

Linha: VW/FORD

Manual de Reparos

Capítulo I - Pag. 03
Sistema: EEC IV / ZETEC 16V

Capítulo II - Pag. 98
Sistema: Mi/ M1.2.3/ DIGIFANT/ MP9.0/ M2.9/
M3.8.1/ M3.8.2/ M3.8.3/ M5.9.2/ IAW 4LV/
IAW 4SV/ IAW 4MV/ SIMOS 2/ SIMOS 4S/
SAUG DIESEL/ 1ABI/ 1ABW/ ME7.5.10

Capítulo I

Linha: VW/FORD

Sistema: EEC IV (2/3 Dígitos)

Gol; Parati; Santana; Quantum; Pointer;
Logus; Versailles; Royale; Escort; Verona;
Pampa; Fiesta 1.3; Escort Zetec 16V; Ranger;
Explorer; Taurus.

MANUAL DE REPAROS

SEÇÃO 2.1 : VW / FORD EEC-IV

SEÇÃO 2.2 : FORD FIESTA EEC-IV

SEÇÃO 2.3 : EECIV ZETEC 16V

SEÇÃO 2.1 : MANUAL DE REPAROS - VW / FORD EECIV

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	5
2.0 - SUBSISTEMA DE COMBUSTÍVEL	10
3.0 - ESQUEMAS ELÉTRICOS	15
4.0 - ROTEIRO DE REVISÃO DE SUBSISTEMAS	26
5.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS	28

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.

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 sistema de controle integrado de motores da família EEC-IV foi desenvolvido pela Ford a partir do início dos anos 80, encontrando-se atualmente na sua quarta geração (EEC IV), aqui no Brasil.

O sistema EEC IV suporta as seguintes configurações de injeção/ignição:

- CFI: é um sistema do tipo single point, onde um só injetor de combustível, posicionado na tampa do corpo de borboleta (no lugar ocupado pelo carburador nos sistemas convencionais), atende a dosagem de combustível para todos os cilindros.
- EFI: é um sistema do tipo multi point, onde a dosagem de combustível é feita através de injetores (um para cada cilindro) posicionados no coletor de admissão ou no próprio cabeçote, sobre a válvula de admissão correspondente.

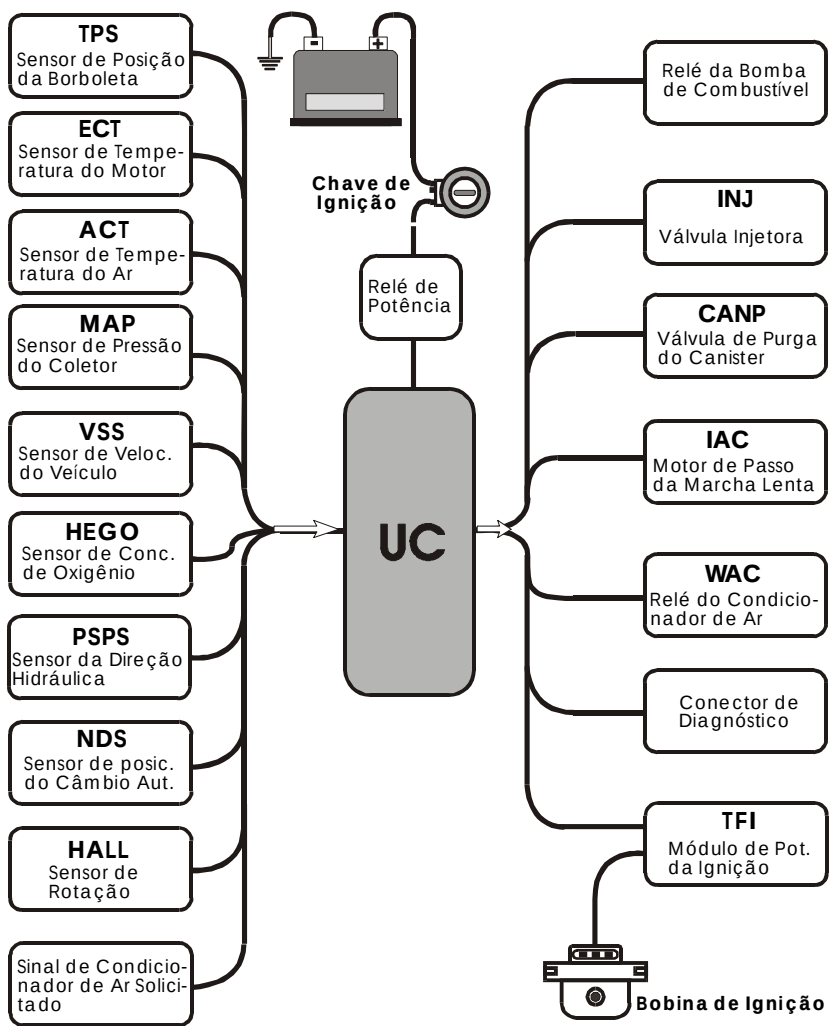
Em ambos os sistemas a ignição é controlada pela mesma unidade de comando eletrônico (UC) que comanda a injeção de combustível.

Os dois sistemas são bastante similares, diferindo só em alguns sensores e no número de válvulas de injeção.

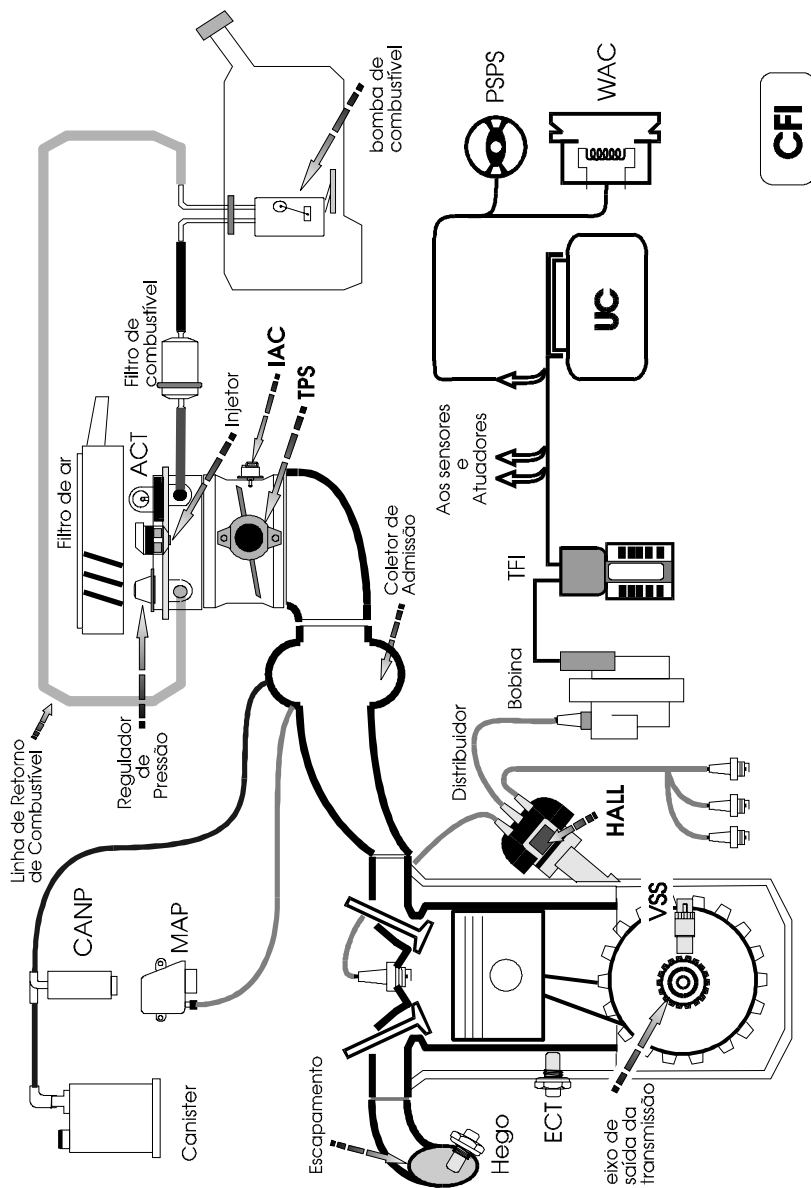
Neste manual são apresentados os roteiros de diagnóstico e reparo correspondentes aos diferentes códigos de serviço (códigos de falha) dos sistemas de injeção/ignição EEC-IV - CFI (single point) e EEC-IV - EFI (multi point).

Também são apresentados os esquemas elétricos, assim como uma descrição sucinta dos diversos subsistemas e seus componentes.

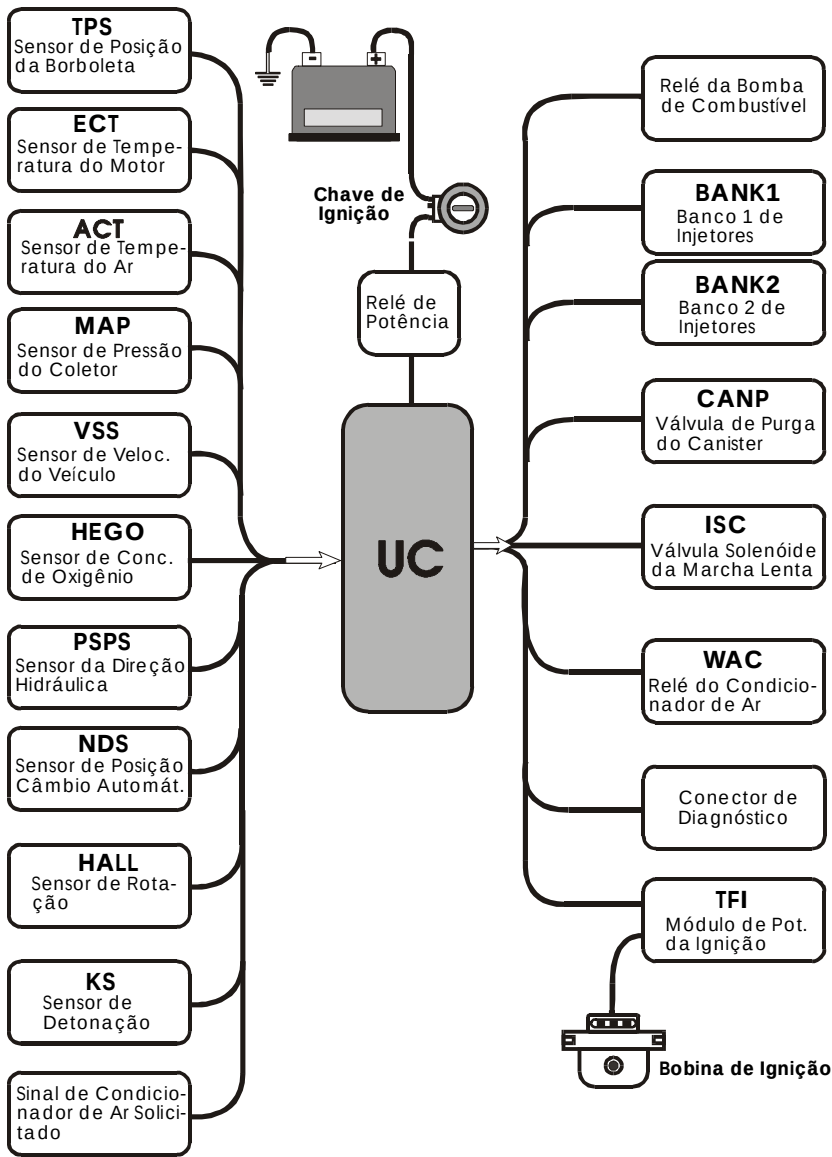
Composição Geral do Sistema EEC-IV CFI



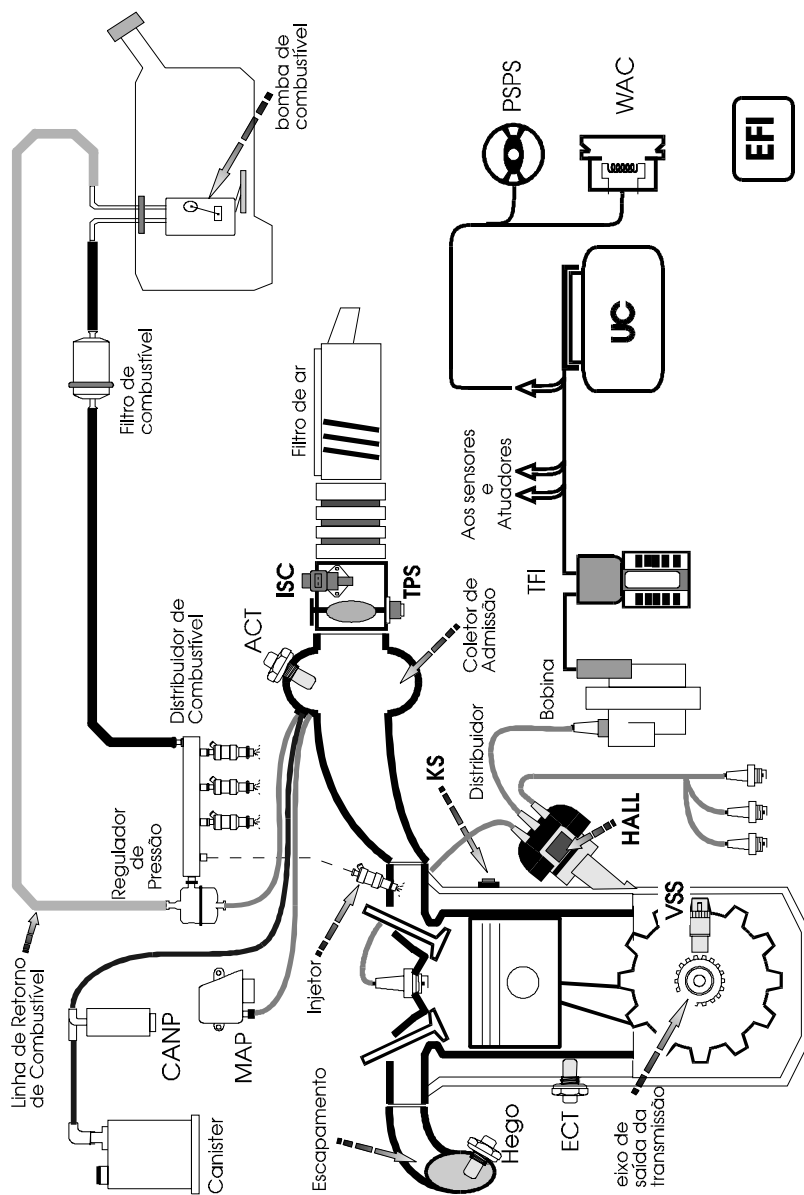
GERCFI



Composição Geral do Sistema EEC-IV EFI



GEREFI



2.0 SUBSISTEMA DE COMBUSTÍVEL

2.0.1 Bomba elétrica de combustível

Está localizada no tanque de combustível. A bomba para álcool é diferente daquela para gasolina. Nos veículos a álcool (em consequência do menor poder lubrificante do álcool) existe um resistor em série com a alimentação da bomba, que propicia a redução da velocidade de rotação (evita o desgaste acelerado). Este resistor (0,42ohms-EFI e 0,7ohms-CFI) está instalado em um soquete próximo ao tanque, nos veículos produzidos até maio/julho 95. Depois desta data o resistor foi incorporado à bomba.

Uma bomba com resistor incluído pode ser instalada no lugar de uma bomba sem resistor. A única providência é colocar um jumper no soquete.

- Vazão em motores a gasolina: 100 litros/hora.
- Vazão em motores a álcool: 140 litros/hora.
- Pressão de combustível do CFI: 1,0bar (gasolina); 1,5bar (álcool).
- Pressão de combustível do EFI: 3,0bar (linha pressurizada e motor não funcionando).

2.0.2 Válvula de injeção

- Injetor CFI

Neste sistema a válvula de injeção (única) está localizada no corpo de borboleta, acima da borboleta de aceleração.

Resistência: 1,5 a 2,5 ohms

- Injetores EFI

São montados no tubo distribuidor com anéis de vedação e travas.

Resistência dos injetores:

valor = 12 a 18 ohms (álcool)
14 a 16 ohms (gasolina)

2.1 SUBSISTEMA DE AR

2.1.0 Atuador de ajuste da marcha lenta

- Controle da marcha lenta - CFI

Neste sistema o controle é feito através de um motor de passo instalado no corpo de borboleta. Controla uma passagem de ar extra (by pass) que interliga a parte superior com a parte inferior da borboleta de aceleração.

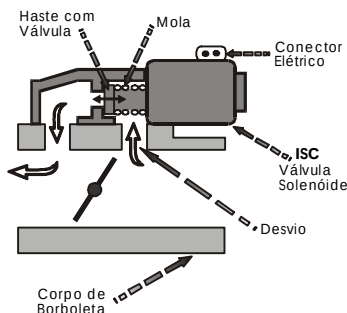
Ao desligar a chave de ignição, o relé de potência permanece energizado por mais 6 segundos. Neste tempo a UC reposiciona o motor de passo (em 160 passos) preparando o sistema para a próxima partida.

Resistência das bobinas: 50 a 70 ohms.

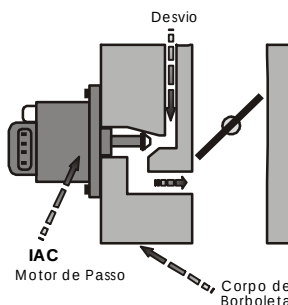
- Controle da marcha lenta - EFI

Instalada no corpo de borboleta. A UC controla a passagem de ar, abrindo e fechando a válvula, com uma frequência de aprox. 300 ciclos por segundo.

Resistência do solenóide: 9 a 14 ohms



EFI



CFI

2.1.1 Sensor de posição da borboleta - TPS

É do tipo circular resistivo, ligado solidariamente ao eixo da borboleta. O sensor é alimentado pela UC com a tensão de referência de 5 volts. A UC detecta as seguintes posições da borboleta:

- . borboleta fechada (CT)
- . borboleta parcialmente aberta (PT)
- . borboleta totalmente aberta (WOT)

Tensão:

- . borb. fechada : 0,5 a 0,7 volts
- . borb. aberta : 4,5 a 5 volts

2.1.2 Sensor de temperatura do ar - ACT

É do tipo NTC, ou seja, a resistência do sensor diminui conforme aumenta a temperatura; é alimentado pela UC com a tensão de referência de 5 volts.

No sistema CFI o sensor encontra-se localizado na tampa do corpo de borboleta.

No sistema EFI o sensor encontra-se no coletor de admissão. Em ambos os sistemas a informação fornecida pelo sensor é utilizada para calcular a massa de ar que está sendo admitida pelo motor para, por sua vez, calcular a quantidade de combustível a ser injetada. A informação é também utilizada para determinar o avanço da ignição e partidas com o motor aquecido.

Temperatura	Resistência
30°C	2430 ohms aprox.
90°C	280 ohms aprox.

2.1.3 Sensor de temperatura do líquido arrefecedor - ECT

É do tipo NTC, ou seja, a resistência do sensor diminui conforme aumenta a temperatura. É alimentado pela UC com a tensão de referência de 5 volts.

Está instalado no bloco do motor justamente na saída para o radiador. A informação fornecida pelo sensor é utilizada pela UC para controlar as características de funcionamento nas fases fria e quente, quando calcula:

- . a rotação em marcha lenta
- . o avanço da ignição
- . a quantidade de combustível a ser injetada

Temperatura	Resistência
30°C	24 Kohms aprox.
90°C	2,8 Kohms aprox.

2.1.4 Sensor de pressão absoluta no coletor - MAP

Está instalado no vão do motor e ligado através de uma mangueira:

- . ao corpo de borboleta, no sistema CFI
- . ao coletor de admissão, no sistema EFI

A UC alimenta o sensor com a tensão de referência de 5 volts. O sensor fornece a informação de pressão através de um sinal pulsado com frequência variando entre 80,9 Hz. e 162,4 Hz.

A informação é necessária para:

- . calcular a massa de ar admitida e consequentemente a quantidade de combustível a ser injetada
- . calcular o avanço da ignição.

Nota: no sistema EFI, exclusivamente, e devido a problemas de ressonância no coletor de admissão, o sensor MAP acusa pressões acima do esperado. Para resolver o problema foi adicionado um reservatório de vácuo entre o coletor e o sensor.

O reservatório é um recipiente plástico com capacidade de 2 polegadas cúbicas, o que é bem maior que a capacidade da mangueira de conexão e elimina as falsas leituras.

2.2 SUBSISTEMA DE IGNIÇÃO

O sistema EEC-IV é um sistema integrado de injeção e ignição mapeadas. Nele a UC controla a injeção de combustível e a energização da bobina de ignição (avanço e ângulo de permanência) simultaneamente.

- . Resistência do primário da bobina de ignição: 0,3 a 0,5 ohms
- . Resistência do secundário da bobina de ignição: 7 a 9 Kohms

O tempo de ignição é determinado pela UC a partir das seguintes informações:

- . rotação do motor (sensor HALL)
- . pressão no coletor de admissão (sensor MAP)
- . temperatura do motor (sensor ECT)
- . temperatura do ar (sensor ACT)
- . posição da borboleta de aceleração (sensor TPS)
- . concentração de oxigênio nos gases de escape (sensor HEGO)

2.2.1 Módulo de ignição TFI

É o módulo de potência do subsistema de ignição. A partir dos sinais enviados pela UC o módulo TFI energiza o transformador de ignição (bobina). Está localizado no vão do motor, sobre a parte interna do paralamas esquerdo.

2.2.2 Sensor de rotação do motor - HALL

Sua função é fornecer um sinal pulsado de 12 volts para a UC calcular a velocidade de rotação do motor e o momento preciso em que dois dos cilindros estão a 9 graus do ponto morto superior (isto acontece quando a parte metálica do copo rotativo começa a cobrir o sensor HALL). O sensor está localizado dentro do distribuidor de ignição.

No sistema CFI as quatro aberturas do copo rotativo são iguais.

No sistema EFI a parte metálica que corresponde ao primeiro cilindro é menor. Neste sistema existem dois bancos de injetores comandados alternadamente pela UC. Esta precisa conhecer, portanto, quando o primeiro cilindro está a 9 graus do ponto morto superior.

2.2.3 Sensor de detonação - KS

Faz parte do sistema EFI. O sensor está localizado ao lado esquerdo do motor, diretamente no bloco.

É do tipo piezoelétrico, que produz uma tensão elétrica quando recebe alguma vibração mecânica. Através da tensão elétrica lida, a UC determina a existência ou não de detonação.

Na presença desta, o ponto de ignição é atrasado em 4 graus no cilindro que apresentou o início de detonação. O processo se repete até ser eliminada a detonação. A UC passa então a adiantar o ponto de ignição em cerca de 0,5 graus, no mesmo cilindro, até ocorrer novamente o início de detonação.

2.3 SUBSISTEMA ELÉTRICO E DE CONTROLE

2.3.1 Relé de potência do sistema EEC-IV

Fornece alimentação de bateria a UC quando se liga a ignição, através dos terminais 37 e 57 do conector. O relé possui um diodo interno de proteção.

Além da UC, o relé de potência alimenta:

- . injetor(es) de combustível
- . relé da bomba de combustível
- . válvula de purga do filtro de vapores (canister)
- . sensor de velocidade do veículo

O relé de potência do sistema CFI possui um temporizador interno, que garante a energização do relé por mais 6 segundos após desligar-se a ignição.

Durante este período a UC armazena o valor da pressão barométrica na memória KAM e pré-posiciona o motor de passo de controle da marcha lenta.

O relé de potência do sistema EFI não possui temporizador.

2.3.2 Relé da bomba de combustível

Quando se liga a ignição o relé energiza a bomba por alguns segundos e posteriormente durante todo o tempo que o motor estiver funcionando.

O relé abre assim que o motor para de funcionar.

2.3.3 Relé do ar condicionado - WAC

É um relé normalmente fechado, intercalado no circuito de alimentação da embreagem eletromagnética do compressor do ar condicionado. A UC controla a energização deste relé (abrindo seus contatos) quando a abertura da borboleta de aceleração ultrapassa os 70%; neste caso o ar condicionado é desligado durante 30 segundos.

A UC energiza o relé também durante a partida.

2.3.4 Sensor da direção hidráulica - PSPS

É um interruptor liga/desliga normalmente fechado. Está instalado no tubo de pressão que liga a bomba da direção hidráulica ao mecanismo da direção.

Com o aumento de pressão no circuito hidráulico, quando o veículo está sendo manobrado, o interruptor abre. Esta situação é detectada pela UC que, então, ajusta a rotação da marcha lenta.

2.3.5 Sensor de posição da transmissão automática - NDS

É um interruptor instalado no câmbio automático, que permite saber se o câmbio está nas posições N (neutral) ou P (parking).

A UC utiliza o sinal para controle da marcha lenta. Lembrar que tanto em P como em N a carga sobre o motor é menor.

2.3.6 Sensor de concentração de oxigênio nos gases de escape - HEGO

Este sensor possui resistência de aquecimento. A informação fornecida é utilizada pela UC para manter a mistura na sua relação estequiométrica.

- . Resistência do aquecedor: 2 a 5 ohms (sensor frio).

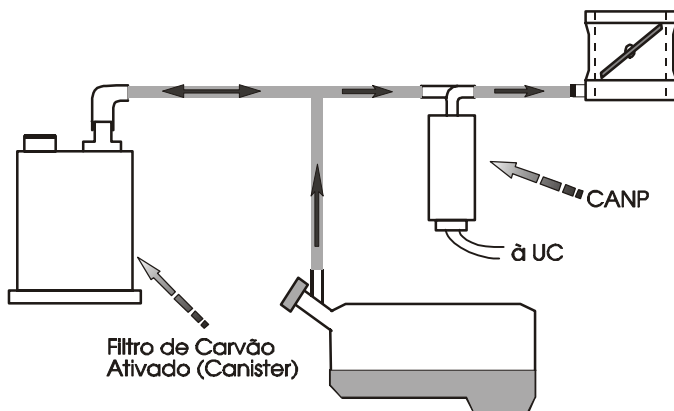
2.3.7 Sensor da velocidade do veículo - VSS

É um sensor do tipo HALL que fornece um sinal pulsado, cuja frequência é proporcional à velocidade do veículo. Está instalado no eixo de saída da caixa de câmbio; é o mesmo sensor que fornece o sinal para o velocímetro.

A UC utiliza a informação para:

- . saber se o veículo está parado ou em movimento
- . enriquecer a mistura durante a aceleração
- . cortar a injeção de combustível durante a desaceleração
- . controlar a rotação da marcha lenta

2.4 SUBSISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES EVAPORATIVAS



2.4.1 Filtro de carvão ativado (canister)

Permite a passagem de vapores do canister com um funcionamento do motor acima da marcha lenta e com menos de 70% de abertura da borboleta.

A UC controla este processo através da válvula de purga (CANP).

. Resistência: 40 a 90 ohms.

2.4.2 Válvula de purga do filtro de vapores - CANP

É uma válvula do tipo solenóide normalmente fechada. É controlada pela UC e quando aberta permite a passagem dos vapores do canister para o corpo de borboleta.

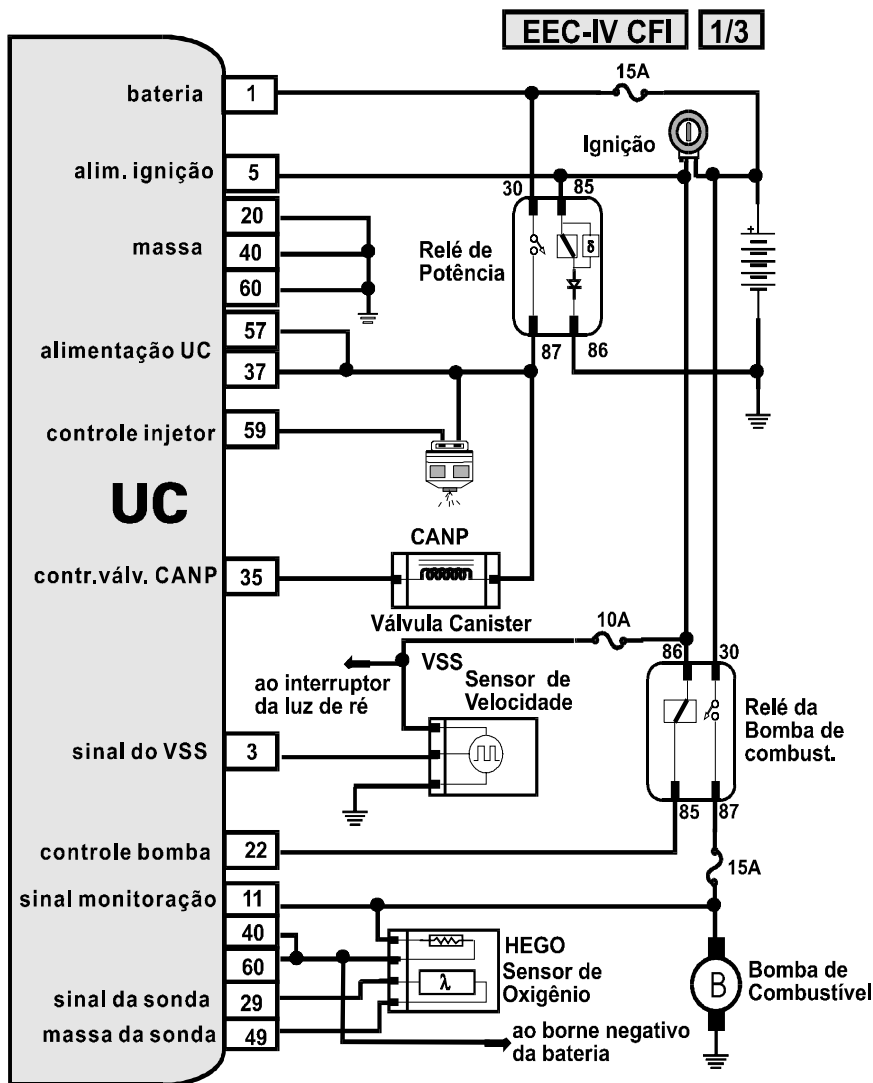
3.0 ESQUEMAS ELÉTRICOS

Neste capítulo são apresentados:

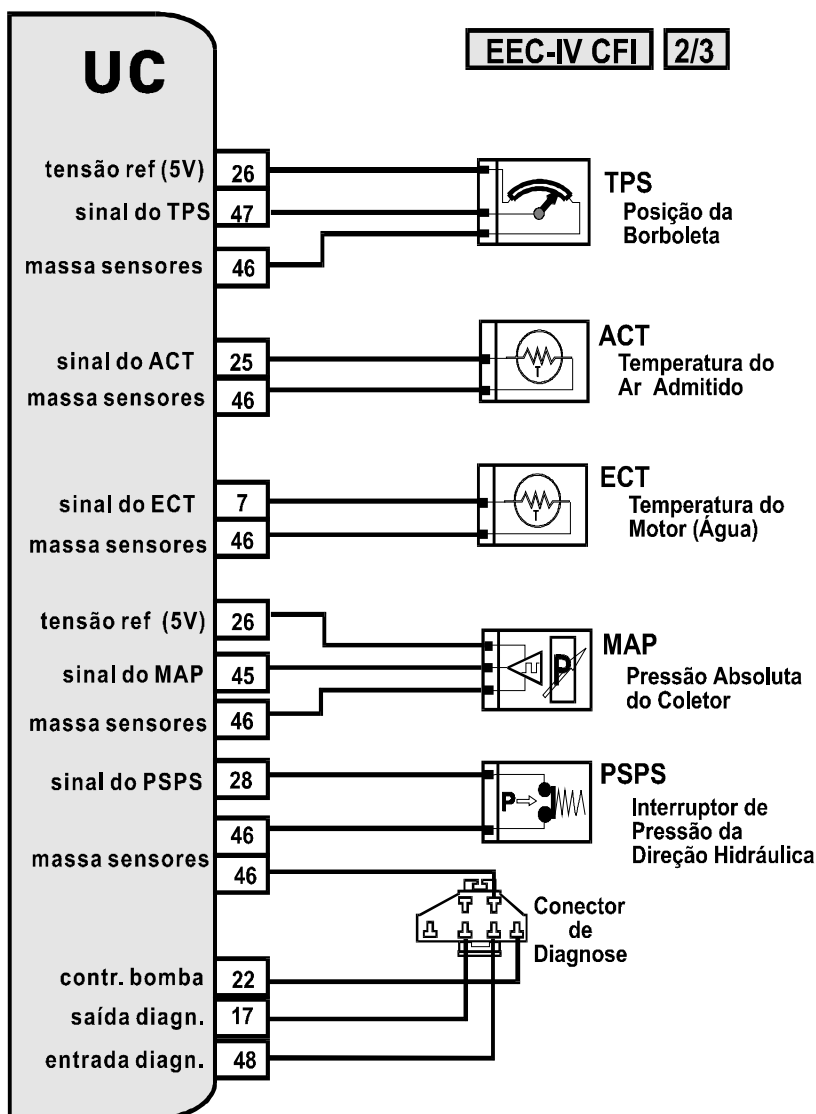
- Tabelas de terminais da UC para os sistemas CFI e EFI.
- esquemas elétricos dos sistemas CFI e EFI.
- diagrama esquemático da central elétrica com posicionamento de relés e fusíveis.

