

Kapitor

**Linha: HYUNDAI
DAEWOO
BMW**

Manual de Reparos

Capítulo I - Pag. 03

Sistema: MELCO

Capítulo II - Pag. 17

Sistema: MULTEC IEFI-6

Capítulo III - Pag. 35

Sistema: M1.7.2/ M3.3.1

Capítulo 1

Linha: HYUNDAI

Sistema: MELCO

EXCEL/ SCOUPE; ELANTRA 1.6/ 1.8 DOHC; SONATA
2.0; SONATA 2.4

MANUAL DE REPAROS
SEÇÃO 2.1 : MELCO

SEÇÃO 2.1 : MANUAL DE REPAROS**SUMÁRIO**

1.0 - INTRODUÇÃO	5
2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA	6
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	7
3.1 - Tabela de Terminais	7
4.0 - CÓDIGOS DE FALHA	12
4.1 - Tabela de Falhas	12
4.2 - Diagnóstico de Falhas	12

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

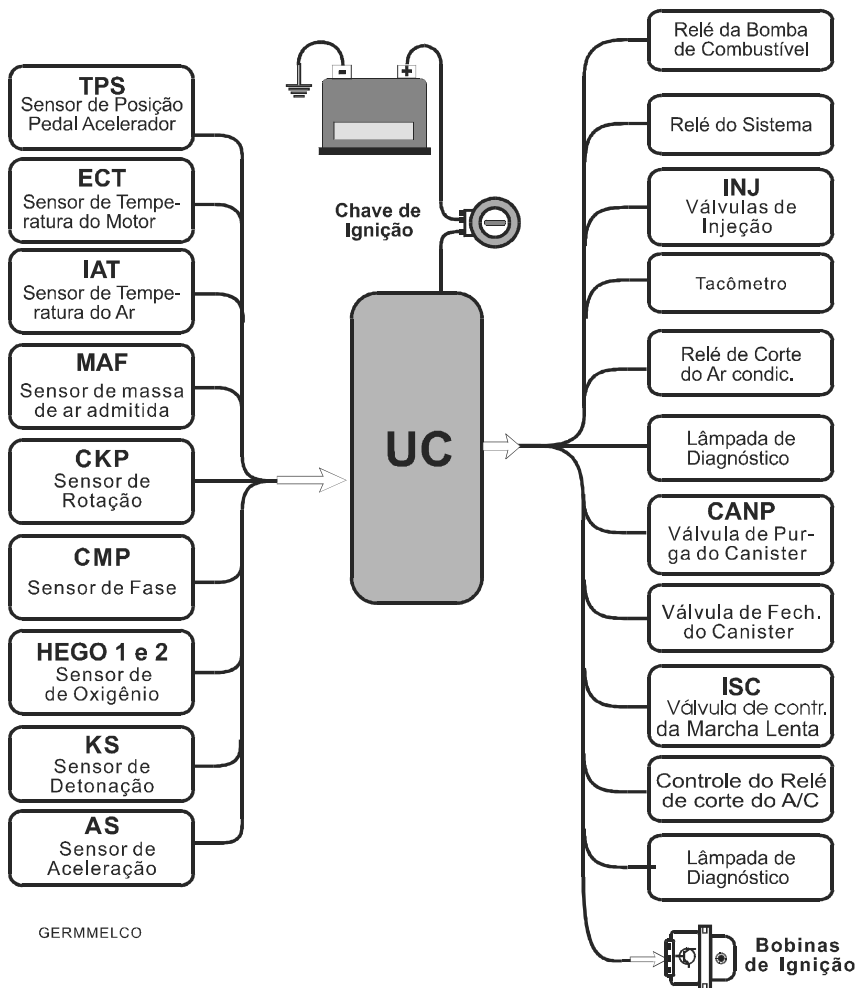
É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou qualquer meio, salvo com autorização, por escrito, da ALFATEST Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos S/A.

1.0 - INTRODUÇÃO

Este manual aborda o sistema Melco, na sua aplicação aos veículos:

- . Excel/ Scoupe 1.5 SOHC
- . Elantra 1.6/ 1.8 DOHC
- . Sonata 2.0 DOHC
- . Sonata 2.4 SOHC

Composição Geral do Sistema MELCO



GERMMELCO

2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Características Gerais:

Tipo de injeção:

- . multi-point (seqüencial)

Medição da massa de ar:

- . medidor de massa de ar admitido (MAF)

Medição de rotação:

- . rotação (roda fônica)

Controle da marcha lenta:

- . motor de controle da m. lenta

Controle da mistura:

- . sonda aquecida (ant. cat.)
- . sonda aquecida (pós cat.)
- . resistência aquecedor: 2 a 8 ohms

Sistema de combustível:

- . pressão: aprox. 3.0 bar
- . vazão: 100 litros/hora

Bomba de combustível:

- . interna ao tanque de combustível

Regulador:

- . interno ao tanque de combustível

Relés do sistema:

- . principal
- . bomba

Unidade de comando:

- . conector 88 terminais

Sensores do sistema:

- . posição da borboleta
- . temperatura do motor
- . temperatura do ar
- . rotação
- . fase
- . sonda lambda aquec. (ant.)

Sensores do sistema: (Cont.)

- . sonda lambda aquec. (pós)
- . fluxo de ar
- . velocidade do veículo
- . detonação
- . sensor de aceleração

Atuadores do sistema:

- . injetores
- . bomba de combustível
- . válv.contr. m. lenta
- . bobina de ignição
- . lâmpada de advertência
- . válv. purga do canister
- . tacômetro

Sistema de ignição:

- . estática (1 bobina c/ 4 saídas)
- . módulo de ignição (interno UC)

Controle de emissões:

- . evaporativas: canister e válvula de purga

Sinais e controles auxiliares

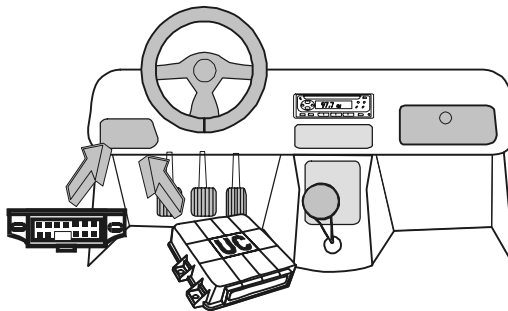
- . sinal para relé de corte do A/C
- . sinal para tacômetro

3.0 - SISTEMA ELÉTRICO**3.1 - Tabela de Terminais**

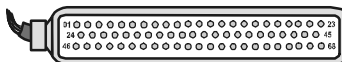
Term.	Descrição
01	Controle do relé da bomba de combustível
02	Sinal de controle da válvula da marcha lenta (fechado)
03	Controle do injetor 1
04	Controle do injetor 4
08	Lâmpada de diagnóstico
11	Sinal do sensor Hego 1
12	Sinal do sensor Hego 1
14	Sinal do sensor de posição do comando de válvulas (CMP)
16	Sinal do sensor de rotação (CKP)
18	Sinal da válvula de fechamento do canister
20	Alimentação da válvula ISC = 12 volts
25	Controle da bobina cilindros 1 e 4
26	Alimentação permanente
27	Controle do relé do sistema
29	Sinal de controle da válvula da marcha lenta (aberto)
30	Controle do aquecimento da sonda lambda
31	Controle do injetor 3
32	Controle do injetor 2
36	Sinal da válvula CANP
37	Controle do aquecimento da sonda 1
39	Sinal do sensor Hego
40	Sinal do sensor Hego
41	Sinal do sensor de massa de ar (MAF)
42	Sinal do sensor de velocidade do veículo para o painel de instrumentos
43	Sinal do sensor de rotação (CKP)
44	Sinal do sensor de posição do comando de válvula CMP
45	Controle do relé do ventilador do sistema de arrefecimento
47	Sinal de rotação para o contagiros
48	Controle do relé do A/C
52	Controle da bobina de ignição cilindros 2 e 3
54	Alimentação do relé do sistema
55	Massa
58	Alimentação chave de ignição
59	Tensão de referência dos sensores TPS e AS
64	Sinal de acionamento da transmissão
65	Sensor de pressão
70	Sinal do sensor de detonação (KS)
71	Massa dos sensores TPS, AS, IAT e ECT
73	Sinal do sensor de posição da borboleta TPS
77	Sinal do sensor de temperatura do ar (IAT)

Term.	Descrição
78	Sinal do sensor de temperatura do motor (ECT)
80	Sinal do sensor de aceleração AS
82	Linha de diagnóstico
83	Linha de diagnóstico

**Localização do Conector de Diagnóstico
e da Unidade de Comando**



**Conector da Unidade de Comando
(lado chicote)**



Conector de Diagnóstico



MELCO Hyundai **1/3**

Elantra 1.8 DOHC

Lâmp. Diagnóstico

Alim. chave ign.

aliment. perman.

contr. ign.cil. 2 e 3

contr. ign.cil. 1 e 4

UC

contr. relé sist.

contr. relé bomba

Alim. relé sistema

sinal válv. Fech.

sinal válv. CANP

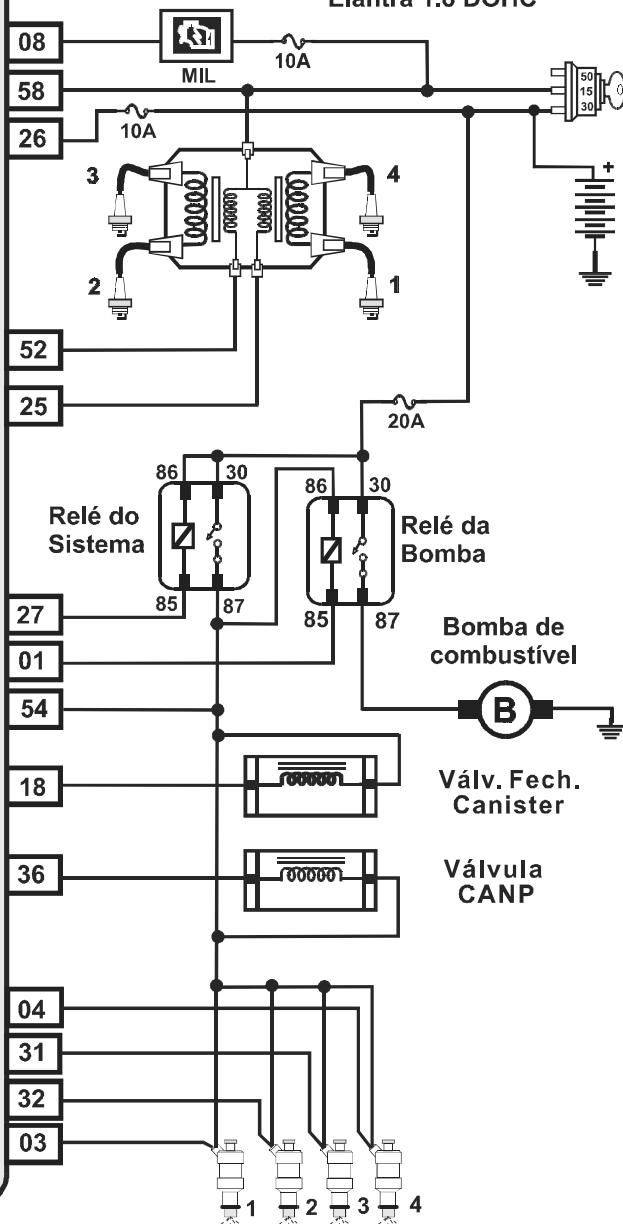
contr. injetor 4

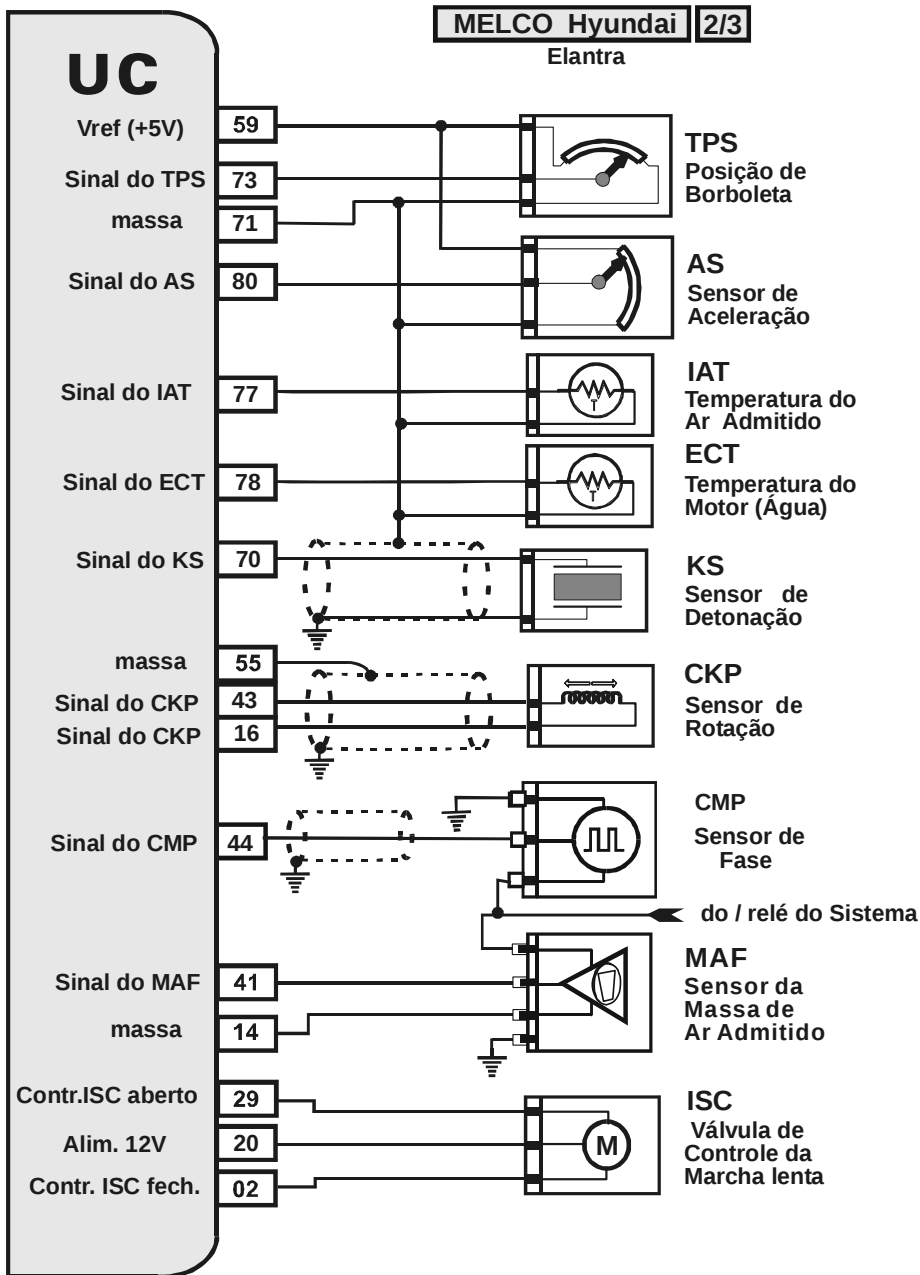
contr. injetor 3

contr. injetor 2

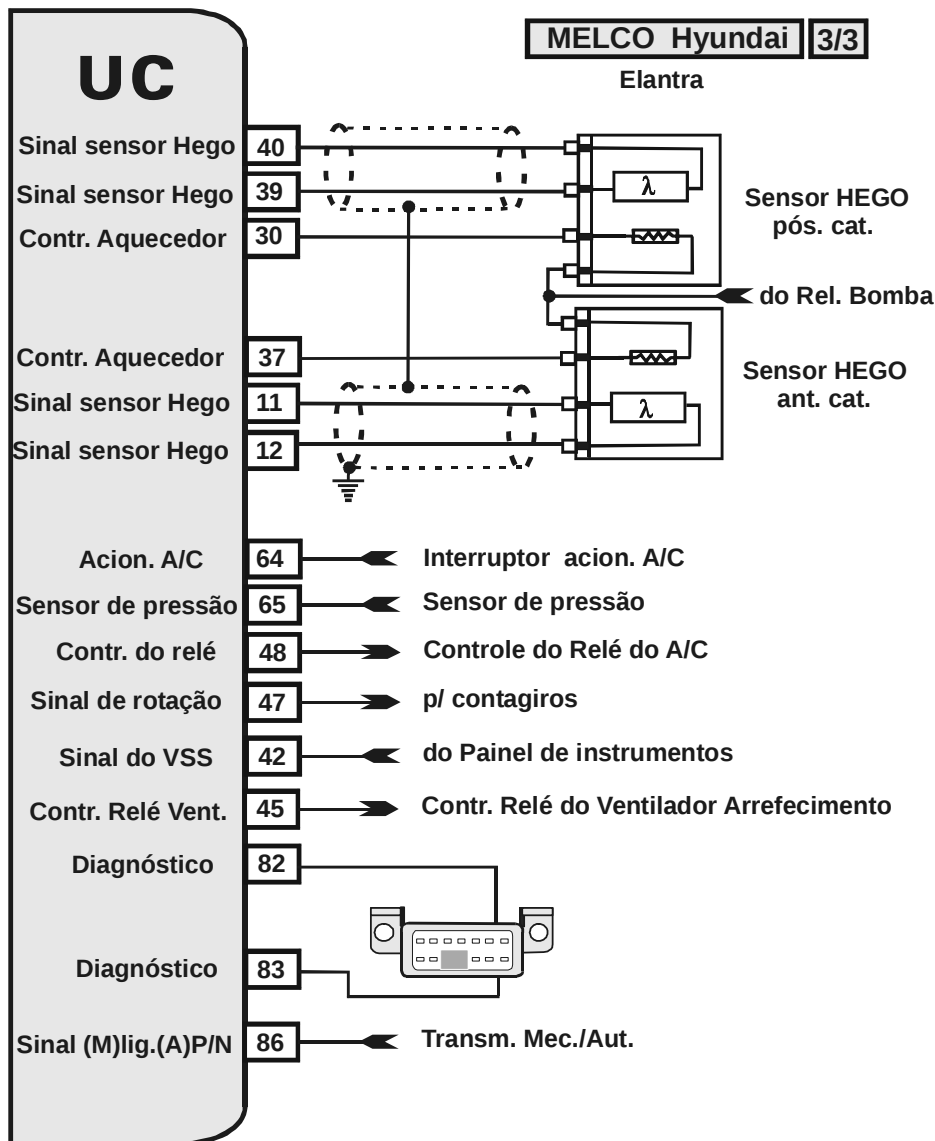
contr. injetor 1

Emelco01





Emelco02



Emelco03

4.0 - CÓDIGOS DE FALHA

Ao perceber alguma anomalia no funcionamento do veículo, a Unidade de Comando, procura descobrir o que está causando o defeito. Caso seja possível detectar o causador da anomalia, um código de erro é gravado na memória da UC. Com isso, o equipamento é capaz de fazer a leitura da UC e recuperar os dados gravados. Abaixo temos a tabela de códigos de defeito deste sistema:

