no coletor de admissão acima de 985 hPa (0,985 bar) durante o tempo de 2,5s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- não houver a gravação do código P0120
- rotação do motor acima ou abaixo de 1050 rpm
- borboleta de aceleração estiver acima de 18,8 %
- pressão absoluta no coletor de admissão abaixo de 140 hPa (0,14 bar) durante o tempo de 1,5s

Caso ocorra o Cód. P0105, o Módulo de Controle utilizará os mapas característicos de substituição conforme rotação do motor e posição da borboleta de aceleração.

Verificações:

- desligar o sensor e verificar ligação a massa (terminal A32 da UC)
- verificar o fio de sinal (A13), quanto a curto ou circuito aberto
- com a ignição ligada, verificar a existência de tensão de referência (5 volts) no terminal do sensor, correspondente ao terminal A13 da UC
- desligar o MAP e repetir as verificações

Se não verifica:

- fio aberto/curto, sensor defeituoso, ou possível defeito na UC

Cód. P0110 – Falha Sensor Temperatura do Ar - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- a temperatura do ar admitido estiver abaixo de – 37,5 °C após 120 s da partida do motor (curto-circuito com a tensão ou interrupção do circuito)
- as condições acima devem ser preenchidas durante o tempo de 2 s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . a temperatura do ar admitido estiver acima de 150 °C após 120 s da partida do motor (curto-circuito com a massa)
- . as condições acima devem ser preenchidas durante o tempo de 2 s

Caso ocorra a gravação do Cód. P0110, o Módulo de Controle assumirá como valor de substituição 44,25°C (exceto se houver gravação do código de falhas P0115)

Verificações:

- com a ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do ar
- verificar, no equipamento de teste, o parâmetro "temperatura do ar"
valor: leitura inferior a -37,5°C

Se não for:

- . verificar fiação quanto a curto-circuito ou aberto
- . com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote
valor: aprox. 5 volts

Se não verifica:

- . conexão a massa defeituosa (term. A32/UC); para confirmar, medir entre o term. A11 (sinal) e o negativo da bateria.
- . fio de sinal em curto/aberto

se tudo em ordem possível defeito no sensor ou na UC

Cód. P0115 – Falha Sensor Temperatura Motor (ECT) - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . a temperatura do líquido de arrefecimento, indicada pelo sensor estiver abaixo de -35,25 °C após 10 s da partida do motor (curto-circuito com a tensão ou interrupção do circuito)
- . as condições acima devem ser preenchidas durante o tempo de 2 s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . a temperatura do líquido de arrefecimento estiver acima de 135 °C após 10 s da partida do motor (curto-circuito com a tensão ou interrupção do circuito)
- . as condições acima devem ser preenchidas durante o tempo de 2 s

Caso ocorra a gravação do Cód. P0115, o Módulo de Controle assumirá como valor de substituição 79,5°C, baseando na temperatura do ar e o tempo decorrido desde a partida do motor (511s)

Verificações:

- com a ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do motor
- verificar, no equipamento de teste, o parâmetro "temperatura do motor"
Valor: leitura superior a -35°C e inferior a 135°C

Se não for:

- verificar fiação quanto a curto-circuito ou aberto
- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote
Valor: aprox. 5 volts

Se não verifica:

- conexão a massa defeituosa (term.A32/UC); para confirmar, medir entre o term. A27 (sinal) e o negativo da bateria
- fio de sinal em curto/aberto

- fazer uma ponte fusível entre os terminais do conector do sensor ECT, lado do chicote.
- visualizar o parâmetro “temperatura do motor”
Valor: leitura superior a 135°C

Se não verifica:

- possível circuito aberto entre o sensor e o term.A27/UC
- possível circuito aberto entre o sensor e o term.A32(massa)
- possível defeito na UC.

Cód. P0115 – Falha Sensor Temperatura Motor (ECT) - Sinal incorreto

A falha é gravada quando:

- a diferença entre o sinal de entrada de temperatura e o sinal filtrado estiver acima de 19,5 °C após 10 s da partida do motor
- as condições acima devem ser preenchidas durante o tempo de 5 s

Caso ocorra a gravação do Cód. P0115, o Módulo de Controle assumirá como valor de substituição 79,5°C baseando-se na temperatura do ar e o tempo decorrido desde a partida do motor

Verificações:

- desconectar o sensor de temperatura do Líquido de Arrefecimento
- verificar fiação entre o sensor e a UC (terminais A27 e A32), quanto a circuito aberto ou curto circuito à massa ou a tensão de bateria

Se não for:

- sensor defeituoso

Cód. P0120 – Falha Sensor Posição Borboleta TPS - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- a rotação do motor estiver abaixo de 3000 rpm
- a pressão absoluta no coletor de admissão estiver abaixo de 700 hPa (0,7 bar)
- a tensão no sensor de posição da borboleta de aceleração estiver acima de 3,9 V durante o tempo de 2 s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . a tensão no sensor de posição da borboleta de aceleração estiver acima de 0,2 V durante o tempo de 2 s

Caso ocorra o Cód. P0120 o Módulo de Controle faz os cálculos usando valores de substituição conforme a rotação do motor, desativando o efeito desafogador

Verificações:

- desligar a ignição
- desconectar os sensores MAP, TPS, ACT
- no modo contínuo, visualizar o parâmetro "posição de borboleta"
Valor = inferior a 0,1 volts
- Se não for:
 - . possível curto circuito à tensão de referência (5 volts)
- medir a tensão entre os terminais A14 e A32 e verificar a existência de tensão de referência (5 volts).
- conectar o sensor e visualizar o parâmetro "posição da borboleta".
- abrir lentamente a borboleta e verificar que não ocorrem saltos de tensão na leitura do equipamento.
caso não verifique-se os resultados acima, possível sensor defeituoso.

Cód. P0130 – Falha Sonda Lambda - Circuito Aberto

A falha é gravada quando:

- . o motor estiver funcionando há mais de 40s
- . a temperatura do líquido de arrefecimento estiver acima de 75°C
- . a abertura da borboleta de aceleração estiver acima de 10%
- . não estiver gravado na memória as falhas: P0120 e P0105
- . a tensão no sensor de oxigênio estiver na faixa de 343 mV e 540 mV durante o tempo de 15 s (interrupção do circuito, sensor de oxigênio defeituoso)

Verificações:

- desconectar o sensor de oxigênio com a ignição desligada
- medir a tensão entre o terminal do conector (lado chicote) e massa, com a ignição ligada
valor = 450 mV, aproximadamente

Se o valor lido for inferior a 350 mV:

- . possível curto circuito a massa ou circuito aberto no fio de sinal (terminal A12 da UC)
- . possível defeito na UC

Cód. P0170 - Sonda Lambda Índice Mistura Pobre / Rica

(Mistura Pobre) A falha é gravada quando:

- . o motor estiver funcionando há mais de 40s
- . a temperatura do líquido de arrefecimento estiver acima de 75°C
- . a abertura da borboleta de aceleração estiver acima de 10%
- . não estiver gravado na memória as falhas: P0120 e P0105
- . a tensão no sensor de oxigênio estiver abaixo de 274 mV (curto circuito a massa)

(Mistura Rica) A falha é gravada quando:

- . o motor estiver funcionando há mais de 40s
- . a temperatura do líquido de arrefecimento estiver acima de 75°C
- . a abertura da borboleta de aceleração estiver acima de 10%
- . não estiver gravado na memória as falhas: P0120 e P0105
- . a tensão no sensor de oxigênio estiver acima de 0,743 mV (curto circuito a tensão)

Caso ocorra o Cód. P0170 o Módulo de Controle trabalhará em Malha Aberta

Verificações:

- desconectar o sensor de oxigênio com a ignição desligada
- medir a tensão entre o terminal do conector (lado chicote) e massa, com a ignição ligada
valor = 450 mV, aproximadamente

Se o valor lido for inferior a 350 mV:

- . possível curto circuito a massa ou circuito aberto no fio de sinal (terminal A12 da UC)
- . possível defeito na UC

Cód. P0200 – Falha Circuito Injetor(es) de Combustível

A falha é gravada quando:

- . o motor estiver funcionando e o Módulo de Controle detectar problemas no circuito do injetor de combustível

Verificações:

- desligar a ignição
- desconectar os injetores
- medir a tensão entre os terms. de alimentação e massa, com a ignição ligada
Valor = tensão de bateria, aproximadamente

Se não for:

- . possível circuito aberto/curto-circuito no fio de alimentação dos injetores ou relé defeituoso.
- verificar a resistência dos injetores: 15 ohms (valor aproximado)
- executar o teste atuadores dos injetores e com caneta de polaridade, verificar que são acionados

Caso contrário:

- . possível defeito na UC

Cód. P0230 – Falha Relé Bomba Combustível - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto ao positivo no terminal B28 de Módulo de Controle, durante o tempo de 2s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto a massa ou interrupção no terminal B28 de Módulo de Controle, durante o tempo de 2s

Verificações:

- desligar a ignição
- retirar o relé da bomba de combustível
- medir a tensão entre o terminal 30 do soquete do relé e a massa
Tensão: superior a 11 volts

- desligar a ignição
- fazer ponte, no soquete do relé, entre os terminais 30 e 87.

A bomba de combustível deve funcionar.

Se não:

- . circuito aberto entre o relé e a bomba
- . conector defeituoso no chicote
- . ligação à massa (da bomba) defeituosa
- . bomba defeituosa

Cód. P0335 – Sinal Incorreto de RPM / Nenhum Sinal de Rotação do Motor

(Sinal incorreto) A falha é gravada quando:

- . o motor estiver funcionando
- . o Módulo de Controle identifica uma quantidade de pulsos menor que 53 ou maior que 63 dentes por volta do virabrequim

(Nenhum sinal) A falha é gravada quando:

- . o motor estiver partindo
- . a velocidade do veículo estiver abaixo de 4 km/h
- . a tensão de bateria estiver reduzida em mais de 0,8 V
- . a pressão absoluta do coletor de admissão estiver acima de 7 hPa (0,07 bar) durante o tempo de 3s

verificações:

- desconectar o sensor de rotação ESS
- verificar fiação entre o sensor ESS (de rotação) e a UC (terminais A23 e A07), quanto a circuito aberto ou curto circuito à massa ou a tensão de bateria
- verificar o correto aterramento da malha de blindagem
- medir a resistência da bobina do sensor: aprox. 580 ohms

Se não for:

- . sensor defeituoso

- medir a tensão AC (alternada) gerada pelo sensor durante a partida:
valor = 2 a 4 volts AC (durante a partida)

Se não for:

- . possível sensor defeituoso ou desalinhado
- . rebarba ou material estranho na roda de 58 dentes

Se as verificações acima estão em ordem: possível defeito na UC.

Cód. P0351 – Falha Controle Bobina Cilindro 1 e 4 - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto circuito ao positivo no terminal 1 do Módulo de Controle durante 6 ciclos da ignição

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto circuito a massa no terminal 1 do Módulo de Controle durante 6 ciclos da ignição

Verificações:

- retirar o conector do módulo DIS, com a ignição desligada
- executar o teste atuador da bobina 1+4
- durante o teste, medir a tensão entre o terminal C, do conector do módulo DIS (lado chicote), e a massa

Se não verifica:

- medir a tensão entre terminal B do conector DIS e massa

Se for inferior a tensão de bateria:

- . verificar possível curto circuito ou circuito aberto
- desligar a ignição e desconectar a UC
 - . verificar a continuidade entre o terminal A 01 e o terminal C do conector DIS.

Se as verificações acima estiverem em ordem:

- . possível defeito na UC

Cód. P0352 – Falha Controle Bobina Cilindro 2 e 3 - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto circuito ao positivo no terminal 17 do Módulo de Controle durante 6 ciclos da ignição

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto circuito a massa no terminal 17 do Módulo de Controle durante 6 ciclos da ignição

Verificações:

- retirar o conector do módulo DIS, com a ignição desligada
- executar o teste atuador da bobina 2+3
- durante o teste, medir a tensão entre o terminal A, do conector do módulo DIS (lado chicote), e a massa

Se não verifica:

- medir a tensão entre terminal B do conector DIS e massa
 - Se for inferior a tensão de bateria:
 - . verificar possível curto circuito ou circuito aberto
- desligar a ignição e desconectar a UC
 - . verificar a continuidade entre o terminal A 17 e o terminal A do conector DIS.

Se as verificações acima estiverem em ordem:

- . possível defeito na UC

Cód. P0443 – Falha Válvula do Canister - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . o motor e bomba de combustível estiver funcionando e ocorrer um curto circuito ao positivo no terminal 12 do Módulo de Controle

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . o motor e bomba de combustível estiver funcionando e ocorrer um curto circuito a massa ou interrupção do circuito no terminal B12 do Módulo de Controle

Caso ocorra o Cód. P0443 a válvula de ventilação do tanque de combustível estará bloqueada

Verificações:

- ligar a ignição, medir tensão de bateria entre alimentação da válvula e massa
 - Se não verifica, interrupção/curto no circuito de alimentação da válvula
- com ignição desligada, conectar uma lâmpada de teste entre os terminais do conector da válvula (lado chicote)
 - Se a lâmpada acende:
 - . curto a massa no circuito de controle da válvula (term.B12/UC)
 - . possível defeito na UC
- medir resistência entre os terminais da válvula
 - valor: 38 ohms

Cód. P0480 – Relé do Ventilador de Baixa- Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto circuito ao positivo nos terminais 13 e 14 do conector J2 do Módulo de Controle

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto circuito a massa nos terminais 13 e 14 do conector J2 do Módulo de Controle

Verificações:

- desligar a ignição
- retirar o relé do ventilador Velocidade baixa
- medir a tensão entre o terminal 30 do soquete do relé e a massa

Tensão: superior a 11 volts

- fazer ponte, no soquete do relé, entre os terminais 30 e 87.

O ventilador deve funcionar.

Se não:

- . circuito aberto entre o relé e o ventilador
- . conector defeituoso no chicote
- . ligação à massa (do ventilador) defeituosa
- . ventilador defeituoso

Cód. P0481 – Relé do Ventilador de Alta - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto circuito ao positivo nos terminais 13 e 14 do conector J2 do Módulo de Controle

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . ocorrer um curto circuito a massa ou interrupção do circuito nos terminais 13 e 14 do conector J2 do Módulo de Controle

Verificações:

- desligar a ignição
- retirar o relé do ventilador Velocidade baixa
- medir a tensão entre o terminal 30 do soquete do relé e a massa

Tensão: superior a 11 volts

- fazer ponte, no soquete do relé, entre os terminais 30 e 87.

O ventilador deve funcionar.

Se não:

- . circuito aberto entre o relé e o ventilador
- . conector defeituoso no chicote
- . ligação à massa (do ventilador) defeituosa
- . ventilador defeituoso

Cód. P0500 – Sem Sinal Velocidade Veiculo

A falha é gravada quando:

- . o motor estiver funcionando entre 1200 a 5000 rpm
- . alavanca seletora posicionada em D/3/2/1
- . a borboleta de aceleração estiver fechada (rotação de marcha lenta)
- . pressão absoluta no coletor de admissão abaixo de 240 hPa (0,24 bar)
- . velocidade do veículo estiver abaixo de 6 km/h
- . não presente as falhas P0105 e P0120
- . preenchimento das condições acima durante o tempo de 6s

caso ocorra a falha P0500, o controle de ar na marcha lenta e corte de combustível na desaceleração estarão bloqueadas

Verificações:

- ligar a ignição e medir a tensão entre os terminais de alimentação e massa do sensor.
 - . verificar fiação de alimentação e massa quanto a circuito aberto ou curto-circuito
- com a transmissão em ponto morto, e a ignição ligada, movimentar o veículo
- medir a frequência no terminal B27
 - Se não alterar quando se movimenta o veículo
 - . possível circuito aberto ou curto-circuito no fio de sinal do VSS (terminal B27)
 - . sensor VSS defeituoso

Se todas as verificações acima estão em ordem:

- . possível defeito na UC

Cód. P0505 – Falha Controle Ar Marcha Lenta - IAC

A falha é gravada quando:

- . o motor estiver funcionando em temperatura de regime
- . a adaptação do controle de ar marcha lenta, malha fechada
- . não presente as falhas P0120 e P0500
- . preenchimento das condições acima durante o tempo de 20s
- . houver curto circuito com a massa / tensão ou interrupção do circuito nos terminais 15, 16, 30, 31 conector J1

Verificações:

- aumentar a rotação, lentamente, até 4000 rpm, manter brevemente e soltar
- Aguardar 5 segundos; a rotação deve ficar entre 850 e 950 rpm.

Se não:

- . verificar o sensor de posição da borboleta
- desligar o motor durante 5 segundos
- com o motor funcionando na marcha lenta, executar o teste atuador “controle de RPM”, aumentando e diminuindo a rotação entre 800 rpm e 1500 rpm.
 - Se a rotação não varia convenientemente: possível vazamento de vácuo.
 - . verificar fiação dos terminais A30, A31, A15, A16
- verificar a resistência das bobinas do motor de passo: entre os terminais A e C e entre B e D, $R = 45 \text{ a } 65 \text{ ohms}$

Cód. P0530 – Circuito Sensor Pressão do A/C - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . o interruptor do sistema do ar condicionado é pressionado
- . a tensão de entrada do Módulo de Controle (terminal 6 J2) está acima de 4,75V, curto circuito ao positivo nos terminais 4, 6, 19 (J2)

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . o interruptor do sistema do ar condicionado é pressionado
- . a tensão de entrada do Módulo de Controle (terminal 6 J2) está abaixo de 0,25V, curto circuito a massa ou interrupção do circuito.