TABELA DE TERMINAIS DA UNIDADE DE COMANDO - CFI

PINO	DESCRIÇÃO
01	Alimentação da Memória KAM
03	Sensor de Velocidade
04	Monitor para Diagnóstico de Ignição
05	Alimentação da Bateria
07	Sensor de Temperatura do Líquido Arrefecedor
10	Embragem da Ar Condicionado
11	Monitor da Bomba de Combustível
13	Motor de Passo
14	Motor de Passo
16	Terra da Ignição
17	Saída para Autodiagnóstico
20	Terra na Carcaça
22	Relé da Bomba de Combustível
25	Sensor de Temperatura do Ar
26	Tensão de Referência (5V)
28	Sensor da Pressão Hidráulica
29	Sensor de Oxigênio dos Gases de Escape
30	Interruptor da Posição Neutra
31	Motor de Passo
32	Motor de Passo
35	Válvula de Filtro de Carvão Ativado
36	Saída de Ignição
37	Alimentação da Bateria
40	Terra de Alimentação
45	Sensor de Pressão do Coletor de Admissão
46	Terra de Sinal
47	Sensor da Posição da Borboleta
48	Entrada para Autodiagnóstico
49	Terra para Sensor de Oxigênio
54	Relé do Ar Condicionado
56	Pulso de Sensor Hall do Distribuidor
57	Alimentação da Bateria
59	Válvula de Injeção
60	Terra de Alimentação



EECFII



EECFI2

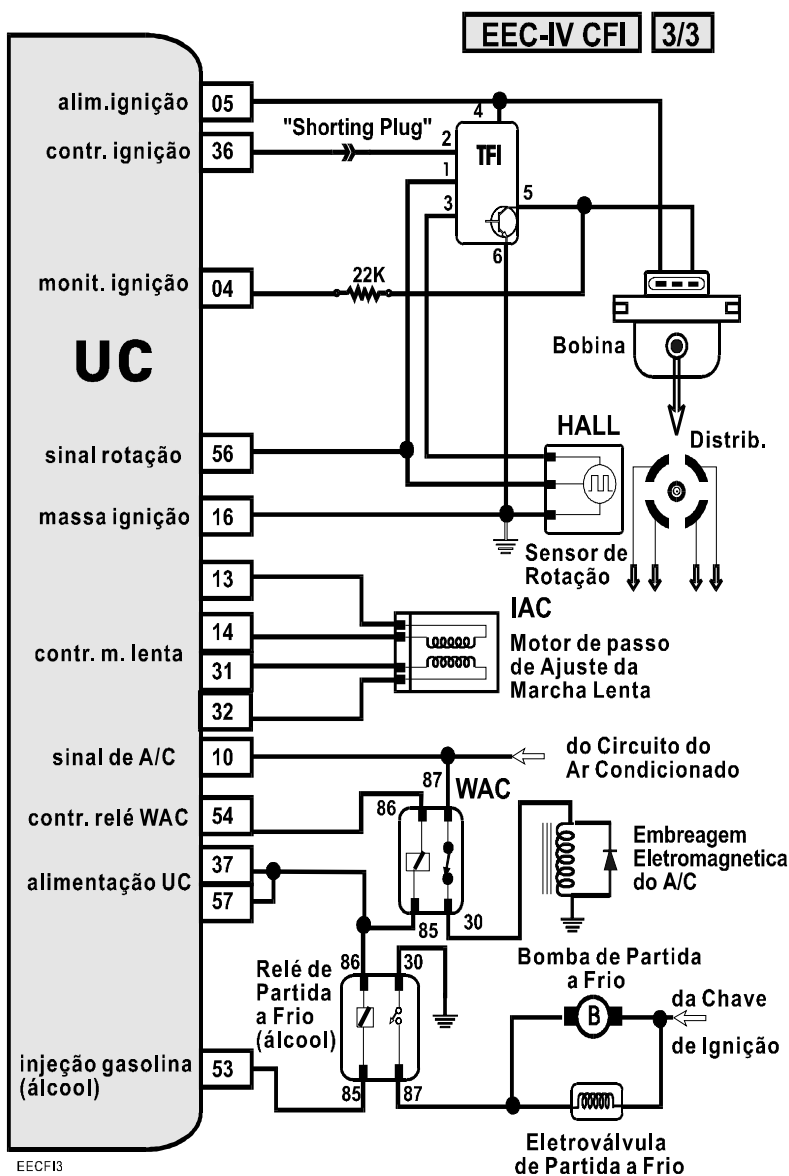
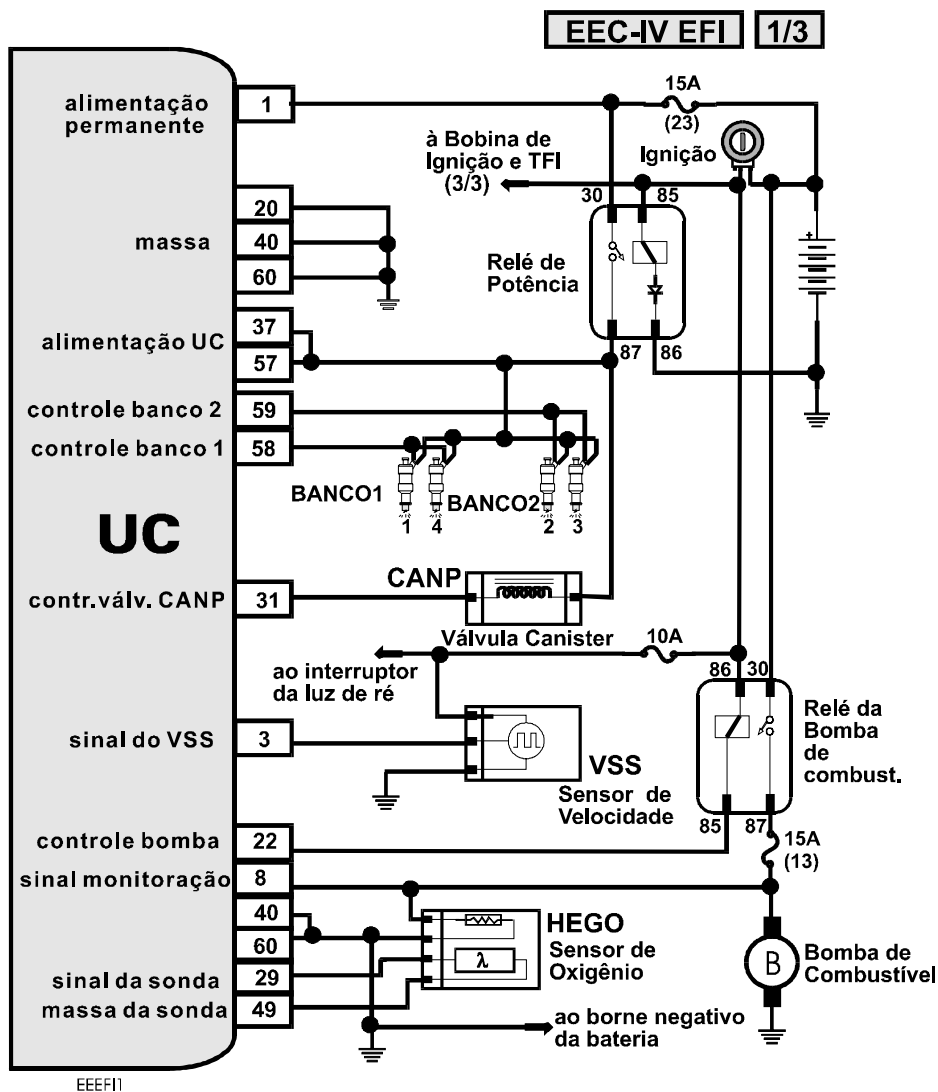
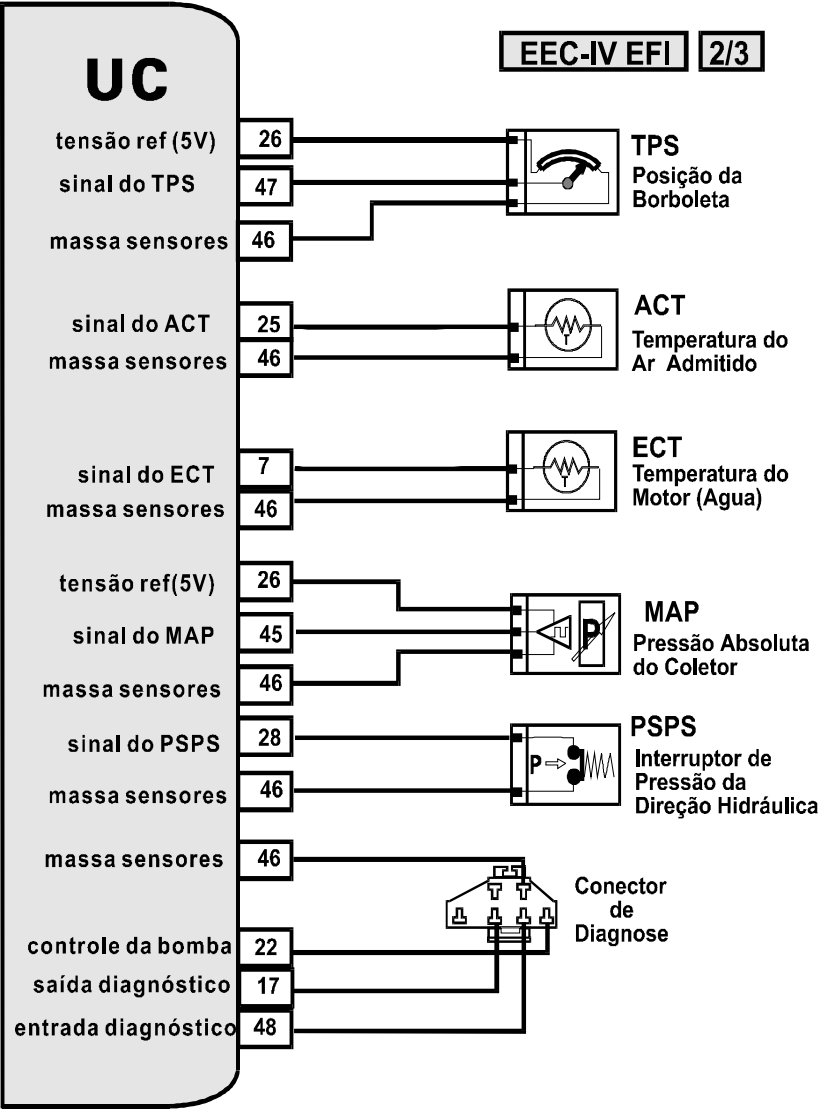


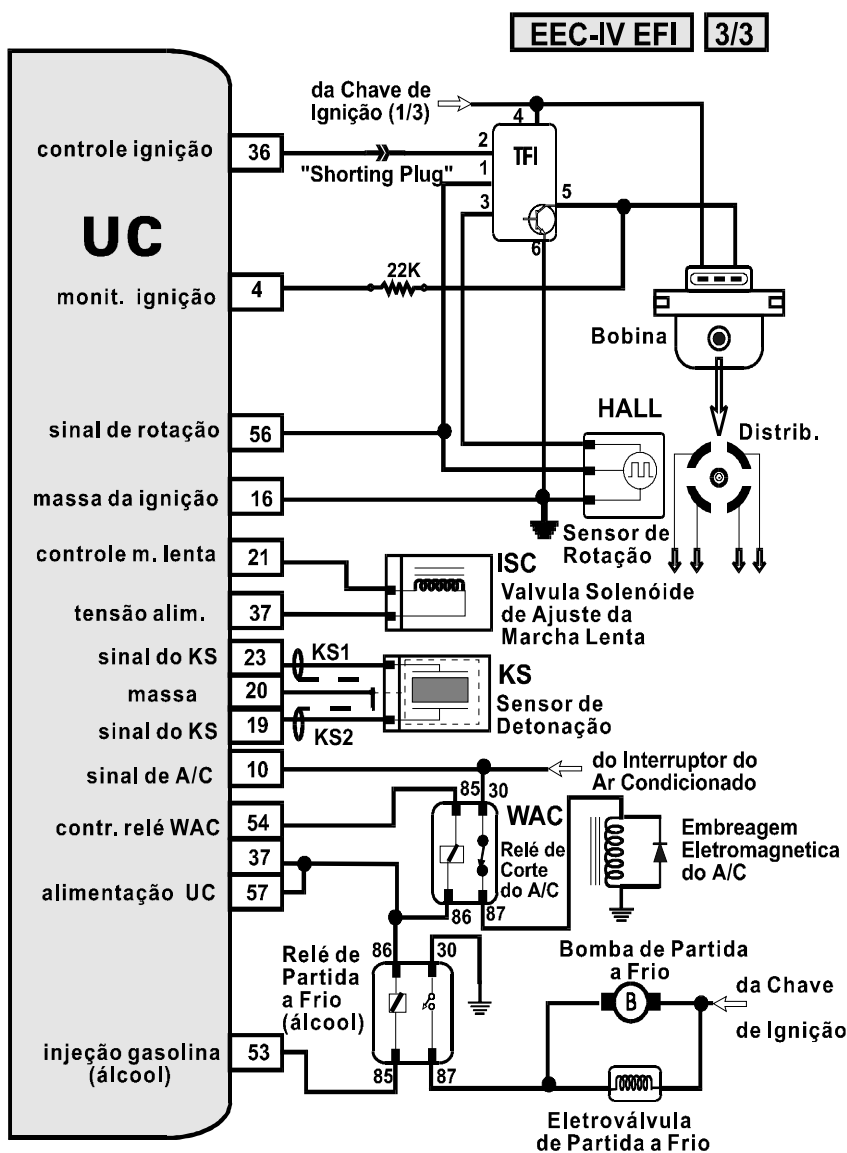
TABELA DE TERMINAIS DA UNIDADE DE COMANDO - EFI

PINO	DESCRIÇÃO
01	Alimentação da Memória KAM
03	Sensor de velocidade
04	Monitor para Diagnóstico de Ignição
07	Sensor de Temperatura do Líquido Arrefecedor
08	Monitor da Bomba de combustível
10	Embragem da ar condicionado
16	Terra da Ignição
17	Saída para autodiagnóstico
19	Sensor de Detonação (2)
20	Terra na carcaça
21	Válvula de Marcha Lenta
22	Relé da Bomba de Combustível
23	Sensor de Detonação (1)
25	Sensor de Temperatura do Ar
26	Tensão de Referência (5V)
28	Sensor da Pressão Hidráulica
29	Sensor de Oxigênio dos Gases de Escape
30	Interruptor da Posição Neutra
31	Válvula de Filtro de Carvão Ativado
36	Saída de Ignição
37	Alimentação da Bateria
40	Terra da Alimentação
45	Sensor de Pressão do Coletor de Admissão
46	Terra de Sinal
47	Sensor da posição da Borboleta
48	Entrada para autodiagnóstico
49	Terra para Sensor de Oxigênio
54	Relé do Ar Condicionado
56	Pulso de sensor Hall do Distribuidor
57	Alimentação da Bateria
58	Banco dos Injetores (1)
59	Banco dos Injetores (2)
60	Terra de Alimentação

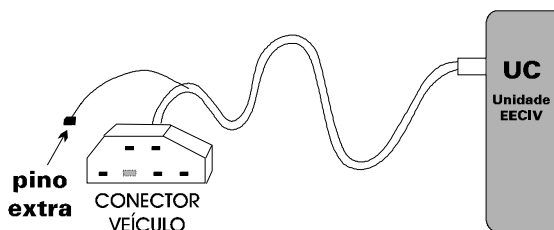




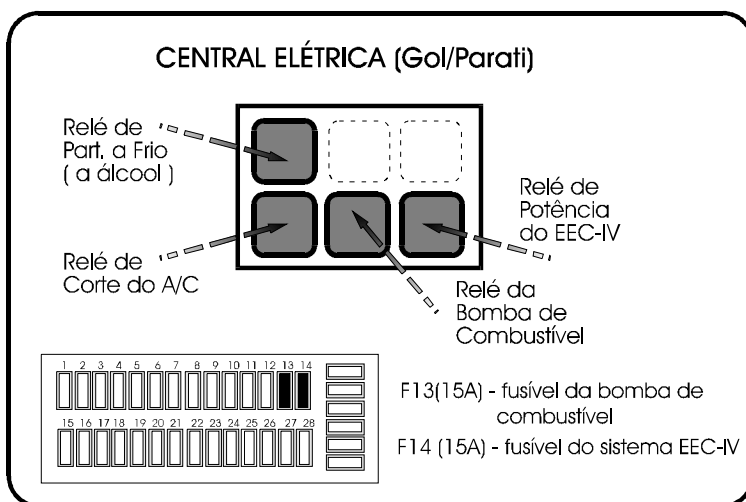
EEEFI2



EEEF13

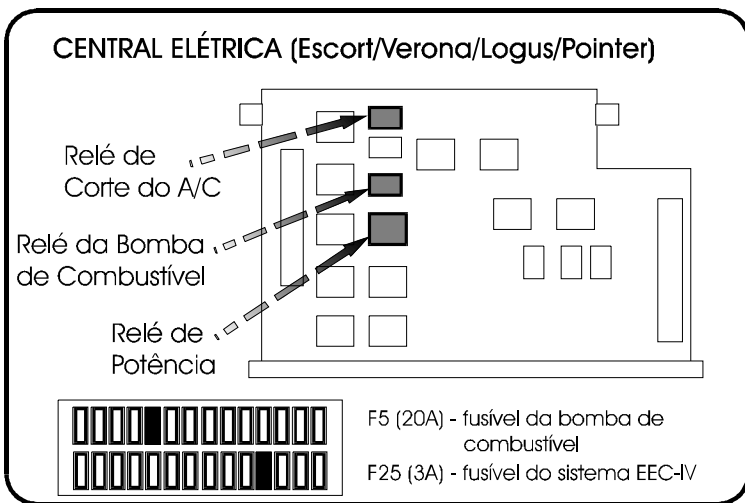
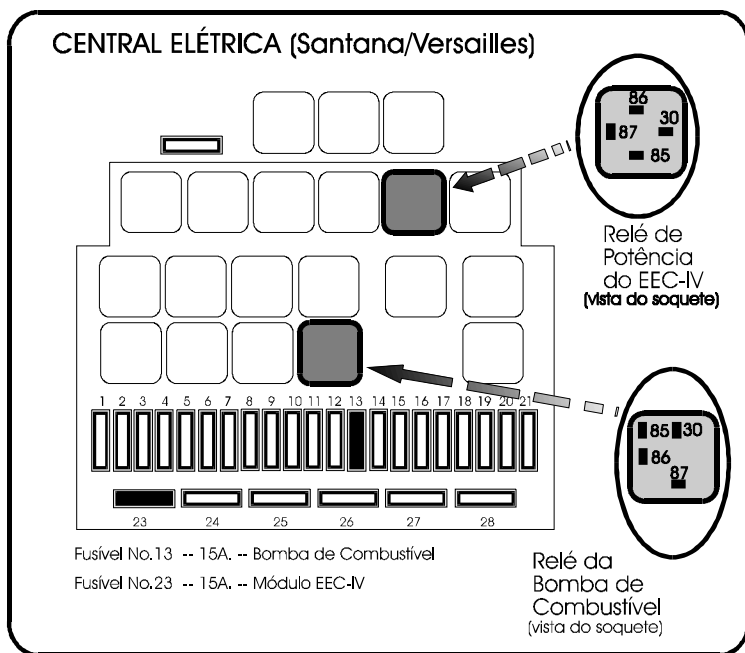


Obs. : Em alguns veículos EECIV importados (Ranger/Explorer/Taurus/etc) um dos pinos do conector de teste , pode vir separado do conector (como exemplo acima) . Esse pino deve ser encaixado no conector em um dos encaixes centrais da fileira de 4 , que por acaso esteja vazio .



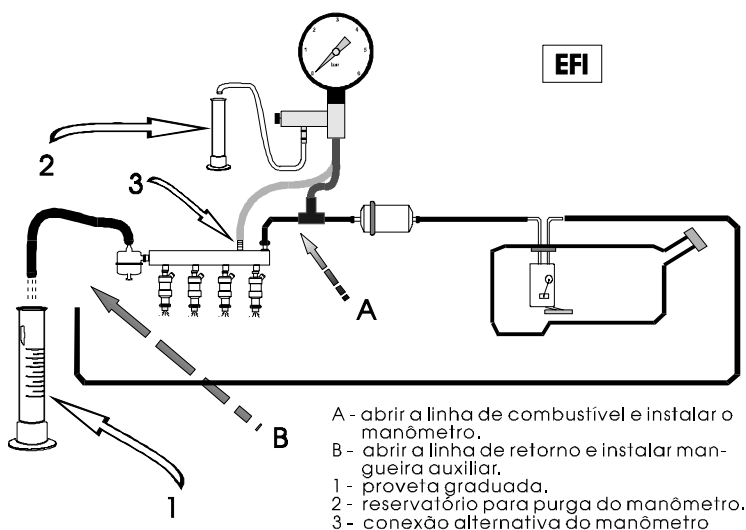
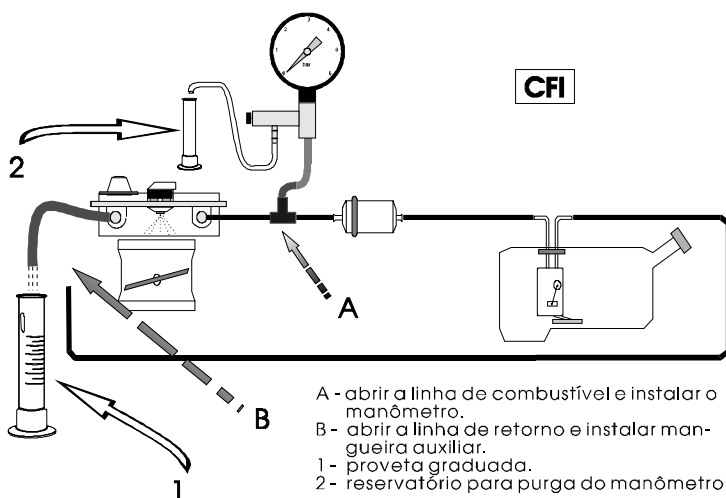
RELEEC2

* Os relés estão loc. embaixo do painel , atrás do porta-luvas.



RELEEC1

4.0 ROTEIRO DE REVISÃO DE SUBSISTEMAS



4.1 SUBSISTEMA DE COMBUSTÍVEL

4.1.1 Medição de Pressão.

- . Despressurizar a linha de combustível:
 - .. Retirar fusível número 13 (fusível da bomba de combustível);
 - .. Dar partida e deixar funcionar o motor até parar;
- . Instalar um manômetro adequado (máx. 6 bar) na linha de envio de combustível do tanque ao corpo de borboleta;
- . Reinstalar o fusível;
- . Ligar a ignição (sem dar partida) por 2 segundos; desligar a ignição por 10 segundos.
- . Repetir o procedimento anterior 5 vezes.
- . Verificar a pressão no manômetro. A pressão correta é 0,8 a 1,2 bar para CFI gasolina; 1,3 a 1,7 bar CFI álcool e 2,8 a 3,2 bar para EFI.

Nota: Para a configuração EFI o manômetro pode ser instalado na válvula tipo “schrader” (bico de câmara de pneu) disponível no distribuidor de combustível (flauta).

4.2 SUBSISTEMA DE IGNIÇÃO

4.2.1 Ajuste do Avanço Inicial.

- . Desligar a linha SPOUT no conector “Shorting plug” (conector perto do módulo TFI); a unidade de comando UC não conseguirá, desta maneira, interferir no avanço inicial;
- . Dar partida e verificar o avanço que deverá ser 9° APMS;
- . Se necessário, destravar o distribuidor e ajustar o avanço;
- . Desligar o motor e reinstalar a linha SPOUT;

4.2.2 Verificação de Bobina de Ignição (Transformador).

- . Desligar a ignição, aguardar 10 segundos e desconectar a UC e o módulo de ignição TFI do chicote do veículo;
- . Com um multímetro na escala VDC verificar a tensão entre os pinos 04 e 60 da Unidade de Comando;
- . Ligar a ignição;
- . A tensão deve ser maior que 10,5 V;
- . Se a tensão for menor, verificar um possível circuito aberto na bobina de ignição (circuito primário);
Resistência primária da bobina = 0,3 a 0,5 ohms
Resistência secundária da bobina = 7 K a 9 Kohms

5.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS

O sistema de diagnóstico oferece as seguintes opções de teste:

- **Teste Estático:** com ignição ligada; verifica o estado elétrico do sistema e oferece os códigos das falhas encontradas.
Os códigos com o prefixo "COD." indicam falha presente. Os códigos com o prefixo "MEM" indicam falha armazenada na memória.
Após executar duas vezes o teste estático, as falhas da memória são apagadas.
- **Teste Dinâmico:** com o motor funcionando; exercita as diversas funções do motor.
Durante o teste deve ser movimentado o volante para gerar uma sobre pressão na direção hidráulica.
Após a sinalização "RESP. DYN." no scanner, o motor deve ser acelerado brevemente até plena carga. Este procedimento é denominado de "resposta dinâmica".
No fim do teste são apresentados os códigos das falhas detectadas.
- **Teste Contínuo:** com o motor funcionando ou não; permite verificar a presença de falhas intermitentes.
O teste é executado continuamente até ser interrompido.
Durante o teste deve ser movimentado o chicote a procura de falhas. Quando estes acontecem, no scanner é apresentada a mensagem "Falha Sistema".
As falhas detectadas durante o teste são armazenadas na memória, e podem ser visualizadas executando o teste Estático.

5.1 Tabela de Códigos de Serviço

Cód.	Descrição
11	SISTEMA OK
12	Corretor marcha lenta não eleva RPM
13	Corretor marcha lenta não reduz RPM
14	Falha do pulso de ignição (HALL)
15	Falha na Unidade de Comando
18	Circuito do sinal de ignição (SPOUT) aberto
19	Sem tensão pino 26 da unidade
21	Temperatura da motor fora da faixa
22	Pressão no coletor fora da faixa
23	Sinal do sensor de posição da borboleta fora da faixa
24	Sinal do sensor de temperatura do ar fora da faixa
25	Sem sinal de detonação durante resposta dinâmica
29	Falha no sensor de velocidade
41	Sonda Lambda indica mistura pobre / não chaveia
42	Sonda Lambda indica mistura rica / não chaveia
51	Temperatura da água abaixo da faixa - tensão alta
52	Circuito PSPS aberto / não chaveia
53	Sinal sensor de posição da borboleta acima da faixa
54	Temperatura do ar abaixo da faixa
55	Falha na alimentação da Unidade
61	Temperatura da água acima da faixa
63	Sinal sensor de posição da borboleta abaixo da faixa
64	Temperatura do ar acima da faixa
67	Falha no circuito do NDS ou interruptor do A/C
72	Insuficiente depressão durante resposta dinâmica
73	Insuficiente aceleração durante resposta dinâmica
77	Resposta dinâmica não executada
85	Falha no circuito da válvula canister (CANP)
87	Falha no relé da bomba de combustível
95	Falha no circuito principal da bomba - tensão baixa
96	Falha no circuito principal da bomba - tensão alta
98	UC em estado de emergência (FMEM)

Cód.11 - Sistema OK - EFI/CFI

- No fim do teste Estático (com prefixo COD): não foi detectado nenhum problema de continuidade elétrica ou curto circuito nos sensores MAP, ECT, ACT, TPS.
- No fim do teste Estático (com prefixo MEM): não existem códigos de defeito na memória.
- No fim do teste Dinâmico: não foi constatada nenhuma irregularidade no sistema de injeção. Se existe falha no funcionamento do motor, ela está localizada em elementos não controlados pela UC. Ou é provocada por sensores com falhas dentro da faixa, ou com defeito intermitente.

Cód.12 - Corretor de marcha-lenta não eleva RPM - EFI e**Cód.13 - Corretor de marcha-lenta não reduz RPM - EFI**

- inspecionar visualmente.
 - . borboleta de aceleração que deve estar na posição de repouso.
 - . possível entrada falsa de ar.
 - . conector elétrico da válvula.
 - . verificar o ponto fixo inicial (9 graus)
 - . obstrução no corpo de borboleta.
- medir resistência da válvula de controle marcha lenta entre os terminais 21 e 37: 9 a 14 ohms. Caso contrário: possível curto-circuito ou circuito aberto, na ligação, ou válvula com defeito.
- verificar possível travamento da válvula de controle da marcha lenta.

Se todas as verificações acima estão em ordem, possível defeito na UC. No entanto, nos casos em que o motor funciona dentro do esperado, o aparecimento desta falha pode ser atribuída a alguma deficiência na adaptação da estratégia de diagnóstico à evolução mecânica desta família de motores. Nesse caso, a falha pode ser considerada irrelevante.