4.1 - Tabela de Falhas

Cód.	Descrição
11	Falha no circuito do sensor de oxigênio
12	Falha no Medidor de Massa de Ar
13	Sensor de Temperatura do Ar Aspirado
14	Falha no circuito do sensor de posição da borboleta
21	Falha no circuito do sensor de temperatura da água
22	Falha no Sensor de Rotação
23	Falha no circuito do sensor de fase (HALL)
24	Falha no circuito do sensor de velocidade do veículo
25	Falha no circuito do sensor de pressão barométrica
41	Falha no circuito dos injetores
42	Falha no circuito da bomba de combustível
45	Falha no circuito da bobina de ignição

4.2 - Diagnóstico de Falhas

11 - Falha no circuito do sensor de oxigênio

Verificações

- medir continuidade nos fios dos terminais 11 e 12
- verificar resistor de aquecimento do sensor
valor: 4 a 6 ohms a temperatura ambiente
- verificar tensão de alimentação do resistor de aquecimento (com motor funcionando)
valor: tensão de bateria

Se não verifica: . massa deficiente
 . verificar term. 87 do relé da bomba

- verificar possível curto ao positivo no fio de sinal
- verificar possível curto a massa no fio de sinal
- com ignição ligada medir tensão entre os fios de sinal:
valor: 0,45 volts, aprox.

Se todas as verificações em ordem, possível defeito no sensor ou na UC.

Nota: a verificação do funcionamento pode ser feita visualizando no scanner, o parâmetro "tensão da sonda lambda".

- . ao dar partida, com motor e sonda fria: tensão = 0,45 V.
- . após 2 minutos, aproximadamente, o valor de tensão deve começar a oscilar entre 0,2 a 0,8 volts.
- . na desaceleração, com motor quente: tensão menor que 0,1 volts por alguns instantes.

12 - Falha no Medidor de Massa de Ar

Verificações:

- verificar tensão de alimentação com sensor conectado e ignição ligada medir entre os terminais + bat e massa.
- valor: tensão de bateria

Se não confere:

- desconectar o MAF (com a ignição desligada) e repetir a medição (lado chicote)

Se confere , possível defeito do MAF

Se não confere:

- . circuito de alimentação aberto, relé com defeito.
- . conexão a massa deficiente.

13 - Sensor de Temperatura do Ar Aspirado

Verificações:

- fiação quanto a curto ou circuito aberto.
- continuidade no fio do term. 77 da UC.
- verificar o aterramento do sensor.
- verificar o sensor. Comparar com os valores da tabela.

Temperatura (°C)	Resistência (K ohms)
10	3,0 a 4,0
20	2,0 a 3,0
40	1,0 a 1,4

Medir o mesmo valor entre os terminais 77 da UC e massa.

- com a ignição ligada e o sensor desligado, medir a tensão no fio correspondente ao term. 77 da UC.
valor = 5 volts aprox.

Se não verifica, possível defeito na UC ou na fiação.

Nota: visualizando, no equipamento de teste, o parâmetro "Temperatura do Ar" é possível verificar o funcionamento do sensor.

Durante o aquecimento as leituras deverão aumentar sem saltos ou descontinuidades.

14 - Falha no circuito do sensor de posição da borboleta

Verificações:

- desligar o conector do sensor TPS
- medir a tensão entre os terminais 59 e 71 do conector do sensor (lado chicote) ligando a chave de ignição. A leitura deve ser de 5 volts.
- verificar continuidade ou curto circuito na ligação entre o sensor de unidade de comando.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do sensor e o conector da UC.

21 - Falha no circuito do sensor de temperatura da água

Verificações:

- verificar fiação quanto a circuito aberto ou curto circuito.
- verificar continuidade do fio do term. 78 da UC.
- verificar o aterramento do sensor
- verificar o sensor. Comparar com os valores da tabela.

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
25	1,8 a 2,3
40	1,0 a 1,5
80	0,28 a 0,38
100	0,18 a 0,22

Verificar os mesmos valores, medindo o terminal 78 da UC.

- com a ignição ligada e o sensor desligado, medir tensão no fio correspondente ao term. 78 da UC. valor = 5 volts aprox.

Se não verifica, possível defeito na UC.

Nota: visualizando, no equipamento de teste, o parâmetro "Temperatura do Motor", é possível verificar o funcionamento do sensor.

Durante o aquecimento as leituras deverão aumentar sem saltos ou descontinuidades.

22 - Falha no Sensor de Rotação

Verificações:

- . verificar a fiação quanto a curto ou interrupção
- . verificar o correto aterramento da malha de blindagem

- verificar o estado mecânico da roda fônica e possível acúmulo de material metálico no entre-ferro
- com o sensor desconectado, medir a resistência da bobina, quanto a circuito aberto ou em curto a massa
- medir a tensão AC do sinal, durante a partida

Obs. Para medir o valor durante a partida, desligar o sensor e medir diretamente nos terminais do sensor.

23 - Falha no circuito do sensor de fase (HALL)

Verificações

- com ignição ligada e sensor desconectado, medir tensão de alimentação entre os terminais extremos do conector do sensor e massa (vide esq. elétrico) (lado do chicote).

Se não verifica: . massa deficiente
 . fio de alimentação em curto ou interrompido

Se verifica: . conectar o sensor e verificar pulso negativo durante a partida.

Se não verifica:. possível defeito do sensor

24 - Falha no circuito do sensor de velocidade do veículo

Neste veículo o sensor de velocidade do veículo está montado no painel de Instrumentos

Verificações

- medir continuidade do fio do sinal do sensor (painel) até o term.42 da UC
- verificar a conexão à massa.
- medir tensão de alimentação do painel
- com ponta de provas, verificar o sinal (negativo piscante) proveniente do sensor com o veículo em movimento.

Se verifica sinal piscante, defeito no painel de instrumentos

41 - Falha no circuito dos injetores

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
valor: 14 a 17 ohms aprox.
- medir continuidade entre os injetores e a UC
- verificar a correta isolacão em relação ao positivo e ao negativo (massa).

- verificar a correta alimentação dos injetores (Relé do sistema), ao ligar a ignição
- verificar o aterramento do term. 27 da UC ou durante a partida. (este sistema trabalha dois relés)
- durante a partida verificar a existência de pulsos de acionamento nos terminais correspondentes.

Se não verifica, possível defeito na UC.

42 - Falha no circuito da Bomba de Combustível

Verificações :

- verificar relé da bomba
- verificar o circuito de alimentação do relé
- verificar fio (quanto a curto ou interrupção) do sinal de acionamento: term. 01
- executar o teste de atuadores "Relé da Bomba" e verificar a presença de sinal de acionamento no relé (aterramento da bobina do relé)

Se não verifica: . fio interrompido ou em curto
 . possível defeito na UC

45 - Falha no circuito da bobina de ignição

Verificações

- ligar a ignição e medir tensão de alimentação da bobina
valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . comutador de ignição com mau contato, medir tensão de bateria (permanente) no term. 30 do comutador de ignição
- . fio (terminal de alimentação) aberto/curto

Se verifica:

- bobina defeituosa; para confirmar, repetir a medição com bobina desconectada; se verifica, bobina com defeito; testar com outra bobina

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

Capítulo II

Linha: DAEWOO

Sistema: Multec IEFI-6

ESPERO 2.0 MPI; PRINCE 2.0 MPI; SUPER
SALON 2.0 MPI; LANOS 1.5/1.6 16V

MANUAL DE REPAROS

SEÇÃO 2.1 : MULTEC IEFI-6

SEÇÃO 2.1 : MANUAL DE REPAROS**SUMÁRIO**

1.0 - INTRODUÇÃO	19
2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA	20
2.1 - Tabela de Terminais	21
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	22
4.0 - CÓDIGOS DE FALHA	26
4.1 - Tabela de Falhas	26
4.2 - Diagnóstico de Falhas	26

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

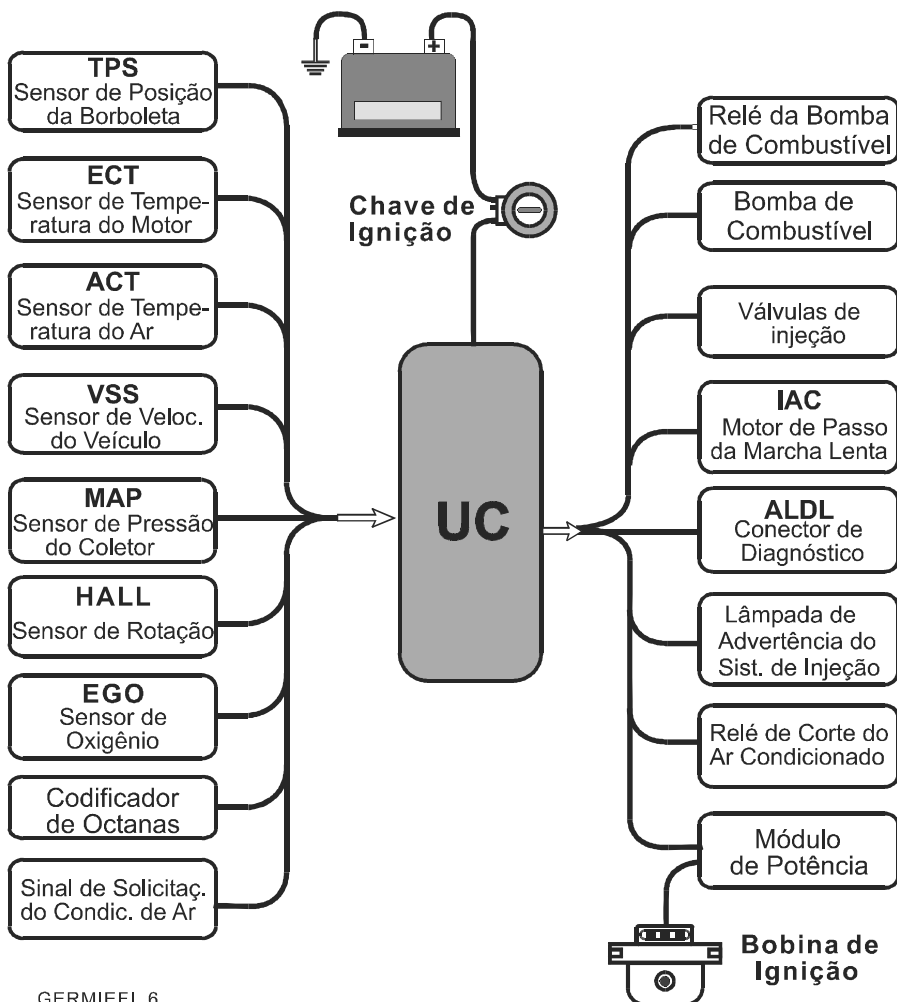
É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou qualquer meio, salvo com autorização, por escrito, da ALFATEST Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos S/A.

1.0 - INTRODUÇÃO

Este manual aborda o sistema Multec IEFI-6, na sua aplicação aos veículos:

- . Espero 2.0 MPI
- . Prince 2.0 MPI
- . Super Salon 2.0 MPI
- . Lanos 1.5/1.6 16V

Composição Geral do Sistema DAEWOO Multec IEFI - 6



GERMIEFI_6

2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Características Gerais:

Tipo de injeção:

- multiponto (banco a banco)

Medição da massa de ar:

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

Medição de rotação:

- distribuidor com sensor de relutância magnética

Controle da marcha lenta:

- motor de passo; controla a quantidade de ar pelo desvio

Controle da mistura:

- sonda lambda não aquecida

Corpo de borboleta:

- sensor de posição de borboleta; motor de passo

Sistema de combustível:

- pressão: 2,8 a 3,0 bar

Bomba de combustível:

- bomba de combustível interna ao tanque; regulador na extremidade do tubo distribuidor.

Injetor:

- resistência: 13,5 a 16,0 ohms

Relés do sistema:

- bomba de combustível;

Relés do sistema:

- corte do A/C.

Unidade de comando:

- conector de 24 terminais + ;

- conector de 32 terminais.

Sensores do sistema:

- posição da borboleta;
- rotação
- pressão do coletor

Sensores do sistema:

- temperatura do motor
- sonda lambda não aquecida

Sensores do sistema:

- temperatura do ar
- velocidade do veículo

Atuadores do sistema:

- injetores
- motor de passo para o contr. m.lenta

Atuadores do sistema:

- bomba de combustível
- relé de corte do A/C

Atuadores do sistema:

- módulo de ignição
- relés do ventilador

Sistema de ignição:

- convencional c/ distribuidor de relutância magnética

Bobina de ignição:

- convencional

Controle de emissões:

- evaporativas: canister

Sinais e controles auxiliares:

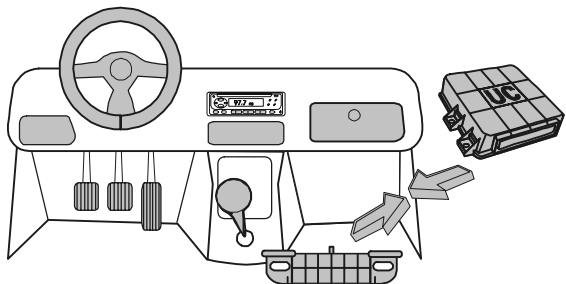
- sinal para lâmpada de advertência

2.1 - Tabela de Terminais

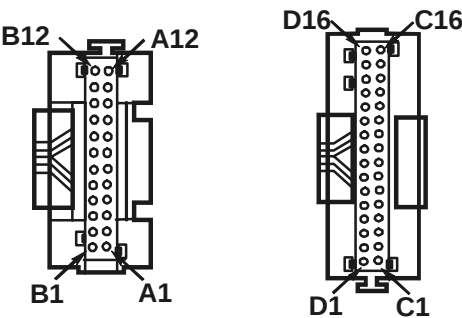
Term.	Descrição
A01	Sinal de controle
A07	Sinal do sensor de pressão MAP
A08	Sinal do sensor de posição de borboleta TPS
A10	Controle do A/C
A11	Massa dos sensores ECT e MAP
A12	Massa
B01	Alimentação permanente da Unidade de Comando
B02	Sinal do sensor de velocidade do veículo VSS
B06	Controle do relé da bomba de combustível
B07	Conector de diagnóstico
B08	Tensão de referência dos sensores MAP e TPS
B09	Sinal da bobina impulsora
B10	Massa
B12	Sinal do sensor de temperatura do motor ECT
C01	Controle da luz de advertência
C03	Sinal de controle de Modo
C05	Controle do motor de passo
C06	Controle do motor de passo
C08	Controle do motor de passo
C09	Controle do motor de passo
C10	Controle dos injetores 1 e 4
C11	Controle dos injetores 2 e 3
C12	Massa
C13	Massa
C16	Alimentação permanente da Unidade de Comando
D01	Massa
D02	Massa dos sensores TPS e ACT
D03	Sinal do sensor de temperatura do ar
D05	Solicitação do A/C
D10	Sinal EST
D12	Codificador de octanas
D13	Massa