Caso ocorra a falha P0530 o Módulo de Controle fará os cálculos, fixando para 15000 hPa (15 bar)

Verificações:

- desligar a ignição e desconectar o sensor de pressão do A/C
- verificar o chicote quanto a curto circuito ou circuito aberto
- verificar a alimentação do sensor (5 volts) com a ignição ligada

Se não verifica: possível defeito na UC

Cód. P0560 – Tensão Alta Bateria

A falha é gravada quando:

- . o motor estiver funcionando e a tensão de carga estiver acima de 17,2 V durante o tempo de 5s (terms. 3, 18, 31 (J2) 3, 4, 19, 20 (J1))

Verificações:

- . com um multímetro automotivo, medir tensão de bateria

Cód. P0602 – Erro de Programação da UC

A falha é gravada quando:

- . o acesso de segurança estiver desativado ou erro de programação

Verificação:

reprogramar ou substituir o módulo eletrônico

Cód. P0650 – Falha Lâmpada Indicadora - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . foi detectado um curto circuito ao positivo no terminal 15 (J2), durante o auto teste do Módulo de Controle

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . foi detectado um curto a massa ou interrupção no circuito no terminal 15 (J2), durante o auto teste do Módulo de Controle

Cód. P0660 – Falha Lâmpada Advertência Temperatura da Água - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . houver curto circuito ao positivo no terminal 30 do Módulo de Controle, durante o tempo de 2s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . houver curto circuito a massa no terminal 30 do Módulo de Controle, durante o tempo de 2s

Cód. P1231 – Falha Contato Relé Bomba Combustível

A falha é gravada quando:

- . o motor estiver desligado
- . não presente a falha P0230
- . a tensão medida pelo Módulo de Controle na saída dos atuadores não corresponde ao valor nominal
- . preenchimento das condições acima durante o tempo de 2s

Cód. P1484 – Falha Relé do Ventilador – Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . a chave de ignição estiver desligada
- . curto circuito ao positivo circuito no terminal 15 (J2) do Módulo de Controle
- . preenchimento das condições acima durante o tempo de 2s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . a chave de ignição estiver desligada
- . curto circuito com a massa ou interrupção no circuito do terminal 15 (J2) do Módulo de Controle
- . preenchimento das condições acima durante o tempo de 2s

Cód. P1530 – Linha de Solicitação do A/C Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . chave de ignição ligada
- . curto circuito com ao positivo no terminal 15 (J2) do Módulo de Controle, durante o tempo de 2s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . chave de ignição ligada
- . curto circuito com a massa ou interrupção no circuito do terminal 15 (J2) do Módulo de Controle, durante o tempo de 2s

Cód. P1540 – Falha Sinal de Pressão do A/C - Tensão alta / baixa

(Tensão alta) A falha é gravada quando:

- . o interruptor do sistema de ar condicionado é pressionado, a tensão de entrada do Módulo de Controle terminal 6 (J2) esta acima de 4,75 V (curto ao positivo)
- . preenchimento das condições acima durante o tempo de 2s

(Tensão baixa) A falha é gravada quando:

- . o interruptor do sistema de ar condicionado é pressionado, a tensão de entrada do Módulo de Controle terminal 6 (J2) esta abaixo de 0,25 V (curto a massa ou interrupção do circuito)
- . preenchimento das condições acima durante o tempo de 2s

Caso ocorra a falha P1540, o Módulo de Controle fará os cálculos, fixando para 15000 hPa (15 bar)

Cód. P1604 – Substitua o Módulo Eletrônico de Controle (ECU)

A falha é gravada quando:

- . existir qualquer falha no Módulo de Controle (EPROM, EEPROM, RAM, ROM defeituosas)

Cód. P1605 – Reprograme ou Substitua o Módulo Eletrônico de Controle (ECU)

A falha é gravada quando:

- . o valor calculado pelo Módulo de Controle não corresponde ao número gravado na memória do programa (EPROM) ou
- . o número de identificação de memória está incorreto

Cód. P1610 – Função do Imobilizador não Programada

A falha é gravada quando:

- . o Módulo de Controle do Motor esta no estado de reset

caso ocorra a falha P1610, a lâmpada indicadora do motor dispara (pisca) 5s após a chave de ignição ser ligada, a função injeção é bloqueada e a bomba de combustível é desligada

Cód. P1611 – Entrada de Código de Segurança Incorreto

A falha é gravada quando:

- . o código de segurança digitado não é valido para este veiculo

caso ocorra a falha P1611, a lâmpada indicadora do motor dispara (pisca) 5s após a chave de ignição ser ligada, a função Injeção é bloqueada e a bomba de combustível é desligada

Cód. P1612 – Imobilizador Nenhum Sinal ou Sinal Incorreto

A falha é gravada quando:

- . houver um erro de comunicação entre o Módulo de Controle do Imobilizador e o Módulo de Controle do Motor

caso ocorra a falha P1612, a lâmpada indicadora do motor dispara (pisca) 5s após a chave de ignição ser ligada, a função Injeção é bloqueada e a bomba de combustível é desligada

Cód. P1613 – Imobilizador Nenhum Sinal ou Sinal Incorreto

A falha é gravada quando:

- . houver um erro de comunicação entre o Módulo de Controle do Imobilizador e o Módulo de Controle do Motor

caso ocorra a falha P1613, a lâmpada indicadora do motor dispara (pisca) 5s após a chave de ignição ser ligada, a função Injeção é bloqueada e a bomba de combustível é desligada

Cód. P1614 – Chave Transponder Incorreto

A falha é gravada quando:

- . o recebimento da resposta da chave transponder estiver incorreta

caso ocorra a falha P1614, a lâmpada indicadora do motor dispara (pisca) 5s após a chave de ignição ser ligada, a função Injeção é bloqueada e a bomba de combustível é desligada

4.2 - Modo Teste Atuadores

- 01) Relé da Bomba de Combustível
Com a ignição ligada, Ativa ou Desativa a bomba; informa na tela, inativo 12V ou ativo 0V.
- 02) Bobina de Ignição 1/4
Pede para conectar a vela de teste nos cilindros 1 e 4. O teste é realizado com frequência de 2 centelhamentos/seg.
- 03) Bobina de Ignição 2/3
Idem ao anterior, para os cilindros 2 e 3.
- 04) Válvula de purga do Canister
Com a ignição ligada, a válvula é aberta 100%, e fechada para 0%, não tendo posição intermediária. A bomba de combustível fica ligada durante todo o teste. O operador abre ou fecha a válvula através das teclas de comando do equipamento de teste.
- 05) Controle do Ar na Marcha Lenta
Realizado com a ignição ligada, o programa aciona o motor de passo de 0 a 255 passos. O ciclo é repetido por 5 vezes. O teste pode ser interrompido.
- 06) Relé do Ar Condicionado
Motor em marcha lenta, ligar o ar condicionado e através das teclas de comando, ativar e desativar o relé.
- 07) Circuito do Injetor
O programa solicita que o motor permaneça ligado em marcha lenta por 20s. Após deve-se desligar e ligar a ignição. Com a ignição ligada, o teste liga a bomba de combustível, por aproximadamente 1 segundo, informando no final "Teste aprovado". Caso algum injetor esteja desligado, no final do testes é informado o número(s) do(s) injetor(es) com falha.
- 08) Lâmpada de Verificação
Com a ignição ligada, o teste informa a condição da lâmpada indicadora, Ligada 0V ou Desligada 12V, sendo possível ligar ou desligar através das teclas de comando do equipamento de teste. A condição normal da lâmpada é ligada, quando só a ignição está ligada.

- 09) Teste de Corte de Injetor
É realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. Durante o teste é informado, rotação do motor, ar da marcha lenta (passos), tempo de injeção e avanço (graus). O teste permite selecionar e cortar um determinado injetor.
- 16) Controle da Rotação do Motor
Realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. Durante o teste é informado a Rotação Ideal e Real, Tempo de Injeção (ms), Avanço (graus) e Controle de Ar da Marcha Lenta (passos). Com as teclas de comando do equipamento de teste, é possível aumentar (de 600 a 1800 rpm) e diminuir a rotação do motor.
- 17) Ventilador de arrefecimento (Somente veículos sem A/C)
Com a ignição ligada, o teste permite ativar/desativar o relé do ventilador de arrefecimento (Inativo 12V ou Ativo 0V).
- 18) Lâmpada do Líquido de Arrefecimento
Com a ignição ligada, o teste informa a condição da lâmpada indicadora, Ligada 0V ou Desligada 12V, sendo possível ligar ou desligar através das teclas de comando do equipamento de teste. A condição normal da lâmpada é desligada, quando só a ignição está ligada.

4.3 - Parâmetros do Modo Contínuo

Abaixo segue a lista de parâmetros analisados pelo equipamento de teste:

- 01) Tensão de Bateria [V]
Veículo funcionando em marcha lenta: 12 a 15V
- 02) Imobilizador [sim/não]
sim: indica sistema operando corretamente
não: indica falha na programação da unidade de comando de injeção
- 03) Sinal do Imobilizador [não aplicável]
Com ignição ligada deve apresentar recebido
- 04) Relé da Bomba de Combustível [inativo 12V/ativo 0V]
Durante a partida/motor funcionando: ativo
- 05) Sensor de Posição da Borboleta [%] [mV]
borboleta fechada: 0 a 10% (0,3 a 1 volt)
- 06) Pressão no Coletor [mBar] [V]
marcha lenta: 300 a 500 mbar (1500 a 2100 mVolts)
- 07) Temperatura da Água [°C] [V]
Motor funcionando, temp. operacional: 80 a 110°C (1400 a 2400 mVolts)

- 08) Temperatura do Ar de Admissão [°C] [V]
Motor funcionando, temp. operacional: 20 a 80°C
- 9) Codificação da Transmissão [não aplicável]
- 10) Interruptor de Informações A/C [inativo 0V/ativo 12V] (Somente veículos com A/C)
Com interruptor A/C (painel) ligado, deve apresentar ativo
- 11) Sinal de Carga do A/C [inativo 0V/ ativo 12V] (Somente veículos com A/C)
Motor funcionando na marcha lenta: inativo
Acelerando plena carga, brevemente: ativo
- 12) Pulso de Injeção [ms]
Valor calculado pela UC; na marcha lenta, temp. operacional, acessórios desligados: 1,2 a 1,9 mS
- 13) Modo Desafogador [inativo/ativo]
Motor não funcionando, pedal não pressionado: inativo
Motor não funcionando, pedal totalmente pressionado: ativo
- 14) Avanço [graus]
Na marcha lenta, temp. operacional: -2° a 5°
- 15) Atraso de Detonação Cil.1; Cil.2; Cil.3; Cil.4 [não aplicável]
- 16) Número da Célula de Detonação [não aplicável]
- 17) Comando de Posição EGR [não aplicável]
- 18) Comando de Retorno Posição EGR [não aplicável]
- 19) Válvula do Canister [%]
Apresenta a porcentagem de abertura da válvula de purga comandado pela UC
. Motor na marcha lenta, temp. operacional: 0%
. Carga parcial estabilizada: acima de 0%
- 20) Sensor de O₂ [mV]
Motor funcionando na marcha lenta, temp. operacional: alternando entre 50 e 950 mV
- 21) Relação Ar/Combustível
Apresenta a relação ar/combustível aplicada pela UC
- 22) Circuito do Sensor de O₂ [aberto/fechado]
Apresenta o estado do circuito do sensor de oxigênio
. Na marcha lenta, temp. operacional: fechado
. Plena carga (brevemente): aberto

- 23) Estado da Relação Ar/Combustível [Pobre/rico]
Apresenta o estado da relação ar/combustível
. Na marcha lenta, temp. operacional, alternando entre pobre e rica
- 24) Integrador de O2 [passos]
Apresenta o valor da função interna Integrador de O2
Na marcha lenta, temp. operacional, variando na faixa entre 115 e 140 passos
- 25) Capacitador BLM de O2 [inativo/ativo]
Apresenta o estado da função interna de aprendizado em bloco
. Ignição ligada, motor parado: inativo
. Marcha lenta, temp. operacional: ativo
- 26) Número da Célula do BLM O2
Apresenta o número da célula da memória de aprendizado em bloco cujo valor está sendo utilizado para o ajuste de combustível de longo prazo
. Marcha lenta, temp. operacional: 16 a 20
- 27) Conteúdo da Célula BLM O2 [passos]
Apresenta o conteúdo da célula da memória de aprendizado em bloco que está sendo utilizada para o ajuste de combustível de longo prazo
. Marcha lenta e carga parcial: 105 a 150 passos
- 28) Rotação do Motor [rpm]
Na marcha lenta: 850 a 950 rpm
- 29) Capacitador do Controle do IAC [inativo/ativo]
Apresenta o estado da função interna de aprendizado em bloco correspondente ao controle do ar na marcha lenta
. Na marcha lenta, temp. operacional: ativo
. Fora da marcha lenta: inativo
- 30) Controle do Ar na Marcha Lenta [passos]
Apresenta o valor de abertura do motor de passo
Na marcha lenta, temp. operacional: 18 a 38 passos
- 31) Marcha Lenta Ideal [rpm]
Na marcha lenta, temp. operacional: 850 a 950 rpm
- 32) Ajuste da Marcha Lenta [não modificado/modificado]
Apresenta o estado de programação da marcha lenta
. Marcha lenta programada: modificado
. Marcha lenta não programada: não modificado

- 33) Carga do Motor [%]
 Apresenta o estado de carga do motor calculado pela UC
 . Na marcha lenta, temp. operacional: 6 a 10%
- 34) Relé do A/C [inativo 12V/ativo 0V]
 Apresenta o estado do relé de corte do compressor do A/C
 . Na marcha lenta, temp. operacional, A/C desl.: inativo
 . Na marcha lenta, temp. operacional, A/C lig.: ativo
 . Plena carga: inativo
- 35) Pulso de Velocidade do Veículo [recebido/não recebido]
 Veículo em movimento (velocidade constante): recebido
- 36) Velocidade do Veículo [km/h]
 Veículo em movimento; o valor apresentado no visor deve estar próximo da velocidade do veículo.
- 37) Lâmpada de Verificação [ligada 0V/desligada 12V]
 Ignição ligada, motor não funcionando: ligada
 Motor na marcha lenta: desligada (se não houver falhas gravadas na memória)
- 38) Solicitação de Códigos [inativo 12V/ativo 0V]
 Indica o estado da linha do term.B9/UC
 Ignição ligada, motor desligado: inativo
- 39) Corte de Combustível na Desaceleração [Inativo/ativo]
 Apresenta o estado de uma função interna à UC
 . Motor na marcha lenta: inativo
 . Acelerar a plena carga e soltar: ativo (na desaceleração)

Nota: não necessariamente em todos os casos, e para veículos funcionando corretamente, serão obtidos os resultados acima.

- 40) Enriquecimento em Carga Total [inativo/ativo]
 Apresenta o estado de uma função interna à UC
 . Motor na marcha lenta: inativo
 . Acelerar a plena carga: ativo

Nota: não necessariamente em todos os casos, e para veículos funcionando corretamente, serão obtidos os resultados acima

- 41) Relé do Ventilador - Baixa Velocidade [inativo 12V/ativo 0V] (Somente veículos com A/C)
 Apresenta o estado do relé de controle da velocidade baixa
 . ativo quando a temperatura for maior que 93°C.

42) Relé do Ventilador - Alta Velocidade [inativo 12V/ativo 0V] (Somente veículos com A/C)

Apresenta o estado do relé de controle da velocidade alta

. ativo quando a temperatura for maior que 108°C.

43) Lâmpada Líquido Arrefecimento [ligada 0V/desligada 12V]

44) Ventilador de Arrefecimento [inativo 12V/ativo 0V] (Somente veículos sem A/C)

Apresenta o estado do relé de arrefecimento

. ativo quando a temperatura for maior que 105°C.

Capítulo II

Linha: GM

Sistema: IMOBILIZADOR

Corsa 1.0 / 1.6 MPFI; Corsa 1.6 16V; Pick-Up Corsa;
Omega/Suprema 4.1; Omega/Suprema 2.2; Vectra B 2.0 /
2.2; Vectra B 2.0 / 2.2 16V; Astra 1.8 / 2.0; Astra 2.0 16V;
Zafira 2.0 / 2.0 16V; Celta 1.0

MANUAL DE REPAROS

SEÇÃO 2.1: IMOBILIZADOR GM

SEÇÃO 2.2: IMOBILIZADOR ASTRA/ZAFIRA/CELTA

SEÇÃO 2.1 : MANUAL DE REPAROS - IMOBILIZADOR GM**SUMÁRIO**

1.0 - INTRODUÇÃO	114
1.1 - Descrição do Sistema	114
1.2 - Funcionamento do Sistema	114
2.0 – DESCRIÇÃO DOS CÓDIGOS DE FALHAS	115
3.0 – SISTEMA ELÉTRICO	115
4.0 – DIAGNÓSTICO DE FALHAS	116

1.0 - INTRODUÇÃO

Este manual de reparos contém os sistema Imobilizador (GM) para os veículos que abaixo segue:

Corsa 96 ->

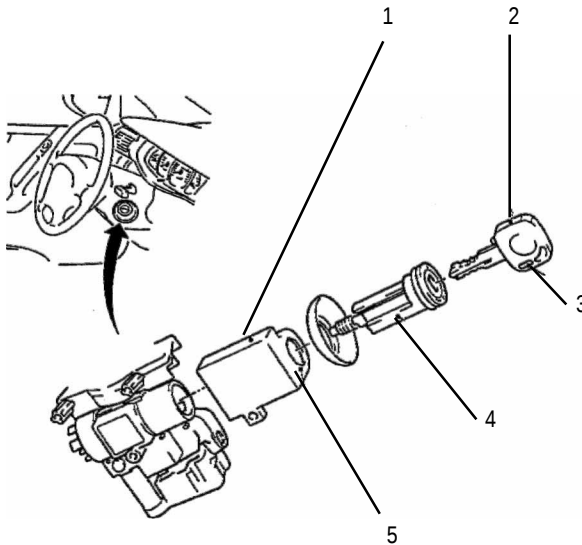
Omega/Suprema 4.1 96 - 97

Omega/Suprema 2.2 95 - 96

Vectra B 97 ->

1.1 - Descrição do Sistema

- 1 - Módulo de Controle do Sistema de Imobilização do motor.
- 2 - Chave com transponder
- 3 - Transponder
- 4 - Trava de Ignição
- 5 - Antena



1.2 - Funcionamento do Sistema

A unidade do sistema de injeção envia um código para a unidade do imobilizador, e aguarda liberação para o funcionamento do motor.