Cód.12 - Corretor de marcha-lenta não eleva RPM - CFI e**Cód.13 - Corretor de marcha-lenta não reduz RPM - CFI**

- inspecionar visualmente.
 - . borboleta de aceleração que deve estar na posição de repouso.
 - . possíveis entradas falsas de ar.
 - . conector elétrico do motor de passo.
 - . verificar o ponto fixo inicial (9 graus).
 - . obstrução no corpo de borboleta.
- verificar a resistência elétrica das bobinas do motor de passo (UC desconectada) entre os terminais 13 e 14 e 31 e 32: 50 a 70 ohms
Se correto:
 - . possível curto-circuito ou circuito aberto no chicote
 - . verificar possível travamento no motor de passo

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

Cód.14 - Falha no pulso de ignição (HALL) - EFI/CFI

- verificar se o chicote do sensor HALL não está próximo a componentes de alta tensão.
- verificar conexões da bobina, relé, cabos (podem gerar interferência que provocam o código).
- verificar o estado do rotor do distribuidor.
- se instalados, verificar que, equipamentos de rádio, px ou similares, não estejam próximos do chicote do sistema de injeção.
- se instalado, verificar possíveis interferências de sistemas de alarme.
- verificar que o "shorting plug" esteja corretamente instalado.
- verificar alimentação e massa do sensor (terminal 3 do TFI; terminal 16 da UC.)
- com caneta de polaridade verificar a existência de pulso na linha do term.56.
- desconectar a UC e o módulo TFI do chicote.
- medir a resistência entre o terminal 4 e o negativo da bobina:
 $R = 10\text{Kohms a } 24\text{Kohms}$ (o resistor pode ser de 10K ou 22Kohms)
 Caso contrário, defeito no fio do terminal 4 ou no resistor associado.
- verificar o fio do terminal 4 ao negativo da bobina, quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- reconectar a UC e o módulo TFI e dar partida.
- entrar no modo de teste Contínuo no scanner: movimentar o chicote e o conector do módulo TFI; bater levemente no módulo TFI, no sensor HALL e na bobina de ignição.
 Se há indicação de falha no scanner, o defeito está localizado no elemento que provocou a indicação. Neste caso, executar o teste Estático para obter o código de falha que foi armazenado.
- inspecionar e limpar os contatos do conector da UC.

Caso as verificações acima estejam em ordem, e o motor funciona corretamente, possível falha intermitente.

Nota: em alguns casos, quando o motor morre (não foi desligada a chave de ignição), é gravado o código 14 na memória.

Cód.15 - Falha na Unidade de Comando - EFI/CFI

- verificar possíveis interferências dos cabos de alta tensão no chicote do sistema de injeção.
- apagar o código da memória, executando duas vezes consecutivas o teste Estático.
- repetir o teste Estático.
 . se o código não é apresentado: possível falha intermitente.
- verificar a alimentação permanente de bateria (terminal 1), quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- verificar o conector da UC, quanto a oxidação em terminais
- verificar a tensão de alimentação da UC (terminais 37 e 57)

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

Cód.18 - Circuito do sinal de ignição (SPOUT) aberto - EFI/CFI

- verificar se o "Shorting plug" está instalado corretamente.
- com lâmpada estroboscópica, verificar o ponto de ignição:
 - . se o ponto varia ao acelerar, e persiste o código de falha: possível defeito na linha IDM (terminal 4).
 - . se o ponto permanece fixo ao acelerar: continuar com as verificações.
- com a ignição desligada, desconectar o módulo TFI e a bobina de ignição dos seus conectores.
- verificar fiação dos terminais 36 e 4, quanto a curto-circuito, circuito aberto ou contatos deficientes.
- medir a resistência do fio do terminal 4 da UC ao negativo da bobina: 10 Kohms a 24 Kohms. Caso contrário, possível circuito aberto ou curto-circuito no fio; verificar a existência do resistor de 22Kohms ou de 10Kohms.
- reconectar os conectores e funcionar o motor.
- no modo contínuo do scanner, movimentar os cabos (chicote), dar batidas leves nos conectores, na unidade TFI e na bobina, para simular vibrações.
 - . se há indicação de falha: possível defeito no chicote ou no componente que provocou a indicação da falha. Executar o teste Estático para recuperar o código de falha que foi gravado.

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

Cód.19 - Sem tensão no term. 26 da UC - EFI/CFI

- medir a resistência entre os terminais 26 e 46. Valor menor que 1,5 ohms indica possível curto-circuito na alimentação dos sensores de posição da borboleta (TPS) ou de pressão do coletor (MAP), ou sensores defeituosos.
- medir a tensão (5 volts) entre os terminais 26 e 46 da UC.
Se o valor for diferente de 5 volts: possível defeito na UC.

Cód.21 - Temperatura do motor fora da faixa - EFI/CFI

Nota: a temperatura do motor deve ser superior a 10°C para passar no teste estático e superior a 80°C para passar no teste dinâmico.

Se a temperatura do motor está dentro do especificado, prosseguir com as verificações.

- desconectar o sensor e medir resistência entre os terminais do sensor:

Temp.	Resistência
30°C	24 Kohms
80°C	3,8 Kohms
100°C	2 Kohms

Caso contrário: possível defeito no sensor.

- com o sensor desligado medir a tensão de alimentação entre os terminais (lado chicote), com a ignição ligada.
valor: 5 volts

Se não verifica, possível defeito na fiação ou na UC; para confirmar, medir diretamente nos terminais da UC

- verificar a válvula termostática.
- verificar acionamento da ventoinha.
- verificar tampa do reservatório de água (danificada ou inadequada).
- verificar líquido de arrefecimento.

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

Cód.22 - Pressão de coletor fora da faixa - EFI/CFI

verificar:

- mangueira do sensor (furada, desconectada, frouxa.); entupimento na tomada de vácuo.
- juntas do coletor de admissão.
- tensão de referência entre terminais 26 (5 volts) e 46 (massa).
- motor com baixa compressão.

Código 22 presente na Memória:

- ligar o motor e entrar no modo Contínuo, no scanner.
- movimentar o cabo, conector e a mangueira do sensor de pressão absoluta (MAP); dar uma leve batida no sensor para simular vibrações.
 - se não há indicação de falha: possível falha intermitente.
 - se há indicação de falha: verificar o componente (sensor, chicote, conector, mangueira) que provocou a indicação de falha.

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

Código 22 no fim do teste Estático:

- verificar tensão de referência (5 volts) entre os terminais 26 e 46.
 - se não houver tensão de referência, possível defeito na UC, ou possível curto no circuito elétrico de alimentação (terminal 26) dos sensores de pressão absoluta ou posição da borboleta.
- verificar a tensão entre os terminais 45 e 46 (sinal do MAP). Deverá estar em torno de 2,5 volts. Caso contrário: possível defeito no fio de sinal ou no sensor MAP.

Se todas as verificações acima estiveram em ordem, e a falha persistir, possível defeito na UC.

Código 22 no fim do teste Dinâmico:

- verificar a mangueira do sensor, quanto a obstrução total ou parcial, rachaduras, presença de combustível, vedação deficiente.
- verificar as ligações elétricas, quanto a falso contato, oxidação nos conectores.

Se as verificações acima estiverem em ordem: possível defeito no sensor.

Cód.23 - Sinal do sensor posição borboleta fora da faixa - EFI/CFI

- verificar que a borboleta esteja na posição de repouso e se movimenta livremente.
- verificar possível entrada falsa de ar.
- verificar o funcionamento do sistema de controle da marcha lenta.
- verificar o ponto fixo inicial (9 graus).
- verificar possíveis obstruções no corpo de borboleta e folga no eixo da borboleta.

Se tudo em ordem:

- com o sensor desconectado e ignição ligada, medir a tensão entre os terminais 47 e 46.
com borboleta fechada: 0,5 a 4,5 V.
com borboleta aberta: 4,5 a 5 V.
- verificar tensão de referência (5 volts) entre 26 e 46.
Caso contrário: possível defeito na UC, curto-circuito no sensor ou na fiação.

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

Cód.24 - Sinal do sensor temperatura ar fora da faixa - EFI/CFI

Nota: a temperatura do ar deve estar acima de 10°C para passar no teste Estático.

- com o sensor desconectado e ignição ligada medir a resistência entre os terminais 25 e 46. Comparar com a tabela abaixo.

Temp.	Resistência (CFI)	Resistência (EFI)
30°C	2,4 Kohms	24 Kohms
80°C	0,28 Kohms	3,8 Kohms
100°C	0,21 Kohms	2 Kohms

- verificar os fios de sinal de massa do sensor, quanto a curto circuito ou circuito aberto.
- com sensor desligado, medir a tensão de alimentação com a ignição ligada, entre os terminais do conector (lado chicote)
valor: 5 volts

Se não verifica, defeito na fiação ou na UC.

Cód.25 - Sem sinal detonação durante resp. dinâmica - EFI/CFI

- repetir o teste Dinâmico, batendo levemente no bloco (perto do sensor de detonação) com um martelo pequeno (100 gamas), quando aparecer no equipamento de teste a mensagem "Resposta dinâmica".

Nota: neste caso, não é necessário pisar no acelerador. Desconsiderar um possível código 77, que pode aparecer no fim do teste Dinâmico.

- se continuar a aparecer o código 25:
 - . verificar o torque de aperto do sensor.
 - . verificar o correto aterramento da malha de proteção (terminal 20).
 - . verificar a fiação (terminais 19 e 23), quanto a curto-circuito ou circuito aberto.

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

Cód.29 - Falha no sensor de velocidade (VSS) - EFI/CFI

- erguer uma das rodas dianteiras.
- medir a tensão entre os terminais 3 (sinal) e 60 (massa), enquanto gira a roda e movimentar os cabos do sensor.
- a tensão deve variar entre 0 e 7,5 volts aproximadamente.
Caso contrário: possível circuito aberto ou curto-circuito na fiação, ou sensor defeituoso.
- verificar visualmente, quanto a arredondamento do encaixe do cabo do velocímetro ou folga no eixo do sensor.
- verificar a alimentação do sensor (tensão de bateria) e a ligação a massa.
- com a ignição ligada e o sensor conectado ao chicote, movimentar o eixo do mesmo. Com caneta de polaridade verificar a existência de pulsos no fio de sinal do sensor.
Caso contrário: possível defeito no sensor.

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

Cód.41 - Sonda lambda indica mistura pobre / não chaveia - EFI/CFI

Sonda lambda indica mistura pobre:

Se a falha está gravada na memória:

- verificar o estado do conector e fiação; proximidade com cabos de alta tensão.
- carborização excessiva no sensor.
- obstruções nas válvulas injetoras ou estagnidade das mesmas.
- executar o teste Dinâmico. Durante o mesmo, movimentar o cabo do sensor. Se não aparece a falha: possível falha intermitente.

- verificar possíveis entradas falsas de ar no coletor de escape.
- verificar mangueira do sensor MAP, e possíveis entradas falsas de ar no coletor de admissão.
- com motor aquecido e funcionando, medir a tensão entre terminais 29 e 49 da UC: a tensão deve oscilar entre 0,2 e 0,8 volts aprox.
- com a ignição desligada, desconectar o sensor e medir a resistência do aquecedor (fios brancos): 2 a 5 ohms (sonda fria).
- verificar a alimentação do aquecedor da sonda (fusível de 15 A)
- medir a resistência entre os fios de sinal e massa (preto e cinza): maior que 10 Kohms. Caso contrário, possível defeito na sonda.

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

Sonda lambda não chaveia:

Se a falha está gravada na memória:

- verificar o estado do conector e do cabo do sensor.
- verificar proximidade dos cabos com o escapamento ou qualquer parte quente.
- aquecer o motor e executar o teste dinâmico, movimentando o cabo durante o mesmo.
- se não reaparecer o código 41: falha intermitente.

Nota: falhas na sonda lambda podem, também, ser provocadas por:

- . injetor defeituoso, com vazamento
- . pressão de combustível fora de especificação
- . vazamento no coletor de admissão ou de escape
- . carbonização de cilindros
- . defeitos no sistema de ignição
- . queima de óleo

Cód.42 - Sonda lambda indica mistura rica / não chaveia - EFI/CFI

A sonda lambda indica mistura rica constante, em função de defeito no sensor ou de condição de funcionamento deficiente do motor.

- verificar mangueiras do sensor de pressão de coletor e possíveis entradas falsas de ar.
- verificar injetor(es).
- verificar pressão de combustível.
- verificar sensor de temperatura do motor.
- verificar sistema de ignição.
- realizar as verificações correspondente ao código 41.
- realizar a inspeção visual da sonda; limpar no ultrasom (da rosca para baixo) se necessário.

Se todas as verificações estão em ordem: possível defeito no sensor ou UC.

Cód.51 - Temperatura da água abaixo da faixa - tensão alta - EFI/CFI

- desligar o sensor e fazer uma ponte nos terminais do conector, lado do chicote, com a ignição desligada.
- executar o teste estático. Se o teste apresenta código 61 (tensão baixa), defeito no sensor (sensor aberto).
- verificar fio do terminal 7, quanto a circuito aberto.
- verificar ligação a massa do sensor (terminal 46).
- com o sensor desligado, medir a tensão (5 volts) entre os terminais do conector (lado do chicote) com a ignição ligada.
Se não verifica, defeito na fiação ou na UC.
- se as verificações acima estiverem corretas, possível defeito na UC.
- se a falha está armazenada na memória, possível falha intermitente. Nesse caso, usar o teste contínuo no equipamento de teste para tentar reproduzir a falha.

Cód.52 - Sensor PSPS aberto / não chaveia - EFI/CFI

Código 52 no fim do teste Estático:

- desconectar o cabo do sensor PSPS e fazer uma ponte entre os dois terminais do conector, lado chicote, com a ignição desligada.
- executar o teste estático novamente.
 - se a falha não se apresentar: possível defeito no sensor PSPS.
- desconectar a UC com a ignição desligada e medir a resistência entre os terminais 28 e 46 (ainda com a ponte no conector).
 - resistência inferior a aprox. 1,5 ohms. caso contrário: fiação com circuito aberto.
- retirar a ponte no conector do sensor (lado chicote) e repetir a medição.
 - se a resistência não for superior a 10 Kohms, fiação em curto circuito.
- Se todas verificações acima estiverem corretas: possível defeito na UC.

Código 52 no fim do teste Dinâmico:

- repetir o teste dinâmico, movimentando o volante até o batente, para gerar uma sobrepressão no circuito hidráulico.

Se o código 52 volta a ser apresentado, prosseguir com as verificações correspondentes ao "Código 52 no fim do teste Estático", no início deste item.

Cód.53 - Sinal sensor posição borboleta acima da faixa - EFI/CFI

- verificar a tensão de referência (5 volts) no terminal 26.
Se não verifica: possível defeito na fiação, na UC, ou no circuito do sensor de pressão coletor.
- verificar a fiação a massa (terminal 46)
- medir a tensão no cursor do sensor (terminais 47 e 46), abrindo lentamente a borboleta. A tensão deve variar entre 0,55 Volts e 4,5 Volts, sem descontinuidades.
Caso não se verifique: fiação em circuito aberto ou curto circuito; possível sensor defeituoso.

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

Cód.54 - Temperatura do ar abaixo da faixa - tensão alta - EFI/CFI

- desligar o chicote do sensor de temperatura de ar, com a ignição desligada.
- fazer uma ponte entre os terminais do conector, lado chicote e refazer o teste Estático.
- se aparece o código 64 (temperatura alta - tensão baixa): sensor ACT defeituoso.
- remover a ponte e medir a tensão de 5V entre terminais (lado chicote) com ignição ligada.
Se não verifica, defeito na fiação ou na UC.

- reconectar o sensor.
- medir a resistência entre os terminais 25 e 46 da UC:
Resistência: conferir valores no código 24.
Se não verifica: fiação em circuito aberto ou curto-circuito ou sensor defeituoso.

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

Cód.55 - Falha na alimentação da UC - EFI/CFI

- verificar tensão de alimentação no terminal 1 da UC.
- verificar fusível e relé de potência.
- verificar tensão de bateria.
- verificar fiação dos terminais 1,5 (CFI), 37/57, quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- verificar aterramento da UC, terminais 20, 40 e 60.

Cód.61 - Temperatura água acima da faixa - tensão baixa - EFI/CFI

Se a falha está gravada na memória:

- entrar no modo teste contínuo do equipamento de teste.
- movimentar o chicote e o conector do sensor; dar leves batidas no sensor.
 - . se há indicação de falha no equipamento de teste: defeito no dispositivo (cabo,sensor) que provocou a indicação.
 - . se não houve indicação de falha: possível falha intermitente.

Código 61 no fim do teste estático:

- desconectar o sensor e repetir o teste Estático.
 - . se aparecer o código 51: sensor defeituoso (curto-circuito).
- verificar fiação do terminal 7, quanto a curto ou circuito aberto.
- medir resistência do sensor e comparar com a tabela do código 21.
- com o sensor desconectado medir a tensão de alimentação entre os terminais do conector (lado chicote). valor: 5 volts
Se não verifica, defeito na fiação ou na UC.

- verificar ligação à massa do sensor.
- verificar se a ventoinha está sendo acionada.

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

Cód.63 - Sinal sensor posição borboleta abaixo da faixa - EFI/CFI

Código 63 gravado na memória:

- entrar no teste Contínuo no equipamento de teste.
- movimentar o cabo do sensor e conectores; abrir e fechar lentamente a borboleta; dar leves batidas (com a mão) no sensor.
 - . se há indicação de falha: defeito no sensor ou mau contato.
 - . se não há indicação de falha: possível falha intermitente.

Código 63 no fim do teste estático:

- verificar a tensão de referência (5 Volts) no sensor.
Se não verifica, defeito na fiação ou na UC.
- verificar a ligação a massa no sensor.
- medir a tensão no cursor do sensor (terminal 47 e 46), abrindo lentamente a borboleta: a tensão deve variar entre 0,55 volts e 4,5 volts.
Caso não verifique: fiação em curto-circuito ou circuito aberto; possível sensor defeituoso.

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

Cód.64 - Temperatura do ar acima da faixa - tensão baixa -EFI/CFI

Código 64 gravado na memória:

- ligar o motor e executar o teste Contínuo no equipamento de teste.
- movimentar o cabo e o conector do sensor; dar leves batidas no sensor para simular vibrações.
 - . se o equipamento de teste indica falha: defeito na fiação, conector ou sensor, dependendo da movimentação que provocou a indicação de falha.
 - . se não houve indicação de falha: possível falha intermitente.

Código 64 no fim do teste Estático:

- desconectar o sensor de temperatura do ar e repetir o teste estático.
 - . se aparece o código 54: possível sensor em curto-circuito.
- verificar fiação (terminal 25), quanto a curto circuito ou circuito aberto.
- verificar ligação a massa do sensor.

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

Cód.67 - Falha no circuito do NDS ou interruptor do A/C - EFI/CFI

- verificar que o ar condicionado esteja desligado, e alavanca da transmissão automática esteja na posição P ou N.
- repetir o teste.
- se a falha aparece novamente:
 - . possível problema na fiação do relé WAC (terminal 10 da UC).
 - . se o veículo possui transmissão automática: possível problema na fiação do terminal 30 ou defeito no interruptor NDS.

Cód.72 - Insuficiente depressão durante a resposta dinâmica

Código 72 no fim do teste dinâmico:

- verificar mangueira do sensor MAP, quanto a obstrução total ou parcial, presença de combustível, rachaduras.
 - refazer o teste.
- Se reaparecer a falha: possível sensor MAP defeituoso; vazamento no coletor de admissão; vedação defeituosa de válvulas; junta defeituosa; motor sem compressão.

Cód.73 - Insuficiente aceleração durante resposta dinâmica - EFI/CFI

Código 73 no fim do teste dinâmico:

- verificar cabo do acelerador quanto a folga; que a borboleta consiga abrir totalmente.
- repetir o teste tendo certeza de que a borboleta abra totalmente.
- se a falha volta a se apresentar, possível defeito no sensor de posição da borboleta.

Cód.77 - Resposta dinâmica não executada - EFI/CFI

- a borboleta não abriu totalmente ao ser requisitada resposta dinâmica.
- verificar o ponto inicial (atrasado).

Cód.85 - Falha no circuito da válvula canister (CANP) - EFI/CFI

- verificar resistência entre os terminais 31 e 37 (EFI) ou 35 e 37 (CFI): Resistência: 40 e 90 ohms.
- verificar a existência de tensão de bateria na válvula CANP, com a ignição ligada.
- verificar fio de sinal (term. 31 EFI ou 35 CFI), quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- se as verificações acima estão em ordem, possível defeito na UC, ou falha intermitente.

Cód.87 - Falha no relé da bomba de combustível - EFI/CFI

- verificar o relé da bomba.
Resistência da bobina = 80 a 120 ohms.
- verificar a alimentação da bobina do relé com a ignição ligada.
- verificar a fiação do terminal 22 ao relé, quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- verificar o fusível da bomba.
- verificar o funcionamento da bomba fora do veículo.

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

Se a falha está armazenada na memória: possível falha intermitente.

Cód.95 - Falha circuito principal da bomba, tensão baixa - EFI/CFI

A UC aciona a bomba e não mede tensão de alimentação no terminal de monitorização (8/EFI ou 11/CFI)

- verificar o relé da bomba.
- verificar o fusível da bomba.
- verificar a tensão entre os pinos 8 e 60 (EFI) e 11 e 60 (CFI), durante a partida. Valor = acima de 10 Volts
- verificar fio do terminal 11 (CFI) ou 8 (EFI), quanto a curto-circuito à tensão de bateria. (terminal de monitorização da bomba).

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

Cód.96 - Falha no circuito principal da bomba, tensão alta -EFI/CFI

A UC não aciona a bomba mas, mede tensão de bateria no terminal de monitorização

- verificar circuito elétrico da bomba quanto a circuito aberto ou curto, contatos defeituosos.
- verificar fusível da bomba.
- verificar continuidade entre o terminal 85 do soquete do relé da bomba e terminal 22 da UC.
- verificar se, durante a partida, o terminal 22 é aterrado pela UC.
Caso não se verifique: possível defeito na UC.
- verificar fio de monitoramento da bomba (term.8/EFI ou term.11/CFI).
- verificar resistência da bomba: 50 a 500 ohms
- alimentar a bomba externamente para verificar seu funcionamento.

Se as verificações acima estão em ordem e a falha está na memória:

. possível falha intermitente.

Cód.98 - UC em estado de emergência (FMEM) - EFI/CFI

- este código aparece no fim do teste dinâmico quando o sistema EECIV está em estado de emergência (algum sensor com falha).
- possivelmente não poderá ser executado o teste dinâmico até solucionar o problema que provoca a entrada no estado de emergência.

SEÇÃO 2.2 : MANUAL DE REPAROS - FORD FIESTA EECIV**SUMÁRIO**

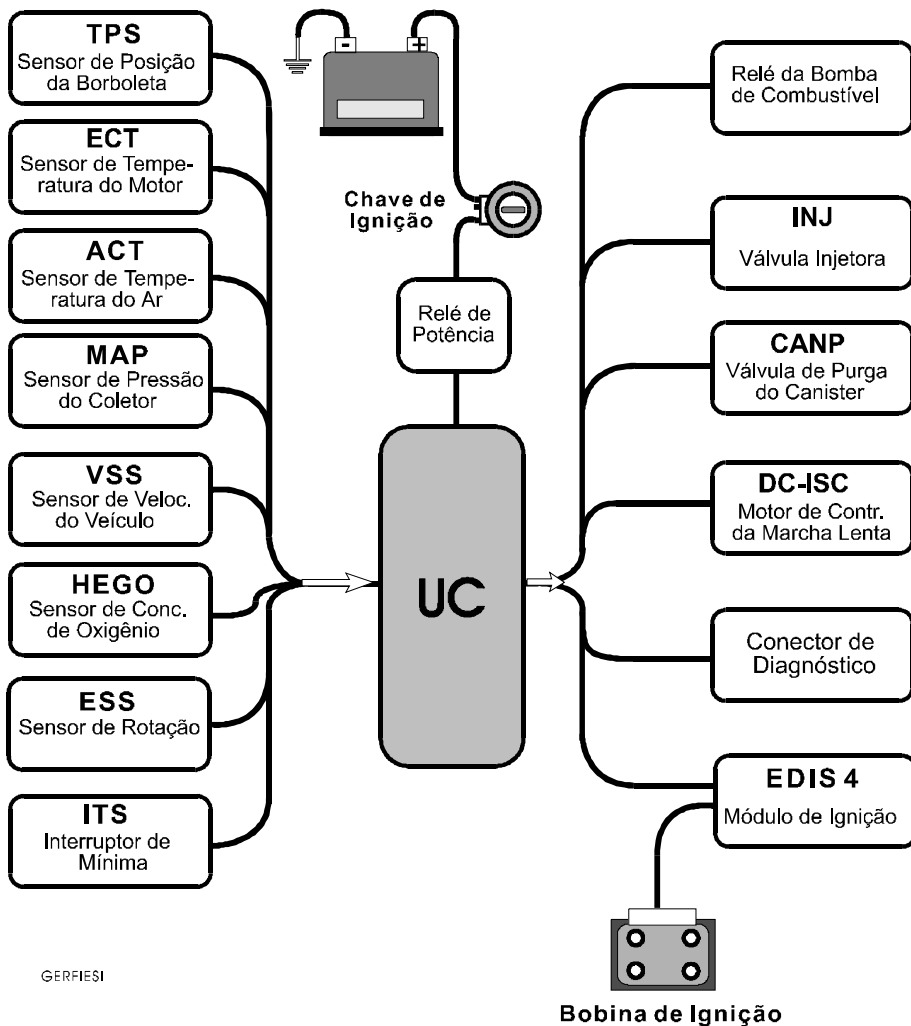
1.0 - INTRODUÇÃO	44
2.0 - SUBSISTEMA DE COMBUSTÍVEL	46
2.1 - Subsistema de ar	46
2.2 - Sistema de ignição	47
2.3 - Subsistema elétrico e de controle	48
2.4 - Controle de Emissões	50
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	51
4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO	55
4.1 - Códigos de falha	55
4.2 - Tabelas de diagnóstico de Falhas	56

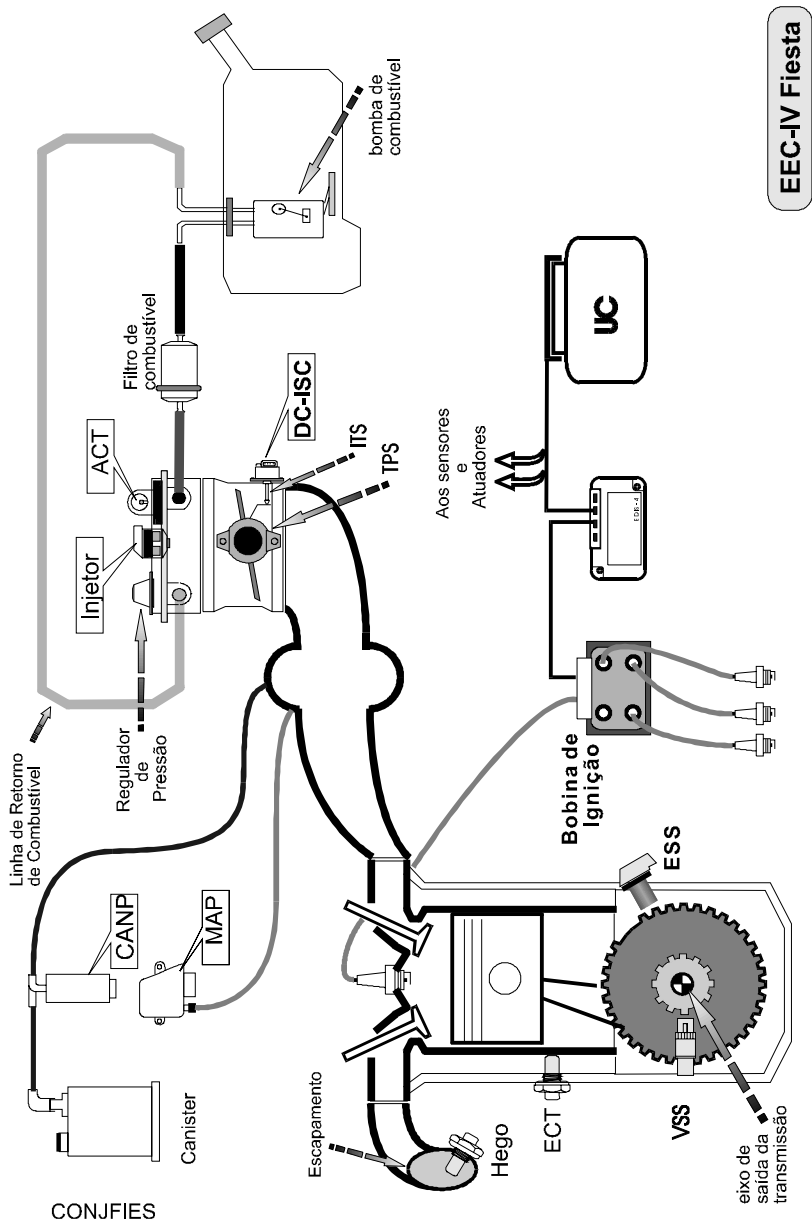
1.0 INTRODUÇÃO

Este manual aplica-se aos veículos FORD FIESTA 1.3 (importados).

O sistema de injeção aplicado é o EEC-IV na configuração single-point. A ignição é do tipo estático. No presente manual são abordados com mais detalhe, os itens não presentes no manual do sistema EEC-IV da linha VW/FORD.

Composição Geral do Sistema EEC-IV - Fiesta





EEC-IV Fiesta

2.0 SUBSISTEMA DE COMBUSTÍVEL

2.0.1 Bomba elétrica de combustível

Está localizada dentro do reservatório de combustível.

Na linha de saída (pressão) existe um supressor de vibrações.

Pressão de trabalho: 1 bar $\pm$ 0,05 bar

Vazão: aprox. 60 litros por hora.

2.0.2 Filtro de combustível

Localizado no compartimento do motor, e montado no lado esquerdo embaixo do suporte da bateria.

2.0.3 Válvula de injeção

Localizada na tampa do corpo de borboleta.

O injetor é acionado através de dois sinais. Num primeiro momento recebe massa do terminal 59 o que produz uma rápida abertura. Posteriormente, o injetor é acionado pelo sinal do terminal 58, através de um pré-resistor. Isto permite reduzir a corrente de manutenção sem provocar superaquecimento.

O pré-resistor está montado na parede corta-fogo, ao lado do MAP.

Resistência do injetor: 1ohm a 3ohms

Resistência do pré-resistor: 4ohms a 6ohms

2.1 Subsistema de ar

2.1.1 Motor de Ajuste da Marcha Lenta e Interruptor de Mínima - ITS

É um motor de corrente contínua que atua diretamente sobre a borboleta de aceleração. A haste de acionamento possui um microinterruptor (ITS) interno que é ativado pelo batente da borboleta.

Controle da marcha lenta

Ao desligar a chave de ignição, o relé do sistema de injeção (de potência) permanece energizado por mais 6 segundos. Neste período o motor é retraído totalmente (borboleta fecha totalmente) para evitar a auto ignição. Logo após a borboleta é aberta para ventilar o coletor.