3.0 - SISTEMA ELÉTRICO

**Localização da Unidade de Comand
o e Conector de Diagnóstico para o Sistema Multec IEFI-6**



Conector da Unidade de Comando

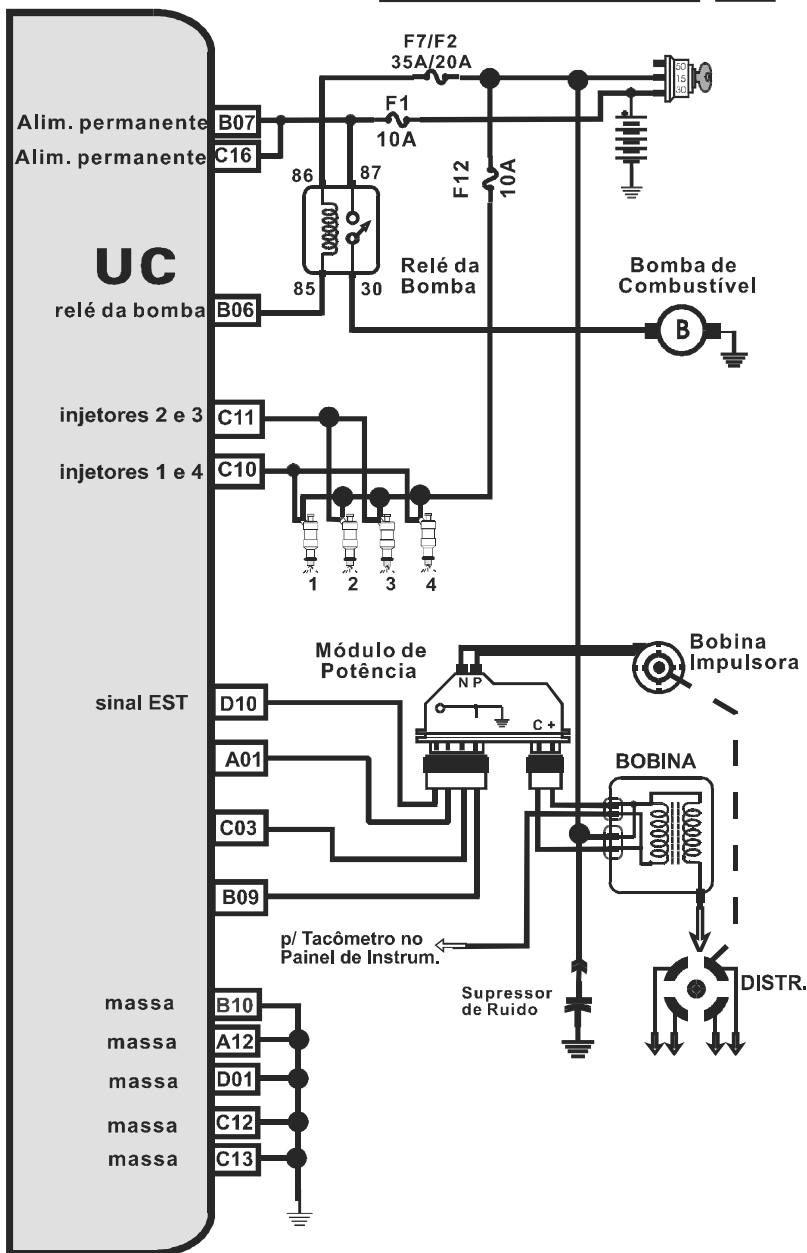


Conector de diagnóstico



DAEWOO MULTEC IEFI-6

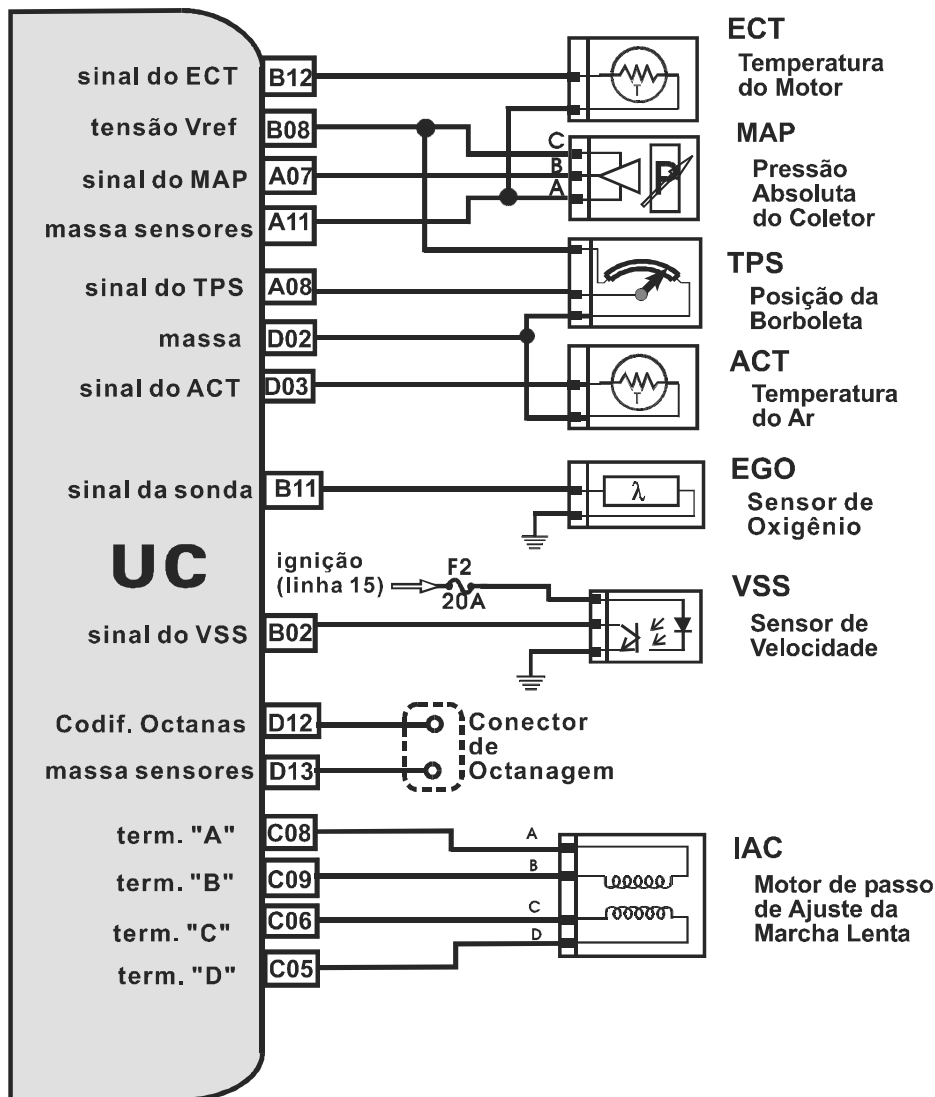
1/3



Eedaewoo1

DAEWOO MULTEC IEFI-6

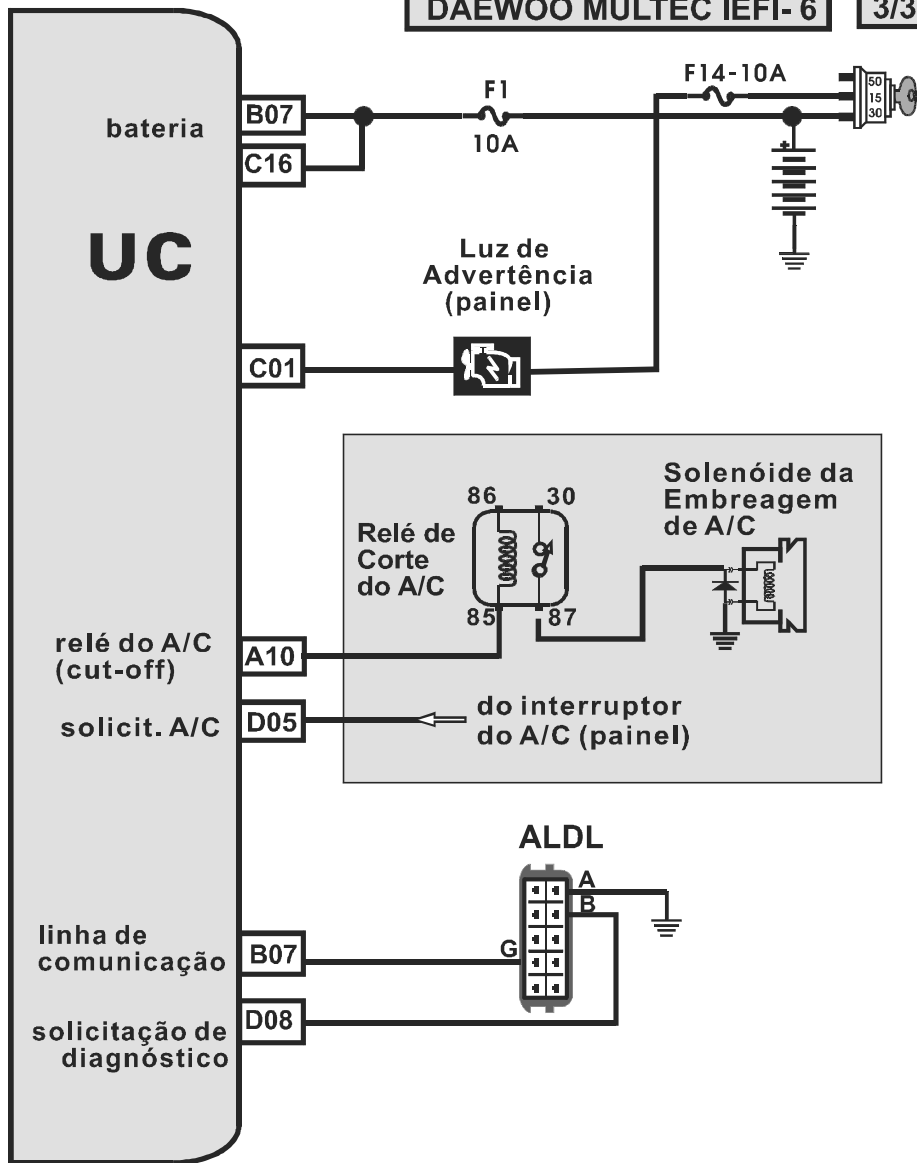
2/3



Eedaewoo02

DAEWOO MULTEC IEFI- 6

3/3



Eedaewo3

4.0 - CÓDIGOS DE FALHA

Ao perceber alguma anomalia no funcionamento do veículo, a Unidade de Comando, procura descobrir o que está causando o defeito. Caso seja possível detectar o causador da anomalia, um código de erro é gravado na memória da UC. Com isso, o equipamento é capaz de fazer a leitura da UC e recuperar os dados gravados. Abaixo temos a tabela de códigos de defeito deste sistema:

4.1 - Tabela de Falhas

Cód.	Descrição
13	Falha no circuito do sensor O2
14	Falha no circuito de temperatura da água
15	Falha no sensor de temperatura da água - sinal baixo
19	Falha no sensor de rotação
21	Falha no circuito do sensor de posição de borboleta
23	Falha no circuito do sensor de temperatura do ar
24	Falha no circuito do sensor de velocidade do veículo
25	Falha no sensor de temperatura do ar - sinal baixo
27	Falha no sensor de pressão do A/C
28	Falha no sensor de pressão do A/C
32	Falha no sistema EGR
33	Falha no circuito do sinal do MAP
34	Falha no sensor MAP - sinal baixo
35	Falha no atuador de marcha lenta
41	Falha na bobina B
42	Falha no circuito de ponto - EST/ Imobilizador
43	Falha no controle de detonação
44	Falha no circuito do sensor lambda - pobre
45	Falha no circuito do sensor lambda - rico
51	Falha no Módulo ECU
54	Falha no ajuste CO
63	Falha na bobina B
64	Falha na bobina B

4.2 - Diagnóstico de Falhas

013 - Falha no circuito do sensor O2

Verificações:

- funcionar o motor
- monitorar a tensão do sinal do sensor com o equipamento de teste (modo contínuo)

Se o valor for inferior a 200 mV ou superior a 800 mV

- desconectar o sensor e fazer ponte entre o terminal (lado chicote) correspondente ao retorno do sinal (sinal

baixo) e massa. A indicação no equipamento de teste deve estar entre 0,35 e 0,85 Volts.

Se as verificações acima estão em ordem:

- . possível falha intermitente;
- . falha mecânica ou em outro sistema.

- verificar tensão de alimentação do resistor de aquecimento (com motor funcionando)
valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . massa deficiente
- . verificar term. 87 do relé da bomba
- verificar possível curto ao positivo no fio de sinal
- verificar possível curto a massa no fio de sinal
- com ignição ligada medir tensão entre os fios de sinal:
valor: 0,45 volts, aprox.

Se todas as verificações em ordem, possível defeito no sensor ou na UC.

Nota: a verificação do funcionamento pode ser feita visualizando no scanner, o parâmetro "tensão da sonda lambda".

- . ao dar partida, com motor e sonda fria: tensão = 0,45 V.
- . após 2 minutos, aproximadamente, o valor de tensão deve começar a oscilar entre 0,2 a 0,8 volts.
- . na desaceleração, com motor quente: tensão menor que 0,1 volts por alguns instantes

014 - Falha no circuito de temperatura da água

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

015 - Falha no sensor de temp. água - sinal baixo

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

019 - Falha no sensor de rotação

Verificações:

- verificar a fiação entre o módulo HEI e a UC, quanto a curto-circuito, circuito aberto ou conexão defeituosa.
- desligar a UC com a ignição desligada.
- medir a resistência entre o primário da bobina resistência do primário = $0,35$ a $0,45$ ohms
- medir a resistência entre o secundário da bobina resistência do secundário = 7.5K a 9.5 Kohms

Apagar a falha e funcionar o motor.

Se a falha não persiste: falha intermitente.

Se a falha desaparece: possível defeito na UC

023 - Falha no circuito do sensor de temperatura do ar

Verificações

- com sensor desconectado, medir tensão entre os terminais do conector (lado chicote), com ignição ligada
- Valor: Vref (5 volts)

Se não verifica:

- ligação a massa defeituosa
 - fio de sinal interrompido ou em curto
 - UC com defeito; para confirmar, medir no term.D03
-
- simular a falha inversa: com o sensor desconectado (alta resistência) a UC deve medir uma tensão próxima de 5 volts (Vref)

- verificar a calibração do sensor (medir a sua resistência)

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	5.7
20	3.4
40	1.4
60	650

- como auxílio ao diagnóstico, visualizar (no equipamento de teste) o parâmetro "temperatura do ar".
Funcionar o motor, e verificar que os valores de temperatura sejam crescentes e sem discontinuidades durante todo o período de aquecimento. Os valores lidos deverão ser similares àqueles reais do ar admitido. Os valores reais deverão ser medidos com termômetro.

Se não verifica: sensor defeituoso.

024 - Falha no circuito do sensor de velocidade do veículo

Verificações:

- Levantar as rodas de tração mantendo os semi-eixos na posição horizontal, normal.
- Verificar que com o motor funcionando e com as rodas girando, o scanner indica Km/h acima de 0 Km/h
- Com a lâmpada de teste ligada a massa, tocar momentaneamente o terminal 2 do conector (lado chicote) várias vezes por segundo.
- Observar a indicação de Km/h no scanner.

Se não há indicação de velocidade no scanner:

- . possível problema no circuito de alimentação do sensor
- . possível unidade de comando defeituosa

025 - Falha no circuito do sensor de temperatura do ar

Verificações

- com sensor desconectado, medir tensão entre os terminais do conector (lado chicote), com ignição ligada
Valor: Vref (5 volts)

Se não verifica:

- . ligação a massa defeituosa
 - . fio de sinal interrompido ou em curto
 - . UC com defeito; para confirmar, medir no term.D03
-
- simular a falha inversa: com o sensor desconectado (alta resistência) a UC deve medir uma tensão próxima de 5 volts (Vref)

- verificar a calibração do sensor (medir a sua resistência)

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	5.7
20	3.4
40	1.4
60	650

- como auxílio ao diagnóstico, visualizar (no equipamento de teste) o parâmetro "temperatura do ar".
Funcionar o motor, e verificar que os valores de temperatura sejam crescentes e sem descontinuidades durante todo o período de aquecimento. Os valores lidos deverão ser similares àqueles reais do ar admitido. Os valores reais deverão ser medidos com termômetro.

Se não verifica: sensor defeituoso.