A bobina de leitura, tem a função de energizar o transponder e ler o seu código. Assim que a chave é energizada, ela envia o código para unidade do Imobilizador.

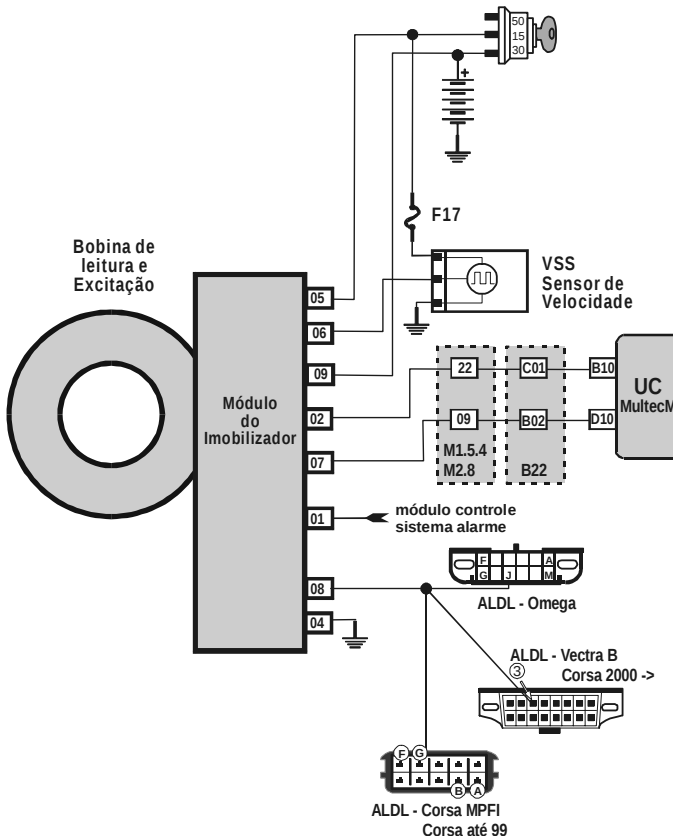
É no transponder, onde esta armazenado o código secreto da chave, que, no caso de não coincidir com o código gravado na unidade do imobilizador, provoca o bloqueio do sistema. A Unidade de injeção libera o funcionamento por 2 segundos, cortando a alimentação logo em seguida.

2.0 – DESCRIÇÃO DOS CÓDIGOS DE FALHAS

Cód.	Descrição
011	PROBLEMA NA CHAVE TRANSPONDER
012	CHAVE TRANSPONDER INCORRETA
013	IMOBILIZADOR NÃO PROGRAMADO
014	NENHUMA CHAVE TRANSPONDER PROGRAMADA
015	FALHA SENSOR VEL. VEÍCULO - TENSÃO BAIXA
016	FALHA SENSOR VEL. VEÍCULO - TENSÃO ALTA
017	FALHA SINAL DE SOLICITAÇÃO DO MOTOR - SEM SINAL
018	FALHA CIRCUITO LAMPADA DE VERIFICAÇÃO
055	SUBSTITUA O MÓDULO UCE

3.0 – SISTEMA ELÉTRICO

MÓDULO DO IMOBILIZADOR



4.0 – DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Cód. 011 – Problema na chave transponder

Causas possíveis:

- 1º - Nenhum sinal da chave transponder.
- 2º - Ausência do transponder da chave.
- 3º - Faça o procedimento de cancelamento das chaves e programe as chaves novamente (ver manual de operação)

Cód. 012 – Chave Transponder incorreta

Causas possíveis:

- 1º - Chave transponder sem programação ou programação incorreta.
- 2º - Faça o procedimento “Cancelar chaves” e em seguida o procedimento “Programar chaves”.

Cód.013 – Imobilizador não programado.

Causas possíveis:

- 1º - Código secreto não programado. Refaça a operação de Programação do Imobilizador

Cód. 014 – Nenhuma chave transponder programada.

Causas possíveis:

- 1º - Chave transponder sem programação ou programação incorreta.

Cód. 015 – Falha no sensor de velocidade do veículo - Tensão Baixa.

Causas possíveis:

- 1º - Curto-circuito à massa ou interrupção no circuito do terminal 7 do Imobilizador.

Cód. 016 – Falha no sensor de velocidade do veículo - Tensão alta.

Causas possíveis:

- 1º - Curto-circuito ao positivo no circuito do terminal 7 do imobilizador.

Cód. 017 – Falha no Sinal de solicitação do motor.

Causas possíveis:

- 1º - Após a chave de ignição ter sido ligada, não houve reconhecimento do sinal de solicitação do módulo UCE.
- 2º - Verifique o terminal nº 2 do Imobilizador da unidade de injeção

Cód. 018 – Falha no circuito da lâmpada de verificação.

Causas possíveis:

- 1º - Sinal errado de conexão respectivamente no circuito para o terminal nº 2 do módulo da UCE.

Cód. 055 – Substitua o módulo UCE

Causas possíveis:

- 1º - Defeito do módulo UCE (EPROM, EEPROM, RAM, ROM) defeituosos.

SEÇÃO 2.2 : MANUAL DE REPAROS - IMOBILIZADOR ASTRA/ZAFIRA/CELTA

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	118
2.0 - CONECTORES E LOCALIZAÇÃO DA UC DO IMOBILIZADOR	118
3.0 - ESQUEMA ELÉTRICO	119
4.0 - FALHAS	120
4.1 - Tabela de Falhas	120
4.2 - Descritivo das Falhas	120

1.0 - INTRODUÇÃO

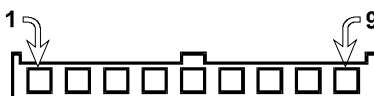
Este manual tem como principal objetivo auxiliar o reparador em seu diagnóstico. Neste manual serão encontrados os esquemas elétricos referentes ao sistema de imobilizador Astra/Zafira/Celta, localização da unidade de comando, conector da unidade do imobilizador e um descritivo das falhas do sistema.

Todas as informações, ilustrações, e especificações contidas neste manual são baseadas nas informações mais recentes disponíveis no momento de publicação e são unicamente para referência! Este manual pode ser alterado a qualquer momento, sem prévio aviso.

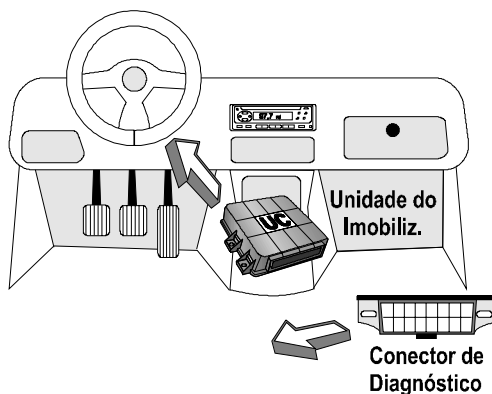
A Alfatest não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes do incorreto emprego do equipamento pelos usuários.

2.0 - CONECTORES E LOCALIZAÇÃO DA UC DO IMOBILIZADOR

Conector da Unidade do Imobilizador

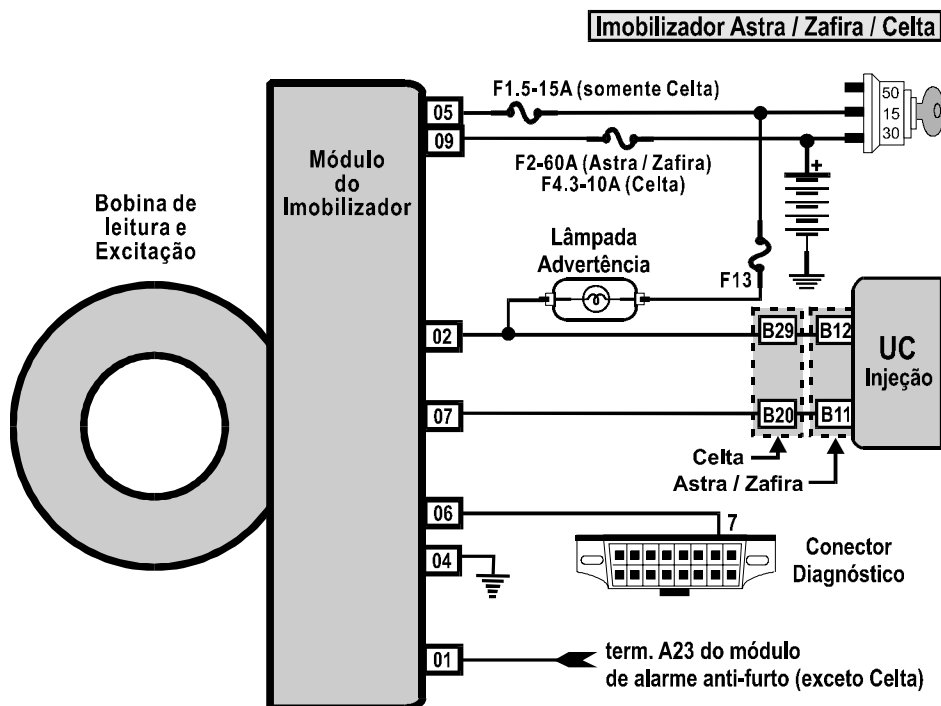


Localização da Unidade de Comando e Conector Diagnóstico



LOCIMOASTRA

3.0 - ESQUEMA ELÉTRICO



4.0 - FALHAS

4.1 - Tabela de Falhas

Cód.	Descrição
B1000	Substitua o unidade de controle eletrônico (UCE)
B3040	Falha de comunicação na linha W
B3042	Comunicação na linha W – tensão baixa
B3043	Comunicação na linha W- tensão alta
B3045	Sinal do sistema de alarme anti- furto – tensão baixa
B3048	Sinal do sistema de alarme anti- furto – tensão alta
B3055	Nenhuma chave transponder usada
B3056	Nenhuma chave transponder programada
B3057	Imobilizador não programado
B3059	Nenhum sinal de solicitação do motor recebido
B3060	Chave transponder incorreta
B3061	Problema na chave transponder
B3077	Deteção da chave transponder incorreta

4.2 - Descritivo das Falhas

Cód. P1000 – Substitua a Unidade de Controle Eletrônico (UCE)

A falha é gravada quando:

- houver falhas no Módulo de Controle (EPROM, EEPROM, RAM, ROM defeituosas)

Cód. P3040 - Falha de Comunicação na Linha W

A falha é gravada quando:

- houver falha durante a comunicação entre o motor e o Módulo de Controle do Imobilizador (transmissão interrompida)

Cód. P3042 – Comunicação na Linha W, Tensão Baixa

A falha é gravada quando:

- houver curto circuito com a massa no terminal 7 do Módulo de Controle durante o tempo de 3s

Cód. P3043 – Comunicação na Linha W, Tensão Alta

A falha é gravada quando:

- houver curto circuito ao positivo no terminal 7 do Módulo de Controle durante o tempo de 3s

Cód. P3045 – Sinal do Sistema de alarme Anti-furto, Tensão Baixa

A falha é gravada quando:

- houver curto circuito a massa ou interrupção do circuito no terminal 7 do Módulo de Controle durante 3s

Cód. P3048 – Sinal do Sistema de Alarme Anti-furto, Tensão Alta

A falha é gravada quando:

- houver curto circuito ao positivo no terminal 1 do Módulo de Controle

Cód. P3055 – Nenhuma Chave Transponder Usada

A falha é gravada quando:

- for introduzida uma chave sem o TRANSPONDER (sinal transmissor da chave do veículo)

Cód. P3056 – Nenhuma Chave Transponder Programada

A falha é gravada quando:

- Nenhuma Chave TRANSPONDER (Código de Identificação) programada

Cód. P3057 – Imobilizador Não Programado

A falha é gravada quando:

- código de segurança não programado

Caso seja gravada a falha P3057, é necessário programar a Função do Imobilizador

Cód. P3059 – Nenhum Sinal de Solicitação do Motor Recebido

A falha é gravada quando:

- a chave de ignição for ligada e não houver reconhecimento, no terminal 2, de sinal de solicitação do Módulo de Controle do Motor

Cód. P3060 – Chave Transponder Incorreto

A falha é gravada quando:

- não reconhecer o sinal do TRANSPONDER (Transmissor da Chave do Veículo) código de identificação errado

Cód. P3060 – Chave Transponder Incorreto

A falha é gravada quando:

- não reconhecer o sinal do TRANSPONDER (Transmissor da Chave do Veículo) código de identificação errado

Cód. P3061 – Problema na Chave Transponder

A falha é gravada quando:

- . o código da chave TRANSPONDER não corresponde com o Módulo de Controle

Cód. P3077 – Detecção da Chave Transponder, Incorreta

A falha é gravada quando:

- . não houver reconhecimento do tipo de chave Transponder do Veículo

Capítulo III

Linha: GM

Sistema: MULTEC S

Corsa 1.6 16V GSi

MANUAL DE REPAROS

SEÇÃO 2.1 : **MULTEC S**

SEÇÃO 2.1 : MANUAL DE REPAROS - MULTEC S

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	125
2.0 - CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA MULTEC S	126
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	128
3.1 - Tabela de Terminais	128
3.2 - Localização de relés	130
3.3 - Localização do Conector de Diagnóstico e Unidade de Comando	130
3.4 - Conector X10	131
4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO	137
4.1 - Modo Teste Falhas	138
4.1.1 - Diagnóstico de Falhas	139
4.2 - Modo Teste Atuadores	162
4.3 - Modo Teste Ajustes	163

Nota:

Este manual não substitui as informações atualizadas e completas constantes nos manuais dos fabricantes dos veículos e dos módulos de injeção eletrônica.

Considerando a complexidade e a quantidade das informações de serviço envolvidas, a Alfatest não garante que as informações aqui contidas abranjam todas as possíveis aplicações e nem que estejam elas livres de erros.

A aplicação dos roteiros de diagnóstico e reparos somente deve ser feita por profissionais especialmente qualificados.

Nota:

As siglas "UC"; "ECM"; "ECU" identificam à unidade de comando eletrônico, e são usadas indistintamente neste manual, assim como no manual de operação.

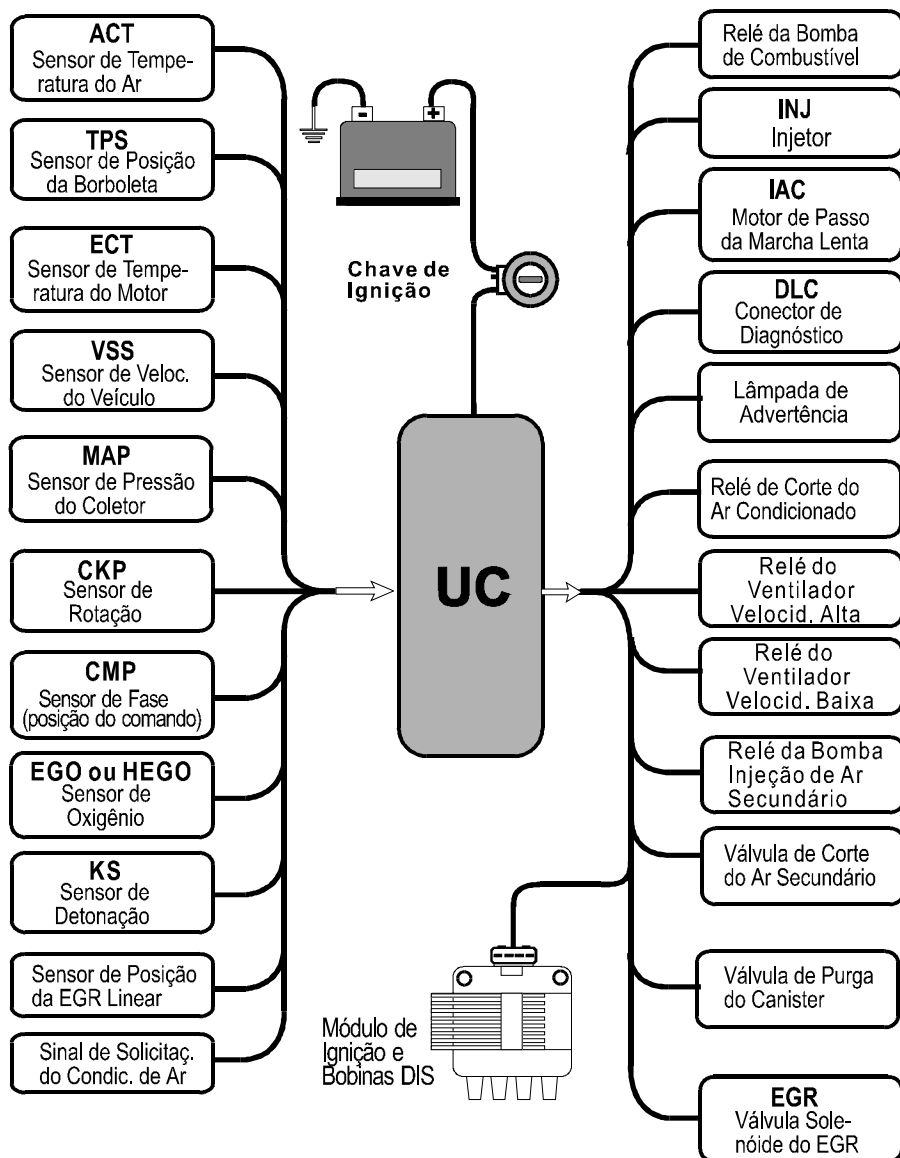
DIREITOS RESERVADOS

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou qualquer meio, salvo com autorização, por escrito, da ALFATEST Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos S/A.