Ao se ligar a ignição, o motor posiciona a borboleta na posição requerida para a partida.

Com a borboleta fechada, o batente da mesma fecha o microinterruptor de mínima (ITS), e fornece massa para a UC. Esta informação serve para retardar o fechamento da borboleta nas desacelerações.

2.1.2 Sensor de posição da borboleta de aceleração -TPS

É um potenciômetro ligado solidariamente ao eixo da borboleta. O sensor É alimentado pela UC com a tensão de referência de 5 volts.

A tensão de saída do sensor varia entre 0.5 volts e 4.8 volts.

2.1.3 Sensor de temperatura do ar - ACT

É do tipo NTC. É alimentado pela UC com a tensão de referência de 5 volts, através de um resistor interno. O sensor encontra-se localizado na tampa do corpo de borboleta.

Temperatura	Resistência
20°C	35K-40K
40°C	15K-18K
60°C	7K1-8K5
80°C	3K-4K5

2.1.4 Sensor de pressão absoluta no coletor - MAP

Está instalado na parede corta-fogo ao lado do pré-resistor.

A UC alimenta o sensor com a tensão de referência de 5 volts. O sensor fornece a informação de pressão através de um sinal pulsado com frequência variando entre 80,9 Hz. e 162,4 Hz.

2.2 SISTEMA DE IGNIÇÃO

2.2.1 Sensor de rotação e fase - ESS

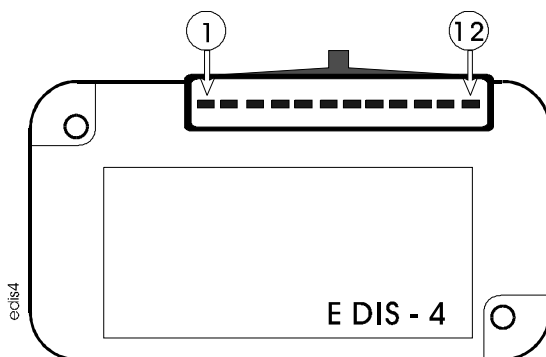
Localizado na frente de uma roda fônica de (36-1) dentes, existentes na face lateral do volante. Em funcionamento, o sensor emite o sinal CPS (+) e (-) para o módulo EDIS.

Sinal CPS: na marcha lenta: 5 a 10 volts
a 6000 RPM: maior que 100 volts

Resistência do ESS: 200 a 450 ohms.

2.2.2 Módulo EDIS - 4

Localizado na parede corta-fogo, ao lado do sensor MAP.



Terminal 1 - PIP sinal de rotação (do módulo EDIS para a UC)

Terminal 2 - EDM saída de diagnóstico do EDIS - 4

Terminal 3 - SAW sinal de ignição (da UC para o módulo EDIS)

Terminal 5 - CPS (-) sinal do sensor de rotação

Terminal 6 - CPS (+) sinal do sensor de rotação

- Terminal 7 - blindagem do sinal de rotação
- Terminal 8 - tensão de bateria da chave de ignição (15)
- Terminal 9 - massa do módulo EDIS
- Terminal 10 - sinal de acionamento da bobina DIS-A (cil 1-4)
- Terminal 12 - sinal de acionamento da bobina DIS-B (cil 2-3)

Bobina DIS

São duas bobinas de ignição num mesmo empacotamento.

Resistência primária: 0,5 ohms $\pm$ 10%

Resistência secundária: 11 Kohms a 16 Kohms.

Funcionamento

O módulo EDIS-4 recebe o sinal CPS do sensor de rotação (ESS), e gera o sinal PIP para a UC. Após o processamento necessário ao cálculo do avanço, a UC gera o sinal SAW para o EDIS-4.

Este último utiliza esta informação para energizar a bobina correspondente. A largura do pulso do sinal SAW é inversamente proporcional ao avanço da ignição: pulso mais largo, menor o avanço.

Durante a partida e em rotação baixa, o avanço é ajustado, pelo EDIS, em 10 graus.

Quando o módulo EDIS recebe um sinal SAW fora da faixa de avanços possíveis (57° APMS até 10° DPMS), utiliza o avanço do ciclo de ignição anterior.

Depois de 5 sinais SAW consecutivos fora da faixa, o EDIS assume um avanço de 10° APMS e indica a falha à UC.

O módulo EDIS-4 possui a capacidade de autodiagnóstico e pode detectar:

- falha no microprocessador
- falha na bobina DIS
- fio do sinal SAW interrompido
- falha no sincronismo do sinal CPS (ndmero de impulsos diferente de 5 pulsos por volta)

No caso de falha, o EDIS a sinaliza através do sinal EDM (term. 28 do conector da UC).

2.3 SUBSISTEMA ELÉTRICO E DE CONTROLE

2.3.1 Unidade de comando eletrônico - UC

Esta localizada atrás e acima do porta-luvas. O conector é acessado desde o compartimento do motor, retirando o depósito de expansão do líquido arrefecedor e a capa protetora do conector. O módulo EEC-IV controla:

- . bomba de combustível através do relé
- . injetor de combustível
- . avanço da ignição
- . rotação da marcha lenta
- . válvula de purga do canister (CANP)

2.3.2 Relé de Potência

Está localizado atrás da caixa de fusíveis, a qual deve ser desmontada, para ter-se acesso ao relé.

Possui um temporizador interno, que garante a energização do relé por mais 6 segundos após desligar-se a ignição. O relé possui um diodo interno de proteção que evita a alimentação do sistema com polaridade invertida.

2.3.3 Relé da bomba de combustível

Está localizado atrás da caixa de fusíveis, ao lado do relé de potência.

Quando se liga a ignição, a UC ativa o relé da bomba por 1 segundo e posteriormente durante todo o tempo que o motor estiver funcionando. O relé é desativado assim que o motor para de funcionar.

2.3.4 Interruptor de Inércia

Está inserido no circuito de alimentação da bomba de combustível. Quando aberto impede o funcionamento da bomba.

O interruptor abre com impactos a velocidades maiores que 20 Km/hora.

Está localizado na lateral esquerda, lado motorista e coberto por uma capa plástica.

Botão pressionado: circuito da bomba fechado (se alimentada, a bomba funciona).

Botão levantado: circuito da bomba aberto.

2.3.5 Sensor de temperatura do líquido arrefecedor - ECT

É do tipo NTC. É alimentado pela UC com a tensão de referência de 5 volts, através de um resistor interno.

Está instalado na base do coletor de admissão, em contato com a água de pré-aquecimento. É parafusado por baixo.

Temperatura	Resistência
20°C	37K
40°C	11K
60°C	4K
80°C	2K

2.3.6 Sensor de oxigênio - HEGO

Está instalado na tubulação de escape. Possui resistência de aquecimento. A temperatura mínima de funcionamento do sensor é de 350 graus centígrados. O circuito de alimentação do resistor de aquecimento está protegido com fusível de 10A.

2.3.7 Sensor da velocidade do veículo - VSS

É um sensor do tipo HALL. Está instalado no eixo de saída da transmissão. É acionado pelo cabo do velocímetro e emite 5000 pulsos por km rodado, aproximadamente.

2.3.8 Conector de serviço - SVC

Utilizado pelo fabricante do sistema para realizar o ajuste de octanagem, na linha de montagem.

2.4 Controle de Emissões

No Ford Fiesta, o controle das emissões é feito utilizando:

- sonda Lambda (HEGO), para controle da mistura.
- conversor catalítico de 3 vias, para o pós-tratamento dos gases de escape.
- canister e válvula CANP, para as emissões evaporativas.

2.4.1 Filtro de Carvão Ativado (Canister)

Tem capacidade de armazenar os vapores de combustível provenientes do reservatório de combustível. Está instalado no paralama direito, na frente da roda.

2.4.2 Válvula de Purga do Canister - CANP

É uma válvula do tipo solenóide, normalmente fechada quando o motor está desligado. É controlada pela UC, e quando aberta permite a passagem dos vapores do canister, para a base do corpo de borboleta, através de um furo calibrado. Este furo evita o fluxo excessivo de vapores.

Com o motor funcionando, a UC aciona a válvula com um sinal pulsado com frequência de 10 Hz, e ciclo de trabalho de 0% (totalmente fechada) a 100% (totalmente aberta).

A válvula CANP é acionada quando:

- o motor está fora da marcha lenta
- o sistema está funcionando em circuito (malha) fechado (controle da mistura utilizando a informação da sonda Lambda - HEGO).

Na marcha lenta e plena carga, a válvula permanece fechada.

3.0 SISTEMA ELÉTRICO**Tabela de Terminais da Unidade de Comando**

PINO	DESCRIÇÃO
01	Alimentação da memória KAM (permanente)
03	Ajuste de Octanas
04	Sensor de velocidade do veículo
05	Alimentação (da chave de ignição)
07	Sensor de temperatura do líquido arrefecedor
16	Terra da ignição
17	Saída para autodiagnóstico
18	Interruptor de mínima
20	Terra da carcaça
21	Controle do motor de ajuste da marcha lenta
22	Relé da bomba de combustível
23	Ajuste de Octanas
24	Ajuste de Octanas
25	Sensor da temperatura do ar
26	Tensão de referência (5V)
28	Diagnóstico do módulo EDIS
29	Sensor de oxigênio do gases de escape
35	Válvula de purga do canister
36	Pulso de ignição
37	Alimentação da bateria
40	Terra de alimentação
41	Controle do motor de ajuste da marcha lenta
45	Sensor da pressão do coletor de admissão
46	Terra de sinal
47	Sensor da posição da borboleta
48	Entrada para autodiagnóstico
49	Terra do sensor de oxigênio
56	Pulso de rotação
57	Alimentação da bateria
58	Sinal de controle do injetor (Pré-resistor)
59	Sinal de controle do injetor
60	Terra de Alimentação

Localização de Relés

Os relés estão localizados na parte traseira da caixa de fusíveis:

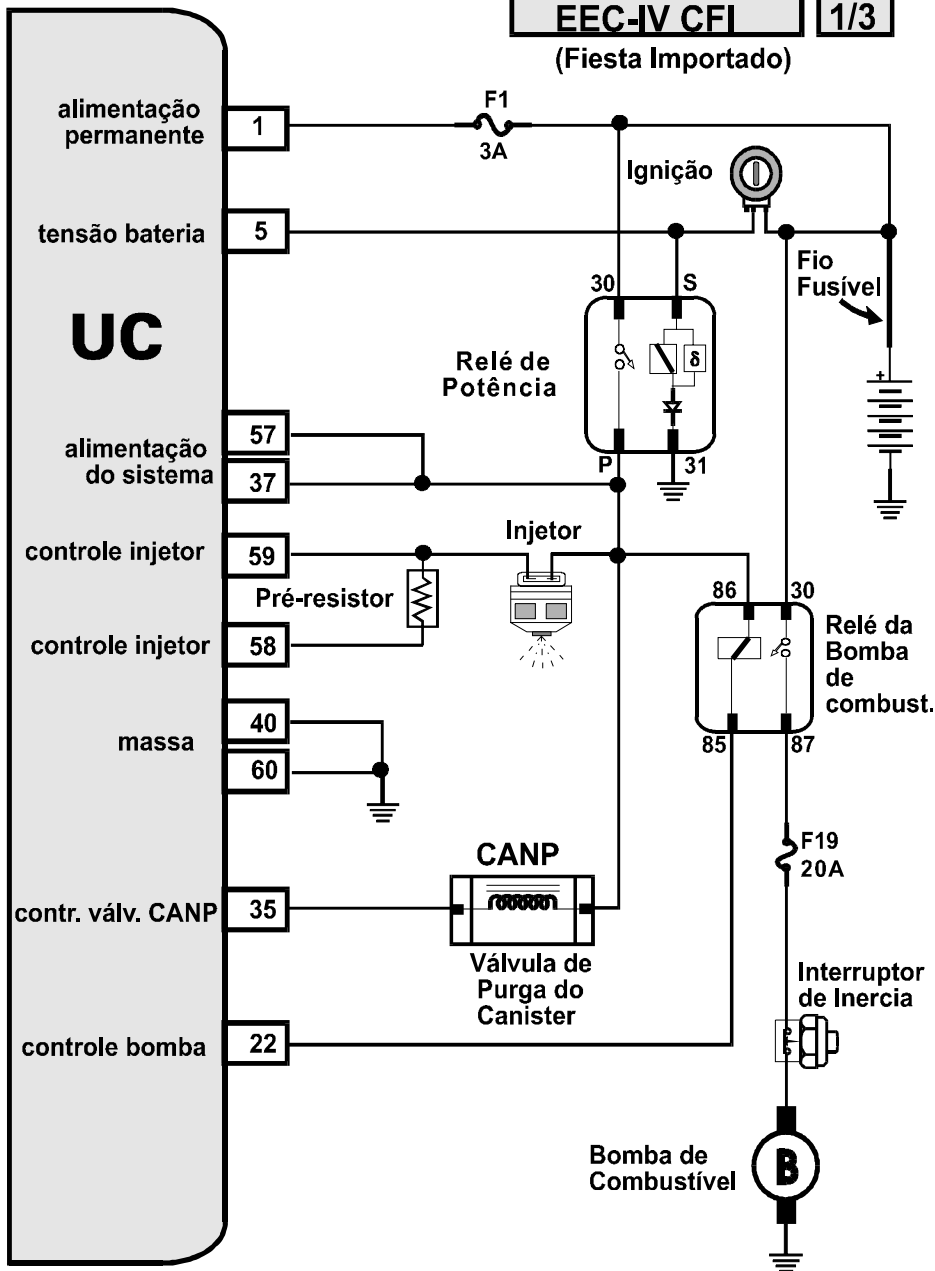
Relé III - relé de potência do sistema EEC-IV

Relé B - relé da bomba de combustível

EEC-IV CFI

1/3

(Fiesta Importado)

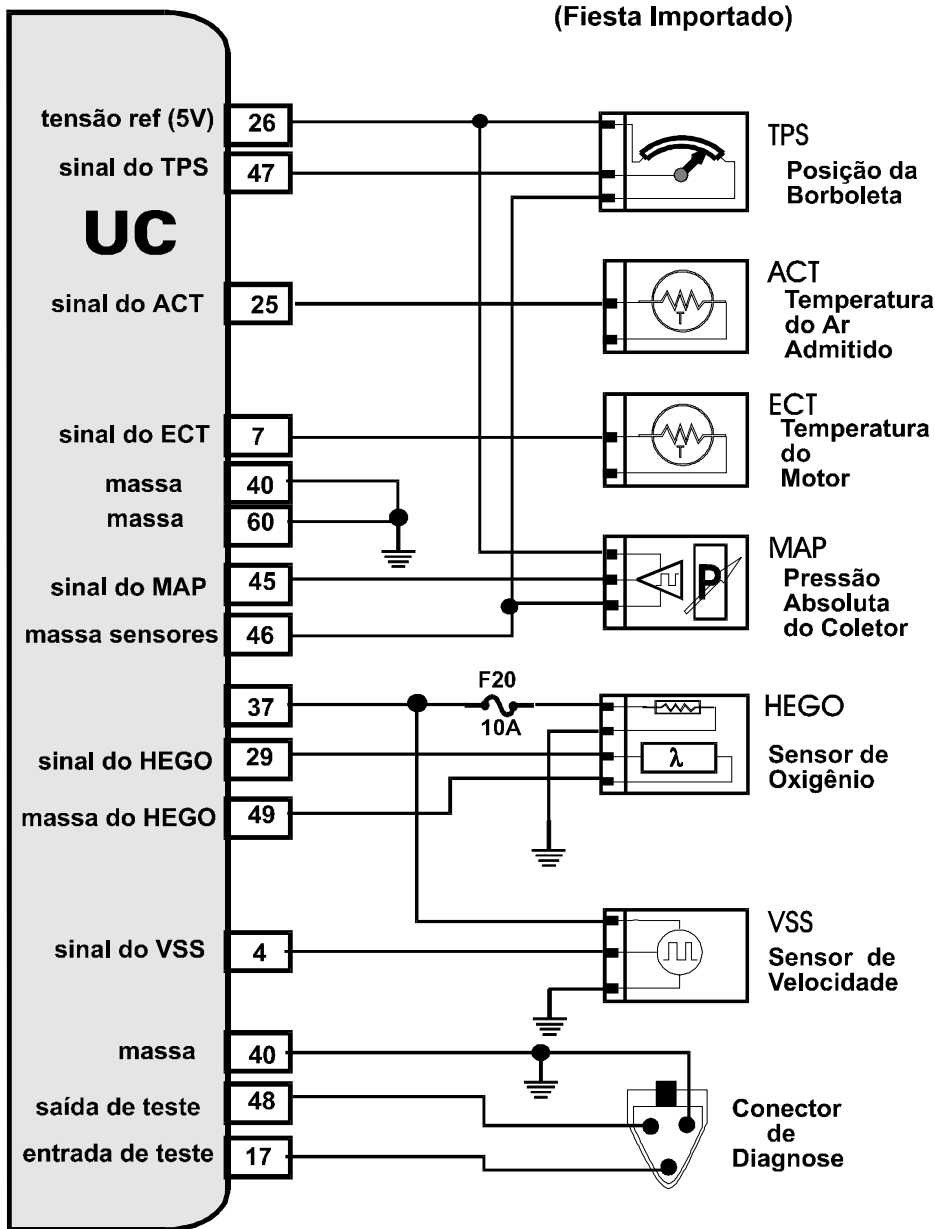


EEFIEST1

EEC-IV CFI

2/3

(Fiesta Importado)

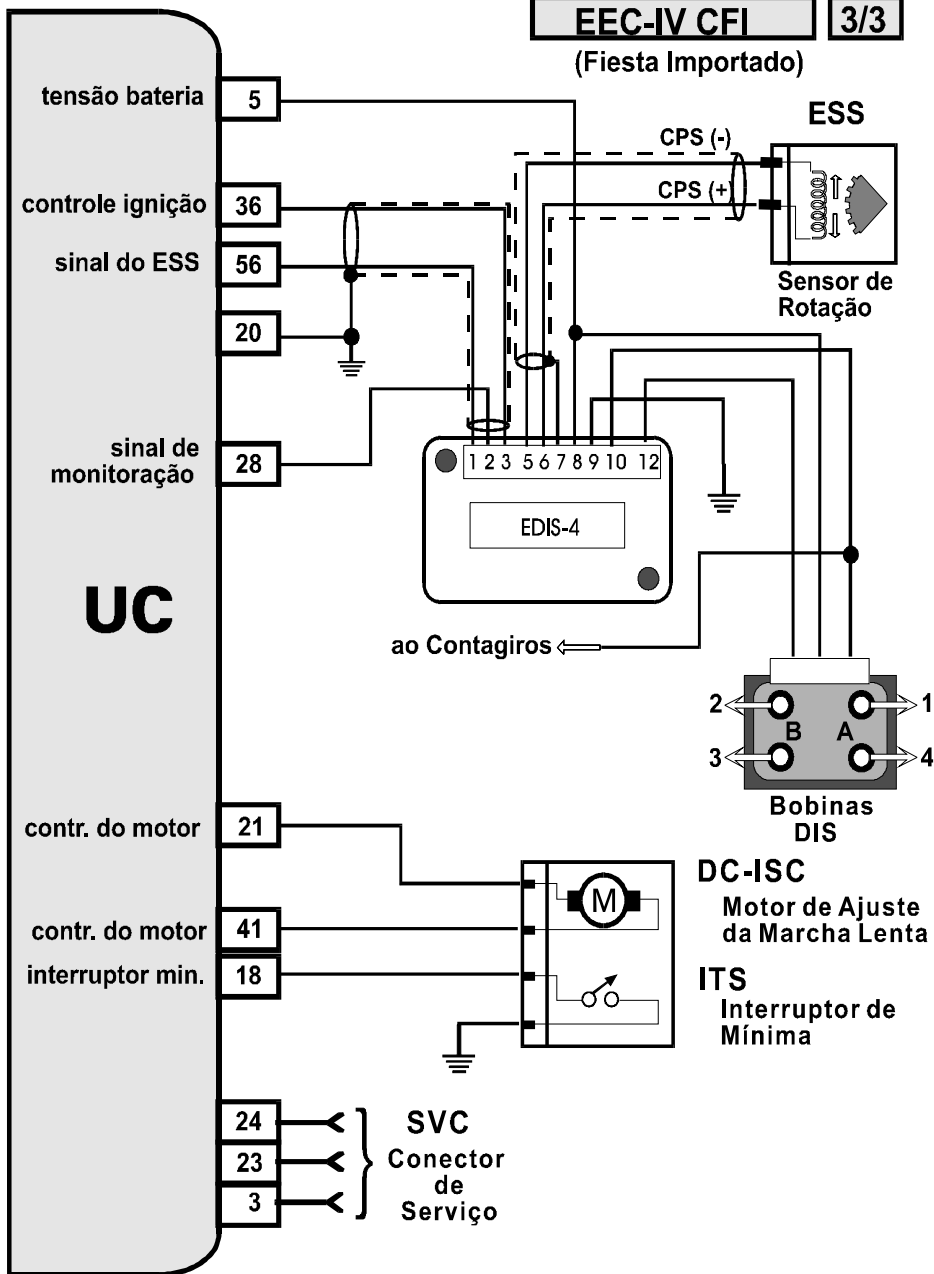


EEFIEST2

EEC-IV CFI

3/3

(Fiesta Importado)



EEFIEST3

4.0 SISTEMA DE DIAGNÓSTICO

Memória KAM:

Esta memória armazena as falhas detectadas assim como a estratégia de adaptação as modificações que acontecem ao longo do tempo. A KAM se apaga ao desligar a bateria.

Os parâmetros auto-adaptativos são recuperados em, aproximadamente, 45 minutos.

A memória contém as falhas presentes, e as intermitentes que tenham acontecido até 40 partidas atrás. No caso de avaria na UC, esta muda para o programa LOS (sistema de emergência), no qual:

- avanço fixo de 10° APMS
- bomba de combustível fica ligada permanentemente enquanto estiver ligada a ignição.

4.1 CÓDIGOS DE FALHA

CÓD.	DESCRIÇÃO
11	Sistema OK
13	Temperatura da água fora da faixa (ECT)
14	Temperatura do ar fora da faixa (ACT)
15	Posição da Borboleta fora da faixa (TPS)
17	Pressão do coletor fora da faixa (MAP)
18	Tensão da bateria fora da faixa (VBAT)
19	Falha na memória KAM do módulo (UC)
21	Sinal de ignição irregular (EDIS)
23	Temperatura da água abaixo da faixa (ECT)
24	Temperatura do ar abaixo da faixa (ACT)
25	Posição da borboleta acima da faixa (TPS)
27	Pressão do coletor acima da faixa (MAP)
28	Sonda Lambda indica mistura rica (HEGO)
31	Falha da memória da UC
33	Temperatura da água acima da faixa (ECT)
34	Temperatura do ar acima da faixa (ACT)
34	Temperatura do ar acima da faixa (ACT)
35	Posição da borboleta abaixo da faixa (TPS)
37	Pressão do coletor abaixo da faixa (MAP)
38	Sonda Lambda indica mistura pobre (HEGO)
42	Vácuo insuficiente na resp. DYN. (MAP)
43	Resp. DYN. não executada (MAP)
44	Aceleração insuficiente durante resp. DYN (TPS)
45	Falha no sensor do velocímetro (VSS)
48	Falha no controle d marcha lenta
53	Contato (1) do índice de octanas ligado à massa
54	Contato (2) do índice de octanas ligado à massa
55	Interruptor de mínima ligado à massa
57	Aceleração muito rápida na resp. DYN (TPS)
58	Falha no sincronismo dos sinais PIP/SPOUT (TFI)
73	Falha na válvula canister (CANP)
74	Falha na bomba de combustível (FP)
78	Direção hidráulica não acionada (PSPS)

4.2 TABELAS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS

No caso de códigos de falha para os quais o tratamento é similar aquele do sistema EEC IV dos veículos VW/FORD da linha Autolatina, o leitor é remetido ao manual de reparos correspondente.

No presente manual só serão tratados os códigos de falha que não tem similar no sistema EEC IV da linha Autolatina.

Lembrar que o sistema de injeção aplicado aos veículos Ford Fiesta '94, '95 é o EEC IV CFI.

Para as verificações, usar como referência os diagramas elétricos do item 3 deste manual.

As seqüências de verificações para o diagnóstico de defeitos são tão somente orientativas.

Código 13 - Temperatura da água fora da faixa

Consultar o código de falha 21 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 14 - Temperatura do ar fora da faixa

Consultar o código de falha 24 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV

Código 15 - Posição da Borboleta fora da faixa

Consultar o código de falha 23 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV

Código 17 - Pressão do coletor fora da faixa

Consultar o código de falha 22 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV

Código 18 - Tensão de bateria baixa

Verificar estado da bateria, sistema de carga, e circuito de alimentação do módulo.

Código 19 - Falha na memória KAM da UC

Defeito interno à UC, que implica na troca da mesma.

Código 21 - Sinal de ignição irregular (EDIS)

Este código é registrado quando a UC recebe indicação de falha (detectada pelo módulo EDIS) através do terminal 28 (EDM).

Problemas com velas e cabos de vela, poderão não ser detectados pelo sistema de diagnóstico, e não resultarão na gravação do código 21.

Portanto, quando se suspeita do sistema de ignição, é recomendável começar verificando velas e cabos.

Resistência dos cabos: 30 Kohms, máximo por cabo.

- verificar o circuito do sensor e fiação do sensor de rotação (CPS).

- verificar presença do sinal PIP no momento da partida.

Se existe sinal CPS e não há sinal PIP:

. verificar alimentação e terra do EDIS.

. verificar fiação do sinal PIP.

. se tudo em ordem, possível defeito no módulo EDIS.

- verificar a bobina DIS (alimentação e fios de ligação com o módulo EDIS).

. resistência do primário: 0,5 ohms $\pm$ 10%

. resistência do secundário: 11Kohms a 16 Kohms

Código 23 - Temperatura da água abaixo da faixa

Consultar o código de falha 51 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código oposto (usado na sequência de diagnóstico): 33

Código 24 - Temperatura do ar abaixo da faixa

Consultar o código de falha 54 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código oposto (usado na sequência de diagnóstico): 34

Código 25 - Posição da borboleta acima da faixa

Consultar o código de falha 53 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 27 - Pressão do coletor acima da faixa

Consultar o código de falha 22 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 28 - Sonda Lambda indica mistura rica

Consultar o código de falha 42 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 31 - Falha na memória da UC

Defeito interno à UC, que implica na troca da mesma.

Código 33 - Temperatura da água acima da faixa

Consultar o código de falha 61 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.
Código oposto (usado na sequência de diagnóstico): 23

Código 34 - Temperatura do ar acima da faixa

Consultar o código de falha 64 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.
Código oposto (usado na sequência de diagnóstico): 24

Código 35 - Posição da borboleta abaixo da faixa

Consultar o código de falha 63 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 37 - Pressão do coletor abaixo da faixa

Consultar o código de falha 22 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV

Código 38 - Sonda Lambda indica mistura pobre

Consultar o código de falha 41 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 42 - Vácuo insuficiente na resposta dinâmica

Consultar o código de falha 72 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 43 - Resposta dinâmica não executada

Consultar o código de falha 77 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 44 - Aceleração insuficiente durante resposta dinâmica

Consultar o código de falha 73 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Código 45 - Falha no sensor de velocidade (VSS)

Consultar o código de falha 29 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.
Nota: no FORD Fiesta o terminal do sensor VSS é o 4 (e não o 3 como no EEC-IV da linha Autolatina).

Código 48 - Falha no controle da marcha lenta

A UC detectou algum tipo de anomalia em relação ao motor de controle da marcha lenta (DC-ISC) ou seu circuito elétrico.

Para verificar o funcionamento do DC-ISC:

- Com o motor a temperatura normal de funcionamento, ligar e desligar o mesmo.
- O motor DC-ISC deverá retrair logo após, estender o parafuso, abrindo a borboleta.
- Também pode testar-se o motor DC-ISC, instalando o BOB (com a UC desconectada), e alimentando os terminais 21 e 41 com tensão de 12V. Com uma polaridade o motor se retrai; com a polaridade invertida o motor se estende.
- Verificar o funcionamento do interruptor de mínima (ITS).
- Com o motor DC-ISC totalmente retraído deve-se medir circuito fechado entre o terminal 18 e massa (interruptor de mínima fechado).
- Com a haste do motor DC-ISC encostada no batente da borboleta, deve-se medir resistência maior que 10Kohms entre o terminal 18 e massa (interruptor aberto).

Outras causas que podem resultar na gravação do código 48 estão:

- borboleta (ou o mecanismo de acionamento) travada.
- vazamentos no sistema de admissão.
- ajuste do conjunto borboleta/motor de controle incorreto.

Código 53 - Contato (1) do Índice de octanas ligado à massa

Verificar possível curto-circuito à massa dos fios correspondentes aos terminais 3, 23 e 24 da UC.

Código 54 - Contato (2) do Índice de octanas ligado à massa

Verificar possível curto-circuito à massa dos fios correspondentes aos terminais 3, 23 e 24 da UC.

Código 55 - Interruptor de mínima ligado à massa

A UC detectou algum tipo de anomalia em relação ao interruptor de mínima (ITS).

Código 57 - Aceleração muito rápida na resposta dinâmica

Repetir o teste dinâmico, e acelerar só quando solicitado.

Código 58 - Falha no mecanismo dos sinais PIP/SPOUT (TFI)

Não se aplica ao Fiesta; corresponde aos motores com módulo de ignição TFI.

Código 73 - Falha na válvula de purga do canister (CANP)

Consultar o código de falha 85 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

Nota: lembrar que o terminal de controle da válvula CANP é o 35.

Código 74 - Falha na bomba de combustível

Realizar as seguintes verificações na sequência:

- Verificar fusível da bomba.
- Verificar se o interruptor de inércia está fechado.
- Verificar a bomba, alimentando-a externamente.
- Verificar o relé da bomba e seu circuito quanto a curto-circuito, circuito aberto e correta alimentação.

O terminal 3 do relé recebe alimentação da bateria o terminal 86 recebe alimentação do relé de potência quando liga a ignição. Se isto não acontece, verificar o circuito elétrico do relé de potência.

- Verificar se, durante a partida, o terminal 85 do relé recebe massa (aterramento do terminal 22 da UC).

Se isto não acontecer:

- . possível defeito na fiação do terminal 22.
- . possível defeito na UC.

Código 78 - Direção Hidráulica não acionada (PSPS)

Consultar o código de falha 52 no manual de reparos VW/FORD EEC-IV.