027/28 - Falha no Sensor de Pressão do A/C

Verificações:

- desligar a ignição e desconectar o sensor de pressão do A/C
- verificar o chicote quanto a curto circuito ou circuito aberto

Se as verificações acima estão em ordem:

- . sensor de pressão do A/C defeituoso
- . possível defeito na UC

032 - Falha no sistema EGR

Verificações:

- funcionar o motor
- monitorar a tensão do sinal do sensor com o equipamento de teste (modo contínuo).

Se o valor for inferior a 200 mV ou superior a 800 mV

- . desconectar o sensor e fazer ponte entre o terminal (lado chicote) correspondente ao retorno do sinal (sinal baixo) e massa. A indicação no equipamento de teste deve estar entre 0,35 e 0,85 Volts.

Se as verificações acima estão em ordem:

- . possível falha intermitente;
- . falha mecânica ou em outro sistema.

033 / 034 - Falha no circuito do sensor MAP / sinal baixo

Verificações:

- medir tensão entre terms.B08(Vref) e A11(massa), do sensor MAP, com a ignição ligada
valor: 4,9 a 5,1 Volts

Se não verifica:

- . interrupção / curto no circuito no term. A07(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
- verificar continuidade/isolação do fio de sinal (term.A07 / UC)

Se verifica:

- . sensor defeituoso
- . possível defeito na UC032 - Falha no sistema EGR

Verificações:

- funcionar o motor
- monitorar a tensão do sinal do sensor com o equipamento de teste (modo contínuo).

Se o valor for inferior a 200 mV ou superior a 800 mV

- . desconectar o sensor e fazer ponte entre o terminal (lado chicote) correspondente ao retorno do sinal (sinal baixo) e massa. A indicação no equipamento de teste deve estar entre 0,35 e 0,85 Volts.

Se as verificações acima estão em ordem:

- . possível falha intermitente;
- . falha mecânica ou em outro sistema.

035 - Falha no circuito do motor de passo

- verificar a resistência das bobinas do motor de passo
R=40 a 80 ohms, aprox.
- verificar a fiação de acionamento do motor (terms.C8, C9, C6 e C5 da UC), quando a curto circuito ou circuito aberto.
- verificar possível curto circuito a massa dos terminais do conector ou curto entre eles.

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

041/063/064 - Falha na bobina B

Verificações:

- verificar a fiação entre o módulo HEI e a UC, quanto a curto-circuito, circuito aberto ou conexão defeituosa.
- desligar a UC com a ignição desligada.
- medir a resistência entre o primário da bobina resistência do primário = 0,35 a 0,45 ohms
- medir a resistência entre o secundário da bobina resistência do secundário = 7.5K a 9.5 Kohms

Apagar a falha e funcionar o motor.

Se a falha não aparece: falha intermitente.

Se a falha aparece: possível defeito na UC

042 - Falha no circuito de ponto - EST/ Imobilizador

Verificações:

- verificar a fiação entre o módulo HEI e a UC, quanto a curto-circuito, circuito aberto ou conexão defeituosa.
- desligar a UC com a ignição desligada.
- medir a resistência entre o primário da bobina resistência do primário = 0,35 a 0,45 ohms
- medir a resistência entre o secundário da bobina resistência do secundário = 7.5K a 9.5 Kohms

Apagar a falha e funcionar o motor.

Se a falha não aparece: falha intermitente.

Se a falha aparece: possível defeito na UC

043 - Falha no controle de detonação

Verificações:

- verificar a fiação entre o módulo HEI e a UC, quanto a curto-circuito, circuito aberto ou conexão defeituosa.
- desligar a UC com a ignição desligada.
- medir a resistência entre o primário da bobina resistência do primário = 0,35 a 0,45 ohms
- medir a resistência entre o secundário da bobina resistência do secundário = 7.5K a 9.5 Kohms

Apagar a falha e funcionar o motor.

Se a falha não aparece: falha intermitente.

Se a falha aparece: possível defeito na UC

044/045 - Falha no circuito do sensor lambda - pobre / rico

Verificações:

- funcionar o motor

- monitorar a tensão do sinal do sensor com o equipamento de teste (modo contínuo).

Se o valor for inferior a 200 mV ou superior a 800 mV

- . desconectar o sensor e fazer ponte entre o terminal (lado chicote) correspondente ao retorno do sinal (sinal baixo) e massa. A indicação no equipamento de teste deve estar entre 0,35 e 0,85 Volts.

Se as verificações acima estão em ordem:

- . possível falha intermitente;
- . falha mecânica ou em outro sistema.

051- Falha no Módulo ECU

- Apagar a falha da memória e ligar o motor.
- Se a falha tornar a aparecer, possível defeito na ECU

Caso contrário, falha intermitente.

054 - Falha no Circuito de Ajuste de CO

Verificações:

- verificar o sensor
- desligar o conector com ignição desligada.
- verificar resistência do sensor entre os terminais extremos e entre o cursor e cada um dos terminais extremos, quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- verificar ligação a massa do sensor (terminal D13).
- verificar fio do sinal (terminal D12), quanto a curto ou circuito aberto.
- com ignição ligada, verificar a existência de tensão de referência (5 volts) no terminal correspondente ao terminal D12 da UC.

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

Capítulo III

Linha: BMW

Sistema: M1.7.2/ M3.3.1

318 (E36); 325 (E36); 525 (E34); M3 (E36).

MANUAL DE REPAROS

SEÇÃO 2.1 : M1.7.2

SEÇÃO 2.2 : M3.3.1

SEÇÃO 2.1 : SISTEMA BMW M1.7.2**SUMÁRIO**

1.0 - INTRODUÇÃO	37
2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA	38
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	39
3.1 - Tabela de Terminais	39
4.0 - CÓDIGOS DE FALHA	44
4.1 - Tabela de Falhas	44
4.2 - Diagnóstico de Falhas	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 à unidade de comando eletrônico, e são usadas indistintamente neste manual, assim como no manual de operação.

DIREITOS RESERVADOS

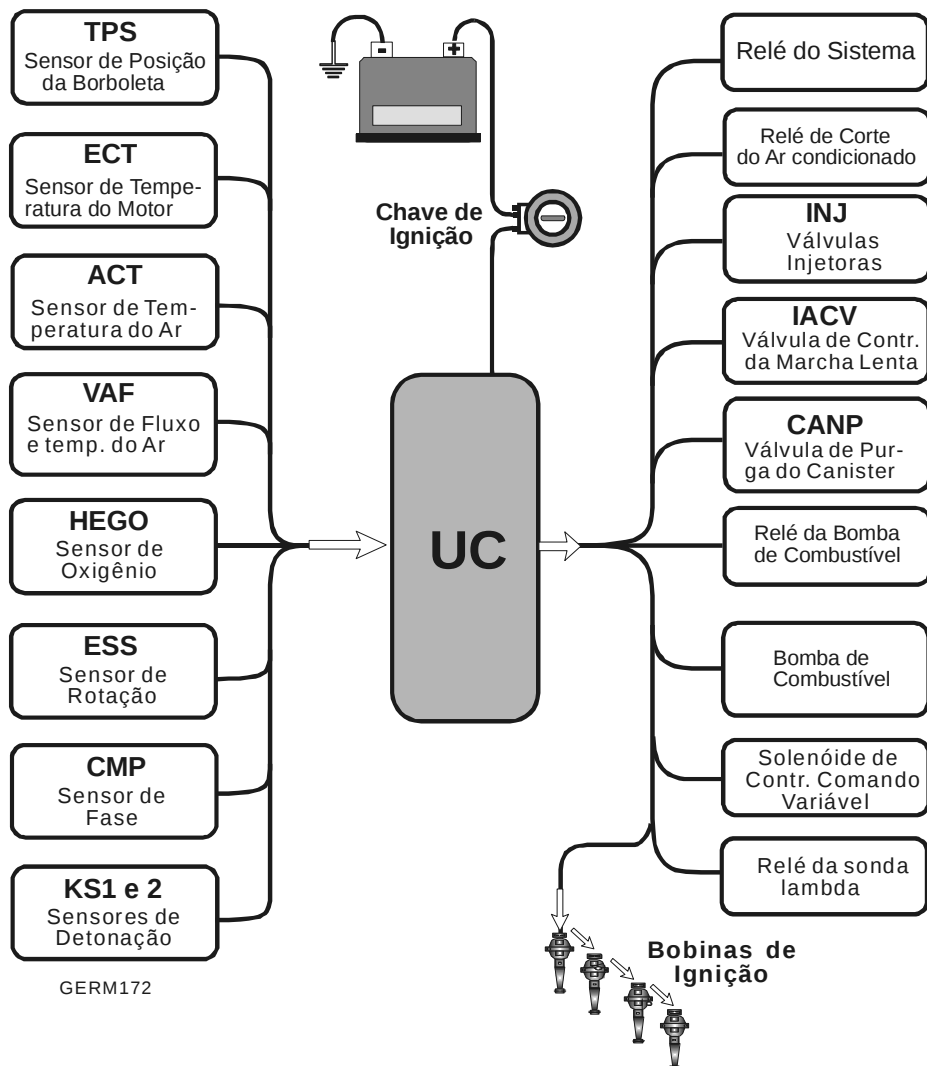
É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou qualquer meio, salvo com autorização, por escrito, da ALFATEST Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos S/A.

1.0 - INTRODUÇÃO

Este manual aborda o sistema BMW M1.7.2, na sua aplicação aos veículos:

- 318 (E36)

Composição Geral do BMW M1.7.2



GERM172

2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Características Gerais:

Tipo de injeção:

- . multi-point (semi-sequencial)

Medição da massa de ar:

- . medidor de fluxo de ar

Medição de rotação:

- . rotação (roda fônica)

Controle da marcha lenta:

- . válvula solenóide

Controle da mistura:

- . sonda aquecida

Sistema de combustível:

- . pressão: aprox. 3.0 bar
- . vazão: 100 litros/hora

Bomba de combustível:

- . interna ao tanque de combustível

Regulador:

- . tubo distribuidor

Relés do sistema:

- . principal
- . bomba
- . sonda lambda

Sensores do sistema:

- . posição da borboleta
- . temperatura do motor
- . temperatura do ar
- . rotação
- . fase
- . sonda lambda
- . fluxo de ar
- . detonação KS1 e KS2
- . sensor de aceleração

Atuadores do sistema:

- . injetores
- . bomba de combustível
- . válvula controle da m. lenta
- . bobinas de ignição
- . válvula de purga do canister

Sistema de ignição:

- . individual para cada cilindro
- . módulo de ignição

Controle de emissões:

- . evaporativas: canister e válvula de purga do canister

Sinais e controles auxiliares

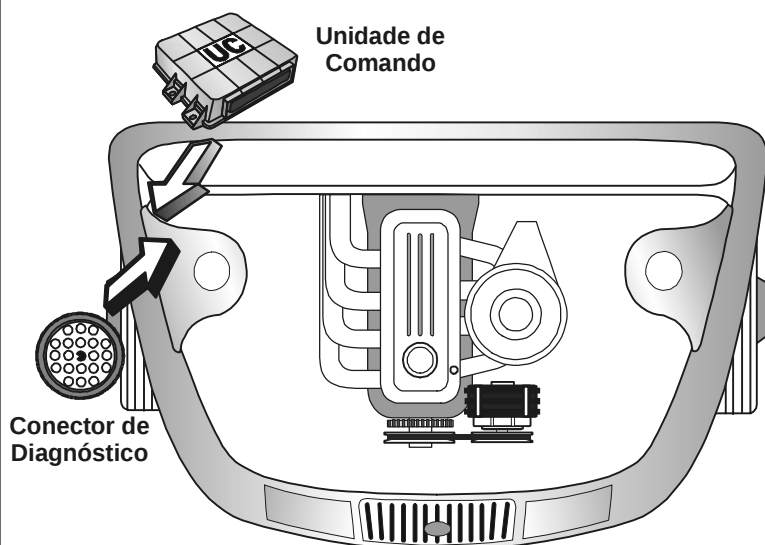
- . sinal para relé de corte do A/C

3.0 - SISTEMA ELÉTRICO**3.1 - Tabela de Terminais**

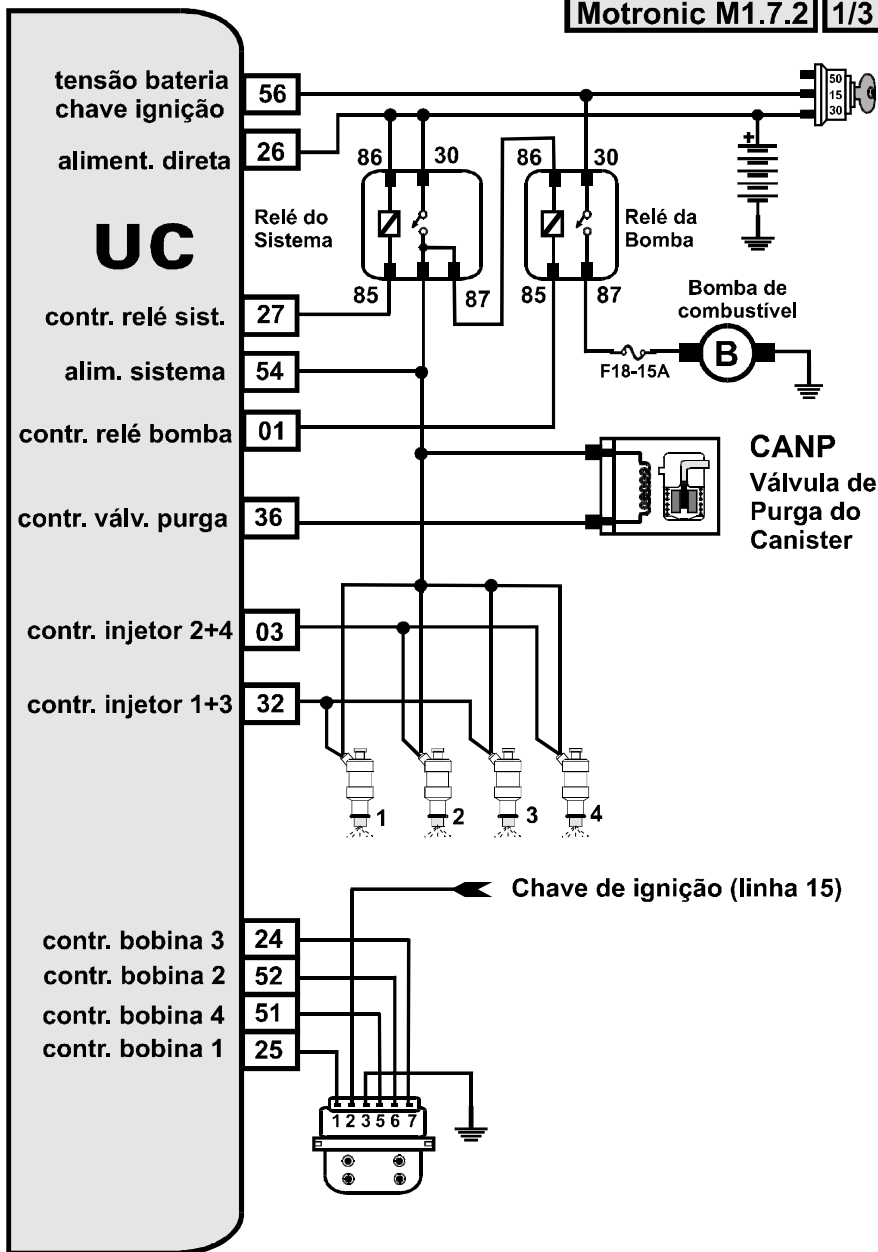
Term.	Descrição
01	Controle do Relé da Bomba
03	Controle do Injetor 2+4
06	Massa
11	Unidade de Comando T/A
12	Sinal do TPS
15	Sinal do KS 1
16	Sinal de Fase
17	Painel de Instrumentos
18	Solenóide do Coletor Variável
24	Controle da Bobina 3
25	Controle da Bobina 1
26	Alimentação Permanente (30)
27	Controle do Relé do Sistema
28	Massa
29	Controle da Marcha Lenta
32	Controle do Injetor 1+3
34	Massa
36	Controle da Válvula de Purga
37	Controle do Rele da Sonda
41	Sinal do Sensor de Fluxo de Ar
42	Sinal do KS 2
43	Massa dos Sensores
44	Retorno do Sinal
48	Unidade de Comando T/A
51	Controle da Bobina 4
52	Controle da Bobina 2
54	Alimentação do Sistema
55	Massa
56	Tensão de Alimentação (linha 15)
60	Tensão de Referência
64	Unidade de Comando T/A
65	Interruptor da Posição T/A
67	Sinal do ESS
68	Retorno do Sinal
70	Sinal da Sonda
71	Retorno de Sinal
73	Painel de Instrumentos
74	Painel de Instrumentos
76	Sensor de Fluxo de Ar e Temperatura do Ar
77	Sinal da Temperatura do Ar
78	Sinal do ECT

Term.	Descrição
81	Computador de Bordo
85	Interruptor do A/C
86	Unidade do A/C
87	Conector de Diagnóstico