1.0 - INTRODUÇÃO

O presente manual de reparos aborda o sistema Multec S como aplicado aos veículos Corsa GSi.

Composição Geral do Sistema Multec S



GERCORGSI

2.0 - CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA MULTEC S

Tipo de injeção:

- . multiponto (seqüencial)

Medição da massa de ar:

- . Velocidade/Densidade: informação recebida dos sensores de rotação, MAP e ACT.

Corpo de borboleta:

- . corpo simples, com:
 - sensor de pos. da borboleta
 - motor de passo

Sistema de combustível:

- . pressão: 3 bar (linha pressurizada, motor não funcionando)
2,5 (marcha lenta)
- . vazão: superior a 100 litros/hora

Bomba de combustível:

- . bomba de roletes, interna ao tanque
- . regulador: na extremidade do tubo distribuidor

Relés do sistema:

- . bomba de combustível
- . corte do A/C
- . bomba do ar secundário
- . ventilador de arrefecimento

Unidade de comando:

- . conector de 32 terminais (trava vermelha; terminais Axx/Bxx) + conector de 32 terminais (trava branca; terminais Exx/Fxx)

Sensores do sistema:

- . posição da borboleta
 - R total: 4 a 5 Kohms
 - R borb. fechada: 1 a 3 Kohms
 - R borb. aberta: 4 a 10 Kohms

- . temperatura do motor

Temperatura	Resistência
[°C]	[Kohms]
20	2,95
40	1,45
70	0,5

. temperatura do ar

Temperatura

[°C]

20

40

80

Resistência

[Kohms]

3,6

1,5

0,3

. rotação: relutância variável

Roda Fônica (60 – 20 dentes)

R: 500 ohms aprox.

. fase do comando: sensor Hall

. sonda lambda

. não aquecida

. aquecida

R aquecedor: 4 a 8 ohms (fria)

. velocidade do veículo

Corsa GSi: no painel de instrumentos (velocímetro mecânico)

veículos c/TA: na saída da transmissão (velocímetro eletrônico)

. pressão do coletor

Vácuo

[kPa]

0

20

40

60

80

Visor Equipamento de Teste

[V] (aprox.)

4,8

3,7

2,7

1,6

0,5

bar (aprox.)

1,0

0,8

0,6

0,4

0,2

. detonação

. posição da EGR

Atuadores do sistema:

. injetores

R: 11,5 a 12,8 ohms

. bomba de combustível: interna ao tanque

. motor de passo de controle da marcha lenta

R bobinas: 45 a 65 ohms

. módulo de ignição DIS

R primário: não disponível

R secundário: aprox. 6 Kohms

- . relé de corte do A/C
- . relés do ventilador

- . válvula EGR linear
- R: 6 a 10 ohms

- . bomba de ar secundário
- . válvula solenóide de corte do ar secundário

Sistema de ignição:

- . estática ("pack" de 2 bobinas)
- . módulo de ignição externo à UC (integrado às bobinas)

Controle de emissões:

- . evaporativas: canister e válvula de controle eletromagnética
- R válvula: 25 a 40 ohms

Sinais e controles auxiliares:

- . sinal para lâmpada de advertência

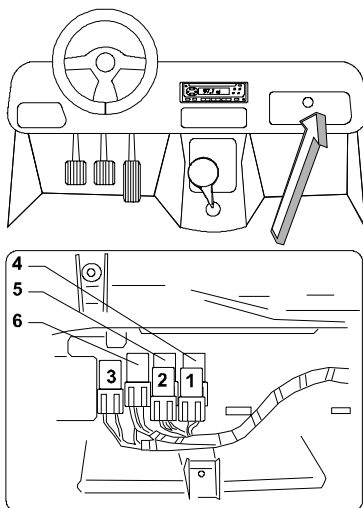
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO

3.1 - Tabela de Terminais

Terminal	Descrição
A1	Motor de passo - term.C
A2	Motor de passo - term.D
A3	Motor de passo - term.B
A4	Motor de passo - term.A
A5	Sinal do sensor de fase - CMP
A6	Alimentação permanente (+bat)
A7	Sinal do sensor de pressão do coletor - MAP
A8	Sinal de solicitação do A/C
A9	Sinal de rotação para T/A (Tigra)
A10	Controle do relé da bomba de ar secundário (GSi)
A11	Controle da válvula solenóide (ar secundário) (GSi)
A12	Controle do relé da bomba de combustível
A13	Controle da válvula de purga do canister
A14	Acionamento do ventilador - velocidade baixa
A15	Controle do relé de corte do A/C
A16	Sinal do sensor de rotação - CKP

Terminal	Descrição
B1	Massa
B2	Massa dos sensores ECT, TPS, EVP (posição da EGR)
B3	Sinal do sensor de temperatura do motor - ECT
B4	Sinal do sensor de temperatura do ar - ACT
B5	Sinal de solicitação do ventilador (A/C)
B8	Sinal da linha 50 (partida) (Tigra)
B9	Linha de comunicação (conect X13/DLC; term.6)
B10	Controle da lâmpada de advertência
B12	Acionamento do ventilador - velocidade alta
B13	Sinal para tacômetro (sinal rot. p/T.A.; Tigra)
B14	Retorno de sinal sensor de rotação - CKP
E1	Sinal do sensor de detonação - KS (GSi)
E2	Controle do injetor - cil. 3
E3	Controle do injetor - cil. 2
E4	Controle do injetor - cil. 1
E6	Controle do injetor - cil. 4
E7	Massa
E9	Massa
E10	Sinal para trans. autom.
E11	Sinal do sensor de detonação - KS (menos GSi)
E14	Controle da ignição - cil.1/4 (sinal EST A)
E16	Alimentação da UC - chave de ignição
F1	Controle solenóide da EGR linear
F2	Sinal do sensor de posição da EGR linear - EVP
F3	Alimentação da UC - chave de ignição
F5	Sinal do sensor de posição da borboleta - TPS
F7	Massa
F8	Tensão de alimentação (Vref) p/sensores TPS; MAP; EVP
F9	Sinal do sensor de oxigênio - EGO/HEGO
F10	Sinal do sensor de velocidade do veículo - VSS
F11	Linha de comunicação serial (conect. X13/DLC; term.7)
F14	Controle da ignição - cil. 2/3 (sinal EST B)
F15	Massa dos sensores MAP; ACT; malha KS
F16	Massa da UC; malha sinal HEGO; malha CKP

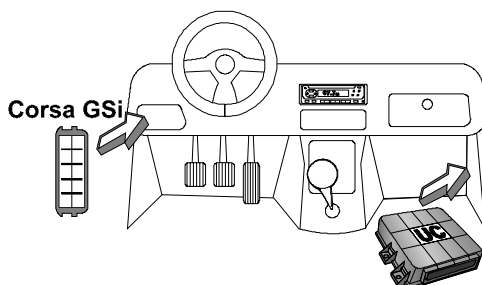
3.2 - Localização de relés



- 1 :Relé do Ar Condicionado
- 2 :Relé da 1ª velocidade do ventilador auxiliar.
- 3 :Relé do ventilador do radiador 1ª velocidade.
- 4 :Relé do ventilador interno.
- 5 :Relé do ventilador do radiador 2ª velocidade
- 6 :Relé do ventilador auxiliar 2ª velocidade

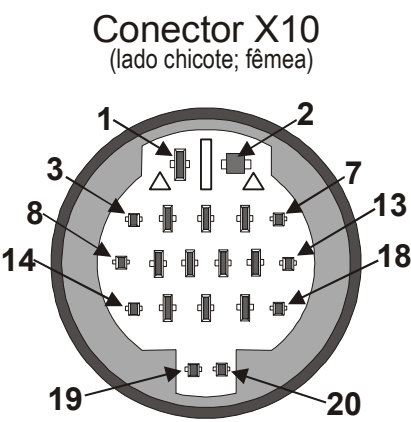
Nota: O relé da bomba de combustível está localizado junto da unidade de comando na coluna A lado direito. Bem como o relé do sistema de injeção secundária de ar.

3.3 - Localização do Conector de Diagnóstico e Unidade de Comando

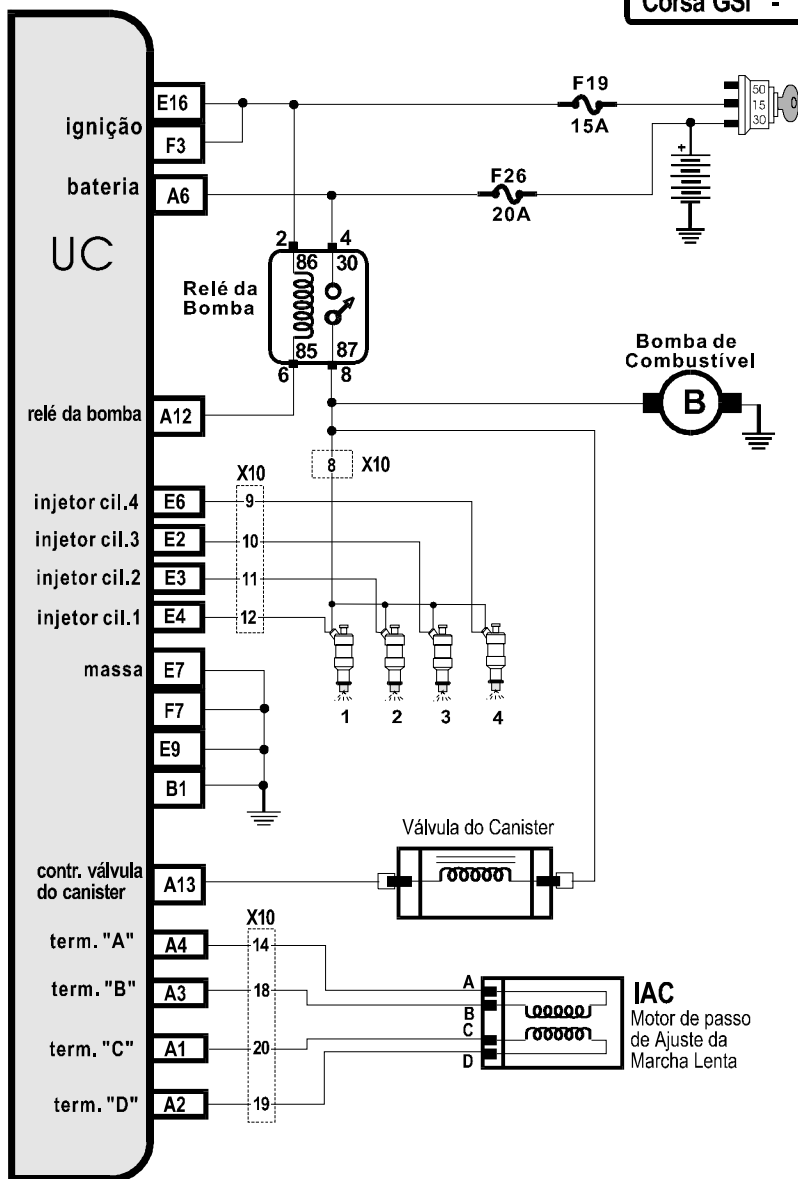


3.4 - Conector X10

Term.	Descrição
1	não utilizado
2	não utilizado
3	controle solenóide EGR linear (term.F1/UC)
4	não utilizado
4	sinal sensor KS (term.E1/UC)
5	massa sensor TPS (term.B2/UC)
6	sinal sensor CMP (term.A5/UC)
7	sinal de posição EGR linear (term.F2/UC)
8	alimentação injetores (do relé da bomba)
9	controle injetor 1 (term.E4/UC)
10	controle injetor 2 (term.E3/UC)
11	controle injetor 3 (term.E2/UC)
12	controle injetor 4 (term.E6/UC)
13	alimentação (Vref) TPS (term.F8/UC)
14	term.A do IAC (term.A4/UC)
15	alimentação sensor CMP (da chave de ignição)
16	sinal sensor TPS (term.F5/UC)
17	massa do sensor CMP (terms.E7/UC e F7/UC)
18	term.B do IAC (term.A3/UC)
19	term.D do IAC (term.A2/UC)
20	term.C do IAC (term.A1/UC)