SEÇÃO 2.3 : MANUAL DE REPAROS - ZETEC 16V EEC IV

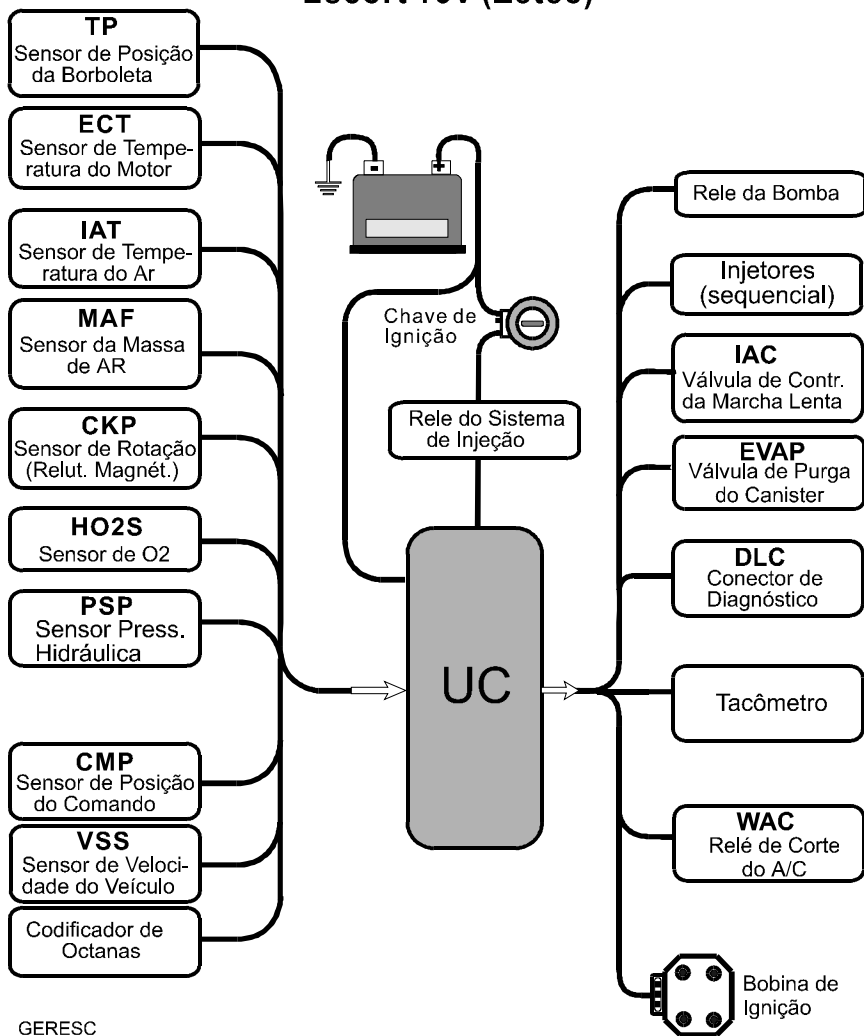
SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	62
2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA	63
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	67
4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO EEC-IV (ESCORT 16V '97)	73
4.1 - Tabela de Falhas	73
4.2 - Diagnóstico de Falhas	74

1.0 - INTRODUÇÃO

Este manual contém todas as informações de reparo, necessárias para a manutenção dos seguintes veículos da linha FORD equipados com o sistema de injeção eletrônica EEC-IV: ESCORT SW 16V, ESCORT 16V e ESCORT RS 16V.

Composição do Sistema EEC-IV Escort 16V (Zetec)



GERESC

2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Características Gerais

- Tipo de Injeção:
 - . multiponto seqüencial
 - . sensor de posição do comando (CMP) de relutância variável
- Método de medição da massa de ar:
 - . sensor MAF analógico
- Medição da rotação:
 - . roda fônica de 36-1 dentes (saliências forjadas no volante do motor; face interna, oposta à face da embreagem)
 - . sensor de rotação (CKP) de relutância variável; sem ajuste
 - resistência: 300 a 800 ohms
- Controle da marcha lenta:
 - . válvula solenóide (IAC); sem ajuste inicial
 - resistência: 7 a 13 ohms
- Controle da mistura:
 - . sonda lambda aquecida (HO2S)
- Corpo de borboleta:
 - . simples
 - . com: sensor de posição da borboleta (TP), válvula solenóide da marcha lenta (IAC)

Sistema de combustível

- Características: com linha de retorno
 - . pressão: 2,8 a 3 bar, linha pressurizada, motor parado
 - 2,3 a 2,6 bar, motor funcionando na marcha lenta
 - . vazão: superior a 100 litros/hora
 - . método de despressurização: retirar o fusível ou relé da bomba e funcionar o motor até parar

nota: outros manuais da própria montadora especificam:

210 a 230 kPa para motor funcionando

240 a 280 kPa para linha pressurizada, motor desligado

- Bomba de combustível
 - . interna (no reservatório)
 - . acionada de 1 a 3 segundos ao ligar a ignição
- Regulador de pressão
 - . no tubo distribuidor; com ligação ao coletor de admissão

- Injetores

. resistência: 11 a 18 ohms

. terminais de acionamento (UC):

injetor	s/PATS	c/PATS
#1	51	15
#2	52	12
#3	39	54
#4	35	42

- Interruptor de inércia

. em série com o circuito da bobina do relé da bomba

. localização: painel de acabamento inferior, lado motorista (coluna A)

- Relé da bomba

. localizado na central elétrica interna (painel, lado motorista)

Sistema Elétrico e de Controle

- Relés do sistema: de alimentação

da bomba de combustível

de corte do A/C

Todos os relés estão localizados na central elétrica interna (painel, lado motorista)

- Unidade de comando: de 60 terminais

localização: lateral inferior (coluna A) direita (lado passageiro)

- Conector de diagnóstico: 16 terminais (tipo OBDII)

localização: lateral inferior (coluna A) direita (lado passageiro)

Sensores do Sistema

- Temperatura do motor (ECT)

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	59
20	27
30	24
40	16
50	11
60	7,7
80	3,8
100	2,0

- Temperatura do ar (IAT)

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	59
20	27
30	24
40	16
50	11
60	7,7

- Massa de ar (MAF)

. Saída analógica de tensão variável:

- . na marcha lenta: 0,8 volts
- . a 30 km/hora: 1,0 volts (4ta. marcha)
- . a 65 km/hora: 1,7 volts (5ta. marcha)
- . a 95 km/hora: 2,1 volts (5ta. marcha)

- Rotação (CKP)

- . relutância variável
- . resistência: 300 a 800 ohms

- Posição do comando (CMP)

- . relutância variável
- . resistência: aprox. 450 ohms

- Posição da borboleta (TP):

Tensão do sinal TP (para Vref = 5 volts):

- borboleta fechada: 0,5 V ($\pm 3\%$)
- 85 graus de abertura: 4,5 V ($\pm 3\%$)

A tensão varia linearmente entre o mínimo e o máximo assinalados. Em função das tolerâncias do sensor TP e da tensão de referência (Vref), os valores acima podem variar em $\pm 15\%$.

- Oxigênio (HO2S)

- . Resistência do aquecedor da Sonda Lambda: 7ohms aprox.

- Velocidade do veículo (VSS)

- . Sensor de efeito HALL
- . Saída: sinal pulsado (0 a 12 volts); frequência variável em função da velocidade do veículo

A UC utiliza este sinal para:

- . controle da rotação de marcha lenta
- . ajuste de combustível em regime de cruzeiro (mistura pobre)
- . corte de combustível na desaceleração ou excesso de velocidade.

- Pressão da direção hidráulica (PSP)

Interruptor normalmente fechado; abre com sobrepressão gerada ao acionar a direção hidráulica.

Atuadores do Sistema

- Injetores (ver sistema de combustível)
- Bomba de combustível (ver sistema de combustível)
- Válvula solenóide de controle da marcha lenta (IAC) (ver controle da marcha lenta)
- Bobinas de ignição (ver sistema de ignição)
- Válvula de purga do canister (EVAP) (ver sistemas auxiliares de controle de emissões)
- Relé de corte do A/C (WAC) (ver sistemas auxiliares de controle de emissões)

Sinais Auxiliares

- Sinal para tacômetro
- Sinais de comunicação com o sistema PATS (anti-furto); por motivo de segurança o fabricante não fornece maiores detalhes sobre o funcionamento deste sistema.

Sistema de Ignição

- Características: estática de faísca perdida; módulo de potência interno à UC
- Bobinas: pack de 2 bobinas
 - resistência primária: 0,6 ohms aprox.
 - resistência secundária: 13 Kohms aprox.
- Controle da detonação: sem sensor de detonação
- Ordem de ignição: 1 - 3 - 4 - 2

Sistemas Auxiliares de Controle de Emissões

- Emissões evaporativas:
 - . filtro canister localizado próximo ao farol dianteiro direito
 - . válvula de purga (EVAP)
 - resistência da bobina: 40 a 90 ohms
- Pós-tratamento
 - . catalisador de 3 vias
- Ar condicionado
 - . a UC controla a embreagem eletromagnética através do relé de corte do A/C (WAC);
 - resistência da bobina: 50 a 70 ohms

Sistemas de Segurança

- PATS (opcional)
 - . segurança passiva anti-furto
- Interruptor de inércia
 - . corta a alimentação da bomba de combustível após batida forte, está localizado na coluna A (lado motorista).

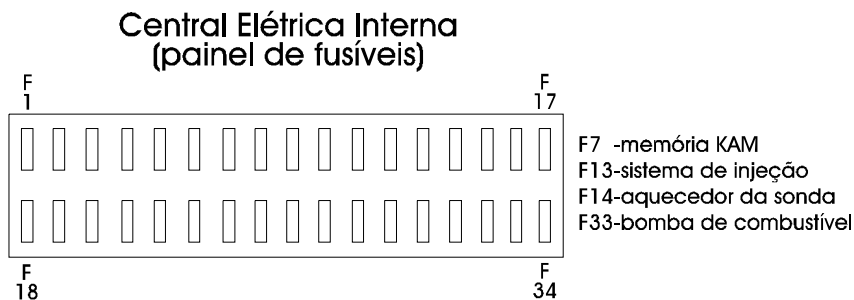
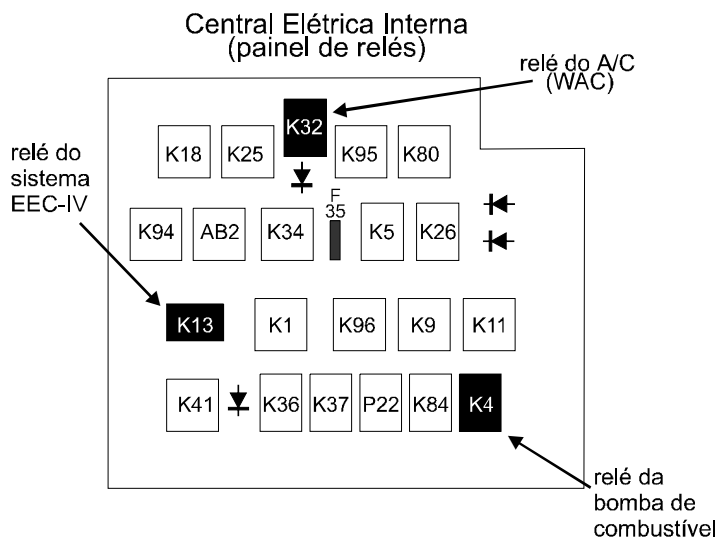
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO**Tabela de Terminais (sem PATS)**

Terminal	Descrição
01	Alimentação perm. de bateria p/memória KAM - KAPWR
03	Sinal do sensor de velocidade do veículo - VSS
04	Sinal de rotação para tacômetro - TACH
07	Sinal do sensor de temperatura do motor - ECT
08	Sinal de monitorização da bomba de combustível - FPM
09	Retorno do sinal do sensor de massa de ar - MAF RTN
10	Sinal de solicitação do A/C - ACCS
11	Controle da válvula de purga do canister - EVAP
16	Massa
18	Linha de comunicação (+)
19	Linha de comunicação (-)
20	Terra
21	Controle do solenóide de ajuste da marcha lenta - IAC
22	Controle do relé da bomba de combustível - FP
24	Sinal do sensor de posição do comando - CMP
25	Sinal do sensor de temperatura do ar de admissão - IAT
26	Tensão de referência - VREF
28	Sinal do sensor de pressão da direção hidráulica - PSP
35	Controle do injetor do cil. #4 - INJ4
37	Alimentação do sistema - VPWR
39	Controle do injetor do cil. #3 - INJ3
40	Terra
42	Sinal do codificador de octanas - OCT ADJ
44	Sinal do sensor do sensor de oxigênio - HO2S
46	Retorno de sinal; massa dos sensores
47	Sinal do sensor de posição da borboleta - TP
50	Sinal do sensor de massa de ar - MAF
51	Controle do injetor #1 - INJ1
52	Controle do injetor #2 - INJ2
54	Controle do relé de corte do A/C - WAC
55	Sinal do sensor de rotação - CKP(-)
56	Sinal do sensor de rotação - CKP(+)
57	Alimentação do sistema - VPWR
58	Controle da bobina A (cil. #1 e #4)
59	Controle da bobina B (cil. #2 e #3)
60	Terra

Tabela de Terminais (com PATS)

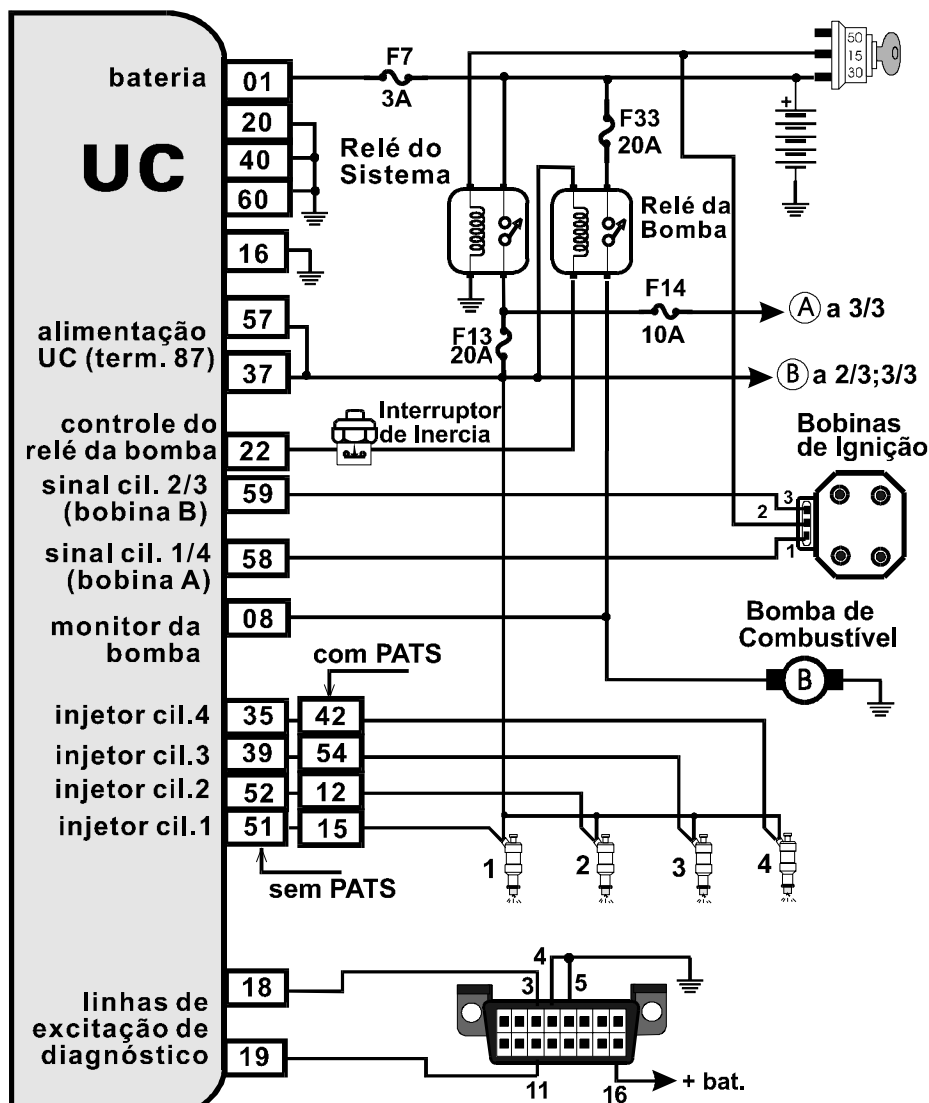
Terminal	Descrição
01	Alimentação perm. de bateria p/memória KAM - KAPWR
03	Sinal do sensor de velocidade do veículo - VSS
04	Sinal de rotação para tacômetro - TACH
07	Sinal do sensor de temperatura do motor - ECT
08	Sinal de monitorização da bomba de combustível - FPM
09	Retorno do sinal do sensor de massa de ar - MAF RTN
10	Sinal de solicitação do A/C - ACCS
11	Controle da válvula de purga do canister - EVAP
12	Controle do injetor #2 - INJ2
15	Controle do injetor #1 - INJ1
16	Massa
18	Linha de comunicação (+)
19	Linha de comunicação (-)
20	Terra
21	Controle do solenóide de ajuste da marcha lenta - IAC
22	Controle do relé da bomba de combustível - FP
24	Sinal do sensor de posição do comando - CMP
25	Sinal do sensor de temperatura do ar de admissão - IAT
26	Tensão de referência - VREF
28	Sinal do sensor de pressão da direção hidráulica - PSP
29	Sinal do codificador de octanas - OCT ADJ
35	Controle do relé de corte do A/C - WAC
37	Alimentação do sistema - VPWR
40	Terra
42	Controle do injetor do cil. #4 - INJ4
44	Sinal do sensor do sensor de oxigênio - HO2S
46	Retorno de sinal; massa dos sensores
47	Sinal do sensor de posição da borboleta - TP
50	Sinal do sensor de massa de ar - MAF
54	Controle do injetor do cil. #3 - INJ3
55	Sinal do sensor de rotação - CKP(-)
56	Sinal do sensor de rotação - CKP(+)
57	Alimentação do sistema - VPWR
58	Controle da bobina A (cil. #1 e #4)
59	Controle da bobina B (cil. #2 e #3)
60	Terra

Localização dos Relés e Fusíveis do Sistema

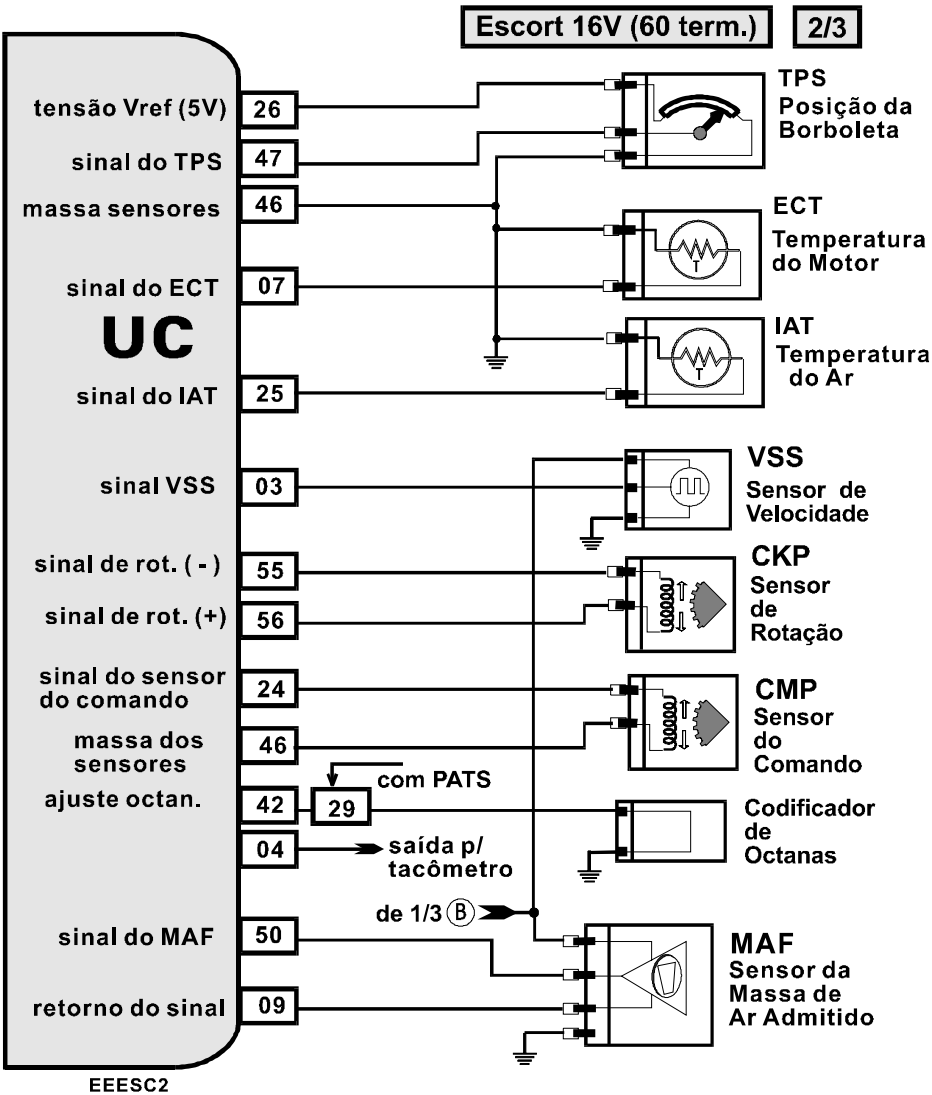


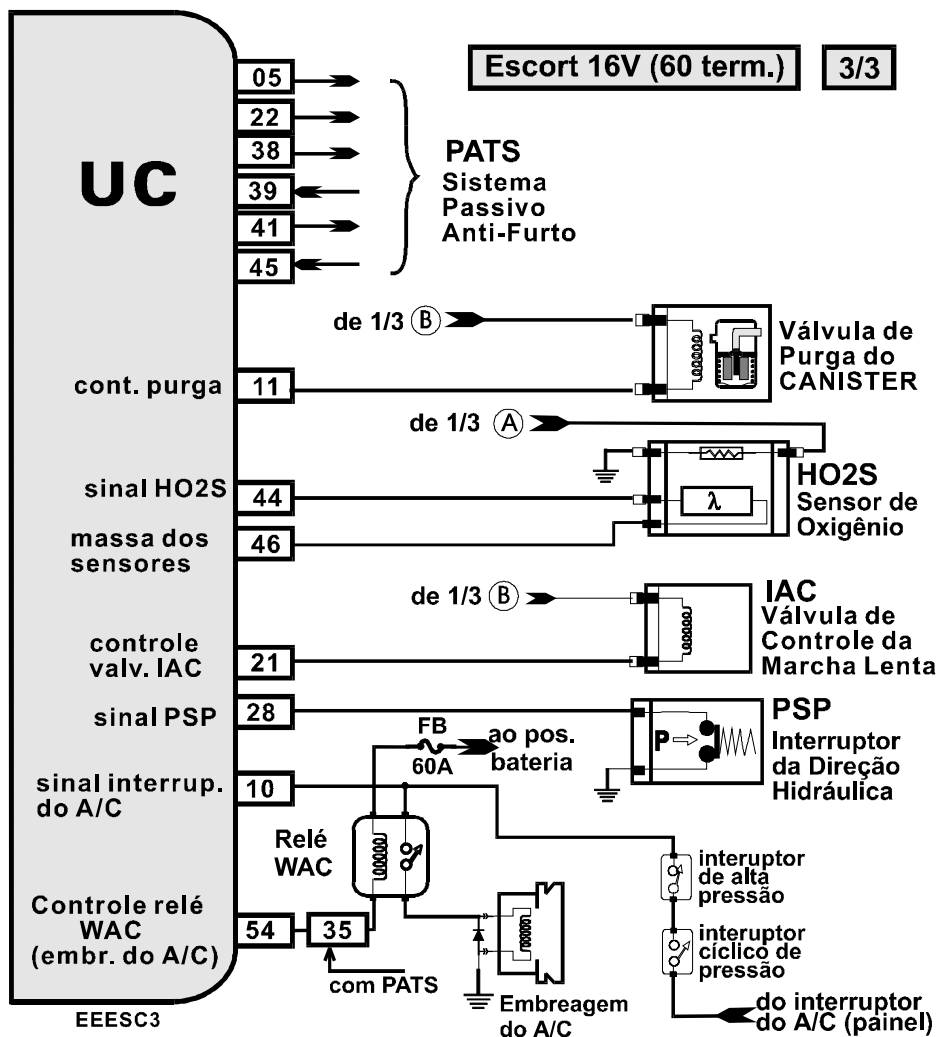
Escort 16V (60 term.)

1/3



EEESC1





4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO EEC-IV (ESCORT 16V '97)

O sistema de diagnóstico aplicado possui os seguintes modos de teste:

- Teste Estático: ignição ligada, motor não funcionando; no fim do teste são apresentadas as falhas presentes na memória
- Teste Dinâmico: motor funcionando; são exercitadas diversas funções do sistema e na conclusão são apresentadas as falhas detectadas.
- Modo Contínuo: com motor funcionando ou não; permite visualizar valores dos parâmetros de funcionamento do motor.

4.1 - Tabela de Falhas

Cód.	Descrição
111	Sistema OK
112	Temperatura do ar - tensão abaixo do limite inferior
113	Temperatura do ar - tensão acima do limite superior
114	Temperatura do ar (IAT) fora da faixa
116	Temperatura da água (ECT) fora da faixa
117	Temperatura da água (ECT) - tensão abaixo do limite inferior
118	Temperatura da água (ECT) - tensão acima do limite superior
121	Voltagem da borboleta fechada fora da faixa
122	Sensor de posição da borboleta inferior a limite mínimo
123	Sensor de posição da borboleta acima do valor máximo
124	Voltagem do sensor de posição da borboleta acima do esperado
125	Voltagem do sensor de posição da borboleta abaixo do esperado
129	Variação insuficiente da massa de ar durante a Resp. Dinâmica
157	Tensão do sensor de massa de ar (MAF) abaixo da mínima
158	Tensão do sensor de massa de ar (MAF) acima da máxima
159	Sinal do sensor de massa de ar (MAF) fora da faixa
167	Variação insuficiente da posição da borboleta dur. Resp. Dinâm.
171	Sist. de comb. no limite de adaptação; sonda lambda (Bco #1) não chaveia
172	Sonda lambda não chaveia; indica mistura pobre
173	Sonda lambda não chaveia; indica mistura rica
174	Sonda lambda chaveia lentamente
179	Sistema de comb. limite de adaptação pobre em carga parcial
181	Sistema de combustível no limite de adaptação rica; em carga parcial
182	Sistema de combustível no limite de adaptação pobre; na marcha lenta
183	Sistema de combustível no limite de adaptação rica; na marcha lenta
184	Fluxo da massa ar acima do esperado
185	Fluxo da massa ar abaixo do esperado
186	Tempo de abertura do injetor maior que o esperado
187	Tempo de abertura do injetor menor que o esperado
211	Falha no circuito do sinal de rotação (CKP)
214	Falha no circuito do sensor de posição do comando (CMP)

Cód.	Descrição
215	Falha no circuito primário da bobina #1 (EI)
216	Falha no circuito primário da bobina #2 (EI)
217	Falha no circuito primário da bobina #3 (EI)
226	Sinal de monitorização da ignição (IDM) não recebido
227	Defeito no sistema de ignição
232	Falha no circuito primário da bobina #1, #2, #3 ou #4
341	Conector de ajuste de octanas aberto
411	Corretivo de marcha lenta não consegue controlar (elevar) RPM durante verificação de baixa rotação, no teste dinâmico
412	Corretivo de marcha lenta não consegue controlar (reduzir) RPM durante verificação da alta rotação, no teste dinâmico
452	Falha no sinal do sensor de velocidade do veículo (VSS)
511	Falha no teste da ROM durante o teste estático
512	Falha no teste da KAM durante o teste estático
513	Falha no teste de alimentação interna durante o teste estático
519	Interruptor de pressão hidráulica (PSP) aberto dur. teste estático
521	Inter. de pressão hidráulica não muda de estado dur. teste din.
538	Insufic. variação de RPM dur. a Resp. Din. ou erro de operação
539	Ar condicionado/desembaçador ligado durante teste estático/ dinâmico
556	Falha no circuito primário do relé da bomba de combustível
565	Falha no circuito da válvula de purga do canister dur. teste est.
998	Falha grave presente; sistema em modo FMEM

4.2 - Diagnóstico de Falhas

112 - Sensor de Temperatura do ar - tensão abaixo do limite inferior (temperatura muito alta)

A UC recebe um sinal inferior a 0,2 volts

Causas possíveis

- curto no chicote ou conexão com defeito
- sensor defeituoso
- UC com defeito

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.25

- simular a falha inversa: com o sensor desconectado (alta resistência) a UC deve medir uma tensão próxima de 5 volts (Vref); executar o teste estático.

Se apresenta o código de falha 113 (tensão alta, temperatura baixa), sensor defeituoso

Se continua a apresentar código 112, UC ou fiação com defeito (curto)

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

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	59
20	27
30	24
40	16
50	11
60	7,7

- 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.

113 - Sensor Temperatura do ar - tensão acima do limite superior (temperatura baixa)

A UC recebe um sinal com tensão superior a 4,6 volts.

Possíveis causas

- interrupção no chicote ou conexão com defeito
- sensor defeituoso
- UC com defeito

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.25

- simular a falha inversa: com o sensor desconectado, simular uma baixa resistência fazendo uma ponte entre os terminais do conector (lado chicote); a UC deve medir uma tensão próxima de 0 volts; executar o teste estático.

Se apresenta o código de falha 112 (tensão baixa, temperatura alta), sensor defeituoso

Se continua a apresentar código 113, UC ou fiação com defeito (interrupção)

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

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	59
20	27
30	24
40	16
50	11
60	7,7

- 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.

114 - Temperatura do ar (IAT) fora da faixa

Este código indica que o sinal está fora da faixa esperada para a realização do teste, que é entre 0,3 e 3,7 volts

Possíveis causas

- . temperatura ambiente abaixo de 10 graus
- . fiação/conector com defeito: aplicar as verificações abaixo
- . sensor com defeito: aplicar as verificações abaixo

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.25

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

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	59
20	27
30	24
40	16
50	11
60	7,7

- 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.

116 - Temperatura da água (ECT) fora da faixa

Este código indica que o sinal está fora da faixa esperada para o teste, que é entre 0,3 e 3,7 volts

Possíveis causas

- . válvula termostática/nível baixo do líquido de arrefecimento
- . fiação/conector com defeito: aplicar as verificações abaixo
- . sensor com defeito: aplicar as verificações abaixo

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.7

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

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	59
20	27
30	24
40	16
50	11
60	7,7
80	3,8
100	2,0

- como auxílio ao diagnóstico, visualizar (no equipamento de teste) o parâmetro “temperatura do motor”. 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 motor. Os valores reais deverão ser medidos com termômetro.

Se não verifica: sensor defeituoso.

117 - Temperatura da água (ECT) - tensão abaixo do limite inferior (temperatura alta)

A UC recebe um sinal inferior a 0,2 volts

Causas possíveis

- curto no chicote ou conexão com defeito
- sensor defeituoso
- UC com defeito

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.7

- simular a falha inversa: com o sensor desconectado (alta resistência) a UC deve medir uma tensão próxima de 5 volts (Vref); executar o teste estático.

Se apresenta o código de falha 118 (tensão alta, temperatura baixa), sensor defeituoso

Se continua a apresentar código 117, UC ou fiação com defeito (curto)

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

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	59
20	27
30	24
40	16
50	11
60	7,7
80	3,8
100	2,0

- como auxílio ao diagnóstico, visualizar (no equipamento de teste) o parâmetro “temperatura do motor”. 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 motor. Os valores reais deverão ser medidos com termômetro.