Localização da Unidade de Comando e Conector Diagnóstico

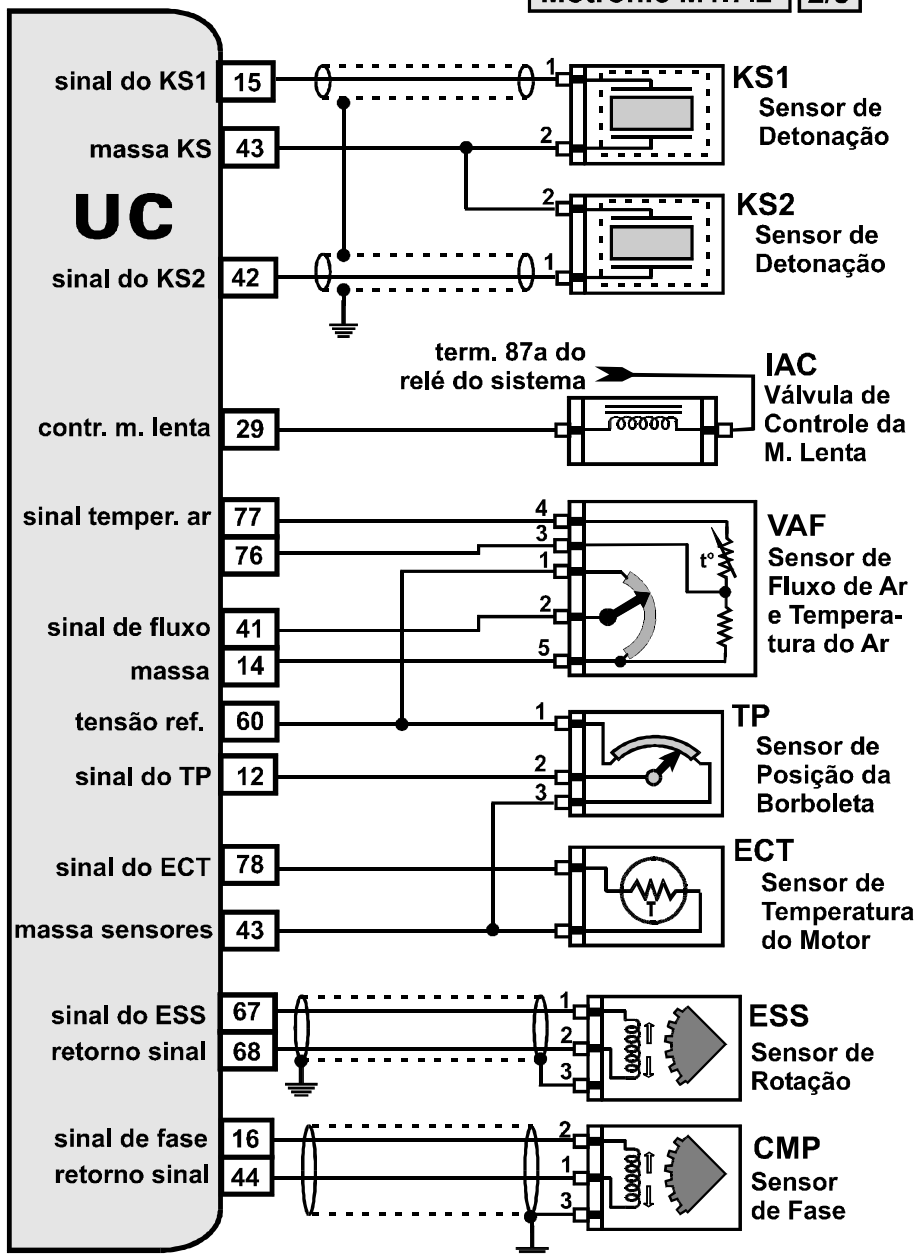


Motronic M1.7.2 1/3



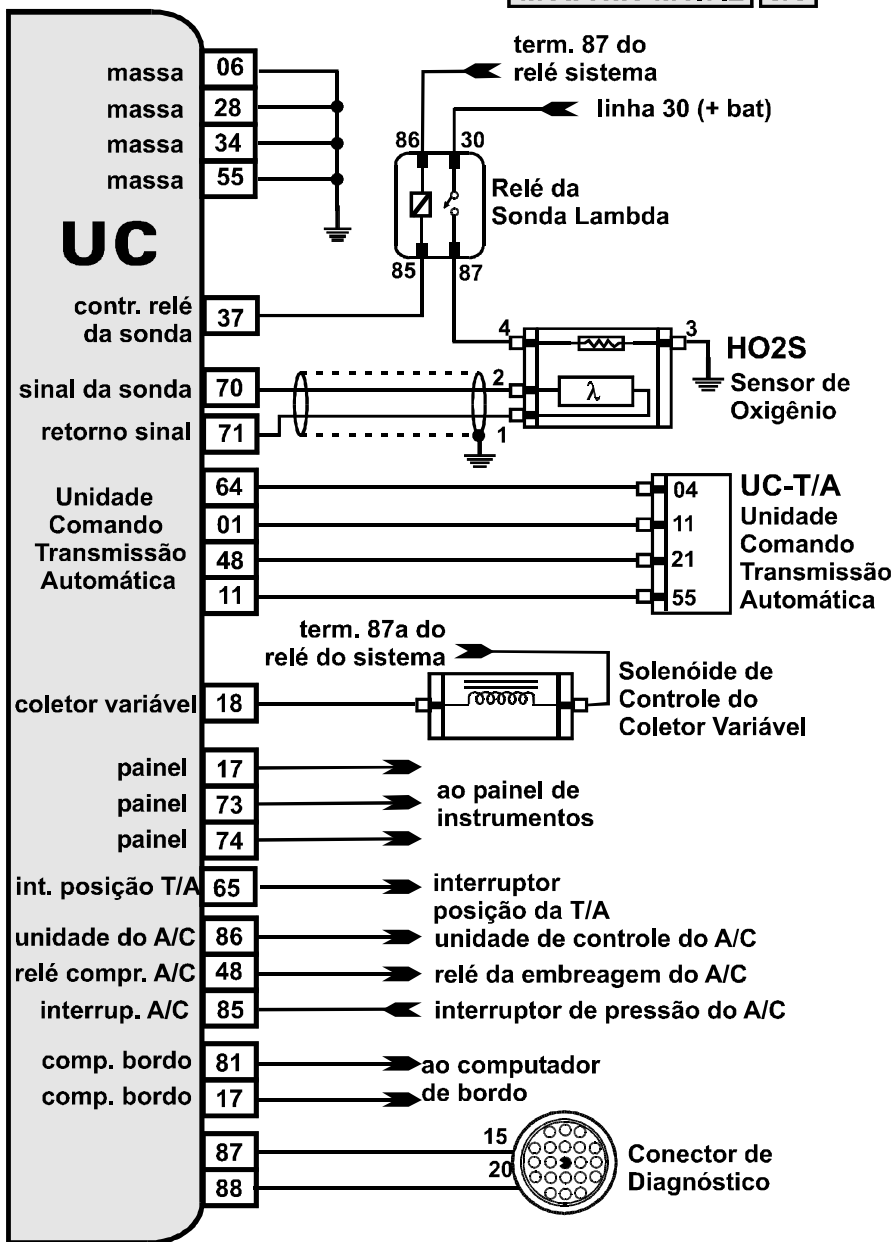
M17201

Motronic M1.7.2 **2/3**



M17202

Motronic M1.7.2 3/3



M17203

4.0 - CÓDIGOS DE FALHA

Ao perceber alguma anomalia no funcionamento do veículo, a Unidade de Comando, procura descobrir o que está causando o defeito. Caso seja possível detectar o causador da anomalia, um código de erro é gravado na memória da UC. Com isso, o equipamento é capaz de fazer a leitura da UC e recuperar os dados gravados. Abaixo temos a tabela de códigos de defeito deste sistema:

4.1 - Tabela de Falhas

Cód.	Descrição
001	Relé da Bomba de Combustível
003	Injetores Cilindros 1 e 3
004	Controlador da marcha lenta
005	Válvula de purga do canister
007	Sensor de fluxo de ar
010	Controle emissões
015	Sensor de detonação 1
016	Sensor de fase ou ignição defeituosa
023	Relé do aquecimento sensor de O2
028	Sinal do sensor O2
029	Válvula de marcha lenta - bobina de abertura
032	Injetores Cilindros 2 e 4
036	Válvula de Ventilação do Tanque de Combustível
037	Relé do Aquecedor do Sensor de O2
041	Medidor de Fluxo de Ar
042	Sensor de detonação 2
048	Corte do Compressor do Ar Condicionado
054	Controle do Sistema de Carga (B +)
055	Injetores Cilindros 1 e 4
064	Intervenção no Tempo de Ignição
070	Sinal do sensor O2
077	Sinal de Temperatura do Ar Admitido
085	Compressor do Ar Condicionado
100	Sistema de Controle do Motor
152	Controle de Tensão do Sensor de Detonação
153	Controle de Tensão do Sensor de Detonação
201	Controle do Sensor de O2
206	Pulso de teste do controle de detonação
207	Limite de detonação
255	Unidade de comando, falha interna

4.2 - Diagnóstico de Falhas

001 - Falha no circuito do relé da bomba de combustível

Verificações:

- verificar o relé do sistema
- verificar relé da bomba
- verificar o circuito de alimentação do relé
- verificar fio (quanto a curto ou interrupção) do sinal de acionamento: term. 01

A alimentação da bobina de campo deste relé é alimentado pelo relé do sistema

003 - Injetores Cilindros 1 e 3

Verificar previamente alimentação do relé do sistema.

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema;
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores;

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
- . injetor defeituoso
- . relé defeituoso

- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores;

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 32 (cil. 1+3); 03 (cil. 2+4) UC

- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1+3 e 2+4

004 - Controlador da marcha lenta

Verificações:

- com a ignição ligada, verificar existência de tensão de bateria num dos terminais do conector do atuador (fio do terminal 87 do relé do sistema).

Se isto não acontecer:

- . relé defeituoso
- . fiação em curto ou circuito aberto

- medir resistência da bobina da válvula IACV, quanto curto ou resistência infinita;
- executar, com o scanner, o teste de atuador "Válvula de controle marcha-lenta";
- com caneta de polaridade verificar existência de pulso de acionamento no fio do terminal 29 da UC;

Se isto não acontecer:

- . fiação em curto ou circuito aberto.
- . possível defeito na unidade de comando.

005 - Válvula de purga do canister

Verificações:

- medir continuidade do fio do terminal de sinal do atuador;
- realizar o teste atuador da válvula;
- durante o teste:
 - . observar se a válvula pulsa.
 - . verificar a correta alimentação da válvula (+bat).

Se não verifica, possível defeito na UC ou na fiação:

- verificar a válvula quanto a obstruções.
- medir a resistência da válvula solenóide, quanto a curto ou resistência infinita.

Nota: o funcionamento da válvula pode ser avaliado, visualizando no equipamento de teste.

007 - Sensor de fluxo de ar

Verificações:

- movimentar a palheta do medidor lentamente, até estar totalmente aberta. A tensão lida no scanner deverá variar de 0,2 a 4,5 volts, aproximadamente, sem saltos ou descontinuidade.

Se isto não acontece:

- desconectar o conector do medidor e medir a tensão nos terminais correspondentes aos pinos 60 e 14 da UC.

- O valor deverá ser 5 volts.

Se isto não ocorrer: possível defeito na UC ou chicote em curto ou circuito aberto.

- religar o conector e com multímetro medir a tensão no fio do terminal 41 da UC com a ignição ligada.
- Movimentar a palheta e verificar se há variação de tensão entre 0,2 a 4,5 volts.

Se isto não ocorrer:

- . sensor de fluxo defeituoso.
- . fio do terminal 41 da UC em curto ou circuito aberto.

Se as verificações acima estão em ordem:

- . falha intermitente ou defeito na UC

010 - Controle emissões

Verificações:

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor (avermelhado)

Valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . fusível do aquecedor aberto
- . massa deficiente do aquecedor
- . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor

- com o motor funcionando, acelerar várias vezes seguidas; a tensão medida entre os terminais do conector branco (circuito de sinal) deve variar entre 0,1 e 0,8 volts aproximadamente.

Se não verifica:

- . repetir a medição com a sonda desconectada; medir entre os terminais do conector, lado da sonda.

Se não verifica, possível sonda defeituosa:

- . interrupção/curto no circuito de sinal (term.70 da UC)

015 - Sensor de detonação 1

Verificações:

- com motor funcionando na marcha lenta, medir tensão entre terms. 15 e 43/UC
valor: 0,1 volt aprox.

- acelerar bruscamente até 4500 rpm, aprox.; o valor de tensão medido deve variar.

Se não verifica:

- . interrupção/curto no circuito dos terms.15 ou 43/UC
- . sensor defeituoso

- verificar isolamento entre os fios de sinal e o circuito de massa

023 - Relé do aquecimento sensor de O2

Verificações:

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor do sensor.
valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . fusível do aquecedor aberto
- . massa deficiente do aquecedor
- . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor (term.87/Relé da sonda lambda)

028 - Sinal do sensor O2

Verificações:

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor (avermelhado)
valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . fusível do aquecedor aberto
- . massa deficiente do aquecedor
- . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor

- com o motor funcionando, acelerar várias vezes seguidas; a tensão medida entre os terminais do conector branco (circuito de sinal) deve variar entre 0,1 e 0,8 volts aproximadamente

Se não verifica:

- . repetir a medição com a sonda desconectada; medir entre os terminais do conector, lado da sonda
- Se não verifica, possível sonda defeituosa:
- . interrupção/curto no circuito de sinal (term.70 da UC)

029 - Válvula de marcha lenta - bobina de abertura

Verificações:

- com a ignição ligada, verificar existência de tensão de bateria num dos terminais do conector do atuador (fio do terminal 87 do relé do sistema).

Se isto não acontecer:

- . relé defeituoso
 - . fiação em curto ou circuito aberto
-
- medir resistência da bobina da válvula IAC, quanto curto ou resistência infinita.
 - executar, com o scanner, o teste de atuador "Válvula de controle marcha-lenta"
 - com caneta de polaridade verificar existência de pulso de acionamento no fio do terminal 29 da UC.
- Se isto não acontecer:
- . fiação em curto ou circuito aberto
 - . possível defeito na unidade de comando

032 - Injetores Cilindros 2 e 4

Verificar previamente alimentação do relé do sistema.

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
 - . injetor defeituoso
 - . relé defeituoso
-
- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores.
- Se não verifica:
- . fio aberto/curto
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 32 (cil. 1+3); 03 (cil. 2+4) UC
-
- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1+3 ou 2+4

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste:

- . verificar a presença de pulsos no sinal de rotação
- . possível defeito na UC

036 - Válvula de Ventilação do Tanque de Combustível

Verificações

- medir continuidade do fio do terminal de sinal do atuador

- realizar o teste atuador da válvula.
- durante o teste:
 - . observar se a válvula pulsa.
 - . verificar a correta alimentação da válvula (+bat).Se não verifica, possível defeito na UC ou na fiação.
- verificar a válvula quanto a obstruções.
- medir a resistência da válvula solenóide, quanto a curto ou resistencia infinita.

037 - Relé do Aquecedor do Sensor de O2

Verificações:

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor do sensor:
valor: tensão de bateria
- Se não verifica:
 - . fusível do aquecedor aberto.
 - . massa deficiente do aquecedor.
 - . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor (term.87/Relé da sonda lambda)

041 - Medidor de Fluxo de Ar

Verificações:

- movimentar a palheta do medidor lentamente, até estar totalmente aberta. A tensão lida no scanner deverá variar de 0,2 a 4,5 volts, aproximadamente, sem saltos ou descontinuidade.
- Se isto não acontece:
 - . desconectar o conector do medidor e medir a tensão nos terminais correspondentes aos pinos 60 e 14 da UC.
 - O valor deverá ser 5 volts.
 - Se isto não ocorrer: possível defeito na UC ou chicote em curto ou circuito aberto.
- religar o conector e com multímetro medir a tensão no fio do terminal 41 da UC com a ignição ligada. Movimentar a palheta e verificar se há variação de tensão entre 0,2 a 4,5 volts.
- Se isto não ocorrer:
 - . sensor de fluxo defeituoso;
 - . fio do terminal 41 da UC em curto ou circuito aberto.

Se as verificações acima estão em ordem:

- . falha intermitente ou defeito na UC.

042 - Sensor de detonação 2

Verificações:

- com motor funcionando na marcha lenta, medir tensão entre terms. 15 e 43/UC:
valor: 0,1 volt aprox.