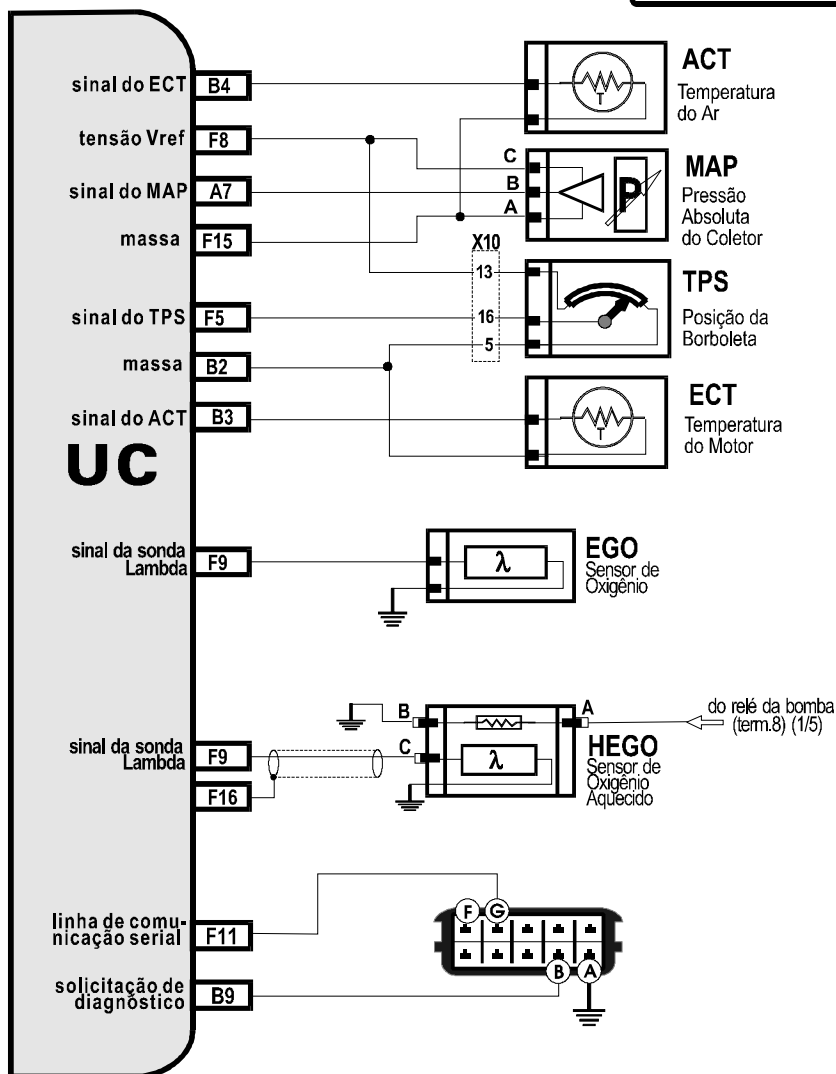


Corsa GSi - 1/5



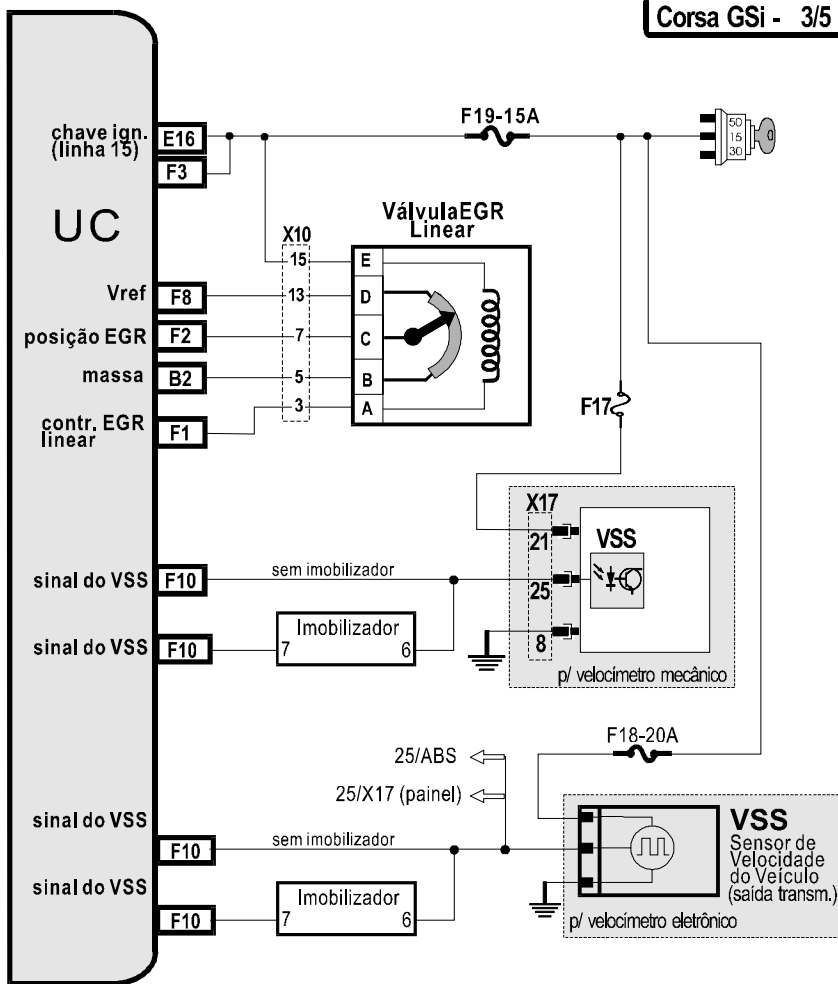
EECORGS11

Corsa GSi - 2/5

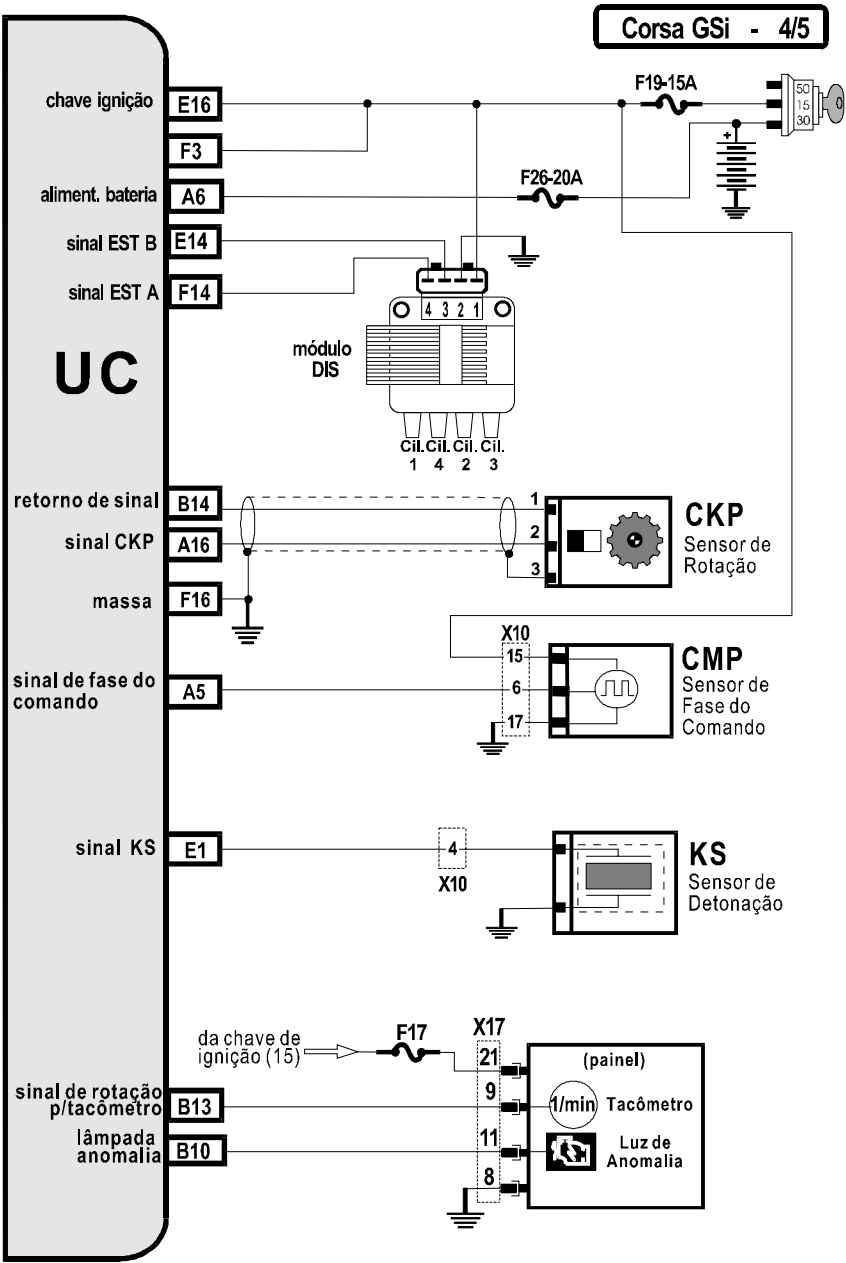


EECORGS12

Corsa GSi - 3/5

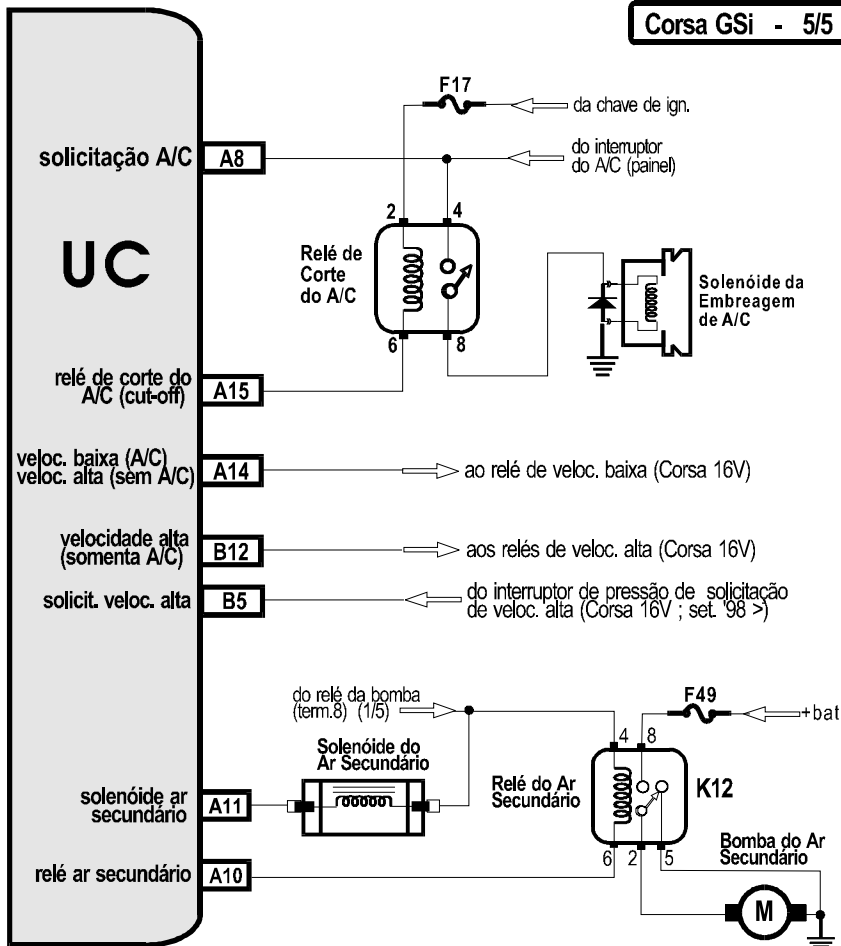


EECORGS13



EECORGS14

Corsa GSi - 5/5



EECORGS15

4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO

O sistema Multec S oferece as seguintes opções de testes:

Modo Teste Falhas: o objetivo deste teste é verificar se há códigos de falhas gravados na memória.

O teste é executado com a ignição ligada, motor parado.

Cada código de falha apresentado é acompanhado da indicação de:

- presente
- não presente

Modo Teste Atuadores e Ajustes

Teste Atuadores: faz com que o atuador seja atuado automaticamente ou manualmente, dependendo do teste; com motor ligado ou não; os teste disponíveis são:

- relé da bomba de combustível
- bobina de ignição 1 (cil. 1+4)
- bobina de ignição 2 (cil. 2+3)
- EGR linear
- ventil. tanque combustível
- controle de ar da marcha lenta
- relé do ar condicionado
- controle da saída U8 (módulo quad driver)
- circuito de injeção
- controle rotação do motor
- solenóide de controle de ar secundário
- relé da bomba secundária de ar
- controle do injetor

Teste Ajustes: permite ajustar os valores do BLM de O2, do IAC e a marcha lenta

- ajuste de células BLM de O2
- ajuste de células BLM do IAC
- ajuste da marcha lenta

Modo Teste Contínuo: permite verificar os valores dos parâmetros de funcionamento do sistema de injeção /ignição; pode ser realizado com o motor funcionando ou não; O item 4.3 apresenta os parâmetros do modo contínuo.

4.1 - Modo Teste Falhas

Tabela de Falhas

Código	Descrição
13	Sonda Lambda - Circuito aberto
14	Sensor de temperatura do motor (ECT) - Tensão baixa
15	Sensor de temperatura do motor (ECT) - Tensão alta
16	Sinal de detonação fora da faixa
17	Falha no circuito dos injetores
18	Falha no módulo filtro do sinal de detonação
19	Sinal incorreto do sensor de RPM
21	Sensor de posição da borboleta (TPS) - Tensão alta
22	Sensor de posição da borboleta (TPS) - Tensão baixa
24	Sem sinal do sensor de velocidade (VSS)
28	Falha de contato no relé da bomba de combustível.
29	Relé da bomba de combustível - Tensão baixa
32	Relé da bomba de combustível - Tensão alta
33	Sensor de pressão do coletor (MAP) - Tensão alta
34	Sensor de pressão do coletor (MAP) - Tensão baixa
35	Falha no controle da marcha lenta
41	Falha na linha EST B (cilindros 2/3) - Tensão alta
42	Falha na linha EST A (cilindros 1/4) - Tensão alta
43	Falha no sistema EGR
44	Sonda Lambada indica mistura pobre
45	Sonda Lambada indica mistura rica
47	Sinal de posição da EGR incorreto
49	Tensão alta de bateria (> 17,2 volts)
51	Falha na UC ou na EPROM
52	Relé da bomba de ar secundário - Tensão baixa
53	Relé da bomba de ar secundário - Tensão alta
55	Falha na UC
56	Solenóide do sistema de ar secundário - Tensão baixa
57	Solenóide do sistema de ar secundário - Tensão alta
61	Válvula de purga do canister - Tensão baixa
62	Válvula de purga do canister - Tensão alta
63	Falha na linha EST B (cilindros 2/3) - Tensão baixa
64	Falha na linha EST A (cilindros 1/4) - Tensão baixa
66	Tubulação do sensor TPS quebrada; entrada de ar após TPS
69	Sensor de temperatura do ar (ACT) - Tensão baixa
71	Sensor de temperatura do ar (ACT) - Tensão alta
87	Relé de corte do A/C - Tensão baixa
88	Relé de corte do A/C - Tensão alta
92	Falha no sinal do sensor HALL
93	Falha no módulo "Quad Driver" U8

Nota: As verificações que acompanham os diversos códigos de falhas, são orientativas e, de forma alguma, conclusivas por si só.

Lembrar que em todos os casos em que as verificações estão em ordem e há falhas gravadas na memória, existe a possibilidade de que a falha seja intermitente.

Nesse caso, recomenda-se: tomar nota das falhas gravadas ou imprimir um relatório; apagar as falhas da memória; fazer funcionar o motor ou rodar com o veículo afim de verificar a rerepresentação da falha. Nesse caso prosseguir com as verificações orientativas que acompanham os códigos de falha.

Nota: As verificações propostas pressupõem que a bateria está carregada: tensão de bateria superior a 12 volts (durante a partida a tensão deve ser superior a 9,5 volts, aproximadamente).

4.1.1 - Diagnóstico de Falhas

Cód. 13 - Sensor O2 - Circuito aberto

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando pelo menos durante 40 segundos.
- . temperatura do motor (ECT) superior a 75°C.
- . posição da borboleta de aceleração (TPS) acima de 0%.
- . não estão gravados os códigos de falha 21, 22, 33 ou 34
- . nas condições acima, a UC grava a falha se a tensão do sinal estiver na faixa de 340 a 540 mV durante mais de 20 segundos (interrupção de cabo, sensor de oxigênio defeituoso).

Se houver falha detectada, a UC assume 450 mV como voltagem de substituição.

Verificações:

- desconectar o sensor de oxigênio com a ignição desligada.
- medir a tensão entre o terminal do conector (lado chicote) e massa, com a ignição ligada

Se o valor lido for inferior a 350 mV:

- . possível curto-circuito à massa ou circuito aberto no fio de sinal (term.F9/UC).
- . possível defeito na UC.

Se o valor lido for superior a 550 mV:

- . possível curto-circuito com a tensão de bateria.
- . possível defeito na UC.

- reconectar a sonda e funcionar o motor na marcha lenta, a temperatura normal de funcionamento
- no modo "controle de RPM" (teste atuadores), ajustar a rotação para 1300 rpm, aprox.
- medir a tensão no terminal de sinal (lado do sensor), acelerando brevemente

valor = superior a 700 mV.

Ao soltar o acelerador a tensão deve voltar a oscilar entre 50mV e 900mV.

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . mistura sempre rica ou pobre

- visualizar o parâmetro “sensor de O2”, com o motor funcionando.

Se a leitura indica uma tensão superior a 600mV, ou inferior a 300mV, verificar se os seguintes parâmetros estão dentro do especificado:

- . posição da borboleta
- . sensor MAP
- . temperatura do motor
- . temperatura do ar admitido

- verificar a pressão de combustível na linha de alimentação (2,5 bar na marcha lenta).
- verificar a pressão na linha de retorno (inferior a 0,3 bar).

Se não se verificam os parâmetros acima e a indicação é de mistura demasiado rica:

- . linha de retorno obstruída
- . regulador defeituoso
- . injetor com vazamento
- . queima de óleo
- . sistema canister com defeito
- . defeito no sistema de ignição
- . combustível de má qualidade

Se não se verificam os parâmetros acima e a indicação é de mistura constantemente pobre:

- . regulador defeituoso
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . injetor incorreto
- . vazamento no sistema canister
- . combustível de má qualidade

Cód. 14 / 15 - Temperatura do motor - Tensão baixa / alta

Tensão baixa - (14)

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando pelo menos durante 10 segundos.
- . sensor de temperatura do motor indica temperatura acima de 135°C (curto-circuito com a massa).
- Se houver detecção de falha 14 e não houver gravação do código 69 ou 71, o sistema fará os cálculos a partir da informação de temperatura do ar admitido.
- Se houver gravação do código 69 ou 71, a UC assume os seguintes valores de temperatura do motor:
- . durante a partida: 0°C
- . motor funcionando: o valor de substituição é aumentado em 22°C a cada minuto de funcionamento do motor, até o máximo de 80°C.

Tensão alta - (15)

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando pelo menos durante 10 segundos.
- . sensor de temperatura do motor (ECT) inferior a -35°C.
- Se houver detecção de falha 15 e não houver gravação do código 69 ou 71, o sistema fará os cálculos com o valor de temperatura do ar admitido.
- Se houver gravação do código 69 ou 71, a UC assume os seguintes valores de temperatura do motor:
- . na partida do motor, 0°C
- . o valor de substituição é aumentado em 10°C a cada minuto de funcionamento do motor, até o máximo de 80°C.

Verificações:

- com a ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do motor
- verificar, no equipamento de teste, o parâmetro "temperatura do motor"

Valor: leitura inferior a -35°C

Se não for:

- . verificar fiação quanto a curto-circuito

- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote

Valor: aprox. 5 volts

Se não verifica:

- . conexão a massa defeituosa (term.B2/UC); para confirmar, medir entre o term.B3 (sinal) e o negativo da bateria
- . fio de sinal em curto/aberto
- . possível defeito na UC; medir nos terminais B3 (sinal) e B2 (massa) do conector da UC

- fazer uma ponte fusível entre os terminais do conector do sensor ECT, lado do chicote.

- visualizar o parâmetro "temperatura do motor"

Valor: leitura superior a 145°C

Se não verifica:

- . possível circuito aberto entre o sensor e o term.B3/UC
- . possível circuito aberto entre o sensor e o term.B2(massa)
- . possível defeito na UC.

- medir a resistência do sensor e comparar com a tabela (valores aproximados)

Temperatura	Resistência
[°C]	[Kohms]
20	2,95
40	1,45
70	0,5

Se as verificações acima estão em ordem, possível defeito no sensor ECT (aberto intermitentemente), ou falha intermitente.

Cód. 16 - Sinal do sensor de detonação fora da faixa

Condições para a gravação da falha:

- valor médio do sinal de detonação inferior 1,25V ou superior a 3,75V, por 4 seg.

Nesse caso, a UC assume a curva de avanço para 91 octanas, e desativa o controle da detonação.

Verificações

- com ignição desligada, desconectar o sensor de detonação e medir a tensão entre o terminal do conector (lado chicote) correspondente ao term.C1/UC e massa.

valor: 4,5 a 5,5V

Se não verifica:

- . curto à tensão (leitura superior a 5,5V) ou à massa (leitura inferior a 4,5V, ou interrupção
- . possível defeito na UC; para confirmar medir no term.C1/UC

- medir resistência entre o terminal de sinal (lado sensor) e massa

valor: 4 Kohms aprox.

Se não verifica:

- . interrupção/curto
- . conexão a massa deficiente
- . sensor defeituoso

Nota: as verificações elétricas podem ser realizadas, também, através do conector X10 (circular, 20 terms.)

Cód. 17 - Falha no circuito dos injetores

Condições para a gravação da falha:

- bomba de combustível funcionando
 - tensão de bateria superior a 10V
 - não há gravação do código 32
 - a UC reconhece um desvio entre o valor nominal e real do tempo de injeção aplicado
 - presença das condições acima por pelo menos, 4 vezes por segundo
- O valor do tempo de injeção visualizado no equipamento de teste deve estar entre 2 e 4 mseg.