Se não verifica: sensor defeituoso.

118 - Temperatura da água (ECT) - tensão acima do limite superior (temperatura baixa)

A UC recebe um sinal com tensão superior a 4,6 volts.

Possíveis causas

- interrupção no chicote ou conexão com defeito
- sensor defeituoso
- UC com defeito

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.7

- simular a falha inversa: com o sensor desconectado, simular uma baixa resistência fazendo uma ponte entre os terminais do conector (lado chicote); a UC deve medir uma tensão próxima de 0 volts; executar o teste estático.

Se apresenta o código de falha 117 (tensão baixa, temperatura alta), sensor defeituoso

Se continua a apresentar código 118, UC ou fiação com defeito (interrupção)

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

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
10	59
20	27
30	24
40	16
50	11
60	7,7
80	3,8
100	2,0

- como auxílio ao diagnóstico, visualizar (no equipamento de teste) o parâmetro "temperatura do motor". 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 motor. Os valores reais deverão ser medidos com termômetro.

Se não verifica: sensor defeituoso.

121 - Voltagem da borboleta fechada fora da faixa

Esta falha indica que o sinal de posição está acima ou abaixo do esperado; o sinal do TP é inconsistente com o sinal do MAF.

Possíveis causas:

- engripamento do acionamento da borboleta
- sensor não assentado corretamente
- sensor com defeito (verificações abaixo)
- UC com defeito (verificações abaixo)

Verificações

- verificar a tensão de alimentação (Vref) entre terminais extremos do conector, com o sensor conectado e ignição ligada

valor: 5 volts

Se não verifica:

- . desconectar o sensor com a ignição desligada
- . medir tensão de alimentação (Vref) entre terminais correspondentes do conector (lado chicote); ignição ligada, valor: 5 volts

Se agora verifica: sensor defeituoso

Se não verifica:

- . ligação a massa defeituosa
- . fio de Vref interrompido ou em curto
- . UC com defeito; para confirmar, medir tensão Vref entre os terms.26 (Vref) e 46 (massa dos sensores) do conector da UC

- conectar o sensor ao chicote e medir tensão do sinal (com relação à massa do sensor; do lado do sensor); ignição ligada.

valor para borboleta fechada: 0,5 volts

valor para 85 graus de abertura: 4,5 volts

Se não verifica, sensor defeituoso

- repetir a verificação anterior entre os terms.47 e 46 (lado da UC)

Se não verifica, fio de sinal interrompido ou em curto

- verificar o sensor; girar o cursor lentamente, e verificar que o valor do sinal se modifique sem saltos ou descontinuidades.

Se durante o teste o valor se modifica bruscamente (para 0 volts ou 5 volts), sensor defeituoso.

122 - Voltagem do sensor de posição da borboleta inferior a limite mínimo

Indica que o sinal do sensor é inferior ao limite inferior

Possíveis causas:

- sensor danificado ou não assentado corretamente
- fio interrompido ou em curto
- UC com defeito

Verificações

- verificar a tensão de alimentação (Vref) entre terminais extremos do conector, com o sensor conectado e ignição ligada

valor: 5 volts

Se não verifica:

- . desconectar o sensor com a ignição desligada
- . medir tensão de alimentação (Vref) entre terminais correspondentes do conector (lado chicote); ignição ligada, valor: 5 volts

Se agora verifica: sensor defeituoso

Se não verifica:

- . ligação a massa defeituosa
- . fio de Vref interrompido ou em curto
- . UC com defeito; para confirmar, medir tensão Vref entre os terms.26 (Vref) e 46 (massa dos sensores) do conector da UC

- conectar o sensor ao chicote e medir tensão do sinal (com relação à massa do sensor); ignição ligada.

valor para borboleta fechada: 0,5 volts

valor para 85 graus de abertura: 4,5 volts

Se não verifica, sensor defeituoso

- repetir a verificação anterior entre os terms.47 e 46 da UC

Se não verifica, fio de sinal interrompido ou em curto

- verificar o sensor; girar o cursor lentamente, e verificar que o valor do sinal se modifique sem saltos ou descontinuidades.

Se durante o teste o valor se modifica bruscamente (para 0 volts ou 5 volts), sensor defeituoso.

123 - Voltagem do sensor de posição da borboleta acima do valor máximo

Indica que o sinal do sensor é superior ao limite máximo

Possíveis causas:

- sensor danificado ou não assentado corretamente
- fio em curto com a alimentação (Vref ou +bat)
- UC com defeito

Verificações: Aplicar as verificações do código 122

124 - Voltagem do sensor de posição da borboleta acima do esperado

Possíveis causas:

- engripamento do acionamento da borboleta
- sensor não assentado corretamente
- sensor com defeito (verificações abaixo)
- UC com defeito (verificações abaixo)

Verificações

Aplicar as verificações do código 122.

125 - Voltagem do sensor de posição da borboleta abaixo do esperado

Possíveis causas:

- engripamento do acionamento da borboleta
- sensor não assentado corretamente
- sensor com defeito (verificações abaixo)
- UC com defeito (verificações abaixo)

Verificações

Aplicar as verificações do código 122.

129 - Variação insuficiente do fluxo da massa de ar durante a Resposta Dinâmica

Indica que durante a resposta dinâmica não foi verificada a variação de fluxo de ar esperada.

Possíveis causas:

- circuito de alimentação do MAF interrompido (verificações abaixo)
- massa deficiente do sensor MAF (verificações abaixo)
- circuito de retorno do sinal interrompido (verificações abaixo)
- circuito do sinal MAF em curto (verificações abaixo)
- sensor MAF defeituoso/desconectado (verificações abaixo)
- vazamento de ar antes ou depois do sensor: braçadeiras com quebras/desapertadas; rachaduras no tubo de saída; juntas gastas entre o sensor e o filtro de ar.
 - possível UC com defeito
 - indicação constante de borboleta fechada

Verificações

Ver código 157

157 - Tensão do sinal do sensor de massa de ar (MAF) abaixo da mínima

Indica que o sinal MAF caiu abaixo de 0,4 volts nos últimos 80 ciclos de aquecimento do motor (motor funcionando).

Possíveis causas:

- conexão deficiente/interrupção na fiação do sensor MAF
- sensor MAF com defeito
- indicação constante de borboleta fechada

Verificações

- verificar alimentação com o sensor conectado e ignição ligada.

Medir entre os terminais + bat (term.37/57 da UC) e massa (term.40/60 da UC)

Valor: superior a 10,5 volts

Se não confere:

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

Se confere, possível MAF com defeito.

Se não confere:

- . circuito de alimentação aberto/em curto; para confirmar, medir nos terminais correspondentes do conector da UC
- . conexão a massa deficiente; para confirmar, repetir medição entre o terminal de alimentação (term.37/57 da UC) e o negativo da bateria.

- verificar tensão de saída com MAF conectado e ignição ligada; medir entre sinal (term.50 da UC) e retorno do sinal (term.9 da UC).

Valor: 0,4 a 1,5 volts na marcha lenta; típico 0,8 volts

Se não verifica:

- . possível curto com outro sinal ou com a tensão de bateria.
- . possível interrupção no fio de retorno do sinal.
- . sensor com defeito.

- repetir a medição anterior nos terminais da UC (entre terms.50 e 9)

Se não verifica:

- . fio de sinal interrompido
- . retorno de sinal interrompido.

- para possíveis falhas intermitentes, medir a tensão entre terms.50 e 9 com o motor funcionando na marcha lenta (MAF conectado); bater levemente no sensor e movimentar conector e chicote; as leituras deverão ser sempre, superiores a 0,4 volts.

158 - Tensão do sinal do sensor de massa de ar (MAF) acima da máxima

Indica que o sinal do MAF ultrapassou 4,5 volts durante o funcionamento normal do motor.

Nota: este código pode ser gerado por material estranho bloqueando a tela do sensor (criando uma restrição)

Possíveis causas:

- sensor defeituoso (verificações abaixo)
- restrição ao fluxo de ar

Verificações

Ver código 157

159 - Sinal do sensor de massa de ar (MAF) fora da faixa

Este código indica que:

- . o sinal do sensor MAF é superior a 0,7 volts durante o teste estático
- . o sinal MAF não está entre 0,2 e 1,5 volts durante o teste dinâmico

Possíveis causas:

- falha no solenóide de controle da marcha lenta (IAC)
- sensor MAF com defeito/parcialmente desconectado (verificações abaixo)
- vazamento de ar antes ou depois do sensor
- possível defeito na UC

Verificações

Ver código 157

167 - Variação insuficiente da posição da borboleta durante a Resposta Dinâmica

Este código indica que a UC não detectou a abertura esperada da borboleta; a tensão do sinal TP não foi superior a 3,5 volts durante a resposta dinâmica.

Repetir o teste novamente; se reaparece este código, aplicar as verificações do código 122.

171 - Sistema de combustível no limite de adaptação; sonda lambda não chaveia

Indica que o ajuste de combustível de longo prazo atingiu o valor limite e a sonda não muda de estado.

Possíveis causas:

- injetores defeituosos/entupidos
- circuito da sonda lambda com defeito/sonda contaminada
- pressão de combustível fora de especificação
- sistema de ventilação do carter (PCV) deficiente
- vácuo do coletor deficiente (obstrução; vazamento; problema mecânico)
- válvula de purga defeituosa
- sistema de ignição

Verificações

- medir pressão de combustível

210 a 230 kPa com motor funcionando

240 a 280 kPa com linha pressurizada, motor desligado

A linha pode ser pressurizada ligando a ignição várias vezes (4 a 5 vezes)

- verificar a estanqueidade do sistema; a pressão na linha deve manter-se durante pelo menos, 1 a 2 minutos dentro das especificações; caso contrário, verificar regulador, filtro, bomba, injetores, obstruções.
- verificar continuidade/curto na fiação dos injetores; medir a resistência (com UC desconectada) entre o term.37/57 e o terminal de acionamento de cada injetor
resistência: 11 a 18 ohms
- verificar sinal de acionamento dos injetores: conectar lâmpada de teste (não alimentada) entre o term. 37/ 57 e cada um dos terminais de acionamento dos injetores; durante a partida ou com motor funcionando o brilho da lâmpada deve ser fraco.
Se não verifica, possível defeito na UC

Verificações no circuito da sonda lambda

- verificar o circuito do aquecedor da sonda
 - . com a sonda desligada e ignição ligada, medir a tensão entre os terminais do aquecedor (conector lado chicote)
valor: +bat
Se não verifica:
 - . interrupção/curto na linha do term.37/57
 - . conexão a massa (term.40/60) deficiente
 - . medir a resistência do aquecedor
valor: 2 a 5 ohms (sonda fria); 5 a 30 ohms (sonda quente)
Se não verifica, sonda defeituosa
- verificar circuito do sinal (term.44) e de retorno de sinal (term.46) quanto a interrupção/curto
- com a ignição desligada, desconectar a sonda e medir a tensão entre os terminais do conector do sensor, correspondentes ao sinal e ao retorno de sinal; funcionar o motor a 2000 rpm durante 1 a 2 minutos (provocará uma condição de mistura rica); o multímetro deverá indicar um valor superior a 500 mV
Se não verifica, possível sonda defeituosa
- desligar uma mangueira de vácuo do coletor (para criar condição de mistura pobre); a leitura deverá ser menor que 0,4 volts por 30 segundos aproximadamente.
Se não verifica, possível sonda defeituosa

172 - Sonda lambda não chaveia; indica mistura pobre

Indica que a sonda não muda de estado (indicação constante pobre); o limite de ajuste de combustível de longo prazo não foi atingido.

Possíveis causas:

- injetores defeituosos/entupidos
- sonda lambda com defeito/contaminada
- pressão fora de especificação (baixa)
- sistema de ventilação do carter (PCV) deficiente

- vácuo do coletor deficiente: vazamento de ar (não medido) entre o MAF e o corpo de borboleta; problema mecânico
- sistema de ignição: falhas de centelhamento

Verificações

Ver código 171

173 - Sonda lambda não chaveia; indica mistura rica

Indica que a sonda não muda de estado (indicação constante rica); o limite de ajuste de combustível de longo prazo não foi atingido.

Possíveis causas:

- injetores defeituosos/entupidos
- sonda lambda com defeito
- pressão fora de especificação (alta)
- sistema de ventilação do carter (PCV) deficiente
- vácuo do coletor deficiente (obstrução; vazamento; problema mecânico)
- válvula de purga defeituosa
- sistema de ignição: falha de centelhamento

Verificações

Ver código 171

174 - Sonda lambda chaveia lentamente

Indica que a sonda muda de estado (rica/pobre) com uma frequência menor que o esperado.

Possíveis causas:

- sonda contaminada (principal causa)
- vazamento no escape
- injetores defeituosos
- falha de combustão/centelhamento

179 - Sistema de combustível no limite de adaptação pobre; em carga parcial (sistema funcion. rico)

Indica que o ajuste de combustível de longo prazo atingiu o limite de empobrecimento da mistura e a sonda continua a indicar condição de mistura rica; isto para o regime de carga parcial.

Possíveis causas:

- pressão de combustível fora da faixa (alta)
- injetores defeituosos (sem estanqueidade)
- vazamento/obstrução na admissão de ar
- sensor MAF com defeito
- vácuo no coletor deficiente

Verificações

Ver código 171

181 - Sistema de combustível no limite de adaptação rica; em carga parcial (sistema funcion. pobre)

Indica que o ajuste de combustível de longo prazo atingiu o limite de enriquecimento da mistura e a sonda continua a indicar condição de mistura pobre; isto para o regime de carga parcial.

Possíveis causas:

- pressão de combustível fora da faixa (baixa)
- injetores defeituosos (obstruídos)
- vazamento/obstrução na admissão de ar
- sensor MAF com defeito
- vácuo no coletor deficiente

Verificações

Ver código 171

182 - Sistema de combustível no limite de adaptação pobre; na marcha lenta (sistema funcion. rico)

Indica que o ajuste de combustível de longo prazo atingiu o limite de empobrecimento da mistura e a sonda continua a indicar condição de mistura rica; isto para o regime de marcha lenta.

Possíveis causas:

- pressão de combustível fora da faixa (alta)
- injetores defeituosos (sem estanqueidade)
- vazamento/obstrução na admissão de ar
- sensor MAF com defeito
- vácuo no coletor deficiente

Verificações

Ver código 171

183 - Sistema de combustível no limite de adaptação rica; na marcha lenta (sistema funcion. pobre)

Indica que o ajuste de combustível de longo prazo atingiu o limite de enriquecimento da mistura e a sonda continua a indicar condição de mistura pobre; isto para o regime de marcha lenta.

Possíveis causas:

- pressão de combustível fora da faixa (baixa)
- injetores defeituosos (obstruídos)
- vazamento/obstrução na admissão de ar
- sensor MAF com defeito
- vácuo no coletor deficiente

Verificações

Ver código 171

184 - Fluxo da massa ar acima do esperado

Em função das informações dos sensores IAT e TP, a UC detectou inconsistência no sinal do sensor MAF, o qual indica uma massa de ar superior àquela esperada.

Possíveis causas:

- vazamento de ar entre o sensor MAF e a válvula de controle da marcha lenta (IAC)
- sensor MAF contaminado: por compressão excessiva ou defeito no sistema de ventilação do carter.
- MAF defeituoso (verificações abaixo)

Verificações

Ver código 157

185 - Fluxo da massa ar abaixo do esperado

Em função das informações dos sensores IAT e TP, a UC detectou inconsistência no sinal do sensor MAF, o qual indica uma massa de ar inferior àquela esperada.

Possíveis causas:

- vazamento de ar entre o sensor MAF e a válvula de controle da marcha lenta (IAC)
- sensor MAF contaminado: por compressão excessiva ou defeito no sistema de ventilação do carter.
- MAF defeituoso (verificações abaixo)

Verificações

Ver código 157

186 - Tempo de abertura do injetor maior que o esperado

A UC utiliza as informações dos sensores MAF e TP e do sistema de ajuste de combustível de curto e longo prazo, para obter valores independentes de carga do motor. Estes valores são monitorados continuamente afim de detectar falhas (quando um deles difere significativamente dos outros).

Esta falha indica que A UC, em função das correções de curto e longo prazos (informação da sonda lambda), está aplicando um pulso maior que aquele esperado em função das informações dos sensores MAF, TP. O sistema está funcionando com mistura rica.

Possíveis causas:

- vazamento de ar entre o sensor MAF e a válvula de controle da marcha lenta (IAC)
- sensor MAF contaminado: defeito no sistema de ventilação do carter.
- MAF defeituoso (ver verificações do código 157)
- filtro ou tubulação de admissão de ar com restrição
- pressão de combustível fora de especificação
- desbalanceamento de cilindros (falha de compressão)

187 - Tempo de abertura do injetor menor que o esperado

A UC utiliza as informações dos sensores MAF e TP e do sistema de ajuste de combustível de curto e longo prazo, para obter valores independentes de carga do motor. Estes valores são monitorados continuamente afim de detectar falhas (quando um deles difere significativamente dos outros).

Esta falha indica que A UC, em função das correções de curto e longo prazos (informação da sonda lambda), está aplicando um pulso menor que aquele esperado em função das informações dos sensores MAF, TP. O sistema está funcionando com mistura pobre.

Possíveis causas:

- vazamento de ar entre o sensor MAF e a válvula de controle da marcha lenta (IAC)
- sensor MAF contaminado: defeito no sistema de ventilação do carter.
- MAF defeituoso (ver verificações do código 157)
- filtro ou tubulação de admissão de ar com restrição
- pressão de combustível fora de especificação
- desbalanceamento de cilindros (falha de compressão)

211 - Falha no circuito do sinal de rotação (CKP)

Indica que ocorreram duas sequência erradas do sinal CKP, que resultaram em possível perda de potência ou parada do motor.

Possíveis causas:

- fios, conectores defeituosos/soltos
- interferência no sinal CKP provocada por fugas no secundário (bobina, cabos, velas); radiotransmissor; alarme instalado incorretamente
- falha intermitente
- sensor CKP com defeito (ver verificações abaixo)

Verificações (para condição sem faísca)

- velas/cabos de vela quanto a danos na isolamento, conexões
- bobinas de ignição (ver código 215)
- blindagem do sensor de rotação (CKP)
- medir continuidade entre terms.40/60 da UC e negativo da bateria (ignição desligada)
valor: inferior a 5 ohms
- medir tensão entre terms.37/57 e o negativo da bateria (ignição ligada)
valor: superior a 10,5 volts

Se não verifica, linha de alimentação interrompida/alta resistência

- verificar o circuito do sensor CKP

- . verificar a polarização dos sinais CKP+ (term.56) e CKP- (term.55), medindo a tensão entre o term.56 (CKP+) e o negativo da bateria e entre o term.55 (CKP-) e o negativo da bateria
valor: 1 a 2 volts

Se não verifica e a tensão de polarização é superior a 2 volts:

- . desconectar a UC e o sensor e repetir a medição da tensão de polarização (em ambos sinais)
Se a medição resulta inferior a 0,5 volts, UC em curto com tensão de alimentação
Se a medição continua a ser superior a 2 volts, fiação em curto com a alimentação

Se não verifica e a tensão é inferior a 1 volt:

- . sensor/fiação em curto
- . possível UC com defeito

. medir a resistência do sensor entre os terms.55 e 56 (com UC desconectada)

valor: 300 a 800 ohms

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . fiação interrompida/curto

. medir a tensão de saída AC gerada pelo sensor; com multímetro em escala de baixa tensão AC (menor que 20 VAC), medir entre terms.55 e 56, durante a partida

valor: superior a 0,4 volts

Se não verifica: sensor defeituoso, alinhamento/ajuste incorreto

214 - Falha no circuito do sensor de posição do comando (CMP)

Indica que foi detectado um erro no sinal do sensor CMP (permanente ou intermitente)

Possíveis causas:

- interrupção/curto
- sensor CMP defeituoso
- UC com defeito

Verificações

- medir continuidade do fio de sinal CMP (term.24)
- verificar correta conexão à massa do sensor (term.46)
- verificar fio de sinal CMP quanto a curto à massa/alimentação
- medir tensão AC do sinal CMP (entre terms.24 e 46) durante a partida
valor: superior a 0,2 volts

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . possível UC com defeito; para confirmar, desconectar a UC e medir entre os terms.24 e 46
Se verifica, UC com defeito (curtocircuito o sinal)

215 - Falha no circuito primário da bobina #1 (EI)

Possíveis causas:

- circuito de acionamento aberto ou em curto
- circuito de alimentação das bobinas
- bobina com defeito

Verificações

- com centelhador ou vela de teste, verificar a centelha em todos os cabos, durante a partida do motor (motor girando)

- medir tensão de alimentação das bobinas entre o terminal central do conector e massa, com ignição ligada valor: superior a 10,5 volts

Se não verifica:

- . interrupção/curto no circuito de alimentação (VPWR; terms.37/57)
 - . bobina defeituosa; para confirmar, desligar o conector das bobinas e repetir o teste
- Se verifica, possível bobina defeituosa

- com a bobina desligada instalar lâmpada de teste não alimentada, entre o terminal central do conector, lado do chicote (alimentação das bobinas) e cada um dos terminais extremos do conector (sinal de acionamento, negativo das bobinas); durante a partida (motor girando) a lâmpada deve acender (indicação de que existe sinal de acionamento)

Se não verifica:

- . fio interrompido/curto
- . UC com defeito; para confirmar, medir entre o term.37/57 e o term.58 (bobina A) e entre o term.37 57 e o term.59 (bobina B) e repetir o teste

216 - Falha no circuito primário da bobina #2 (EI)

Possíveis causas:

- circuito de acionamento aberto ou em curto
- circuito de alimentação das bobinas
- bobina com defeito

Verificações

Ver código 215

217 - Falha no circuito primário da bobina #3 (EI)

Não se aplica a este sistema

226 - Sinal de monitorização da ignição (IDM) não recebido

Não se aplica. No sistema EEC-IV aplicado neste caso, o sinal IDM (função de monitorização do sistema de ignição) é interno à UC.

227 - Defeito no sistema de ignição

Possíveis causas

- bobinas de ignição (ver código 215/216)
- velas/cabos de alta tensão
- ponto de ignição fora de especificação
- alarme/dispositivo anti-furto instalado incorretamente

- circuito do sensor CKP (ver código 211)
- circuito do sensor CMP (ver código 214)

232 - Falha no circuito primário da bobina #1, #2

Ver código 215/216

341 - Conector de ajuste de octanas aberto

Possíveis causas:

- barra do conector inexistente ou conector retirado
- fio de sinal aberto/curto ao positivo
- conexão a massa deficiente
- possível defeito na UC

Verificações

- medir a resistência do codificador
valor: inferior a 5 ohms
 - recolocar o codificador; apagar a memória e executar o teste estático novamente
- Se o código 341 é reapresentado:
- . verificar continuidade do fio do term.29
 - . verificar conexão à massa (term.40/60)
 - . possível defeito na UC

411 - Corretivo de marcha lenta não consegue controlar (elevar) RPM durante verificação de baixa rotação, no teste dinâmico

Indica que durante o teste dinâmico a rotação de marcha lenta não pode ser controlada no limite inferior da faixa.

Possíveis causas:

- vazamento de ar (vácio incorreto)
- articulações de acionamento da borboleta travando
- borboleta desregulada (aberta)
- solenóide de ajuste da marcha lenta defeituoso (engripado, contaminado); se a marcha lenta aparenta ser normal fora do teste, possível solenóide defeituoso
- circuito da válvula IAC com defeito (curto, sem alimentação)
- temperatura do motor fora da faixa normal de funcionamento
- defeito elétrico no circuito do A/C

Nota: o corpo de borboleta não deve ser limpo (existe um decalque no mesmo avisando para não limpar) já que possui um banho vedante (no disco e no furo) que o torna tolerante à acumulação de contaminação.

Nota: a válvula IAC não deve ser limpa; quando defeituosa deve ser trocada; no entanto, e em função do alto custo, o fabricante recomenda que se necessário, as partes mecânicas da válvula poderão ser limpas com gasolina.

Verificações

- possíveis perdas de vácuo/vazamentos (p.ex. junta do solenóide IAC)
- fechamento correto do disco da borboleta
- válvula de purga deve estar fechada na marcha lenta
- com ignição desligada desconectar a válvula IAC e medir resistência entre qualquer um dos terminais e a carcaça da válvula
valor: superior a 10 Kohms
- medir a resistência da válvula
valor: 6 a 13 ohms
- com a ignição ligada medir tensão entre o terminal de alimentação do conector (lado chicote), correspondente ao term.37/57
valor: superior a 10,5 volts
- verificar fio de sinal (term.21) quanto a interrupção/curto
- com a válvula IAC conectada medir a tensão entre o fio do term.21 e massa (term.40/60) , com o motor funcionando na marcha lenta; acelerar lentamente até 3000 rpm; a tensão deve variar entre, aproximadamente, 3 e 11,5 volts.
Se não verifica, possível UC com defeito

412 - Corretivo de marcha lenta não consegue controlar (reduzir) RPM durante verificação da alta rotação, no teste dinâmico

Indica que durante o teste dinâmico a rotação de marcha lenta não pode ser controlada no limite superior da faixa.

Possíveis causas:

- vazamento de ar (vácuo incorreto)
- articulações de acionamento da borboleta travando
- solenóide de ajuste da marcha lenta defeituoso (engripado, contaminado)
- circuito da válvula IAC com defeito (curto, sem alimentação)
- falha em outros elementos (externos à função de controle da marcha lenta) que interferem com a rotação de marcha lenta
- possível UC defeituosa

Verificações

Ver código 411

452 - Falha no sinal do sensor de velocidade do veículo (VSS)

Indica que em algum momento, durante os últimos 40 ciclos de aquecimento, a UC detectou falha no sinal do sensor de velocidade do veículo.

Possíveis causas

- sensor/fiação/conector defeituosos
- UC com defeito

Verificações

- alimentação do sensor

- . com ignição ligada, medir entre os terminais de alimentação (correspondente ao term.37/57) e massa (term.40/60) no conector do sensor
- valor: superior a 10,5 volts

Se não verifica:

- . linha de alimentação aberta
- . conexão a massa defeituosa

- erguer uma roda motriz e verificar a existência de pulsos de sinal, ao girar a roda (com ignição ligada), na linha correspondente ao term.3

Se não verifica:

- . sensor defeituoso
- . fio de sinal em curto

511 - Falha no teste da ROM durante o teste estático

Indica erro interno à UC. Apagar a memória de falhas e realizar o teste estático novamente.

Se o código reaparece, UC com defeito.

512 - Falha no teste da KAM durante o teste estático

Indica que a UC detectou uma interrupção na alimentação permanente da memória KAM

Nota: a desconexão da UC ou da bateria pode provocar a gravação deste código.

Possíveis causas:

- conector danificado (corrosão; terminal solto)
- fio interrompido/curto
- interferência do circuito de alta tensão (roteamento errado do chicote)
- possível UC com defeito; para confirmar (e depois de realizadas as verificações), apagar a memória de falhas e realizar o teste estático novamente. Se o código reaparece, UC com defeito

513 - Falha no teste de alimentação interna durante o teste estático

Indica erro interno à UC. Apagar a memória de falhas e realizar o teste estático novamente.

Se o código reaparece, UC com defeito.

519 - Interruptor de pressão hidráulica (PSP) aberto durante teste estático

Com motor não funcionando o sinal PSP deve indicar que o interruptor da direção hidráulica esta fechado (sinal a massa; 0 volts)

Possíveis causas:

- interruptor PSP danificado
- circuito do sinal PSP aberto
- conexão a massa do sensor deficiente/aberta
- veículo não equipado com direção hidráulica
- possível UC com defeito

Verificações

- desconectar o interruptor PSP e fazer uma ponte entre os terminais do conector, lado chicote; realizar novamente o teste estático.

Se o código não mais está presente, interruptor com defeito

- medir continuidade do circuito do term.28 (sinal PSP)

- correta conexão à massa (term.40/60)

- funcionamento do interruptor: com motor funcionando na marcha lenta, movimentar o volante até o batente (gerar sobrepressão); com multímetro medir a tensão no fio do term.28

valor: antes do acionamento: inferior a 1 volt

depois do acionamento: superior a 10,5 volts

Se não verifica, válvula defeituosa

521 - Interruptor de pressão hidráulica (PSP) não muda de estado durante teste dinâmico

Indica que a UC não detectou mudança de estado do interruptor PSP, durante o teste dinâmico; certificar-se que, durante o teste, a direção foi acionada até o batente afim de provocar a sobrepressão necessária à abertura do interruptor. Se necessário executar novamente o teste.

Possíveis causas:

- interruptor PSP danificado
- circuito do sinal PSP aberto
- conexão a massa do sensor deficiente/aberta
- possível UC com defeito

Verificações

- com a chave de ignição desligada, desconectar o sensor PSP, e realizar o teste estático

Se não é apresentado o código 519, inspecionar o circuito do sinal PSP (term.28) quanto a curto

Se é apresentado o código 519, sensor defeituoso

- com motor funcionando na marcha lenta (sensor conectado), movimentar o volante até o batente (gerar sobrepressão); com multímetro medir a tensão no fio do term.28

Valor: antes do acionamento: inferior a 1 volt

depois do acionamento: superior a 10,5 volts

Se não verifica, válvula defeituosa

538 - Insuficiente variação de RPM durante a Resposta Dinâmica ou erro de operação

Indica que a UC detectou uma abertura da borboleta inferior a 3/4 da abertura máxima ou a rotação não ultrapassou 2000 rpm, durante a resposta dinâmica.

Possíveis causas:

- erro de operação: quando solicitado pela UC (Resposta Dinâmica), o motor não foi acelerado convenientemente
- condições mecânicas que impeçam o movimento da borboleta
- possível UC com defeito

539 - Ar condicionado/desembaçador ligado durante teste estático/dinâmico

Indica que a entrada de solicitação do A/C (term. 10 da UC) está alta (superior a 10,5 volts) durante o teste estático ou dinâmico.