- acelerar bruscamente até 4500 rpm, aprox.; o valor de tensão medido deve variar:
Se não verifica:
 - . interrupção/curto no circuito dos terms.15 ou 43/UC.
 - . sensor defeituoso.
- verificar isolamento entre os fios de sinal e o circuito de massa

048 - Corte do Compressor do Ar Condicionado

Verificações:

- com a ignição ligada, executar o teste de atuador do relé de corte do A/C
- verificar se existe tensão de bateria quando o relé é acionado pela UC
- verificar aterramento no term. 48 da UC, durante o teste
se não verifica:
 - curto/interrupção no circuito entre o relé e o term. 48 da UC.
 - possível defeito da UC.

054 - Controle do Sistema de Carga (B +)

Verificações:

- condição para a gravação da falha:

A UC detectou uma tensão de carga abaixo de 10V ou acima de 16V

Verificações:

- Alternador
- Sistema de controle de carga

055 - Injetores Cilindros 1 e 4

Verificar previamente alimentação do relé do sistema:

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
- . injetor defeituoso
- . relé defeituoso
- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores
Se não verifica:
 - . fio aberto/curto
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 32 (cil. 1+3); 03 (cil. 2+4) UC

- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1+3 ou 2+4

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste:

- . verificar a presença de pulsos no sinal de rotação
- . possível defeito na UC

064 - Intervenção no Tempo de Ignição

Verificar previamente alimentação do relé do sistema.

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto.
- . injetor defeituoso.
- . relé defeituoso.

- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 32 (cil. 1+3); 03 (cil. 2+4) UC

- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1+3 ou 2+4

Se as verificações acima estão em ordem e a falha persiste:

- . verificar a presença de pulsos no sinal de rotação
- . possível defeito na UC

070 - Sinal do sensor O2

Verificações

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor:
valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . massa deficiente do aquecedor.
- . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor.

- com o motor funcionando, acelerar várias vezes seguidas; a tensão medida entre os terminais do conector branco (circuito de sinal) deve variar entre 0,1 e 0,8 volts aproximadamente

Se não verifica:

- . repetir a medição com a sonda desconectada; medir entre os terminais do conector, lado da sonda
- Se não verifica, possível sonda defeituosa.
- . interrupção/curto no circuito de sinal (term.70 da UC)

077 - Sinal de Temperatura do Ar Admitido

- No modo contínuo do equipamento de teste, verificar a temperatura do ar de admissão.
- Se a temperatura indicada for 140°C ou superior:
 - . verificar fiação entre o sensor e os terminais 76 / 77, quanto a circuito aberto ou curto-circuito.
 - . verificar resistência do sensor quanto a curto ou resistência infinita.
 - . verificar conector quanto a oxidação ou formação de zinabre.
 - . desligar o sensor (ignição desligada) e verificar a tensão de referência (5 volts), com a ignição ligada, nos terminais 76 e 77.
 - . verificar a ligação a massa do sensor (terminal 14 da UC).
- Se a temperatura indicada no equipamento de teste coincide, aproximadamente, com a temperatura do ar:
 - . possível falha intermitenteApagar a memória e funcionar o motor ou rodar com o veículo, para tentar reproduzir a falha.

Se as verificações acima forem corretas, possível defeito na UC.

078 - Sinal de temperatura do motor

Verificações:

- com ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do motor e medir sua resistência quanto a curto ou resistência infinita
- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote:
valor: 5 volts

Se não verifica:

- . massa defeituosa (term.43/UC)
- . fio de sinal (term.78/UC) com interrupção/curto/circuito aberto

085 - Compressor do Ar Condicionado

Verificações:

- com a ignição ligada, executar o teste de atuador do relé de corte do A/C.
- verificar se existe tensão de bateria quando o relé é acionado pela UC.
- verificar aterramento no term. 48 da UC, durante o teste.

se não verifica:

- curto/interrupção no circuito entre o relé e o term. 48 da UC.
- possível defeito da UC.

100 - Sistema de Controle do Motor

A falha é gravada quando:

- incoerência dos dados
- ausência do sinal
- anomalia eletrônica interna

Verificações:

- tensão de bateria durante a partida
- alimentação da UC
- massa

Se tudo em ordem

- apagar as falhas memorizadas, proceder uma viagem de teste

Se a falha persiste, possível defeito na UC

152/153 - Controle de Tensão do Sensor de Detonação

Verificações:

- com motor funcionando na marcha lenta, medir tensão entre terms. 15 e 43/UC:
valor: 0,1 volt aprox.
- acelerar bruscamente até 4500 rpm, aprox.; o valor de tensão medido deve variar.
Se não verifica:
 - . interrupção/curto no circuito dos terms.15 ou 43/UC
 - . sensor defeituoso
- verificar isolamento entre os fios de sinal e o circuito de massa.

201 - Controle do Sensor de O2

Verificações:

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor:
valor: tensão de bateria.
Se não verifica:
 - . fusível do aquecedor aberto
 - . massa deficiente do aquecedor
 - . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor
- com o motor funcionando, acelerar várias vezes seguidas; a tensão medida entre os terminais do conector branco (circuito de sinal) deve variar entre 0,1 e 0,8 volts aproximadamente
Se não verifica:
 - . repetir a medição com a sonda desconectada; medir entre os terminais do conector, lado da sonda

Se não verifica, possível sonda defeituosa

. interrupção/curto no circuito de sinal (term. 70 da UC)

206 - Pulso de teste do controle de detonação

Verificações:

- com motor funcionando na marcha lenta, medir tensão entre terms. 15 e 43/UC

valor: 0,1 volt aprox.

- acelerar bruscamente até 4500 rpm, aprox.; o valor de tensão medido deve variar
- Se não verifica:
- . interrupção/curto no circuito dos terms.15 ou 43/UC
 - . sensor defeituoso
- verificar isolamento entre os fios de sinal e o circuito de massa

207 - Limite de detonação

Verificações:

- com motor funcionando na marcha lenta, medir tensão entre terms. 15 e 43/UC
- valor: 0,1 volt aprox.
- acelerar bruscamente até 4500 rpm, aprox.; o valor de tensão medido deve variar
- Se não verifica:
- . interrupção/curto no circuito dos terms.15 ou 43/UC
 - . sensor defeituoso
- verificar isolamento entre os fios de sinal e o circuito de massa

255 - Unidade de comando, falha interna

A falha é gravada quando:

- incoerência dos dados, ausência do sinal, anomalia eletrônica interna

Verificações:

- tensão de bateria durante a partida
- alimentação da UC
- massa

Se tudo em ordem:

- apagar as falhas memorizadas, e proceder uma viagem de teste.

Se a falha persiste, possível defeito na UC.

SEÇÃO 2.2 : SISTEMA BMW M3.3.1**SUMÁRIO**

1.0 - INTRODUÇÃO	56
2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA	57
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	58
3.1 - Tabela de Terminais	58
4.0 - CÓDIGOS DE FALHA	64
4.1 - Tabela de Falhas	64
4.2 - Diagnóstico de Falhas	65

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

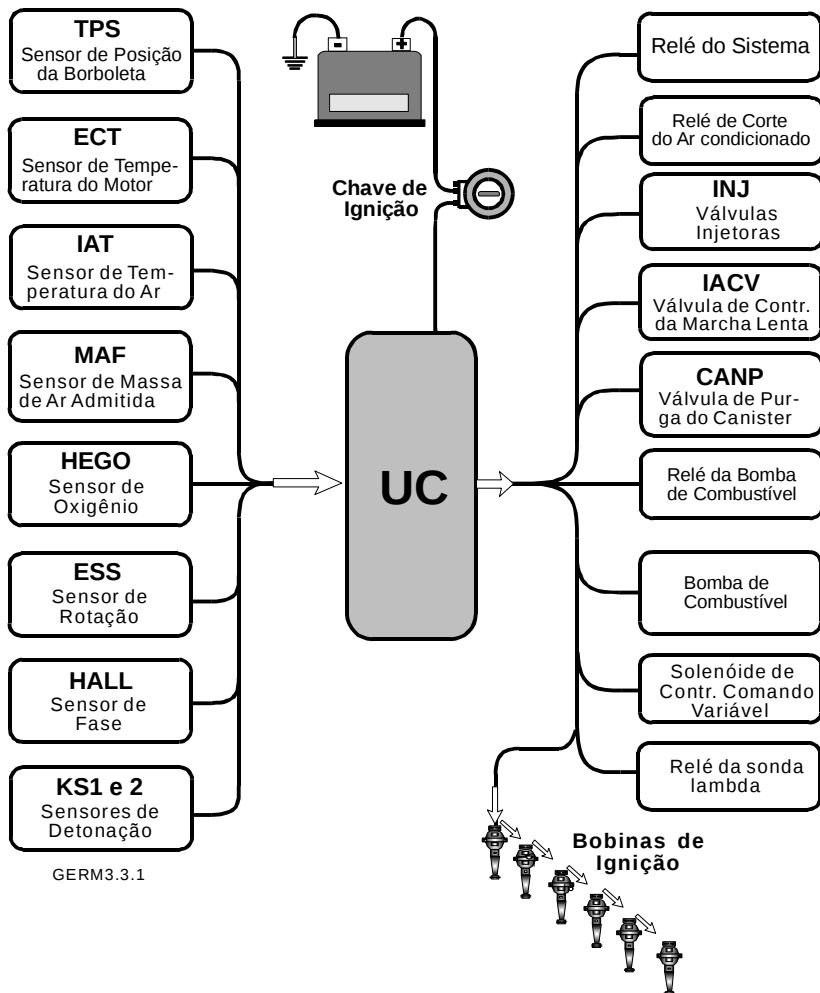
É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou qualquer meio, salvo com autorização, por escrito, da ALFATEST Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos S/A.

1.0 - INTRODUÇÃO

Este manual aborda o sistema BMW M3.3.1, na sua aplicação aos veículos:

- . 325 (E36)
- . 525 (E34)
- . M3 (E36)

Composição Geral do BMW M3.3.1



2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA**Características Gerais:****Tipo de injeção:**

- . multi-point seqüencial

Medição da massa de ar:

- . medidor de fluxo de ar

Medição de rotação:

- . rotação (roda fônica)

Controle da marcha lenta:

- . válvula solenóide

Controle da mistura:

- . sonda aquecida

Relés do sistema:

- . principal
- . bomba
- . sonda lambda

Sensores do sistema:

- . posição da borboleta
- . temperatura do motor
- . temperatura do ar
- . rotação
- . fase
- . sonda lambda
- . fluxo de ar
- . detonação KS1 e KS2

Atuadores do sistema:

- . injetores
- . bomba de combustível
- . válvula controle da m. lenta
- . bobinas de ignição
- . válvula de purga do canister

Sistema de ignição:

- . individual para cada cilindro

Controle de emissões:

- . evaporativas: canister e válvula de purga do canister

Sinais e controles auxiliares

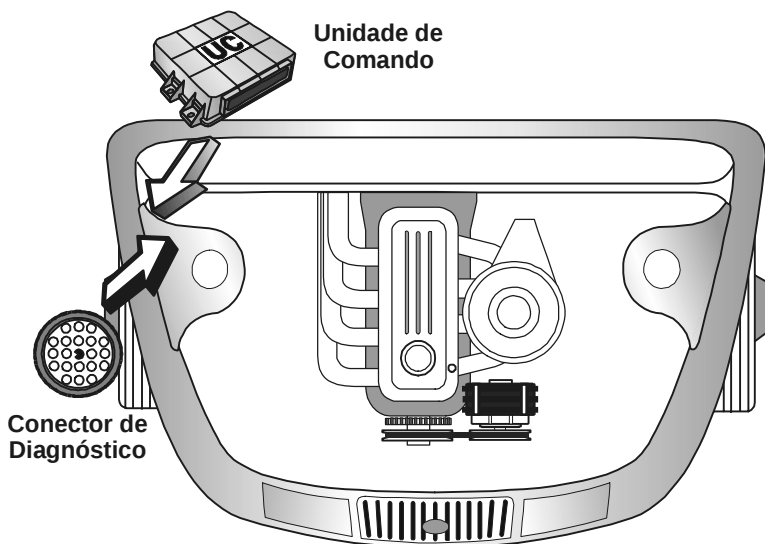
- . sinal para relé de corte do A/C

3.0 - SISTEMA ELÉTRICO**3.1 - Tabela de Terminais**

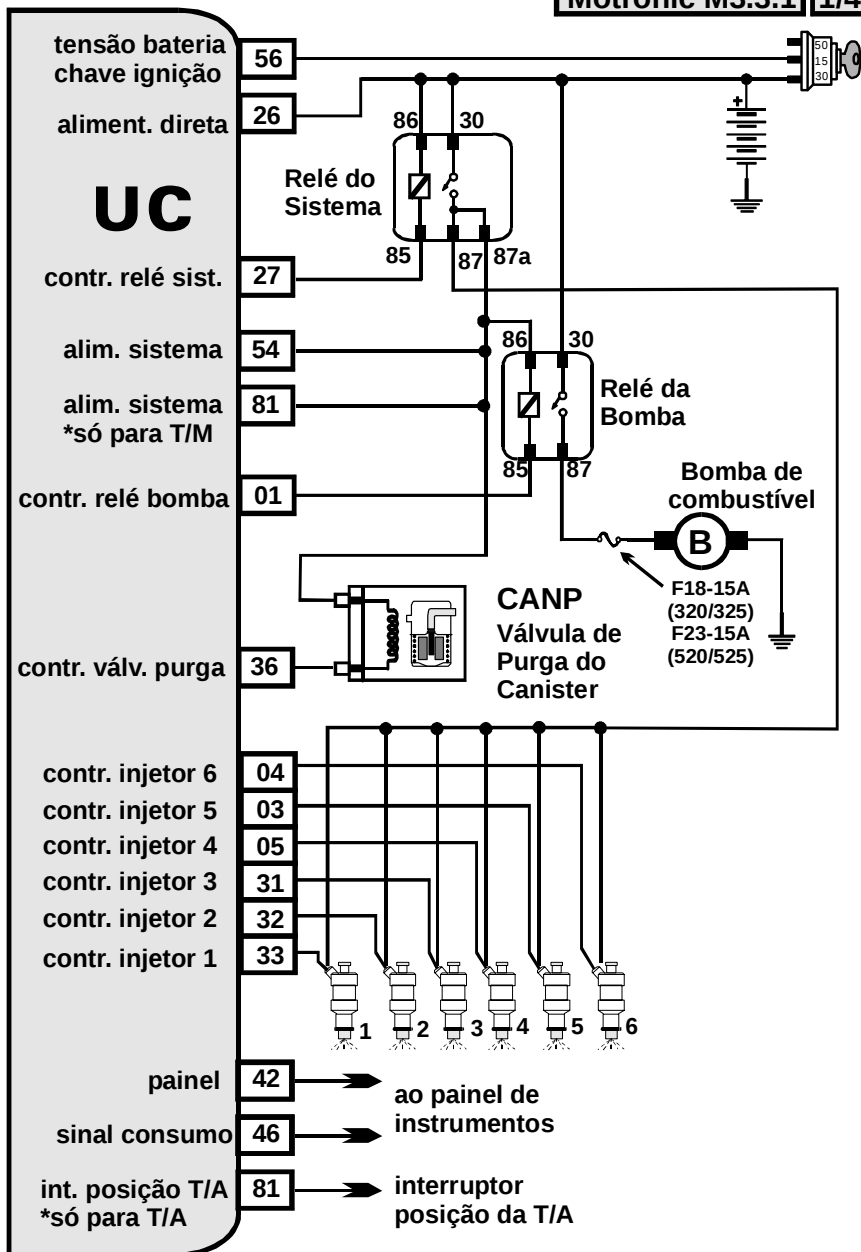
Term.	Descrição
01	Controle do Relé do Sistema
02	Controle da Marcha Lenta
03	Controle do Injetor 5
04	Controle do Injetor 6
05	Controle do Injetor 4
06	Massa
07	Controle Vanos (Variador de Fase)
11	Sinal de Posição da Borboleta
13	Retorno do Sinal
14	Sinal do MAF
15	Massa
16	Sinal do ESS
17	Sinal de Fase
23	Controle da Bobina 4
24	Controle da Bobina 6
25	Controle da Bobina 5
26	Alimentação Permanente (linha30)
27	Controle do Relé do Sistema
28	Massa
29	Controle da Marcha Lenta
31	Controle do Injetor 3
32	Controle do Injetor 2
33	Controle do Injetor 1
34	Massa
36	Controle da Válvula de Purga
38	Controle do Relé da Sonda
40	Sinal da Sonda
41	Retorno do sinal
42	Painel de Instrumentos
43	Retorno do Sinal
44	Massa dos Sensores
46	Sinal de Consumo
47	Linha de Comunicação
48	Terminal 85 do Relé de Corte do A/C
50	Controle da Bobina 1
51	Controle da Bobina 2
52	Controle da Bobina 3
54	Alimentação do Sistema
55	Massa
56	Tensão de Alimentação da UC (linha 15)
57	Unidade de Comando T/A

Term.	Descrição
59	Tensão de Referência
60	Linha de Comunicação
64	Módulo do Controle do A/C
65	Interruptor A/C
66	Computador de bordo
69	Sinal do KS 2
70	Sinal do KS 1
71	Massa KS
73	Sinal do TPS
77	Sinal do IAT
78	Sinal do ECT
81	Alimentação do Sistema (somente T/M)
82	UC ABS
87	Unidade de Comando T/A (transm.autom.)
88	Unidade de Comando T/A (transm.autom.)