Verificações

- previamente, verificar os valores nominais dos seguintes parâmetros do modo contínuo:
 - . sensor TPS
 - . sensor MAP
 - . temperatura do motor
 - . temperatura do ar de admissão
 - . posição comandada da EGR
 - . posição informada da EGR
 - . válvula de purga do canister
 - . tensão lambda
 - . estado do circuito de O₂
 - . integrador de O₂
 - . BLM de O₂
 - . número da célula de BLM de O₂ ativa
 - . posição da válvula IAC
- desconectar os injetores (conector X10, circular) e executar o teste atuador da bomba
- medir tensão no term.8 (X10, lado chicote; alimentação dos injetores), durante o teste
valor: alternando entre 0 e tensão de bateria, conforme é ativado/desativado o relé da bomba

Se não verifica, inspecionar o circuito do relé da bomba

- verificar continuidade/isolação do chicote; fios entre terms.9 a12 (X10) e terms.C4, C3, C2, C6 (UC)
- medir resistência dos injetores entre term.8/X10 (lado injetores) e terms.9/X10 a 12/X10 (lado injetores)
valor: 11,5 a 12,8 omhs

Se não verifica:

- . chicote dos injetores aberto/curto
- . injetor defeituoso

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste, UC defeituosa ou EPROM desatualizada

Cód. 18 - Falha no circuito do módulo filtro de detonação

Condições para a gravação da falha:

- tensão constante no sinal do sensor de detonação, durante 4 seg.

ou

- não há gravação dos códigos 14, 15, 33 ou 34

- não está ativada a curva de avanço para 91 octanas

- rotação inferior a 5000 rpm

- temperatura do motor entre 85°C e 104°C

- valor de correção para a célula de detonação ativa, igual a 0°

- pressão de coletor inferior a 9,8 kPa

- com as condições acima, a UC aplica avanços excessivos nos cilindros 2 e 3 e não detecta detonação pelo menos uma vez

Para as condições de falha, a UC aplica a curva de avanço correspondente a 91 octanas, e desativa o controle de detonação.

Verificações:

- aplicar o seguinte procedimento:

- . desconectar e reconectar a bateria
- . verificar a correta conexão do sensor
- . apagar a memória e realizar nova leitura após funcionar o motor
- . se houver reapresentação do código 18, prosseguir com as verificações do código 16.

Nota: antes de desconectar a bateria, verificar possíveis desprogramações que possam ocorrer (rádio, vidros, etc)

Cód. 19 - Sinal incorreto de rpm

Condições para a gravação da falha:

. se durante a partida do motor, não houver sinal de referência e a voltagem da bateria for reduzida em pelo menos 0,8V, e se a pressão do coletor de admissão (MAP) tiver sido reduzida em pelo menos 0,006 bar (0,6 Kpa), o módulo de controle reconhecerá a partida do motor embora não haja sinal de referência. Há gravação de código de falha e ativação da lâmpada de anomalia.

ou

. se, enquanto o motor estiver funcionando, são reconhecidos menos de 48 ou mais de 68 pulsos, a cada volta do virabrequim, haverá gravação imediata de código de falha.

Em ambos os casos, a UC utiliza a informação recebida do sensor de posição do comando (CMP), para o cálculo da rotação do motor.

O controle da detonação é desativado, aumenta a rotação de marcha lenta e há redução na rotação máxima do motor

Verificações:

- desconectar o sensor de rotação CKP.

- verificar fiação entre o sensor CKP (de rotação) e a UC (terms.A16/UC e B14/UC), quanto a circuito aberto ou curto-circuito à massa ou a tensão de bateria.

- verificar o correto aterramento da malha de blindagem (term.3 do conector do sensor).

- medir a resistência da bobina do sensor: aprox. 500 ohms.
Se não for:
 . sensor defeituoso.
- medir a tensão AC (alternada) gerada pelo sensor durante a partida
valor: superior a 1V AC (durante a partida).
Se não for:
 . possível sensor defeituoso ou desalinhado.
 . rebarba ou material estranho na roda fônica

Se as verificações acima estão em ordem, e a falha persiste, possível defeito na UC.

Cód. 21 / 22 - Sensor de Posição da Borboleta - Tensão alta / baixa

Tensão alta - (21)

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando
- pressão absoluta do coletor (MAP) abaixo de 0,85 bar (85 Kpa)
- rotação do motor inferior a 3000 rpm.
- não há gravação do código 33 ou 34
- tensão do sinal TPS superior a 3,9V (curto-circuito com a tensão)
- preenchimento das condições acima durante pelo menos 2 segundos

Se houver detecção desta falha 21, a UC calculará o valor de substituição, conforme a rotação do motor e a pressão do coletor de admissão.

Tensão baixa - (22)

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando.
- tensão do sinal TPS abaixo de 0,2V (curto-circuito com a massa).

Se houver detecção desta falha 22, a UC calculará o valor de substituição, conforme a rotação do motor e a pressão do coletor de admissão (MAP).

Verificações:

- com a ignição desligada, desligar o conector X10 (20 terminais, circular)
- com a ignição ligada, medir tensão entre terms.13 e 5 (X10, lado UC)
valor: 4,9 a 5,1 V
Se não verifica:
 - . interrupção no fio massa, do term.5 (X10) a term.B2 (UC); para confirmar, repetir medição entre term.13 (X10) e massa
 - . interrupção/curto no fio do term.13 (X10) a term.F8/UC
 - . interferência do sensor MAP; para confirmar repetir a medição com o MAP desconectado
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir medição entre terms.F8/UC e B2/UC
 - . possível interferência do sensor ECT; para confirmar, desconectar o sensor e repetir a medição
- com a ignição desligada, fazer uma ponte entre a tensão Vref. (term.13/ X10, lado UC) e o sinal TPS (term.16/X10, lado UC); visualizar o parâmetro "posição da borboleta" do modo contínuo
valor: superior a 95% ou 4,8 V
Se não for:
 - . interrupção/curto no fio do term.16 (X10) a term.F5/UC
 - . possível defeito na UC; para confirmar, medir tensão no term.F5 do conector da UC

- verificar o sensor TPS; previamente desligar a EGR linear (se presente)
 - . medir a resistência entre os terms.5 e 16 (X10, lado sensor)
 - valor: - borboleta fechada: 1 a 3 Kohms
 - borboleta aberta: 4 a 10 Kohms
 - . Abrir a borboleta lentamente para verificar possíveis interrupções na pista do sensor.
 - . medir a resistência entre terms.5 e 13 (X10, lado sensor) (extremos do potenciômetro)
 - valor: 4 a 5 Kohms, fixo
- (o fabricante não informa valores, o importante é verificar a não existência de interrupção/curto)
- Se não verifica:
 - . sensor defeituoso
 - . interrupção/curto no chicote lado sensor

Se as verificações acima estão em ordem: possível defeito na UC ou falha intermitente.

Cód. 24 - Sem sinal do sensor de velocidade do veículo - (VSS)

Localização Sensor VSS

Corsa GSi: no painel de instrumentos (velocímetro eletrônico)

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando na faixa de 1200 a 5000 rpm.
- pressão absoluta do coletor de admissão abaixo de 0,24 bar (24Kpa) (por exemplo, numa desaceleração, em quarta marcha a partir de 120Km/h)
- não há gravação dos códigos 21,22, 33 ou 34
- velocidade do veículo abaixo de 6 Km/h (leitura do parâmetro no equipamento de teste)
- condições acima, presentes por mais de 6 segundos

Verificações (sensor no painel; velocímetro mecânico)

- retirar o painel de instrumentos (desconexão do conector X17), com a ignição desligada.
- ligar a ignição e medir a tensão entre os terms.21/X17 (alimentação) e 8/X17 (massa)
 - Se inferior a 11 volts:
 - . fusível defeituoso (F17)
 - . verificar fiação de alimentação e massa do painel, quanto a circuito aberto ou curto-circuito.
- com a ignição desligada, reconectar o painel (X17) e desconectar a UC
- com a transmissão em ponto morto e a ignição ligada, movimentar o veículo, medindo a tensão entre o term.F10/UC e massa
 - valor: alternando entre 0 e mais de 10 volts (movimentando o veículo)
- Se não verifica:
 - . possível circuito aberto ou curto-circuito no fio de sinal do VSS (term.F10/UC a term.25/X17 (painel) ou a term.12/X23 (mostrador de funções múltiplas)
 - . sensor VSS defeituoso
 - . interferência do mostrador tripla função (se aplicável); para confirmar, desconectar o mostrador (conector X23) e repetir as medições

Se todas as verificações acima estão em ordem:
 . possível defeito na UC.

Nota: em alguns veículos pode existir ligação do sinal VSS, ao rádio (conector X24/term.5); nesse caso, deverá ser verificada também, uma possível interferência deste componente.

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste, possível defeito na UC.

Cód. 28 - Falha de contato no relé da bomba

Condições para a gravação da falha:

- motor desligado
- não há gravação dos códigos 17, 19, 29 ou 32
- a UC detecta uma condição incorreta nos terminais de controle dos injetores
- condições acima por mais de 2 segundos

Verificações

Ver código 29 / 32

Cód. 29 / 32 - Relé da bomba de combustível - Tensão baixa / alta

Tensão baixa - (29)

Condições para a gravação da falha:

- condição de tensão incorreta (interrupção/curto) no term.A12/UC, de acionamento do relé da bomba de combustível, durante 1,5 seg., antes da partida do motor.

Se houver detecção desta falha, 29, o relé da bomba de combustível é desligado. Havendo curto-circuito à massa, o relé permanece acionado e a bomba de combustível funciona continuamente.

Tensão alta - (32)

Condições para a gravação da falha:

- condição de tensão incorreta (curto com a voltagem) no term.A12/UC, de acionamento do relé da bomba de combustível, durante 1,5 seg., antes da partida do motor.

Se houver detecção desta falha, 32, o relé da bomba de combustível permanecerá desligado.

Verificações:

- com ignição desligada, retirar o relé da bomba de combustível e medir tensão no term.4 do soquete do relé
 valor: tensão de bateria
 Se não verifica:
 . curto/interrupção no circuito do term.4 do relé, term.A6/UC e +bat.
- com ignição desligada/ligada, medir tensão no term.2 do relé
 valor: 0 volt, desligada
 +bat., ligada
 Se não verifica:
 . interrupção/curto no circuito de alimentação da bobina do relé
 . interferência de outros dispositivos: sensor de posição do comando, UC (terms.F3, E16), bobina de ignição; para confirmar, desconectar os dispositivos
- com ignição desligada, colocar lâmpada de teste entre terms.2 e 6 do soquete do relé; realizar o teste de atuadores da bomba de combustível.

Alâmpada deve acender/apagar; o parâmetro do modo contínuo “Relé da bomba”, deve indicar ATIVO/INATIVO

Se não verifica:

- . curto/interrupção no circuito do term.A12/UC a term.6/Relé
- . defeito na UC

- com ignição desligada reinstalar o relé e com uma ponte/fusível conectar a massa o term.6/Relé; ligar a ignição

A bomba deve funcionar

Se não verifica:

- . relé defeituoso
- . fusível F26 aberto
- . bomba com defeito; para confirmar, medir tensão entre os terminais da bomba
- . interrupção/curto no circuito de alimentação da bomba
- . interferência de outros dispositivos: relé da bomba de ar secundário, válvula de purga do canister, válvula solenóide de corte da injeção de ar secundário, injetor(es); para confirmar, desligar os dispositivos e repetir a medição

Cód. 33 / 34 - Sensor MAP - Tensão alta / baixa

Tensão alta - (33)

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando em marcha-lenta.
- sensor de posição da borboleta abaixo de 20%.
- não há gravação do código 21 ou 22
- pressão absoluta do coletor de admissão acima de 0,98 bar (98 Kpa).
- preenchimento das condições acima durante pelo menos 2,5 segundos.

Se houver detecção desta falha 33, o sistema fará os cálculos usando as seguintes funções de substituição:

- motor não funcionando: pressão do coletor de admissão (MAP) igual a 0,90 bar (90 Kpa).
- motor funcionando: a UC calcula a pressão do coletor conforme a rotação do motor e a posição da borboleta (TPS).

Tensão baixa - (34)

Condições para a gravação da falha:

- rotação do motor superior a 1050 rpm
- não há gravação do código 21
- abertura da borboleta superior a 20%
- pressão absoluta do coletor de admissão inferior a 0,15 bar (15 Kpa)
- condições acima durante pelo menos 1 segundo

Se houver detecção desta falha 34, o sistema fará os cálculos usando as seguintes funções de substituição:

- motor não funcionando: pressão do coletor igual a 0,9 bar (90 Kpa)
- motor funcionando: a UC calcula a pressão do coletor conforme a rotação do motor e a posição da borboleta (TPS)

Verificações:

- medir tensão entre terms.C (Vref) e A (massa), do sensor MAP, com a ignição ligada
valor: 4,9 a 5,1 Volts
- Se não verifica:

- . interrupção/curto no circuito dos terms. F8 (UC) ou F15 (UC)
- . sensor Map defeituoso; para confirmar, desconectar o sensor (com ignição desligada) e repetir a medição entre terminais do conector lado chicote
- . interferência de outros dispositivos: sensor TPS, EGR linear, sensor ACT; para confirmar, desligar o sensor ACT e o conector X10 (desconecta EGR, TPS e injetores) e repetir a medição anterior.
- . UC defeituosa; para confirmar, medir repetir a medição entre os terms. F8/UC e F15/UC

- verificar continuidade/isolação do fio de sinal (term.A7/UC)
- com sensor conectado e bomba de vácuo ligada ao sensor, visualizar o parâmetro “pressão do coletor” e comparar com a tabela

Vácuo	Visor Equipamento de Teste	
[kPa]	[V] (aprox.)	bar (aprox.)
0	4,8	1,0
20	3,7	0,8
40	2,7	0,6
60	1,6	0,4
80	0,5	0,2

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . mangueira com obstrução ou vazamento
- . possível defeito na UC

Cód. 35 - Falha no controle do ar na marcha-lenta

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando em marcha-lenta (abertura da borboleta inferior a 2%)
- o sistema está fora do modo de diagnóstico
- sensor de temperatura do motor (ECT) acima de 80°C.
- tensão de bateria entre 8 e 16 volts
- não há gravação dos códigos 21,22 ou 24
- nas condições acima, o sistema não consegue manter a rotação nominal da marcha-lenta; desvio superior de 125 rpm
- preenchimento das condições acima durante pelo menos 20 segundos

Se o sensor de velocidade não funciona corretamente e a falha correspondente 24, ainda não tiver sido detectada, em algumas circunstâncias poderá ser apresentado o código de falha 35

Após os reparos, apague os códigos de falha e execute o ajuste das células do multiplicador de leitura em bloco (BLM) do IAC

Verificações:

- aumentar a rotação lentamente até 4000 rpm, manter brevemente e soltar. Aguardar 5 segundos; a rotação deve ficar entre 850 e 950 rpm.

Se não:

- . verificar o sensor de posição da borboleta
- desligar o motor durante 5 segundos
- com o motor funcionando na marcha lenta, executar o teste atuador "controle de RPM", aumentando e diminuindo a rotação entre 800 rpm e 1500 rpm.
Se a rotação não varia convenientemente, possível vazamento de vácuo
- com a ignição desligada, retirar o motor de passo do seu alojamento e comprimir a válvula cônica do motor de passo.
- executar o teste atuador "controle de ar na marcha lenta"; a válvula cônica deve movimentar-se para dentro e para fora (visivelmente); de 0 a 160 passos
Se isto não acontece:
 - . possível defeito na válvula IAC (motor de passo)
 - . possível defeito na UC
 - . verificar fiação dos terminais A1, A2, A3, A4
- verificar a resistência das bobinas do motor de passo: entre os terminais A e B e entre C e D do motor de passo; uma forma simples de realizar a medição é desligando o conector X10 (circular; 20 terms) e medir entre terms.14/X10 e 18/X10 (A e B) e terms.19/X10 e 20/X10 (C e D), lado do atuador
valor: 45 a 65 ohms
Se não verifica:
 - . chicote entre X10 e motor de passo defeituoso
 - . motor de passo com defeito

Outras causas que podem provocar o código 35:

- . contatos defeituosos no sensor de posição da borboleta
- . eixo da borboleta gasto
- . borboleta demasiado aberta ou demasiado fechada quando fechada (encostando no batente)
- . falha no sistema do canister
- . vazamento de vácuo no coletor
- . obstrução na sede da válvula cônica do motor de passo
- . cabos e relés defeituosos
- . mistura muito rica ou muito pobre
- . tensão de bateria fora da faixa
- . sensor de velocidade do veículo ou circuito associado, com defeito

Cód. 41 - Falha na linha EST B (cil. 2/3)-Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

- a UC determinou durante a partida, um nível de tensão de curto-circuito com a voltagem (possível curto-circuito com a tensão da bateria), no terminal D14 (linha EST B)
- a condição acima deve ser preenchida durante 6 ciclos de ignição

Se houver detecção do cód. 41, a linha EST B (term.F14/UC) não será acionada, e os injetores 2 e 3 são desativados.

Verificações:

- retirar o conector do módulo DIS, com a ignição desligada.

- verificar a alimentação do módulo DIS no term.1/DIS (lado componente), com ignição ligada
valor: superior a 11 volts

Se não verifica:

- . curto/circuito aberto entre a chave de ignição e term.1/DIS
- . curto-circuito à massa
- . conector intermediário (painel/motor) defeituoso
- . fusível F19 aberto

- verificar conexão à massa do módulo; medir tensão entre terms.2/DIS e 1/DIS (lado chicote), com a ignição ligada.

valor: superior a 11 volts

Se não verifica:

- . circuito aberto na ligação à massa (term.2/DIS)

- verificar continuidade/isolação do fio de sinal (term.4/DIS; term.D14/UC)

- instalar velas de teste nos cabos dos cilindros 2 e 3, reconectar o módulo DIS e executar o teste atuador da bobina 2+3.

- durante o teste, verificar presença de pulsos no term.4/DIS

Se verifica, possível defeito no módulo DIS

Nota: para verificar o módulo DIS, o fabricante apresenta o seguinte procedimento.

Atenção!: só é recomendável de ser executado, tomando extremo cuidado quanto a possíveis curtos que poderão danificar componentes eletrônicos.