Verificações

- desligar o interruptor de solicitação do A/C (painel de instrumentos) e apagar a memória
- medir a tensão no term.10 com a ignição ligada

Se a tensão permanece superior a 10,5 volts

- . interruptor defeituoso
- . circuito do term.10/alimentação da embreagem do A/C em curto com o positivo

Se a tensão é inferior a 1 volt e a falha permanece, possível defeito na UC

556 - Falha no circuito primário do relé da bomba de combustível

Possíveis causas:

- circuito de acionamento do relé aberto/curto
- relé defeituoso
- UC com defeito

Verificações

- retirar o relé e medir a tensão entre o circuito VPWR (alimentação da bobina do relé) e massa (com a ignição ligada)

valor: superior a 10,5 volts

Se não verifica, interrupção/curto na linha do term.37/57

- medir a resistência da bobina do relé

valor: 40 a 120 ohms

- verificar possíveis curtos internos ao relé
- verificar sinal de acionamento; com o relé conectado testar a linha do term.22 (com caneta de polaridade), ao ligar a ignição; o terminal deve ser aterrado durante 2 ou 3 segundos

Se não verifica:

- . linha do term.22 aberta
- . possível defeito na UC

565 - Falha no circuito da válvula de purga do canister durante teste estático

Possíveis causas:

- válvula de purga (EVAP) com defeito
- circuito de alimentação da válvula em curto/interrompido
- circuito do sinal de acionamento interrompido/curto
- UC defeituosa

Verificações

- com a ignição ligada medir tensão de alimentação (superior a 10,5 volts) em ambos terminais da válvula
Se não verifica, interrupção/curto na linha de alimentação (term.37/57)

- acionamento da válvula: com caneta de polaridade e com o motor funcionando na marcha lenta, verificar a presença de tensão de bateria na linha correspondente ao term.11; acelerando o motor até 3000 rpm (a válvula deve ser acionada), verificar que a linha é aterrada (0 volts)

Se não verifica e a linha do term.11 permanece positiva:

- . interrupção
- . possível defeito na UC; para confirmar, medir no term.11

Se não verifica e a linha está continuamente aterrada:

- . curto a massa
- . possível defeito na UC

- verificar a estanqueidade da válvula:

- . desconectar a mangueira do coletor de admissão, no lado da válvula
 - . aplicar 50 kPa de vácuo na válvula; o vácuo deve permanecer por no mínimo, 30 segundos; caso contrário, válvula com defeito (diafragma)
 - . com motor funcionando e a válvula conectada ao chicote, aplicar vácuo e abrir e fechar a borboleta (acelerar); o vácuo deve cair indicando que a válvula foi acionada
- Se não verifica, válvula com defeito (travada possivelmente)

- desconectar a válvula com ignição desligada, e medir a resistência
valor: 30 a 90 ohms

998 - Falha grave presente; sistema em modo FMEM

Indica a presença de falha grave que impede a realização do teste dinâmico. O sistema se encontra no modo de emergência; a UC está substituindo sinais defeituosos por estimativas realizadas a partir de informações de sensores em bom estado de operação.

Capítulo II

Linha: VW

Sistema: M2.9/ M3.8.1/ M3.8.2/
M3.8.3/ M5.9.2/ IAW 4LV/ IAW 4SV/
IAW 4MV/ SIMOS 2/ SIMOS 4S/ 1ABI/
1ABW/ ME7.5.10

Golf 1.8 (Single point); Seat Cordoba / Ibiza 1.8 (Single point);
Gol 1.0 Mi; Kombi; Gol / Parati / Saveiro 1.6 / 1.8 Mi; Santana/
Quantum 1.8 / 2.0 Mi; Polo 1.8 Mi; Gol / Parati 1.0 16V; Golf
1.8 Mi; Golf 2.0 Mi; Ibiza / Córdoba 1.0 16V; Van / Inca 1.6 Mi;
Gol 1.0 8v; Gol / Parati 1.0 16v; Gol / Parati 1.0 16v Turbo;
Golf/ Passat 1.8 20v Turbo; Passat / Variant 1.8 20v; A3 / A4
/ A4 Avant 1.8 20v; A3 / A4 / A4 Avant 1.8 20v Turbo; Passat /
Variant 2.8 VR6; Golf VR6; Golf / Beetle 2.0; Bora 2.0; Passat
/ Variant 2.0 8V; Golf 1.6 8V; Seat Cordoba / Ibiza / Vario 1.6
8V; A3 1.6 8V; Gol/ Saveiro/ Van/ Caddy/ Polo 1.9; Gol/ Parati
2.0 16V; Golf 1.6/2.0; Polo 1.6/2.0; Polo 1.0 16V; A3 1.6.

MANUAL DE REPAROS

SEÇÃO 2.1 : **MONOMOTRONIC M1.2.3**

SEÇÃO 2.2 : **MOTRONIC MP9.0/
MARELLI 1AVB**

SEÇÃO 2.3 : **DIGIFANT/ 1AVS/ MP9.0**

SEÇÃO 2.4 : **M2.9/ M3.8.1/ M3.8.2/ M3.8.3/ M5.9.2/
IAW 4LV/ IAW 4SV/ IAW 4MV/ SIMOS 2/
SIMOS 4S/ 1ABI/ 1ABW/ ME7.5.10**

SEÇÃO 2.1 : MANUAL DE REPAROS - MONOMOTRONIC M1.2.3

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	100
1.1 - Descrição do sistema	102
2.0 - SISTEMA ELÉTRICO	109
3.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO	114
3.1 - Modo Teste Falhas - Diagnóstico	114
3.2 - Modo Teste Atuadores	121
3.3 - Modo Contínuo	123
4.0 - VERIFICAÇÕES DE COMPONENTES	125
4.1 - Sistema de ignição	125
4.2 - Subsistema de combustível	127
4.3 - Subsistema de ar	129
5.0 - RESUMO DE ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA	131

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. Os esquemas elétricos contidos nos manuais de reparo são somente ilustrativos.

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

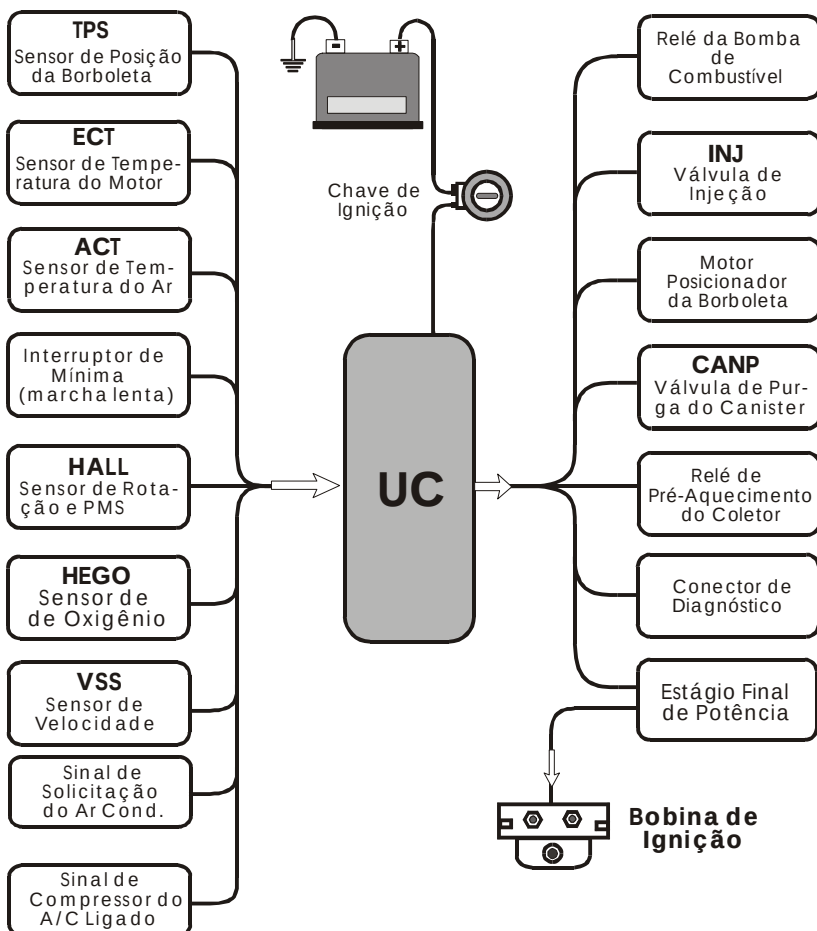
O Monomotronic M 1.2.3 é um sistema de controle eletrônico que comanda a injeção de combustível e a ignição do motor. Trata-se de um sistema single-point.

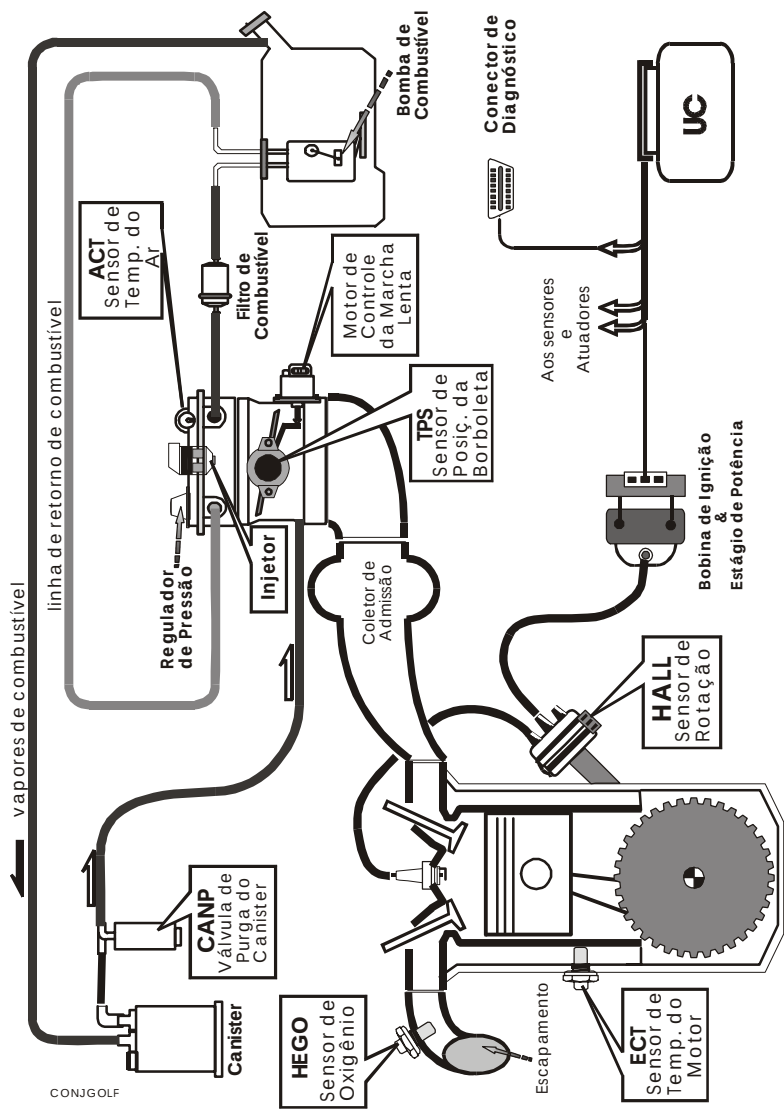
Para o cálculo da massa de ar admitida nos cilindros, o sistema baseia-se na informação do ângulo da borboleta/número de giros. A partir daí, calcula a quantidade de combustível necessária e o avanço da ignição.

Este sistema é dotado de sonda lambda, o que possibilita o controle de mistura em malha fechada.

Este sistema equipa os veículos VW, modelos Golf GL e Córdoba/Ibiza GLX (somente aqueles do tipo single point).

Composição Geral do Sistema Monomotronic M 1.2.3





1.1 - Descrição do sistema

SUBSISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEL

Bomba de combustível

A bomba de combustível é interna ao tanque, e funciona a uma pressão nominal de $1,0 \pm 0,2$ bar, fornecendo uma vazão de aproximadamente 80 litros/hora (com pressão de 1,2 bar).

Injetor

Os pulsos de injeção estão sincronizados com o sinal do sensor HALL (de rotação).

Na borboleta existe um furo, cuja função é otimizar a distribuição da mistura no coletor de admissão durante a fase de aquecimento do motor.

O positivo para alimentação do injetor é fornecido pelo terminal 87 do relé da bomba. O sinal de acionamento (term. 7) da válvula é feito através de um fio resistivo limitador de corrente que evita superaquecimento do injetor. A sua resistência é de aproximadamente 3 ohms a 20°C.

A resistência da válvula injetora é de aproximadamente 1,2 a 1,6 ohms.

Regulador de Pressão

O regulador de pressão, está montado no corpo de borboleta e sua função é manter constante a pressão de envio de combustível ao injetor, em um valor de aproximadamente 1 bar.

A linha de combustível mantém a pressão durante um certo tempo, após desligar o motor, o que impede a formação de bolhas de vapor após o aquecimento do combustível devido ao calor cedido pelo motor, garantindo portanto, uma partida a quente sem problemas.

Desligar o veículo e verificar após 5 minutos que a pressão não deve ser menor que 0,5 bar.

SUBSISTEMA DE ADMISSÃO DE AR

Sensor de temperatura do ar - ACT

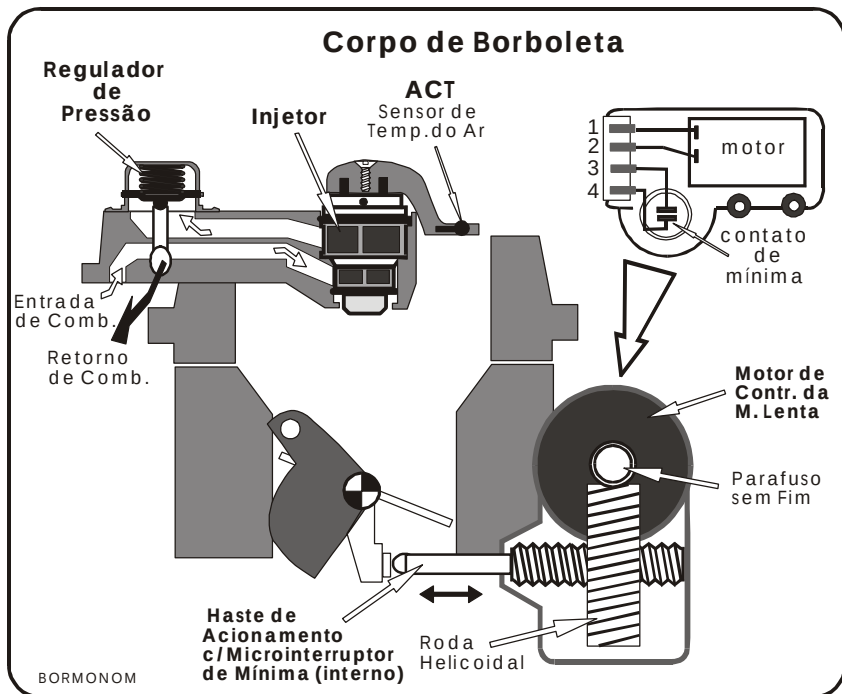
O sensor está localizado no corpo da borboleta.

É formado por um corpo de plástico no qual se encontra o resistor do tipo NTC, que varia sua resistência de modo inversamente proporcional à temperatura do ar.

O corpo de plástico contém o conector elétrico do injetor.

Temperatura	Resistência
20°C	2500 ohms
40°C	1250 ohms
60°C	600 ohms
80°C	325 ohms

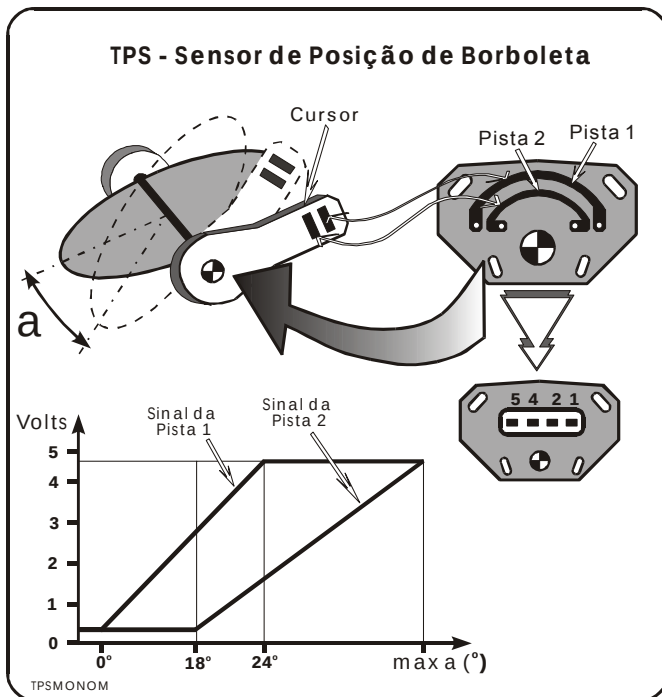
Corpo com borboleta



Nele estão montados a maior parte dos sensores e dos atuadores do sistema.

- Sensor de posição da borboleta (TPS)
- Regulador de pressão do combustível
- Sensor de temperatura do ar admitido (ACT)
- Injetor
- Motor de controle da marcha lenta
- Microinterruptor para detecção de borboleta fechada
- Parafuso de regulação da posição da borboleta (não violar)
- Conexão para aspiração dos vapores de combustível provenientes da válvula CANP
- Conexão para o vácuo de controle da termoválvula no filtro de ar.

Sensor de posição da borboleta - TPS



O sinal da posição da borboleta é enviado pelo potenciômetro de pista dupla, por meio de uma escova (cursor) de pentes duplos solidária ao eixo da borboleta.

Do terminal 2 do TPS, um sinal de tensão proveniente da pista 1 é enviado ao terminal 41 da central; ele é proporcional às posições assumidas pela borboleta nos primeiros 24° (0° a 24°) de abertura. A partir dos 24°, o sinal permanece constantemente em 5 volts.

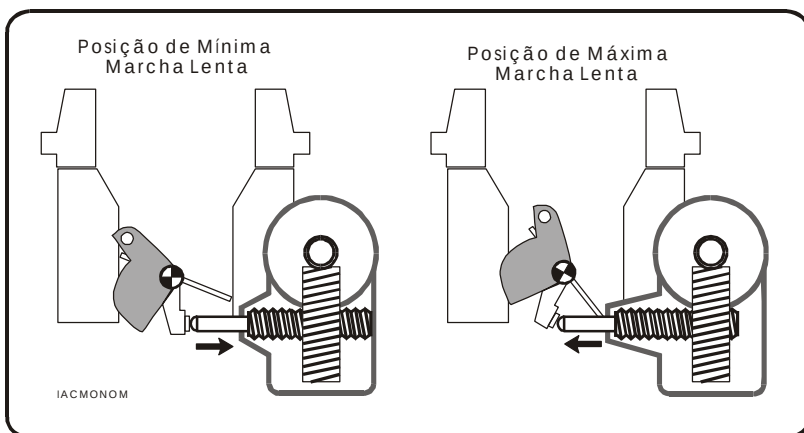
A partir de 18° de abertura da borboleta, até sua completa abertura (aproximadamente 90°), tem-se a intervenção do sinal fornecido pelo terminal 4 do potenciômetro (pista 2).

Tal sinal, enviado ao terminal 18 da UC, corresponde às condições de funcionamento de média e plena carga.

Com ângulos de abertura da borboleta compreendidos entre 18° e 24°, a presença simultânea de sinais de tensão nos terminais 2 e 4, respectivamente da pista 1 e pista 2, deve satisfazer uma determinada relação.

Com isso, a UC consegue verificar a exata sincronização entre os sinais da pista 1 (carga mínima/parcial) e os da pista 2 (carga média/plena carga).

A resistência total do sensor é de 520 a 1300 ohms aproximadamente.

Motor de Corrente Contínua para o Controle da Marcha Lenta (Posicionador da Borboleta) e Interruptor de Mínima

Um microinterruptor (Interruptor de mínima) está incorporado no motor, para detecção de borboleta fechada. O interruptor está fechado quando o pedal do acelerador está em repouso.

O fechamento do contato serve para ativar a dupla função de corte de combustível (cut-off) durante as desacelerações, e o controle da marcha lenta.

A energização é efetuada com uma tensão intermitente (pulsante). Um comutador interno na UC inverte as polaridades da tensão de alimentação do motor, de forma a obter os dois sentidos de rotação (horário e anti-horário).

O curso total da ponteira, agindo sobre a alavanca da borboleta, pode determinar uma abertura máxima de aproximadamente 18°.

A resistência do motor posicionador da borboleta é de aproximadamente 4 a 200 ohms.

Quando o posicionador da borboleta possui conector elétrico de 6 terminais, o acionador contém, além do motor e do interruptor de mínima, um sensor de rotação. Este sensor de rotação envia um sinal (para a UC; terminal 16) que é utilizado para posicionar a borboleta com maior precisão.

Pré-aquecedor do ar admitido

Esta posicionado na base do coletor de admissão.

É alimentado através do relé correspondente; este, por sua vez é acionado pela UC, através do terminal 28, sempre que a temperatura do motor, for inferior a 60°C.

A resistência do pré-aquecedor está entre 0,25 ohms e 0,50 ohms, à temperatura ambiente.

SUBSISTEMA ELÉTRICO E DE CONTROLE**Sensor de temperatura do motor - ECT**

O sensor de temperatura do motor constitui-se de um resistor do tipo NTC, e está montado no corpo da válvula termostática; seu funcionamento é similar daquele do sensor ACT.

Temperatura	Resistência
20°C	2500 ohms
40°C	1250 ohms
60°C	600 ohms
80°C	325 ohms

Sensor de rotação e PMS - HALL

Este sensor, vital para o funcionamento do motor, está integrado ao distribuidor.

O sensor funciona segundo o princípio do Efeito hall. É constituído por um ímã permanente, um circuito emissor HALL e o rotor com 4 janelas.

Os pulsos emitidos pelo sensor (bordas de início das janelas do rotor), acontecem 60 graus APMS.

Este sinal é utilizado para:

- controle do ângulo de permanência
- sincronização da injeção
- estabilização da marcha lenta
- limitação da rotação máxima do motor
- determinar o corte de combustível nas desacelerações

Sonda Lambda - HEGO

A sonda é do tipo aquecido, e está fixada no escapamento, próxima ao coletor de escape.

A sonda gera uma tensão de aproximadamente 0,2 volts quando detecta presença de oxigênio nos gases de escape (queima de misturas pobres), e de 0,8 volts quando os gases não contêm oxigênio (queima de mistura rica ou ideal). Baseado neste sinal, a UC corrige o tempo de injeção nos regimes de marcha lenta e carga parcial, a fim de manter a composição da mistura em torno de $\lambda = 1$.

A resistência do aquecedor da sonda lambda é de 3 a 15 ohms.

Obs: A sonda também pode degradar-se rapidamente com a presença de chumbo na gasolina.

Sensor de Velocidade do Veículo - VSS

Está localizado no painel de instrumentos combinado, no circuito do velocímetro. O sinal, recebido pela UC através do terminal 36 é utilizado para o controle de marcha lenta e para o controle da entrada de ar durante as desacelerações, visando a diminuição das emissões e do consumo de combustível.

SISTEMA DE IGNIÇÃO

O módulo de potência recebe, da UC, o sinal de ignição e por sua vez aciona a bobina.

A UC controla o avanço do ponto de ignição, de forma totalmente digital, através de mapas (curvas) característicos armazenados na memória.

Os sinais relevantes, utilizados pela UC, para o cálculo do avanço são:

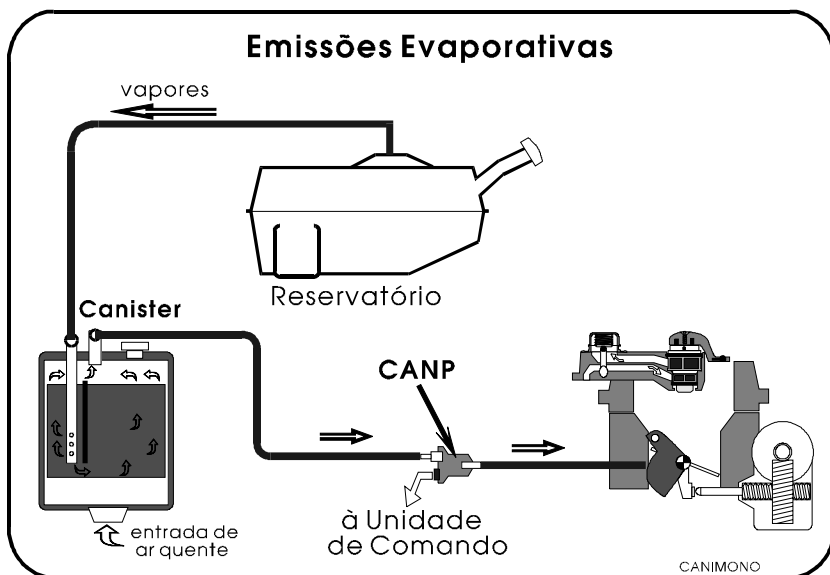
- sinal de rotação e fase (sensor HALL)
- sinal de temperatura do ar admitido (sensor ACT)
- sinal de temperatura do motor
- sinal do interruptor de marcha lenta (interruptor de mínima)
- sinal de carga do motor enviado pelo sensor TPS
- tensão da bateria

CONTROLE DE EMISSÕES EVAPORATIVAS

O sistema adotado para a ventilação do tanque de combustível, é do tipo “fechado”. Este sistema impede que os vapores de gasolina, que se formam no reservatório e no sistema de alimentação, se descarreguem na atmosfera.

Basicamente o sistema é constituído de:

- filtro de carvão ativado (canister)
- válvula de purga do filtro (CANP)



Filtro de carvão ativado

Constitui-se de grãos de carvão que absorvem os vapores de gasolina provenientes do tanque. O ar quente que entra pela tomada de ar do canister, através do filtro de papel, passa pelos grãos de carvão, retirando os vapores de gasolina para transportá-los em direção à saída e desta em direção à válvula CANP. Esta localizado abaixo do paralamas dianteiro direito.

Válvula de controle da purga do canister - CANP

Está localizada junto à coluna de suspensão dianteira direita.

É composta internamente de uma válvula de retenção de acionamento pneumático, e outra, de acionamento eletromagnético.

A válvula de retenção é aberta pelo vácuo do coletor, e com o motor parado, impede que os vapores de combustível sejam liberados para o corpo de borboleta (atmosfera).

Portanto, com o motor parado, os vapores são armazenados no canister.

A válvula de controle é comandada pela UC, e quando desenergizada, encontra-se aberta (para fechá-la, a UC energiza a válvula).

A unidade de comando aciona a válvula CANP em intervalos regulares de 90 segundos aberta (desenergizada) e 60 segundos fechada (energizada).

Durante a fase aberta a válvula permanece vibrando, (a UC comanda a válvula com um sinal pulsante).

Em plena carga a válvula permanece totalmente aberta e no regime de freio motor se fecha por completo.

A válvula CANP permanece ativada (fechada) por 4 segundos, após desligada a ignição para evitar a ocorrência de auto-ignição.

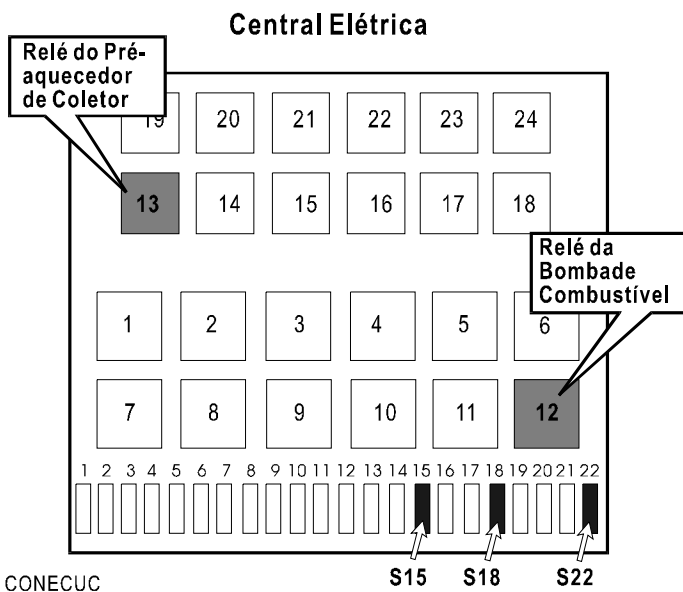
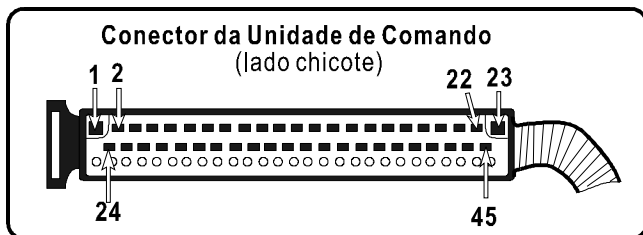
O grau de abertura da válvula depende do ângulo de abertura da borboleta. O controle da válvula acontece a partir de uma determinada temperatura.

A resistência da válvula canister é de aproximadamente 22 a 30 ohms.

2.0 - SISTEMA ELÉTRICO

Tabela de terminais do conector da UC

Terminal	Descrição
01	Massa
02	Controle do Posicionador da Borboleta
03	Controle da Válvula CANP
07	Controle do Injetor
08	Alimentação do Sensor HALL (aprox. +Bat.)
09	Sinal de rotação para computador de bordo e tacômetro
10	Sinal do interruptor de mínima
11	Linha de comunicação para diagnóstico
13	Sinal de Rotação - HALL
14	Alimentação do Sensor TPS (+5V)
15	Massa do circuito eletrônico
16	Sinal de rotação do posicionador da borboleta
17	Massa dos Sensores: ECT, TPS, ACT
18	Sinal da Pista 2 do TPS
20	Massa do circuito eletrônico
21	Alimentação permanente da bateria
23	Tensão de bateria (da Chave de ignição)
24	Acionamento do estágio final da ignição
25	Controle do relé da bomba
26	Controle do posicionador da borboleta
27	Sinal de consumo para computador de bordo
28	Controle do relé do aquecedor de coletor
29	Linha de comunicação para diagnóstico
33	Sinal de A/C acionado
35	Sinal de compressor do A/C ativado
36	Sinal do Sensor de Velocidade - VSS
38	Sinal da Sonda Lambda - çEGO
40	Tensão de bateria (da Chave de ignição)
41	Sinal da pista 1 do sensor TPS
42	Sinal do sensor de temperatura do motor - ECT
43	Sinal do sensor de temperatura do ar - ACT



Fusíveis

S18 - 20 Ampéres (amarelo)

Fusível da bomba de combustível, válvula de injeção e de aquecedor da sonda lambda.

S15 - 10 Ampéres (vermelho)

Proteção da unidade de comando e do relé do pré-aquecedor do coletor de admissão.