Localização da Unidade de Comando e Conector Diagnóstico

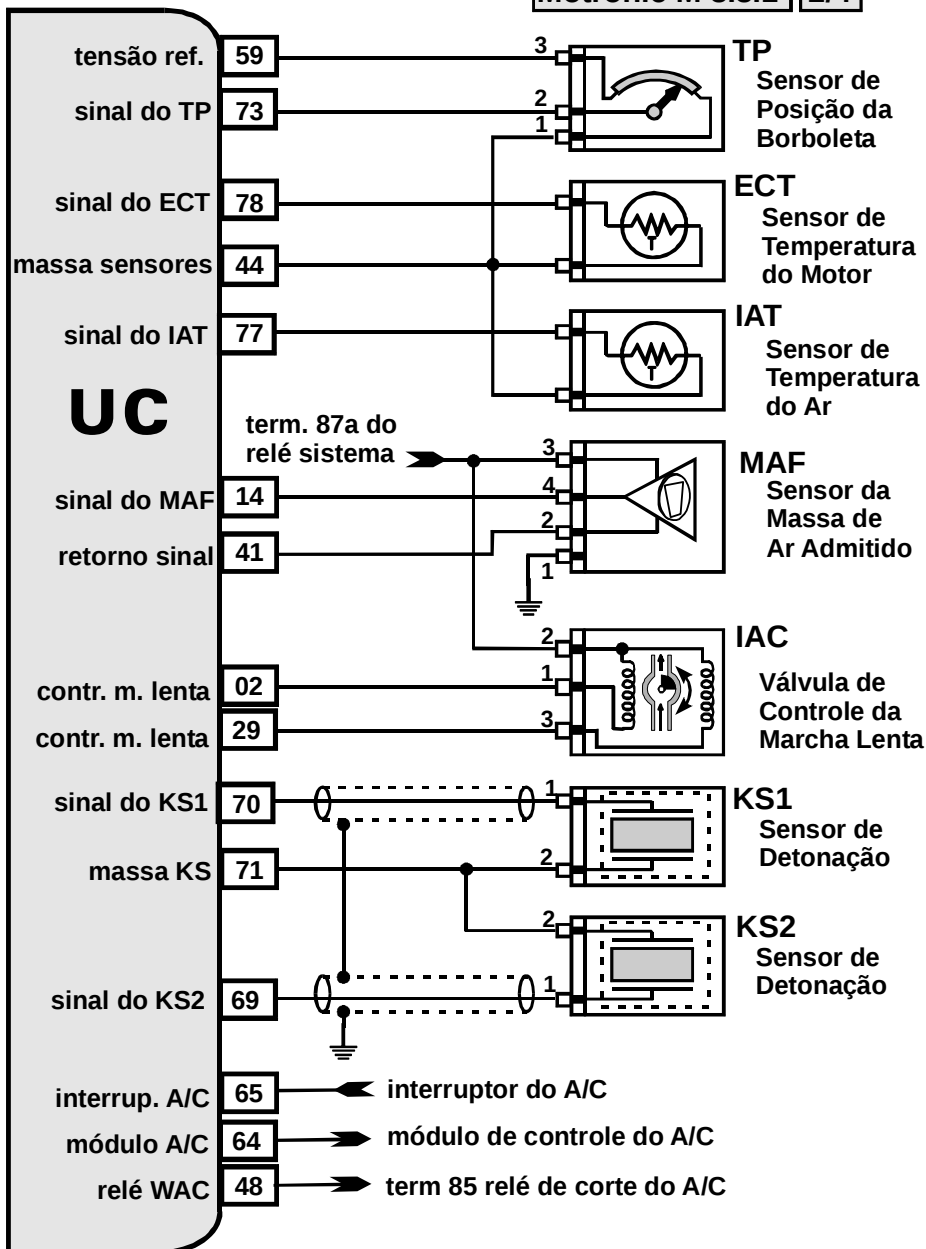


Motronic M3.3.1 **1/4**



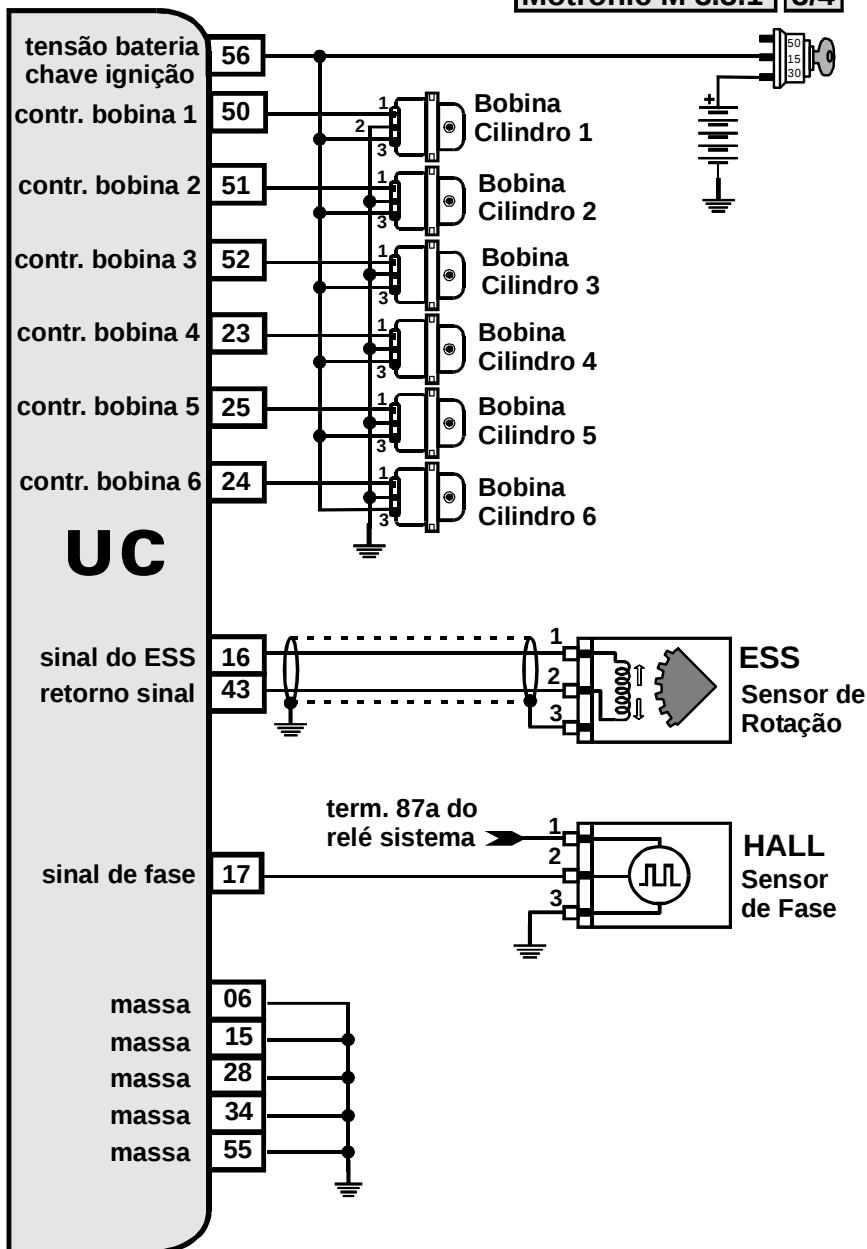
M33101

Motronic M 3.3.1 **2/4**



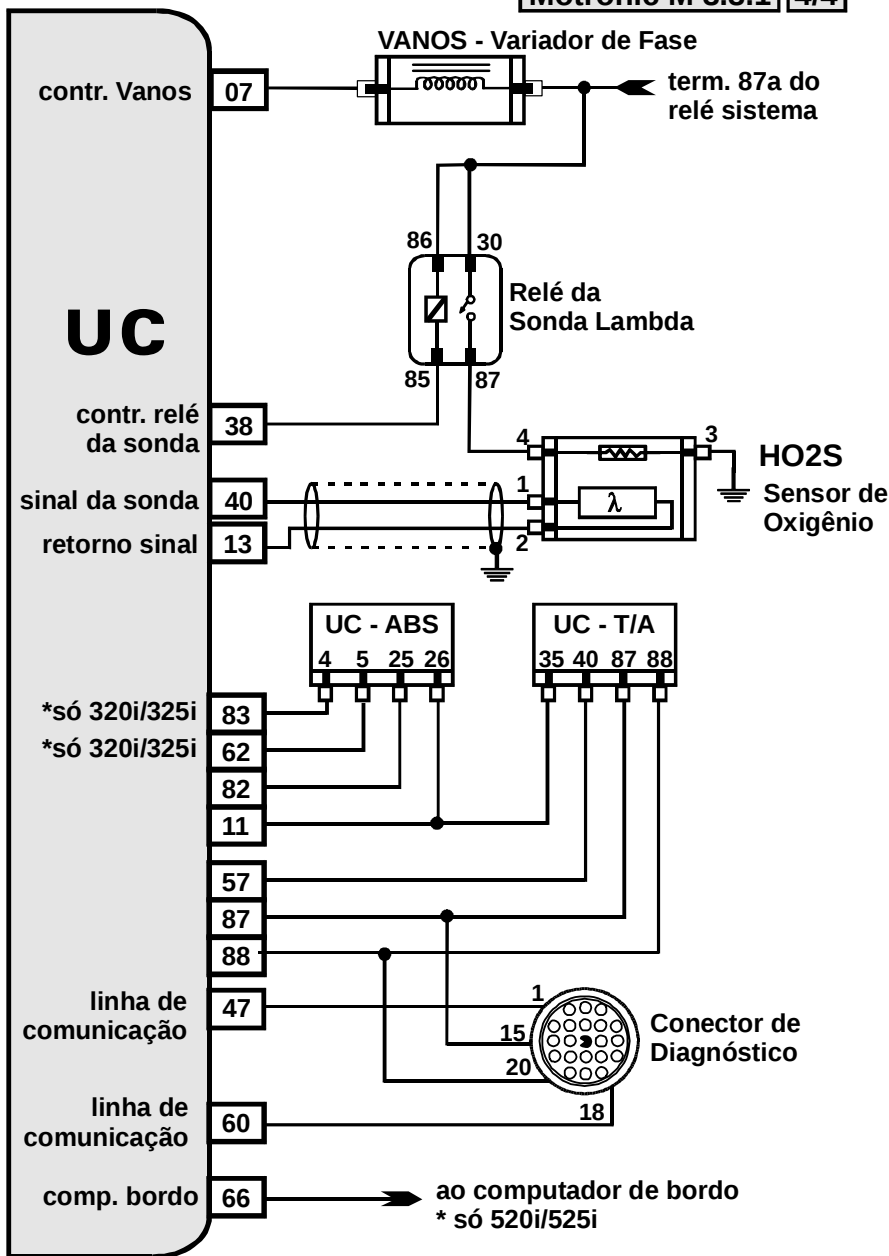
M33102

Motronic M 3.3.1 **3/4**



M33103

Motronic M 3.3.1 4/4



M3104

4.0 - CÓDIGOS DE FALHA

Ao perceber alguma anomalia no funcionamento do veículo, a Unidade de Comando, procura descobrir o que está causando o defeito. Caso seja possível detectar o causador da anomalia, um código de erro é gravado na memória da UC. Com isso, o equipamento é capaz de fazer a leitura da UC e recuperar os dados gravados. Abaixo temos a tabela de códigos de defeito deste sistema:

4.1 - Tabela de Falhas

Cód.	Descrição
001	Relé da bomba de combustível (EKP)
002	Válvula de marcha lenta - bobina de fechamento
003	Injetor cilindro 5
004	Injetor cilindro 6
005	Injetor cilindro 4
006	Estágio de saída dos injetores
008	Lâmpada de anomalia
011	Sinal de posição da borboleta
013	Sensor de oxigênio
015	Monitor do circuito de ignição
016	Sensor de rotação
017	Sensor de fase
023	Ignição Cilindro 4
024	Ignição Cilindro 6
025	Ignição Cilindro 5
026	Tensão de bateria
029	Válvula de marcha lenta - bobina de abertura
031	Injetor cilindro 3
032	Injetor cilindro 2
033	Injetor cilindro 1
036	Válvula de purga do canister
037	Relé do aquecimento sensor de O2
041	Sensor de massa de ar (HLM)
046	Estágio de saída de ignição
048	Controle do compressor do A/C
050	Ignição Cilindro 1
051	Ignição Cilindro 2
052	Ignição Cilindro 3
055	Aterramento do controle de ignição
057	Intervenção no avanço pelo módulo da transmissão
062	Sinal de Intervenção EML (correção da marcha lenta)
064	Intervenção no avanço pelo módulo da transmissão
066	Sinal do Sistema imobilizador (DWA)
069	Sensor de detonação 2
070	Sensor de detonação 1
073	Sinal de Posição de Borboleta
077	Sinal de temperatura do ar

Cód.	Descrição
078	Sinal de temperatura do motor
081	Sinal de posição P/N
082	Intervenção do MSR
083	Intervenção ASC
200	Unidade de Controle DME (RAM,ROM/EPROM)
201	Controle do Sensor de O ₂
202	Unidade de Comando
204	Incremento da marcha lenta durante operação MSR
206	Pulso de Teste do Controle de Detonação
255	Unidade de comando, falha interna

4.2 - Diagnóstico de Falhas

001 - Relé da bomba de combustível (EKP)

Verificações

- verificar o relé do sistema
- verificar relé da bomba
- verificar o circuito de alimentação do relé
- verificar fio (quanto a curto ou interrupção) do sinal de acionamento: term. 01

A alimentação da bobina de campo deste relé é alimentado pelo relé do sistema

002 - Válvula de marcha lenta - bobina de fechamento

Verificações:

- verificar funcionamento correto do relé do sistema de alimentação
- com a válvula desconectada, medir tensão no terminal central do conector, lado chicote, com a ignição ligada.
valor: tensão de bateria
Se não verifica, interrupção/curto no fio do term.87 / relé do sistema
- verificar continuidade/isolamento dos circuitos do comando da válvula (terms. 02 / UC e 29 / UC)
- medir resistência das bobinas da válvula (vide esq. elétrico)
valor: 20 ohms (não há informação precisa do fabricante; o importante é verificar que as bobinas não estejam em curto ou com resistência infinita)
- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador correspondente e verificar a presença de pulsos de acionamento nos terminais do conector (terms. 02/UC e 29/UC)

Se as verificações acima estão em ordem e a rotação de marcha lenta não é correta:

- . tubulação da válvula com fuga ou obstruída
- . obstrução no corpo da borboleta ou na tubulação de admissão
- . regulagem do cabo do acelerador

003 - Injetor cilindro 5

- Verificar previamente alimentação do relé do sistema.

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
- . injetor defeituoso
- . relé defeituoso

- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 04, 03, 05, 31, 32, 33 da UC.

- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1 2 3 e 4

004 - Injetor cilindro 6

- Verificar previamente alimentação do relé do sistema

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
- . injetor defeituoso
- . relé defeituoso

- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto.
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 04, 03, 05, 31, 32, 33 da UC.

005 - Injetor cilindro 4

- Verificar previamente alimentação do relé do sistema.

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto.

- . injetor defeituoso.
- . relé defeituoso
- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores
Se não verifica:
 - . fio aberto/curto
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 04, 03, 05, 31, 32, 33 da UC

006 - Estágio de saída dos injetores

- Verificar previamente alimentação do relé do sistema
- Verificações:
 - durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
 - repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.
Se não verifica:
 - . fio aberto/curto
 - . injetor defeituoso
 - . relé defeituoso
 - durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores
Se não verifica:
 - . fio aberto/curto
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 04, 03, 05, 31, 32, 33 da UC
- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1 2 3 e 4.

011 - Sinal de posição da borboleta

- Verificações:
 - com ignição ligada, medir tensão entre os terminais de alimentação (term.59/UC) e massa (term.44/UC) do conector do sensor.
 - . valor: 5 volts (Vref)
- Se não verifica:
 - . conexão a massa defeituosa
 - . fio de Vref com interrupção/curto
 - . sensor defeituoso (em curto); para confirmar repetir a medição (lado chicote) com o sensor desconectado
- com sensor conectado e ignição ligada, medir tensão entre terminal de sinal (term.73 / UC) e massa
valor: aprox. 0,3 volts
Se não verifica, possível sensor defeituoso (aberto ou em curto)
- repetir a medição, abrindo lentamente a borboleta; a tensão deve variar, sem descontinuidade, entre 0,3 e 4,4 volts

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . fio de sinal em curto

013 - Sensor de oxigênio

Verificações:

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor.

valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . massa deficiente do aquecedor
- . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor

- com o motor funcionando, acelerar várias vezes seguidas; a tensão medida entre os terminais do conector do sensor (circuito de sinal) deve variar entre 0,1 e 0,8 volts aproximadamente

Se não verifica:

- . repetir a medição com a sonda desconectada; medir entre os terminais do conector, lado da sonda

Se não verifica, possível sonda defeituosa:

- . interrupção / curto no circuito de sinal (term. 40 da UC)

015 - Monitor do circuito de ignição

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: terms. 50, 51, 52, 23, 25 e 24

Se não verifica:

- . fio em curto ou aberto
- . módulo defeituoso (curto)
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC

- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:

Valor: tensão da bateria.