- . com ignição desligada, desconectar o módulo DIS e alimentar o mesmo, instalando ponte fusível entre term.1/DIS e term.1/chicote e outra ponte fusível entre term.2/DIS e term.2/chicote
- . desconectar o sensor MAP
- . com ignição ligada e utilizando ponte fusível, injetar sinal de teste, ligando brevemente o term.4(sinal)/DIS (lado módulo) com term.C(Vref)/MAP (lado chicote)

A cada contato deverão ser visíveis as faíscas nas velas de teste

Se não verifica:

- .. módulo DIS defeituoso (curto circuito o sinal); para confirmar, desconectar o módulo e repetir o teste atuador, verificando a presença de pulsos
- .. possível defeito na UC

Se as verificações acima estiverem em ordem e a falha persiste, possível defeito na UC.

Cód. 42 - Falha na linha EST A (cil. 1/4) - Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

A UC determinou, durante a partida, um nível de tensão no circuito do terminal E14 (linha EST A) que não corresponde ao valor nominal (6 transições consecutivas de 12V para 0V).

Possível curto-circuito com a tensão da bateria.

Se houver detecção desta falha, cód. 42, a linha EST A (term.E14) não será acionada e os injetores 1 e 4 são desativados.

Verificações:

- retirar o conector do módulo DIS, com a ignição desligada.
- verificar a alimentação do módulo DIS no term.1(lado componente), com ignição ligada
 - valor: superior a 11 volts
 - Se não verifica:
 - . curto/circuito aberto entre a chave de ignição e term.1/DIS
 - . curto-circuito à massa
 - . conector intermediário (painel / motor) defeituoso
 - . fusível F19 aberto
- verificar conexão à massa do módulo; medir tensão entre terms.2/DIS e 1/DIS (lado chicote), com a ignição ligada
 - valor: superior a 11 volts
 - Se não verifica:
 - . circuito aberto na ligação à massa (term.2/DIS)
- verificar continuidade/isolação do fio de sinal (term.3/DIS; term.C14/UC)
- instalar velas de teste nos cabos dos cilindros 1 e 4, reconectar o módulo DIS e executar o teste atuador da bobina 1+4; durante o teste, presença de centelhas nas velas
- durante o teste, verificar presença de pulsos no term.4/DIS
 - Se verifica, possível defeito no módulo DIS

Nota: para verificar o módulo DIS, o fabricante apresenta o seguinte procedimento.

Atenção!: só é recomendável de ser executado, tomando extremo cuidado quanto a possíveis curtos que poderão danificar componentes eletrônicos.

- . com ignição desligada, desconectar o módulo DIS e alimentar o mesmo, instalando ponte fusível entre term.1/DIS e term.1/chicote e outra ponte fusível entre term.2/DIS e term.2/chicote
 - . desconectar o sensor MAP
 - . com ignição ligada e utilizando ponte fusível, injetar sinal de teste, ligando brevemente o term.3(sinal)/DIS (lado módulo) com term.C(Vref)/MAP (lado chicote)
- A cada contato deverão ser visíveis as faíscas nas velas de teste

Se não verifica:

- .. módulo DIS defeituoso (curto circuita o sinal); para confirmar, desconectar o módulo e repetir o teste atuador, verificando a presença de pulsos
- .. possível defeito na UC

Se as verificações acima estiverem em ordem e a falha persiste, possível defeito na UC.

Cód. 43 - Falha no sistema EGR

Condições para a gravação da falha:

- a UC verifica uma variação de pressão de coletor (antes e durante o auto-teste do sistema EGR) inferior a 50 kPa (0,05 bar)
- a condição acima é preenchida por duas vezes

Como consequência da detecção da falha, a válvula EGR é desativada

Verificações

Do circuito de controle do solenóide da válvula

- com ignição desligada, desconectar o conector X10 e verificar continuidade/isolação do fio do term.3/X10 (lado componente)
 - . medir tensão entre term.3/X10 e massa, com ignição ligada
valor: inferior a 0,3 volts
 - . medir resistência entre term.3/X10 e massa, com ignição desligada
valor: superior a 500 Kohms

Se não verifica, curto com a massa ou com a voltagem no circuito do term.A/EGR (term.3/X10) ou no circuito de alimentação do solenóide: term.E/EGR (term.15/X10)

- verificação da válvula: com ignição desligada, medir resistência entre term.3/X10 e term.15/X10 (lado componente)
 - valor: 6 a 10 ohms (resistência do solenóide da válvula)
 - Se não verifica:
 - . válvula EGR defeituosa
 - . interrupção/curto no circuito entre terms.3 e 15/X10
- verificação do circuito entre UC e conector X10: com ignição desligada, desconectar a UC e reconectar X10; com ignição ligada, medir tensão entre term.F1/UC e massa
valor: tensão de bateria
Se não verifica, interrupção/curto entre term.F1/UC e term.3/X10

Do circuito do sensor de posição

- inspecionar circuito de alimentação (Vref): com ignição desligada e X10 desconectado, medir resistência entre terms.5/X10 e 13/X10 (lado componente)
valor: inferior a 3500 ohms (medição das resistências do sensor TPS e EVP (posição da EGR), em paralelo)
Se não verifica:
 - . interrupção no circuito entre terms.5/X10 (B/EGR) e 13/X10 (D/EGR)
 - . válvula EGR defeituosa
- inspecionar circuito de sinal do sensor de posição (X10 desconectado); medições do lado componente
 - . curto com a voltagem: com ignição ligada, medir tensão entre term.7/X10 (lado componente) e massa
valor: inferior a 0,3 V
 - . curto com a massa: com ignição desligada, medir resistência entre term.7/X10 e massa
valor: superior a 500Kohms
 - . continuidade: com ignição desligada, medir resistência entre terms.7/X10 e 5/X10
valor: inferior a 4 Kohms
- inspecionar circuito do sinal entre UC e conector X10 (X10 desconectado); medições do lado UC
 - . curto com a voltagem: com ignição ligada, medir tensão entre term.7/X10 (lado UC) e massa
valor: inferior a 0,3 V
 - . curto com a massa: com ignição desligada, medir resistência entre term.7/X10 (lado UC) e massa
valor: superior a 500Kohms
- . verificar continuidade entre term.7/X10 e term.F2/UC

Cód. 44 / 45 - Indicação constante de mistura pobre/rica no escape**Mistura pobre - (44)****Condições para a gravação da falha:**

- motor funcionando durante pelo menos 40 segundos
- temperatura do motor (ECT) superior a 75°C
- não há gravação dos códigos 21, 22, 33 ou 34
- sistema funcionando em circuito fechado
- posição da borboleta (TPS) acima de 6 graus
- valor do Integrador O2 diferente de 128 passos
- nas condições acima, a falha é detectada pela UC quando a tensão do sensor está abaixo de 0,27V aprox., durante mais de 20 segundos.

Se houver detecção do código 44, a UC assumirá um valor de substituição de 450 mV (funcionamento em circuito aberto).

Possíveis causas

Esta falha (indicação é de mistura constantemente pobre) pode ser provocada por:

- . defeito da própria sonda
- . defeito em conectores ou fiação

ou

por outros problemas que se manifestam através da sonda; entre eles podemos mencionar:

- . regulador defeituoso
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . injetor incorreto/com vazamento
- . vazamento no sistema canister
- . combustível de má qualidade
- . defeito no sistema de ignição (falha na combustão)
- . queima de óleo

As verificações a seguir ajudarão a determinar se a causa da falha tem origem na sonda (ou seu circuito elétrico) ou em alguma das outras causas apontadas acima.

Mistura rica - (45)**Condições para a gravação da falha:**

- motor funcionando durante pelo menos 40 segundos
- temperatura do motor (ECT) superior a 75°C
- não há gravação dos códigos 21, 22, 33 ou 34
- sistema funciona em circuito fechado.
- posição da borboleta (TPS) indica abertura acima de 6 graus
- integrador O2 com valor diferente de 128 passos
- nas condições acima, a falha é detectada pela UC quando a tensão do sensor está acima de 0,75V durante mais de 20 segundos.

Se houver detecção do código 45, a UC assume um valor de tensão de substituição de 450 mV (funciona em circuito aberto).

Possíveis causas

Esta falha (indicação é de mistura constantemente rica) pode ser provocada por:

- . defeito da própria sonda
- . defeito em conectores ou fiação

ou

por outros problemas que se manifestam através da sonda; entre eles podemos mencionar:

- . regulador defeituoso
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . injetor incorreto
- . vazamento no sistema canister
- . combustível de má qualidade
- . defeito no sistema de ignição (falha na combustão)

As verificações a seguir ajudarão a determinar se a causa da falha tem origem na sonda (ou seu circuito elétrico) ou em alguma das outras causas apontadas acima.

Verificações:

Do circuito do sinal

- desconectar o sensor de oxigênio com a ignição desligada
- medir a tensão entre o terminal do sinal (lado chicote) e massa, com a ignição ligada
valor: 450 mV aprox.

Se o valor lido for inferior a 350 mV:

- . possível curto-circuito à massa ou circuito aberto no fio de sinal (term.F9/UC)
- . possível defeito na UC.

Se o valor lido for superior a 550 mV:

- . possível curto-circuito com outra tensão
- . possível defeito na UC

Como auxílio ao diagnóstico:

- conectar uma ponte fusível entre o sinal (term.B/conector sonda, lado chicote) e massa; visualizar o parâmetro “tensão lambda” no equipamento de teste, com motor funcionando
valor: inferior a 50 mV

Se não verifica, possível defeito na UC

- visualizar o parâmetro “conteúdo da célula de BLM de O₂”
valor: 110 a 140 passos

Se verifica e a falha persiste, possível sonda defeituosa

Nota: o fabricante informa nos esquemas elétricos, que o Corsa GSi está equipado com sonda aquecida; verifica-se na prática que também existem casos de aplicação de sonda não aquecida.

- com a sonda desconectada, medir tensão entre terms.A (VM/AZ) e B (MA) do conector da sonda, lado chicote; motor funcionando
valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . interrupção na conexão a massa; para confirmar, repetir a medição entre term.A e massa
- . interrupção/curto no fio entre o relé da bomba e a sonda (term.A)

- medir a resistência do aquecedor
valor: 4 a 8 ohms com sonda fria

Do funcionamento da sonda

- funcionar o motor na marcha lenta e temperatura de funcionamento
- no modo "controle de RPM" (equipamento de teste), ajustar a rotação para 1300 rpm, aprox.
- medir a tensão no terminal de sinal (lado do sensor), acelerando brevemente
valor = superior a 700 mV.

Ao soltar o acelerador a tensão deve voltar a oscilar entre 50mV e 900mV.

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . condição de mistura constantemente rica ou pobre

- visualizar o parâmetro "sensor de O₂", com o motor funcionando.

Se a leitura indica uma tensão (constante) superior a 600mV (condição de mistura rica) ou inferior a 300mV (condição de mistura pobre), verificar se os seguintes parâmetros estão dentro do especificado:

- . posição da borboleta
- . sensor MAP
- . temperatura do motor
- . temperatura do ar admitido

- verificar a pressão de combustível na linha de alimentação (2,5 bar aprox., na marcha lenta) e na linha de retorno (inferior a 0,3 bar)

Se não verifica:

- . linha de retorno obstruída
- . regulador defeituoso

Cód. 47 - Sinal de posição da EGR incorreto

Condições para a gravação da falha:

- . temperatura do ar admitido superior a 1°C
- . tensão do sinal do sensor de posição (EVP) inferior a 0,4 volts
- . preenchimento das condições acima por 4 seg.

ou

- . temperatura do ar admitido superior a 1°C
- . desvio entre o valor real e nominal do sensor de posição, superior a 12,5%
- . preenchimento das condições acima por 4 seg.

Como consequência da detecção da falha, a válvula EGR é desativada

Verificações

Aplicar aquelas correspondentes ao código de falha 43

Cód. 49 - Tensão de bateria alta

Condições para a gravação da falha:

- a voltagem na UC (term.A6) está acima de 17 V.
- motor funcionando.

- preenchimento da condição acima durante pelo menos 2 segundos.

Nota: possibilidade da unidade de comando e outros sistemas eletrônicos do veículo estarem destruídos.

Verificações:

- certificar-se do bom estado da bateria e terminais de conexão
- com a ignição ligada, medir a tensão entre as massas do sistema de injeção (2 lugares no bloco do motor) e o terminal negativo da bateria.
Valor: inferior a 50mV
Se não verifica: terminais defeituosos, cabo de massa com defeito.
- durante a partida, medir a tensão entre o terminal positivo da bateria e a massa do motor
Valor: superior a 9,5volts
Se não for: bateria ou circuito do motor de partida com defeito.
- com o motor funcionando em marcha lenta, medir a tensão entre o positivo da bateria e a massa do motor
Valor: superior a 13 volts
Se não verifica: alternador ou regulador com defeito.
- com a ignição desligada desconectar a UC
- medir a tensão (alimentação permanente e da chave de ignição) entre os terms.A6, E7, F7 (lado chicote) e massa do motor
Valor: superior a 11 volts.
- verificar as massas da UC nos terms.B1, E7, F7, E9

Cód. 51 - Falha na UC ou na PROM

Nota: Quando há detecção do código 51 o veículo não tem partida.

Condições para a gravação da falha:

- durante o auto-teste de memória do programa, o valor calculado pelo módulo não corresponde com aquele gravado na memória **ou**
- o número de identificação de memória do programa não é o correto

Verificações

Se houver detecção do código 51, executar a seguinte seqüência:

- . desligar e ligar a bateria.
- . apagar a memória de falhas e executar novamente o teste estático (falhas).
Se o código 51 for reapresentado substitua a memória PROM e execute a seguinte seqüência:
- . apagar a memória de falhas e executar novamente o teste estático (falhas).

Se o código 51 for reapresentado: defeito na UC.

Cód. 52 - Relé da bomba de ar secundário - Tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

- a UC verifica uma condição incorreta de voltagem, durante 2 segundos, no circuito do term.A10 (curto a massa ou interrupção)

Verificações

- com ignição desligada, retirar o relé da bomba de ar secundário (K12) e medir tensão de bateria no term.8(30) do soquete do relé

Se não verifica, fusível F49 aberto; interrupção/curto

- durante o teste de atuador da bomba de combustível, medir tensão de bateria no term.4(86) do relé K12
- com ignição desligada, recolocar o relé K12; se disponível, executar teste de atuador do relé de ar secundário; durante o mesmo, verificar a presença de pulsos de acionamento no term.6(85) do K12

Se não verifica:

- . interrupção/curto no circuito do term.A10/UC
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no term.A10
- durante o teste, medir tensão de bateria no term.2(87) do K12 toda vez que o relé é acionado; a bomba deve funcionar

Se não verifica:

- . relé K12 com defeito
- . bomba de ar secundário com defeito; a bomba possui internamente um interruptor térmico de proteção

Cód. 53 - Relé da bomba de ar secundário - Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

- a UC verifica uma condição incorreta de voltagem, durante 2 segundos, no circuito do term.A10 (curto com a voltagem)

Verificações

Consultar código 52

Cód. 55 - Falha na UC

Nota: quando há detecção do código 55 o veículo não tem partida

Condições para a gravação da falha:

- . ignição LIGADA, motor não funcionando; reconhecimento imediato quando ligada a ignição

Verificações

Se houver detecção do código 55, executar a seguinte sequência:

- desligar e religar a bateria (verificar possíveis desprogramações)
- apagar a memória de falhas e executar novamente o teste estático (falhas)

Se o código 55 for reapresentado: defeito na UC.

Cód. 56 - Solenóide do sistema de ar secundário - Tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

- a UC verifica uma condição incorreta de voltagem, durante 2 segundos, no circuito do term.A11 (curto a massa ou interrupção)

Verificações

- executar o teste de atuador da bomba de combustível; durante o teste, medir tensão de bateria em ambos os terminais da válvula solenóide

Se não verifica:

- . circuito de alimentação da válvula em curto/aberto
- . válvula com defeito
- . circuito do term.A11/UC aberto/curto

- se disponível, realizar teste de atuador da válvula solenóide; durante o mesmo verificar a presença de pulsos de acionamento no circuito do term.A10

Se não verifica, possível defeito na UC

Cód. 57 - Solenóide do sistema de ar secundário - Tensão alta

Condições para a gravação da falha:

- a UC verifica uma condição incorreta de voltagem, durante 2 segundos, no circuito do term.A11 (curto com a voltagem)

Verificações

Consultar código 56

Cód. 61 / 62 - Válvula de purga do canister - Tensão baixa / alta

Tensão baixa - (61)

Condições de gravação da falha:

- durante 2 segundos a UC detectou uma condição de tensão baixa no term.A13/UC (curto a massa ou interrupção)

Tensão alta - (62)

Condições de gravação da falha:

- durante 2 segundos a UC detectou uma condição de tensão alta no term.A13/UC (curto com a voltagem)

Verificações:

Nota: as verificações a seguir pressupõem o bom estado do relé da bomba

- com ignição desligada desconectar a válvula de purga e retirar o relé da bomba; conectar uma ponte fusível entre o term.4/Relé (linha 30;+bat.) e 8/Relé (contatos do relé) do soquete do relé

- medir tensão de bateria entre term.B/Válvula (alim. da válvula) do conector da válvula (lado chicote) e massa

Se não verifica, interrupção/curto no circuito de alimentação da válvula

- com ignição desligada, reinstalar o relé e conectar uma lâmpada de teste entre os terminais do conector da válvula (lado chicote)

Se a lâmpada acende:

- . curto a massa no circuito de controle da válvula (term.A13/UC)
- . possível defeito na UC

- executar o teste de atuador correspondente; durante o teste, a lâmpada deve acender e apagar.

Se não verifica:

- . curto com a voltagem do circuito de acionamento (term.A13/UC)
- . defeito na UC

- medir resistência entre os terminais da válvula
valor: 25 a 40 ohms

Cód. 63 - Falha na linha EST B (cil. 2/3) - Tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

A UC determinou, durante a partida, um nível de tensão de saída no terminal F14 (linha EST B) que não corresponde ao valor nominal (6 transições consecutivas de 0V para 12V).

Possível curto-circuito à massa ou interrupção do fio.

Se houver detecção do cód. 63, a linha EST B não será ativada e os injetores 2 e 3 são desativados

Verificações:

Aplicar aquelas correspondentes ao código 41

Cód. 64 - Falha na linha EST A (cil. 1/4) - Tensão baixa

Condições para a gravação da falha:

A UC determinou, durante a partida, um nível de tensão de saída no term.E14 (linha EST A), que não corresponde ao valor nominal (6 transições consecutivas de 0V para 12V).

Possível curto-circuito à massa ou interrupção do fio.

Se houver detecção do cód. 64 a linha EST A não será ativada e os injetores 1 e 4 serão desativados

Verificações:

Aplicar aquelas correspondentes ao código 42

Cód. 66 - Tubulação do sensor TPS quebrada

Condições para a gravação da falha:

. motor funcionando

. não estão gravados os códigos 21, 22 33 ou 34

. a UC reconhece um valor de pressão de coletor que não corresponde com a condição de carga do motor, estimada a partir das informações de rotação e posição da borboleta

. preenchimento das condições acima durante pelo menos 2 segundos

Na presença da falha:

- com abertura da borboleta inferior a 10%

. o sistema trabalha em circuito aberto; ajuste de combustível de curto prazo, desativado

. se a rotação for superior a 1400 rpm, os 4 injetores são desativados

. se a rotação for inferior a 1400 rpm, só 2 injetores são ativados

- com abertura da borboleta superior a 10%

. desativado o corte de combustível na desaceleração

Possíveis causas

- mangueira de vácuo (MAP) com defeito

- vazamento no sistema de admissão de ar

Cód. 69 / 71 - Temperatura do ar admitido - Tensão baixa / alta

Tensão baixa - (69)

Condições para a gravação da falha:

. motor funcionando pelo menos durante 60 segundos.

. temperatura do ar admitido acima de 150°C (possível curto-circuito com a massa).

Se houver detecção do código 69 e não estiver gravado o código 14 ou 15, o sistema fará os cálculos usando o valor de temperatura do motor, se esta for inferior 45°C.

Caso contrário, o sistema fará os cálculos usando o valor de substituição de 45°C.

Tensão alta - (71)

Condições para a gravação da falha:

- . motor funcionando durante 2 minutos
- . temperatura do ar admitido inferior a -38,5°C (possível curto com a tensão de bateria ou interrupção)

Se houver detecção do código 71 e não estiver gravado o código 14 ou 15, o sistema fará os cálculos usando o valor do sensor de temperatura do motor, quando esta for inferior a 45°C .

Caso contrário, o sistema fará os cálculos usando o valor de substituição de 45°C

Verificações:

- com a ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do ar
- verificar, no equipamento de teste, o parâmetro "temperatura do ar"

valor: leitura inferior a -35°C

Se não for:

- . verificar fiação quanto a curto-circuito
- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote

Valor: aprox. 5 volts

Se não verifica:

- . conexão a massa defeituosa (term.F15/UC); para confirmar, medir entre o term.B4 (sinal) e o negativo da bateria
- . fio de sinal em curto/aberto
- . possível defeito na UC; medir nos terminais do conector da UC: terms.B4(sinal) e F15 (massa)
- fazer uma ponte fusível entre os terminais do conector do sensor ACT, lado do chicote.
- visualizar o parâmetro "temperatura do ar"

Valor: leitura superior a 145°C

Se não verifica:

- . possível circuito aberto entre o sensor e o term.B4/UC
- . possível circuito aberto entre o sensor e o term.F15 (massa)
- . possível defeito na UC.
- medir a resistência do sensor e comparar com a tabela (valores aproximados)

Temperatura	Resistência
[°C]	[Kohms]
20	3,6
40	1,5
80	0,3

- Se as verificações acima estão em ordem, possível defeito no sensor ACT (aberto intermitentemente), ou falha intermitente.

Cód. 87 / 88 - Relé de corte do A/C - Tensão baixa / alta

Tensão baixa - (87)

Condições para gravação da falha:

- durante 2 segundos a UC detectou uma condição de tensão baixa no term.A15/UC (controle do relé de corte do

A/C); interrupção/curto a massa no circuito de acionamento do relé

Tensão alta - (88)

Condições para gravação da falha:

- durante 2 segundos a UC detectou uma condição de tensão alta no term.A15/UC (controle do relé de corte do A/C); curto com a voltagem no circuito de acionamento do relé

Verificações

- com ignição desligada, retirar o relé de corte do A/C (K60), e com ignição ligada medir tensão de bateria no term.2/Relé

Se não verifica:

- . curto/interrupção no circuito de alimentação do relé (term.2/Relé à chave de ignição)
- . fusível F17 aberto

- com a ignição desligada, instalar lâmpada de teste entre terms.2 e 6 do soquete do relé (terminais da bobina do relé) e executar o teste de atuador do relé de corte do A/C ; a lâmpada deve acender e apagar

Se não verifica:

- . curto/interrupção no circuito entre o relé e o term.A15/UC
- . possível defeito na UC

Cód. 92 - Falha no sinal do sensor de fase - CMP

Condições para a gravação da falha:

- motor funcionando
- reconhecimento do sinal de rotação
- não gravação do código 19
- não reconhecimento de pulso do sensor CMP (term.A5/UC)
- as condições acima durante 16 revoluções da árvore de manivelas

ou

- motor funcionando
- sem sinal de rotação do motor
- há gravação do código 19
- a UC não consegue reconhecer/sincronizar o sinal do sensor de fase (CMP)
- as condições acima durante 20 voltas do virabrequim

Verificações:

Do circuito de alimentação do sensor

- com ignição desligada, desconectar o sensor CMP e com ignição ligada, medir a tensão entre term.A/Sensor (lado chicote) e massa

Valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . conexão a massa (através do term.17/X10)
- . linha da chave de ignição (através do term.15/X10)

Do circuito de sinal

- com ignição ligada, medir tensão entre term.B/Sensor (lado chicote) e massa
valor: 5 V (a UC fornece Vref através de um resistor, que é chaveada pelo circuito de saída do sensor)
- Se não verifica:
- . interrupção/curto no fio de sinal, entre term.B/Sensor e term.A5/UC

. possível defeito na UC; para confirmar, repetir a medição no term.A5/UC

Cód. 93 - Falha no módulo de saída QDM (QUAD DRIVER U8)

Condições para a gravação da falha:

A UC reconhece, nos terminais B10 (lâmpada de advertência), B12 (relé de velocidade alta do ventilador) ou B13 (sinal para tacômetro), uma tensão incorreta:

- . inversão de fios
- . curto a massa ou a voltagem
- . interrupção

O teste atuador correspondente faz uma varredura, ligando e desligando todas as saídas do módulo QUAD Driver.

Verificações:

- executar o teste atuadores “Controle saída U8” e dependendo da falha reportada, verificar o circuito correspondente.

4.2 - Modo Teste Atuadores

OBS.: PARA TODOS OS TESTES E AJUSTES COM O MOTOR LIGADO, A TEMPERATURA DEVE ESTAR ACIMA DOS 80°C.

1) Relé da Bomba de Combustível

Com a ignição ligada, Ativa ou Desativa o relé da bomba; informa na tela, inativo 12V ou ativo 0V. O teste pode ser interrompido.

2) Bobina de Ignição 1/4

Pede para conectar a vela de teste nos cilindros 1 e 4. O teste é realizado com frequência de 2 centelhamentos/seg.

3) Bobina de Ignição 2/3

Idem ao anterior, para os cilindros 2 e 3.

4) EGR Linear

É realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. O teste possui 2 estados:

- . Comando de Posição da EGR: posiciona a EGR com abertura de 20%
- . Informação de Posição do EGR: tenta reproduzir este valor.

5) Ventil. Tanque Combustível

Com a ignição ligada, a válvula é aberta (100%), e fechada (0%), não tendo posição intermediária. A bomba de combustível fica ligada durante todo o teste. O teste pode ser interrompido.

6) Controle do Ar na Marcha Lenta

Realizado com a ignição ligada, o programa aciona o motor de passo de 0 a 156 passos (aprox.). O ciclo é repetido por algumas vezes. O teste pode ser interrompido.

7) Relé do Ar Condicionado

Motor em marcha lenta, ligar o ar condicionado e o equipamento ativa e desativa o relé automaticamente por algumas vezes. O teste pode ser interrompido.

8) Controle de Saída (U8)

Com a ignição ligada, durante o teste, a luz da injeção pisca em alta frequência, por aproximadamente 2,5 segundos.

9) Circuito Injeção

Com a ignição ligada, o teste liga a bomba de combustível, por aproximadamente 2,5 segundos, informando no final "Teste aprovado". Caso algum injetor esteja desligado, no final do testes é informado o número(s) do(s) injetor(es) com falha.

Obs.: O injetor próximo à polia é considerado como 4. Esta contagem pode ser confirmada pela indicação presente nos cabos de vela.

10) Controle da Rotação do Motor

Realizado com o motor em regime de marcha lenta, ar condicionado desligado e veículo parado. Durante o teste é informado a Rotação Ideal e Real. Com as teclas de comando do equipamento de teste, é possível aumentar e diminuir a rotação do motor.

11) Solenóide Controle de Ar (Secundário)

Com a ignição ligada, o solenóide é acionado (juntamente com a bomba), sendo desacionado após aprox. 12 segundos. O teste pode ser interrompido.

12) Relé Bomba Secundária Ar

Com a ignição ligada, o relé é acionado por 12 segundos, desligando automaticamente após. O teste pode ser interrompido.

13) Controle do Injetor

Com o motor ligado, usa-se as setas direcionais para selecionar o injetor a ser desligado. No canto direito ao lado do injetor aparece "Ligado". Com a tecla "ENT" corta-se o injetor, a rotação do motor altera e o parâmetro fica "Desligado" por 7 segundos, depois volta a ficar "Ligado". O teste pode ser interrompido.

4.3 - Modo Teste Ajustes**1) Célula BLM de O2**

O teste informa a situação do: Número da célula BLM de O2 e Conteúdo da célula BLM de O2. Quando teclado "ENT", o valor do Conteúdo da células BLM de O2 apresenta o valor de 128 passos.

2) Célula BLM do IAC

O teste informa a situação do "Controle de Ar na Marcha Lenta" (passos).

Pressionando a tecla "ENT" o valor do "Controle de Ar Marcha Lenta" é ajustado para aprox. 46 passos.

3) Ajuste Rotação Marcha Lenta

Realizado com o motor acima de 80°C e em funcionamento. As setas direcionais "↑" e "↓" ajustam o

valor da marcha lenta para o valor desejado. Ao teclar “ENT” o equipamento solicita a confirmação do comando.

4.4 - Parâmetros do Modo Contínuo

1) Tensão de Bateria [V]

2) Diagnóstico Pedido [inativo 12V / ativo 0V]

3) Rotação do Motor [rpm]

Na marcha lenta: 850 a 950 rpm

4) Corte do Injetor

5) Relé do A/C [inativo 12V / ativo 0V]

Apresenta o estado do relé de corte do compressor do A/C

. Na marcha lenta, temp. operacional, A/C desl.: inativo

. Na marcha lenta, temp. operacional, A/C lig.: ativo

. Plena carga: inativo

6) Corte de Combustível na Desaceleração [inativo / ativo]

Apresenta o estado de uma função interna à UC

. Motor na marcha lenta: inativo

. Acelerar a plena carga e soltar: ativo (na desaceleração)

Nota: não necessariamente em todos os casos, e para veículos funcionando corretamente, serão obtidos os resultados acima.

7) Controle de Torque do Motor

8) Aumento de Torque [inativo / ativo]

9) Pulso de Velocidade do Veículo [recebido/não recebido]

Veículo em movimento (velocidade constante): recebido

10) Velocidade do Veículo [km/h]

Veículo em movimento; o valor apresentado no visor deve estar próximo da velocidade do veículo.

11) Pulso de Injeção [ms]

Valor calculado pela UC; na marcha lenta, temp. operacional, acessórios desligados: 2 a 4 mS

12) Carga do Motor [%]

Apresenta o estado de carga do motor calculado pela UC

. Na marcha lenta, temp. operacional: 6 a 12%

. Plena carga: superior a 85%

13) Habilitação Controle IAC [inativo / ativo]**14) Controle do Ar na Marcha Lenta [passos]**

Apresenta o valor de abertura do motor de passo

Na marcha lenta, temp. operacional: 10 a 40 passos

15) Rotação Desejada M. Lenta**16) Ajuste de Rotação da Marcha Lenta [ativo/inativo]**

Apresenta o estado de programação da marcha lenta

. Marcha lenta programada: ativo

. Marcha lenta não programada: inativo

17) Ajuste Rotação Desejada M. Lenta [rpm]**18) Ajuste de Marcha Lenta [inativo / ativo]****19) Marcha Lenta Ideal [rpm]**

Na marcha lenta, temp. operacional: 825 a 975 rpm

20) Número da Célula do BLM O2

Apresenta o número da célula da memória de aprendizado em bloco cujo valor está sendo utilizado para o ajuste de combustível de longo prazo

. Marcha lenta, temp. operacional: 16 a 20

. Carga parcial estabilizada: 0 a 17

21) Conteúdo da Célula BLM O2 [passos]

Apresenta o conteúdo da célula da memória de aprendizado em bloco que está sendo utilizada para o ajuste de combustível de longo prazo

. Marcha lenta e carga parcial: 106 a 145 passos

22) Integrador de O2 [passos]

Apresenta o valor da função interna Integrador de O2

. Na marcha lenta, temp. operacional, variando na faixa entre 115 e 140 passos (não necessariamente entre tais limites extremos)

23) Leitura BLM de O2 [inativo/ativo]

Apresenta o estado da função interna de aprendizado em bloco

. Ignição ligada, motor parado: inativo

. Marcha lenta, temp. operacional: ativo

24) Circuito do Sensor de O2 [aberto/fechado]

Apresenta o estado do circuito do sensor de oxigênio

. Na marcha lenta, temp. operacional: fechado

. Plena carga (brevemente): aberto

25) Relação Ar/Combustível [pobre / rico]

Apresenta a relação ar/combustível aplicada pela UC

26) Válvula do Canister [%]

Apresenta a porcentagem de abertura da válvula de purga comandado pela UC

. Motor na marcha lenta, temp. operacional: 0%

. Carga parcial estabilizada: acima de 0%

27) Sensor de O2 [mV]

Motor funcionando na marcha lenta, temp. operacional: alternando entre 50mV e 950mV

28) Relé Bomba Secundária de Ar [inativo / ativo]

29) Comando de Posição EGR [%]

Apresenta a porcentagem de abertura da EGR, comandada pela UC

. Motor funcionando na marcha lenta: 0%

. Motor funcionando em carga parcial estabilizada: superior a 0%

. Motor em plena carga: 0%

30) Inform. Posição do EGR [%]

31) Atraso de Detonação Cil.1; Cil.2; Cil.3; Cil.4 [graus]

. Na marcha lenta, temp. operacional: 0° a 10°

. Acelerando até o batente, brevemente (uma única vez): acima de 0°

32) Solenóide Controle de Ar [inativo / ativo]

33) Pulso do Sensor de Detonação [recebido / não recebido]

34) Número da Célula de Detonação

. Motor na marcha lenta, temp. operacional: 9 a 11

35) Tensão do Sensor de Detonação (mV)

. Tensão : 2000 a 3000mV

36) Modo Desafogador [inativo/ativo]

Motor não funcionando, pedal não pressionado: inativo

Motor não funcionando, pedal totalmente pressionado: ativo

37) Avanço [graus]

Na marcha lenta, temp. operacional: 0° a 15°

Caso contrário, verificar o correto funcionamento dos seguintes circuitos e componentes:

- . motor de ajuste da marcha lenta
- . sensor de pressão absoluta
- . sensor de temperatura do ar e do motor
- . sensor de rotação
- . sensor de detonação

38) Interruptor Estac. Neutro**39) Relé da Bomba de Combustível [inativo 12V / ativo 0V]**

Durante a partida/motor funcionando: ativo;

40) Interruptor do A/C [inativo 0V / ativo 12V]

Com interruptor A/C (painel) ligado, deve apresentar ativo

Caso contrário:

- . interrupção/curto no circuito do interruptor (relé ppal de A/C; relé de corte de A/C; relé do ventilador; pressotato de 3 níveis)
- . interrupção/curto no circuito do sinal de solicitação do A/C (term.A8/UC)

41) Sinal de Carga do A/C [inativo 0V / ativo 12V]

Motor funcionando na marcha lenta: inativo

Acelerando plena carga, brevemente: ativo

42) Temperatura da Água [°C] [mV]

Motor funcionando, temp. operacional: 80 a 110°C (2200 a 1400 mV)

43) Temperatura do Ar de Admissão [°C][mV]

Motor funcionando, temp. operacional: 20 a 80°C

44) Sensor de Posição da Borboleta [%] [mV]

- . borboleta fechada: 0 a 03% (300 a 1000 mV)

45) Pressão no Coletor [mBar] [mV]

- . marcha lenta: 300 a 400 mbar (1000 a 1800 mV)

46) Imobilizador [inativo]

- . Ativo: indica imobilizador instalado
- . Inativo: indica imobilizador não instalado

47) Sinal do Imobilizador [não recebido]

Com ignição ligada deve apresentar recebido;