Se não verifica:

- . massa deficiente.
- . circuito de alimentação com defeito.

016 - Sensor de rotação

Verificações:

- com a ignição desligada desconectar a UC; durante a partida, medir a tensão VAC entre os terminais do sensor no conector da UC (terms.16 e 43, lado chicote).
- . valor: 1 a 2 volts AC

Se não verifica:

- . medir resistência entre os mesmos terminais
valor: 300 a 400 ohms

Se não verifica:

- fio em curto / interrompido.
- sensor defeituoso; para confirmar, repetir a medição no sensor.

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

017 - Sensor de fase

Verificações:

- com ignição ligada e sensor desconectado, medir tensão de alimentação entre os terminais extremos do conector do sensor. (lado do chicote).

Se não verifica:

- . massa deficiente.
 - . fio de alimentação em curto ou interrompido.
 - . possível defeito na UC; para confirmar, medir diretamente nos terminais do conector da UC
-
- verificar fio de sinal do sensor, quanto a curto circuito ou circuito aberto.
 - com o sensor conectado, verificar a existência de pulsos no fio central do conector, durante a partida (pulso negativo)

Se não verifica: possível sensor defeituoso

023 - Ignição Cilindro 4

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: term. 23

Se não verifica:

- . fio em curto ou aberto.
 - . módulo defeituoso (curto).
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC
-
- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:
Valor: tensão da bateria.
- Se não verifica:
- . massa deficiente.
 - . circuito de alimentação com defeito.

024 - Ignição Cilindro 6

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: term. 24

Se não verifica:

- . fio em curto ou aberto.
- . módulo defeituoso (curto).
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC.

- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:

Valor: tensão da bateria.

Se não verifica:

- . massa deficiente.
- . circuito de alimentação com defeito.

025 - Ignição Cilindro 5

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: term. 25

Se não verifica:

- . fio em curto ou aberto.
- . módulo defeituoso (curto).
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC.

- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:

Valor: tensão da bateria.

Se não verifica:

- . massa deficiente
- . circuito de alimentação com defeito

026 - Tensão de bateria

Verificações:

- condição para a gravação da falha:
A UC detectou uma tensão de carga abaixo de 10V ou acima de 16V

Verificações:

- Alternador
- Sistema de controle de carga

029 - Válvula de marcha lenta - bobina de abertura

Verificações:

- verificar funcionamento correto do relé de alimentação do sistema.
- com a válvula desconectada, medir tensão no terminal central do conector, lado chicote, com a ignição ligada.
valor: tensão de bateria

Se não verifica, interrupção/curto no fio do term.87 / relé do sistema

- verificar continuidade/isolamento dos circuitos do comando da válvula (terms. 02 / UC e 29 / UC).
- medir resistência das bobinas da válvula (vide esq. elétrico).
- verificar que as bobinas não estejam em curto ou com resistência infinita.
- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador correspondente e verificar a presença de pulsos de acionamento nos terminais do conector (terms. 02/UC e 29/UC)

Se as verificações acima estão em ordem e a rotação de marcha lenta não é correta:

- . tubulação da válvula com fuga ou obstruída
- . obstrução no corpo da borboleta ou na tubulação de admissão
- . regulagem do cabo do acelerador

031 - Injetor cilindro 3

Verificar previamente alimentação do relé do sistema.

Verificações:

- . durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.
 - Se não verifica:
 - . fio aberto/curto
 - . injetor defeituoso
 - . relé defeituoso
- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores.
 - Se não verifica:
 - . fio aberto/curto
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 04, 03, 05, 31, 32, 33 da UC
- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1 2 3 e 4.

032 - Injetor cilindro 2

Verificar previamente alimentação do relé do sistema.

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.
 - Se não verifica:
 - . fio aberto/curto
 - . injetor defeituoso
 - . relé defeituoso
- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores
 - Se não verifica:
 - . fio aberto/curto.

- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 04, 03, 05, 31, 32, 33 da UC
- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1 2 3 e 4

033 - Injetor cilindro 1

Verificar previamente alimentação do relé do sistema

Verificações:

- durante a partida medir tensão de bateria no terminal 87 do relé do sistema.
- repetir a medição no terminal de alimentação de um dos injetores.

Se não verifica:

- . fio aberto/curto.
- . injetor defeituoso
- . relé defeituoso

- durante a partida verificar pulsos de acionamento no terminal de acionamento de um dos injetores

Se não verifica:

- . fio aberto/curto
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir verificação nos terms. 04, 03, 05, 31, 32, 33 da UC

- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador nos cilindros 1 2 3 e 4.

036 - Válvula de purga do canister

Verificações

- medir continuidade do fio do terminal de sinal do atuador.
- realizar o teste atuador da válvula.
- durante o teste:
 - . observar se a válvula pulsa.
 - . verificar a correta alimentação da válvula (+bat).

Se não verifica, possível defeito na UC ou na fiação

- verificar a válvula quanto a obstruções.
- medir a resistência da válvula solenóide, quanto a curto ou resistencia infinita.

Nota: o funcionamento da válvula pode ser avaliado, visualizando no equipamento de teste.

037 - Relé do aquecimento sensor de O2

Verificações:

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor do sensor.

valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . fusível do aquecedor aberto
- . massa deficiente do aquecedor
- . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor (term.87/Relé da sonda lambda)

- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador do relé do aquecimento do sensor de O2

041 - Sensor de massa de ar (HLM)

Verificações:

- tensão de alimentação do sensor.
 - . desconectar o sensor com a ignição desligada.
 - . com a ignição ligada, medir a tensão entre o terminal de alimentação (conector lado chicote) e o negativo da bateria.
valor: superior a 10,5 volts.
- continuidade do fio de sinal e do fio de retorno do sinal.
- circuito aberto entre os terminais de retorno de sinal e massa:
 - . com o sensor desconectado, medir a resistência entre os terminais do retorno de sinal e massa (conector lado sensor).
valor: superior a 10.000 ohms.
Se não verifica:
 - . fio interrompido ou em curto com a massa;
 - . circuito de alimentação defeituoso.
 - . curto circuito entre os terminais.
 - . possível defeito na UC.

046 - Estágio de saída de ignição

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: terms. 50, 51, 52, 23, 25 e 24.
Se não verifica:
 - . fio em curto ou aberto.
 - . módulo defeituoso (curto).
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC
- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:
Valor: tensão da bateria.
Se não verifica:
 - . massa deficiente.
 - . circuito de alimentação com defeito.

048 - Controle do compressor do A/C

Verificações:

- verificar se existe tensão de bateria quando o relé é acionado pela UC.
- verificar aterramento no term. 48 da UC, durante o teste.
se não verifica:
 - curto/interrupção no circuito entre o relé e o term. 48 da UC..
 - possível defeito da UC.

050 - Ignição Cilindro 1

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: term. 50

Se não verifica:

- . fio em curto ou aberto
- . módulo defeituoso (curto)
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC.

- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:

Valor: tensão da bateria.

Se não verifica:

- . massa deficiente.
- . circuito de alimentação com defeito.

051 - Ignição Cilindro 2

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: term. 51.

Se não verifica:

- . fio em curto ou aberto.
- . módulo defeituoso (curto).
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC.

- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:

Valor: tensão da bateria.

Se não verifica:

- . massa deficiente
- . circuito de alimentação com defeito.

052 - Ignição Cilindro 3

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: term. 52

Se não verifica:

- . fio em curto ou aberto.
- . módulo defeituoso (curto).
- . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC

- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:
 - Valor: tensão da bateria.
 - Se não verifica:
 - . massa deficiente.
 - . circuito de alimentação com defeito.

055 - Aterramento do controle de ignição

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento no fio de sinal da ignição, durante a partida: terms. 50, 51, 52, 23, 25 e 24.
 - Se não verifica:
 - . fio em curto ou aberto.
 - . módulo defeituoso (curto).
 - . possível defeito na UC; para confirmar, repetir o teste medindo no terminal correspondente do conector da UC.
- medir a tensão de alimentação das bobinas, entre os terminais extremos do conector do módulo, com a ignição ligada:
 - Valor: tensão da bateria.
 - Se não verifica:
 - . massa deficiente.
 - . circuito de alimentação com defeito.

057 - Intervenção no avanço pelo módulo da transmissão

Esta falha esta presente em veículos com transmissão automática, a correção do avanço de ignição ocorre quando o condutor exige da transmissão ou nas ultrapassagens

062 - Sinal de Intervenção EML (correção da marcha lenta)

Verificações:

- verificar funcionamento correto do relé de alimentação do sistema.
- com a válvula desconectada, medir tensão no terminal central do conector, lado chicote, com a ignição ligada.
 - valor: tensão de bateria
 - Se não verifica, interrupção/curto no fio do term.87 / relé do sistema
- verificar continuidade/isolamento dos circuitos do comando da válvula (terms. 02 / UC e 29 / UC)
- medir resistência das bobinas da válvula (vide esq. elétrico).
- verificar que as bobinas não estejam em curto ou com resistência infinita.
- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador correspondente e verificar a presença de pulsos de acionamento nos terminais do conector (terms. 02/UC e 29/UC).

Se as verificações acima estão em ordem e a rotação de marcha lenta não é correta:

- . tubulação da válvula com fuga ou obstruída

- . obstrução no corpo da borboleta ou na tubulação de admissão
- . regulagem do cabo do acelerador

064 - Intervenção no avanço pelo módulo da transmissão

Esta falha esta presente em veículos com transmissão automática, a correção do avanço de ignição ocorre quando o condutor exige da transmissão ou nas ultrapassagens

066 - Sinal do Sistema imobilizador (DWA)

Esta falha ocorre quando:

- UC não detectou o sinal do imobilizador.

verificações:

- verificar o sistema do imobilizador, apagar a memória e repetir os testes.

069 - Sensor de detonação 2

Verificações

- com motor funcionando na marcha lenta, medir tensão entre terms. 69 e 70/UC.
valor: 0,1 volt aprox.
- acelerar bruscamente até 4500 rpm, aprox.; o valor de tensão medido deve variar.
Se não verifica:
 - . interrupção/curto no circuito dos terms.69 ou 70/UC.
 - . sensor defeituoso.

- verificar isolamento entre os fios de sinal e o circuito de massa

070 - Sensor de detonação 1

Verificações:

- com motor funcionando na marcha lenta, medir tensão entre terms. 69 e 70/UC
valor: 0,1 volt aprox.
- acelerar bruscamente até 4500 rpm, aprox.; o valor de tensão medido deve variar.
Se não verifica:
 - . interrupção/curto no circuito dos terms.69 ou 70/UC.
 - . sensor defeituoso.

- verificar isolamento entre os fios de sinal e o circuito de massa

073 - Sinal de Posição de Borboleta

Verificações:

- verificar continuidade/ isolamento do fio massa (term.44/UC) dos sensores IAT, ECT e TP.

- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais de alimentação (term.59/UC) e massa (term.44/UC) do conector do sensor.
valor: 5 volts (Vref)
Se não verifica:
 - . conexão a massa defeituosa.
 - . fio de Vref com interrupção/curto.
 - . sensor defeituoso (em curto); para confirmar repetir a medição (lado chicote) com o sensor desconectado.
 - . com sensor conectado e ignição ligada, medir tensão entre terminal de sinal (term.53/UC) e massa
valor: aprox. 0,3 volts
Se não verifica, possível sensor defeituoso
- repetir a medição, abrindo lentamente a borboleta; a tensão deve variar, sem descontinuidade, entre 0,3 e 4,4 volts.
Se não verifica:
 - . sensor defeituoso.
 - . fio de sinal em curto.
- repetir a medição no term.73/UC.
Se não verifica, interrupção/curto no fio de sinal

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

077 - Sinal de temperatura do ar

Verificações

- com ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do ar e medir sua resistência quanto a curto ou resistência infinita.
- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote.
valor: 5 volts
Se não verifica:
 - . massa defeituosa (term. 44 / UC)
 - . fio de sinal (term.77 / UC) com interrupção/curto/circuito aberto

078 - Sinal de temperatura do motor

Verificações

- com ignição desligada, desconectar o sensor de temperatura do motor e medir sua resistência quanto a curto ou resistência infinita
- com ignição ligada, medir tensão entre os terminais do conector, lado chicote
valor: 5 volts
Se não verifica:
 - . massa defeituosa (term.44/UC)
 - . fio de sinal (term.78/UC) com interrupção/curto/circuito aberto

081 - Sinal de posição P/N (somente T/A)

A UC do motor não detectou sinal de P/N (Park/Neutral) nos veículos com transmissão automática.

200 - Unidade de Controle DME (RAM,ROM/EPROM)

A falha é gravada quando:

- incoerência dos dados
- ausência do sinal
- anomalia eletrônica interna

Verificações:

- tensão de bateria durante a partida
- alimentação da UC
- massa

Se tudo em ordem

- apagar as falhas memorizadas, proceder uma viagem de teste.

Se a falha persiste

- possível defeito na UC

201 - Controle do Sensor de O2

Verificações:

- com o motor em funcionamento, medir tensão entre os terminais do conector do aquecedor.
valor: tensão de bateria

Se não verifica:

- . massa deficiente do aquecedor
- . interrupção/curto no circuito de alimentação do aquecedor

- com o motor funcionando, acelerar várias vezes seguidas; a tensão medida entre os terminais do conector do sensor (circuito de sinal) deve variar entre 0,1 e 0,8 volts aproximadamente

Se não verifica:

- . repetir a medição com a sonda desconectada; medir entre os terminais do conector, lado da sonda
Se não verifica, possível sonda defeituosa
. interrupção / curto no circuito de sinal (term. 40 da UC)

202 - Unidade de Comando

A falha é gravada quando:

- incoerência dos dados
- ausência do sinal
- anomalia eletrônica interna

Verificações:

- tensão de bateria durante a partida
- alimentação da UC
- massa

Se tudo em ordem

- apagar as falhas memorizadas, proceder uma viagem de teste

Se a falha persiste

- possível defeito na UC

204 - Incremento da marcha lenta durante operação MSR

Verificações:

- verificar funcionamento correto do relé de alimentação do sistema.
- com a válvula desconectada, medir tensão no terminal central do conector, lado chicote, com a ignição ligada.

valor: tensão de bateria.

Se não verifica, interrupção/curto no fio do term.87 / relé do sistema

- verificar continuidade/isolamento dos circuitos do comando da válvula (terms. 02 / UC e 29 / UC)
- medir resistência das bobinas da válvula (vide eq. elétrico).
- verificar que as bobinas não estejam em curto ou com resistência infinita.
- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador correspondente e verificar a presença de pulsos de acionamento nos terminais do conector (terms. 02/UC e 29/UC).

Se as verificações acima estão em ordem e a rotação de marcha lenta não é correta:

- . tubulação da válvula com fuga ou obstruída
- . obstrução no corpo da borboleta ou na tubulação de admissão
- . regulagem do cabo do acelerador

204 - Incremento da marcha lenta durante operação MSR

Verificações:

- verificar funcionamento correto do relé de alimentação do sistema.
- com a válvula desconectada, medir tensão no terminal central do conector, lado chicote, com a ignição ligada.

valor: tensão de bateria

Se não verifica, interrupção/curto no fio do term.87 / relé do sistema

- verificar continuidade/isolamento dos circuitos do comando da válvula (terms. 02 / UC e 29 / UC).
- medir resistência das bobinas da válvula (vide eq. elétrico).
- verificar que as bobinas não estejam em curto ou com resistência infinita.

- como auxílio ao diagnóstico, executar o teste de atuador correspondente e verificar a presença de pulsos de acionamento nos terminais do conector (terms. 02/UC e 29/UC)

Se as verificações acima estão em ordem e a rotação de marcha lenta não é correta:

- . tubulação da válvula com fuga ou obstruída
- . obstrução no corpo da borboleta ou na tubulação de admissão
- . regulagem do cabo do acelerador

255 - Unidade de comando, falha interna

A falha é gravada quando:

- incoerência dos dados
- ausência do sinal
- anomalia eletrônica interna

Verificações:

- tensão de bateria durante a partida
- alimentação da UC
- massa

Se tudo em ordem

- apagar as falhas memorizadas, proceder uma viagem de teste

Se a falha persiste

- possível defeito na UC