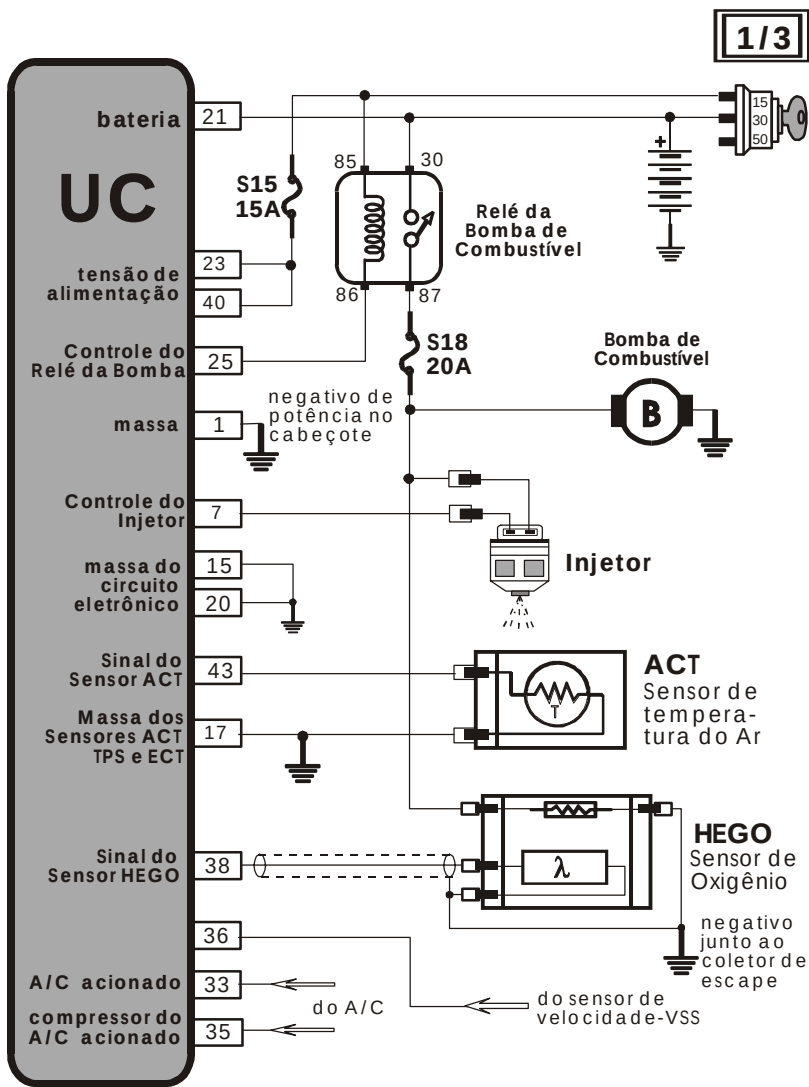
S22 - 10 Ampéres (vermelho)

Alimentação de bateria para o conector de diagnóstico.

Relés

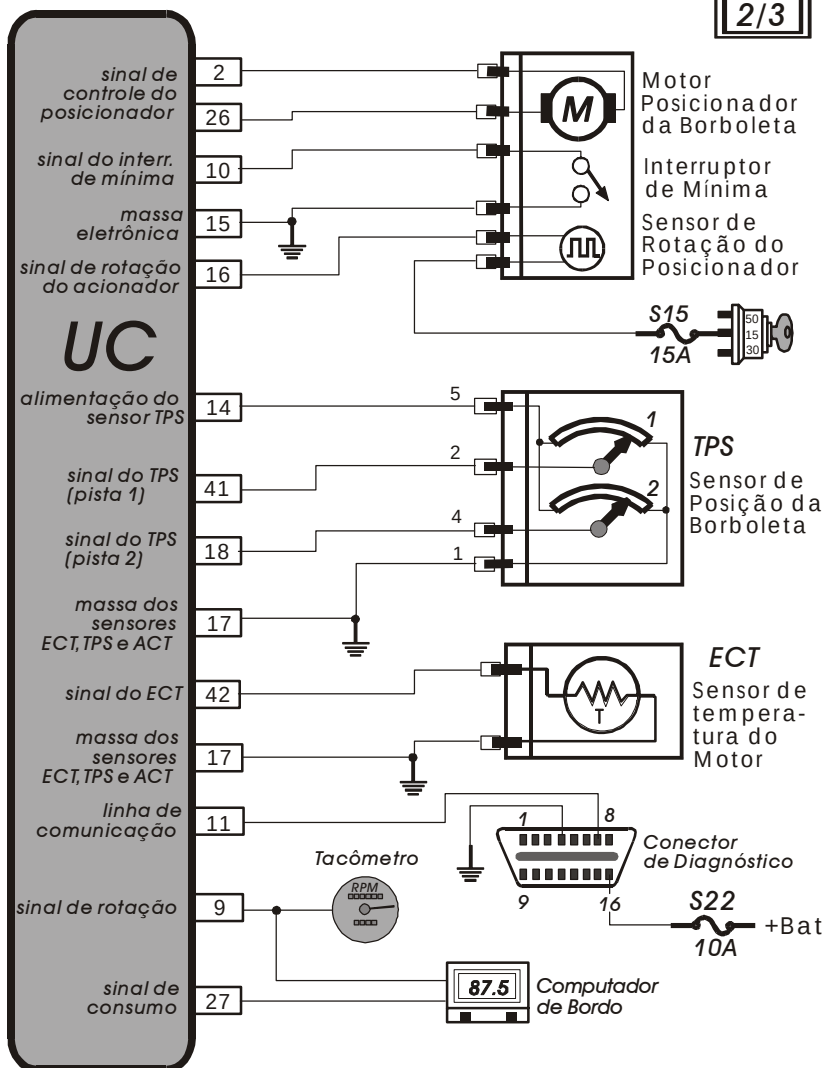
Posição 13 - relé do pré-aquecedor do coletor de admissão.

Posição 12 - relé da bomba de combustível.

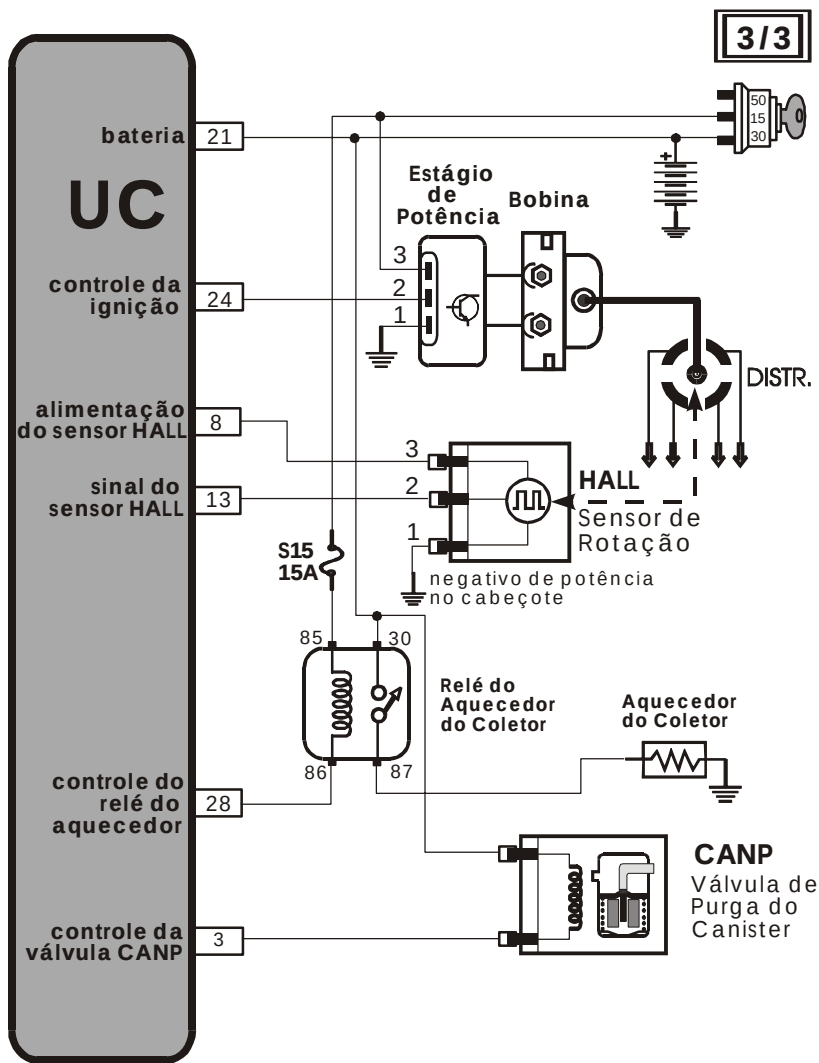


EEGOLF1

2/3



EEGOLF2



EEGOLF3

3.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO

O sistema Monomotronic 1.2.3 oferece, através de um scanner, as seguintes opções de teste:

- Modo teste de falhas
Neste modo, o scanner apresenta as falhas armazenadas na memória da UC.
Para cada falha é apresentado:
 - código da falha
 - identificação do elemento com falha
 - tipo de falha detectada (curto-circuito; circuito aberto, etc)
 - indicação de falha presente/não presente.
- Modo teste Atuadores
Através desta opção é possível testar:
 - posicionador da borboleta
 - relé do pré-aquecedor de coletor
 - válvula de purga do canister (CANP)
- Modo teste Contínuo
Permite verificar os seguintes parâmetros de funcionamento do motor:
 - rotação do motor (informação do sensor HALL) [rpm]
 - carga do motor [%]
 - temperatura do ar de admissão (informação do sensor ACT) [°C]
 - temperatura do líquido de arrefecimento (informação do sensor ECT) [°C]
 - fator lambda
 - código binário, com informações do estado de diversos elementos e funções do sistema monomotronic
 - voltagem da bateria [volts]
 - tempo de injeção [ms]
 - ângulo de abertura da borboleta (informação do sensor TPS) [graus]
 - ponto de ignição [graus]
 - velocidade do veículo (informação do sensor VSS) [Km/hora]
 - abertura da válvula do filtro de carvão ativado (válvula CANP; válvula magnética) [%]
 - regulação da mistura [%]

3.1 - Modo Teste Falhas - Diagnóstico

Neste item são apresentados os Códigos de falha do sistema Monomotronic 1.2.3.

Junto ao número que identifica a falha (p. ex.: cód. 282) é dada a descrição da mesma (p. ex.: Falha no circuito do acionador da borboleta) e a identificação do fabricante do sensor ou atuador envolvido, quando existe (p. ex.: V60).

Para cada código são identificados os diferentes tipos de falha e as possíveis causas.

Para cada falha são fornecidas sequências de verificações para o diagnóstico do elemento com falha.

Nota: O diagnóstico do elemento defeituoso deve ser feito com o auxílio dos esquemas elétricos

Tabela de Falhas

Código	Descrição
282	Falha no circuito do acionador da borboleta
515	Falha no sensor de rotação HALL
516	Falha no interruptor de mínima
518	Falha no sensor de posição da borboleta
522	Falha no circuito do sensor de temperatura ECT
523	Falha no circuito do sensor de temperatura do ar ACT
525	Falha no circuito da sonda Lambda
537	Falha na regulação Lambda
561	Falha no ajustamento da mistura
65535	Defeito na unidade de comando

Cód. 282 - Falha no circuito do acionador da borboleta - V60

Conector 4 terms.

6 volts

1-2 motor
3-4 interruptor

contato de mínima

Conector 6 terms.

6 volts

1-6 motor
4-5 interruptor
2-3 sensor de posição

contato de mínima

Aplicar 6 volts, com a polaridade apropriada, para retrain completamente o parafuso

0,4 - 0,5 mm

REGULINT

Tipo de falha: - sinal inadmissível

Possíveis causas:

- . interrupção na fiação
- . atuador defeituoso

Diagnóstico:

- executar o teste atuadores do acionador de borboleta

Cód. 515 - Falha no sensor de rotação HALL - G40

Tipo de falha: - **sem sinal**

Possíveis causas:

- . sensor HALL defeituoso
- . interrupção na fiação

Diagnóstico:

- **verificação da alimentação do sensor**

- . retirar o conector do sensor
- . conectar o multímetro para medir tensão entre os terminais externos do conector (lado chicote)
- . ligando a ignição deve ter-se uma leitura de 9 volts mínimo.
Caso isto não aconteça, fazer a verificação elétrica do circuito: continuidade entre o conector e terminal 8 do conector da UC, e entre o conector e a massa.
- . desligar a ignição e reconectar o conector ao sensor.

- **verificação do funcionamento**

- . retirar o conector do injetor
- . deslocar a proteção de borracha do conector do sensor HALL para ter acesso aos fios
- . com caneta de polaridade tocar o fio central do conector (sinal do sensor HALL para o terminal 13 do conector da UC)
- . acionar a partida; o indicador da caneta deve piscar
Caso isto não aconteça, defeito no sensor; se necessário, trocar o distribuidor.

Se as verificações anteriores não acusarem falha, possível defeito na UC .

Cód. 516 - Falha no interruptor de mínima - F60

Tipo de falha: - **curto circuito a massa**

Possíveis causas:

- . interruptor de mínima defeituoso; sempre fechado
- . fiação com curto circuito a massa

Tipo de falha: - **interrupção na fiação/curto circuito ao positivo**

Possíveis causas:

- . interruptor de mínima defeituoso; sempre aberto
- . regulação do cabo de acionamento do acelerador incorreta
- . interrupção na fiação do interruptor de mínima

Diagnóstico:

- desligar a ignição e desconectar a UC do conector
- verificar a resistência entre os terminais 10 e 20 do conector da UC.
borboleta fechada: 1,5 ohms máx.
borboleta aberta: circuito aberto

Caso isto não aconteça:

- realizar a verificação do interruptor de mínima.

Se tudo em ordem:

- verificar fiação quanto a circuito aberto ou curto-circuito a massa ou ao positivo.

Cód. 518 - Falha no sensor de posição da borboleta TPS - G69

Tipo de falha: - **curto circuito a massa**

Possíveis causas:

- . cabos ou TPS com curto circuito a massa

Tipo de falha: - **interrupção na fiação/curto circuito ao positivo**

- **interrupção/curto circuito a massa**
- **curto circuito ao positivo**

Possíveis causas:

- . interrupção da fiação
- . sensor TPS defeituoso

Tipo de falha: - **sinal inadmissível**

Possíveis causas:

- . sensor TPS defeituoso

Diagnóstico:

Para o tipo de falha "curto-circuito a massa":

- verificar a existência de curto circuito nos fios correspondentes aos terminais 41, 14, 18 da UC.
- se em ordem, possível defeito no sensor

Para os outros tipos de falha:

- desligar a ignição e desconectar a UC do conector correspondente.
- medir a resistência entre os terminais 14 e 17 do conector (lado chicote)
Valor nominal: 520 ohms a 1300 ohms
- medir a resistência entre os terminais 41 e 17 (resistência da pista 1)
Abrindo a borboleta o valor da resistência deve aumentar até aproximadamente 25 graus.
A resistência permanece constante para ângulos de abertura maiores.
- medir a resistência entre os terminais 18 e 17 (resistência da pista 2)
Até uma abertura de aproximadamente 25 graus o valor permanece constante.
Aberturas maiores produzem valores crescentes de resistência.
Se alguma medição não está em ordem, verificar a continuidade dos fios envolvidos na medição e efetuar a medição nos terminais do próprio sensor, para determinar a causa da leitura errada.

Nota: As leituras nas resistências não devem apresentar discontinuidades, nem modificações bruscas.

Cód. 522 - Falha no circ. do sensor de temperatura do motor ECT - G62

Tipo de falha: - **curto circuito a massa**

- **interrupção da fiação/curto circuito ao positivo**

Possíveis causas:

- . sensor ECT defeituoso
- . cabo com curto circuito a massa ou ao positivo

Tipo de Falha: - **Sinal inadmissível**

Possíveis causas:

- . falha no sensor ECT

Diagnóstico:

- desligar a ignição e desconectar a UC
- medir a resistência entre os terminais 42 e 17 do conector (lado chicote)
- Comparar com os valores da tabela

Temperatura	Resistência	Temperatura	Resistência
0°	5K - 6K5	50°	720 - 900 ohms
10°	3K2 - 4K2	60°	520 - 660 ohms
20°	2K2 - 2K8	70°	380 - 480 ohms
30°	1K5 - 1K9	80°	280 - 370 ohms
40°	1K - 1K4	90°	220 - 280 ohms
		100°	180 - 220 ohms

Se os valores lidos não são corretos:

- verificar continuidade da fiação
- Desconectar o conector do sensor; fazer uma ponte nos terminais do conector (lado chicote).
- A leitura entre os terminais 42 e 17 deve ser menor que 1 ohm.
- Caso isto não aconteça e indicação de fio partido.
- verificar possível curto-circuito a massa do fio do sinal do sensor (terminal 42)
- Se a fiação está em ordem, possível defeito no sensor.

Nota: O sensor pode apresentar falha intermitente (numa determinada faixa de temperatura).

Para este tipo de falha proceder da seguinte forma:

- ligar o equipamento e entrar no modo Contínuo, leitura da temperatura do motor.
- com motor funcionando verificar que a temperatura indicada no equipamento aumenta gradualmente, sem discontinuidades, na medida que o motor vai aquecendo.

Cód. 523 - Falha no circuito do sensor de temperatura do ar ACT - G42

Tipo de falha: - **curto circuito a massa**
 - **interrupção de fiação/curto circuito ao positivo**

Possíveis causas:

- . sensor ACT defeituoso
- . interrupção ou curto a massa

Diagnóstico:

- desligar a ignição e desconectar a UC
- medir a resistência entre os terminais 43 e 17 do conector (lado chicote)
- Comparar com os valores da tabela

Temperatura	Resistência	Temperatura	Resistência
0°	5K - 6K5	50°	720 - 900 ohms
10°	3K2 - 4K2	60°	520 - 660 ohms
20°	2K2 - 2K8	70°	380 - 480 ohms
30°	1K5 - 1K9	80°	280 - 370 ohms
40°	1K - 1K4	90°	220 - 280 ohms
		100°	180 - 220 ohms

Se os valores lidos não são corretos:

- verificar continuidade da fiação

Desconectar o conector do sensor; fazer uma ponte nos terminais do conector (lado chicote).

A leitura deve ser menor que 1 ohm.

Caso isto não aconteça e indicação de fio partido.

- verificar possível curto-circuito a massa do fio do sinal do sensor (terminal 43)

Se a fiação está em ordem, possível defeito no sensor.

Nota: O sensor pode apresentar falha intermitente (numa determinada faixa de temperatura).

Para este tipo de falha proceder da seguinte forma:

- ligar o equipamento e entrar no modo Contínuo, leitura da temperatura do ar.
- com motor funcionando verificar que a temperatura indicada no scanner aumenta gradualmente, sem discontinuidades, na medida que o motor vai aquecendo.

Cód. 525 - Falha no circuito da sonda Lambda

Tipo de falha: - **sem sinal**
 - **curto circuito a massa ou ao positivo**

Possíveis causas:

- . fio interrompido, com curto a massa ou ao positivo
- . sonda Lambda defeituosa

Diagnóstico:

- verificar o fio de sinal da sonda
 - . desconectar a UC
 - . desconectar o conector da sonda e ligar a massa o terminal do sinal da sonda (lado chicote)
 - . medir resistência entre os terminais 38 (sinal da sonda) e 15 (massa) do conector da UC (lado chicote): Máximo 1,5 ohm.
 - . desfazer a ligação à massa, religar o conector à sonda e repetir a medição: resistência infinita.
- verificar quanto a curto-circuito a massa ou ao positivo.

Se tudo em ordem, possível defeito na sonda.

Cód. 537 - Falha na regulação Lambda

Tipo de falha: - **limite de regulação ultrapassado**

Possíveis causas:

- . circuito de aquecimento da sonda Lambda defeituosa
- . entrada de ar entre o coletor de escapamento e o catalisador
- . falha no sistema de ignição
- . pressão de combustível baixa

Tipo de falha: - **limite de regulação não alcançado**

Possíveis causas:

- . pressão de combustível alta
- . válvula magnética (CANP) defeituosa

Diagnóstico:

- verificar a alimentação do aquecedor da sonda.
 - . desconectar a sonda
 - . medir a tensão entre os terminais de alimentação do resistor de aquecimento (conector lado chicote), com o motor funcionando.
Valor nominal = tensão de bateria.
- Caso contrário
 - . verificar circuito elétrico entre o fusível S18 e o conector da sonda; e entre o conector da sonda e massa.
- verificar o resistor aquecedor da sonda
 - . desligar o conector da sonda
 - . medir a resistência entre os terminais do resistor de aquecimento (conector lado sonda).
A resistência deve estar entre 3 ohms e 15 ohms aproximadamente.
- verificar a pressão da linha de alimentação de combustível.

- verificar a válvula de purga do canister (CANP)
 - . ligar o equipamento e executar o teste atuadores correspondente à válvula CANP (válvula magnética).
- verificar o sistema de ignição
- verificar estanqueidade do escapamento

Cód. 561 - Falha no ajustamento da mistura

Tipo de falha: - **limite de regulação ultrapassado**
 - **limite de regulação não alcançado**

Possíveis causas:

- . pressão de combustível incorreta
- . sistema de ignição defeituoso
- . entrada de ar entre o coletor de escapamento e o catalisador

Diagnóstico:

- verificar o regulador de pressão de combustível
- verificar o sistema de ignição
- verificar estanqueidade do escapamento

3.2 - Modo Teste Atuadores

Os testes não apresentam nenhum tipo de resultado sobre o estado de falha do atuador testado. São testes auditivos ou visuais.

Posicionador da borboleta (motor de ajuste da marcha lenta)

Este teste é realizado em duas fases:

- 1 - o motor retrai totalmente a haste de acionamento da borboleta. O interruptor de mínima deve abrir.
- 2 - o motor estende e retrai a haste, o que produz a abertura e fechamento da borboleta.

Obs.: no código de falha 282 existe uma figura do conector do atuador.

Se o posicionador da borboleta não se movimenta:

- desligar a ignição
- desligar o conector do atuador
- ligar o multímetro (na escala de 20 volts) entre os terminais 1 e 2 do conector de 4 terminais (ou terminais 1 e 6 para conector de 6 terminais), lado chicote
- fazer uma ponte entre os terminais 3 e 4 do mesmo conector (ou terminais 4 e 5 para conector de 6 terminais)
- ligar a ignição e repetir o teste atuadores
- abrir um pouco a borboleta, e fechar
- o multímetro deve apresentar, alternadamente, leituras de tensão com polaridade invertida

- se a borboleta for aberta demasiadamente, desligar a ponte entre os terminais 3 e 4 (ou 4 e 5 para conector de 6 terminais) e refaze-la
- repetir o teste do posicionador
- se o multímetro não apresentou nenhuma leitura:
 - . verificar a fiação entre a UC e o posicionador de borboleta / interruptor de mínima
 - . verificar resistência do motor entre terminais 1 e 2:
Valor nominal: 4 a 200 ohms
 - . verificar resistência do interruptor de mínima, entre terminais 3 e 4 do conector (ou terminais 4 e 5 para conector de 6 terminais):
 - borboleta fechada (interruptor ativado): máx. 1 ohm
 - borboleta aberta (interruptor desativado): circuito aberto

Relé do resistor de Pré-aquecimento do Coletor

O relé é ativado e desativado, uma vez por segundo, durante 30 segundos.

Se o relé não é acionado:

- verificar o relé localizado na central elétrica
- verificar que durante o teste, a UC ative (aterre) o relé através do terminal 28
- verificar a alimentação do relé

Obs: Com motor frio, a resistência do pré-aquecedor (entre o conector e a massa) deve ser de aproximadamente 0,25 ohms a 0,50 ohms.

Válvula de Purga do Canister (válvula magnética, CANP)

A válvula é ativada/desativada, uma vez por segundo, durante 30 segundos. Fazer verificação auditiva.

Se a válvula não é acionada:

- desligar o conector da válvula
- com a caneta de polaridade, tocar o terminal do conector (lado chicote) correspondente ao terminal 3 da UC.
- o diodo da caneta deve piscar.

Se o diodo pisca (a válvula é acionada pela UC):

- possível defeito na válvula CANP (válvula magnética)

Se o diodo não pisca (a válvula não é acionada pela UC):

- verificar tensão entre os terminais 1 e 3 do conector da UC (com a unidade desconectada).
valor nominal: tensão de bateria aprox.

Caso isto não aconteça:

- verificar a fiação quanto a curto-circuito ou circuito aberto

Se tudo em ordem, possível defeito na UC.

3.3 - Modo Contínuo

No modo contínuo, o scanner oferece as seguintes opções:

- modo D (dados):
- modo R (regulação básica):
- modo A (ajuste básico)

1) Modo D (dados)

São apresentados os seguintes parâmetros de funcionamento do motor.

. rotação do motor [rpm]

valor nominal: 800 ... 1000 rpm na marcha lenta

. carga do motor [%]

valor nominal: 35% ... 40% na marcha lenta

. temperatura do ar de admissão [°C]

valor nominal: 35°C ... 45°C com motor quente

. temperatura do líquido de arrefecimento [°C]

valor nominal: aprox. 90°C com motor quente

. fator Lambda

valor nominal: Lambda = 1 mistura ideal
Lambda maior que 1 mistura pobre
Lambda menor que 1 mistura rica

. código binário 1 (só a posição 7 tem significado definido).

Posição 7: 1 - motor em marcha lenta
0 - motor fora da marcha lenta

. voltagem da bateria [volts]

. tempo de injeção [ms]

valor nominal: 7 a 8 mseg. com motor desligado
1,5 a 1,9 mseg. na marcha lenta

. ângulo de abertura da borboleta [graus]

valor nominal: 10° a 15° com motor desligado
3° a 8° com motor na marcha lenta

. ponto de ignição [graus]

No equipamento podem ser visualizados as mensagens: V.OT (avanço positivo); N.OT (avanço negativo)

valor nominal: 6° V. OT com motor parado
3° V. OT a 9° V. OT na marcha lenta

. velocidade do veículo

. abertura da válvula do canister (carvão ativado) [%]

. regulação da mistura [%]

fator de correção (adaptação) do tempo de injeção que leva em consideração o estado do motor. Valores fora da faixa de +50% e - 50% indicam alguma condição anormal (entrada falsa de ar; pressão incorreta do combustível, etc).

. código binário 2.

Posição 1 - 1 = desaceleração

Posição 2 - 1 = motor na marcha lenta
0 = motor fora da marcha lenta

Posição 3 - 1 = motor em carga parcial

Posição 4 - 1 = motor em plena carga

2) Modo R (regulação básica)

Neste modo o equipamento apresenta um conjunto de 10 parâmetros, cujos valores absolutos são irrelevantes. O que interessa é a forma em que tais valores variam.

Este modo é usado para realizar verificações básicas em diversos elementos do sistema, como por exemplo o sensor de posição da borboleta.

Parâmetro	Descrição	
	Ignição ligada	Motor em marcha lenta
1	temperatura do motor	
2	sensor TPS, pista 1	
3	sensor TPS pista 1 e 2	RPM
4	interruptor de mínima	temperatura do ar admitido
5	regulação da mistura	fator Lambda
6	valor de adaptação para a correção da mistura	
7	valor de adaptação para o ar admitido	
8	valor de adaptação para estabilização da marcha lenta	
9	tensão da bateria	
10	valor de adaptação para válvula CANP	

3) Modo A (ajuste básico)

Neste modo o scanner apresenta 3 telas com os valores de:

- rotação do motor
- temperatura do líquido arrefecedor
- fator Lambda
- código binário 1
- dados do motor 1
- dados do motor 2

Os parâmetros apresentados nos campos Dados do Motor 1 e 2 são os mesmos 10 parâmetros do modo R (regulação básica).

Este modo apresenta a particularidade de ser necessário entrar nele, para poder efetuar a verificação e ajuste do avanço inicial.

4.0 - VERIFICAÇÕES DE COMPONENTES

4.1 - Sistema de ignição

Verificação do avanço inicial

- instalar o scanner, dar partida e aguardar o motor atingir 80°C de temperatura.

No scanner, entrar no modo “Ajuste Básico”.

Este modo predispõe à UC para eliminar o mapeamento da ignição. Os valores apresentados na tela do equipamento são irrelevantes neste modo.

- verificar o ponto, que deve estar entre 6° + 1° APMS.

Neste sistema, o ponto só pode ser verificado com o uso de sensor magnético de P.M.S.

- ajuste, se necessário, movimentando o distribuidor.
- sair do modo “Ajuste Básico”.
- acelerar o motor a 3000 RPM.
- o avanço deverá se afastar mais 30° a 38° do valor obtido na verificação anterior.

Verificação do sensor HALL

- verificar a tensão de alimentação
 - . retirar o conector do sensor HALL
 - . ligar a ignição
 - . medir a tensão entre os extremos do conector (lado chicote) que não deverá ser menor que 9 V.
 - . desligar a ignição e religar o conector do sensor HALL.
 - . se não for atingido o valor indicado verificar a fiação; se tudo em ordem, possível falha na UC.

- verificar o funcionamento
 - . desligar o conector da válvula de injeção
 - . retirar a proteção de borracha do conector do sensor HALL.
 - . com a caneta de polaridade tocar o fio do sinal do sensor HALL.
 - . acionar a partida; o diodo da caneta deve piscar.
- Se não acontecer, possível falha no sensor HALL.

Verificação da bobina de ignição

- . retirar a proteção de plástico que cobre os terminais 1 e 15 da bobina de ignição.
- . medir a resistência do primário entre terminais 1 e 15 da UC.
Valor nominal: 0,5 ohms a 0,7 ohms

Se o valor estiver incorreto, desligar o módulo de potência da bobina de ignição, e repetir a medição.

- . medir a resistência do secundário entre os terminais 15 e 4 da UC.
Valor nominal: 3Kohms a 4Kohms.

Se os valores nominais não forem atingidos, defeito na bobina de ignição.

Verificação do módulo de potência (estágio final)

- verificação do circuito elétrico
 - . desligar a ignição e desconectar a UC.
 - . desligar o conector do módulo de potência.
 - . fazer uma ponte entre os terminais 1 e 2 do conector do módulo (lado chicote).
 - . medir a resistência entre os terminais 20 e 24 do conector da UC (lado chicote)
Valor nominal: 1,5 ohms máx.
 - Nota:** Esta medição verifica a continuidade do fio de sinal e da ligação a massa.
 - . fazer uma ponte entre os terminais 2 e 3 do conector do módulo (lado chicote).
 - . medir a resistência entre os terminais 23 e 24 do conector da UC (lado chicote).
Valor nominal: 1,5 ohms máx.
 - Nota:** Esta medição verifica a continuidade do fio de sinal e da ligação a massa.
- verificação da alimentação do módulo (UC ligada ao chicote)
 - . desligar a ignição e retirar o conector do módulo de potência
 - . medir a tensão entre os terminais laterais do conector do módulo (lado chicote), ignição ligada.
Valor nominal: aprox. tensão de bateria
- verificação da ativação do módulo
 - . desligar a ignição e retirar o conector da válvula de injeção.
 - . com a caneta de polaridade tocar o fio central do conector do módulo de potência. (lado chicote)
 - . acionar a partida. O diodo da caneta deve piscar.
 - Caso isto não aconteça, possível defeito na UC ou no sensor de rotação HALL.
 - . religar o conector do módulo de potência.

- . com a caneta de polaridade (com proteção de alta tensão de pelo menos 500 volts) tocar o terminal 1 da bobina (coberto pela proteção de plástico), e acionar a partida. O diodo da caneta deve piscar. Caso isto não aconteça, possível defeito no módulo de potência.
- . religar o conector do injetor.

4.2 - Subsistema de combustível

Verificar o corte de combustível na desaceleração

Condições para a verificação:

- temperatura mínima do motor: 60°C.
- posicionador da borboleta e interruptor de mínima em ordem.
- sensor ECT em ordem.
- retirar a capa plástica do corpo de borboleta.
- funcionar o motor em marcha lenta e observar o jato de injeção.
- acelerar acima das 3000 rpm e soltar; deve verificar o corte da injeção de combustível.

Verificação do injetor

Verificação do funcionamento

- funcionar o motor em marcha lenta (ou dar partida). O jato de combustível deve ser visível.
- desligar o motor, não devem sair mais de 2 gotas por minuto.

Verificação da alimentação da tensão

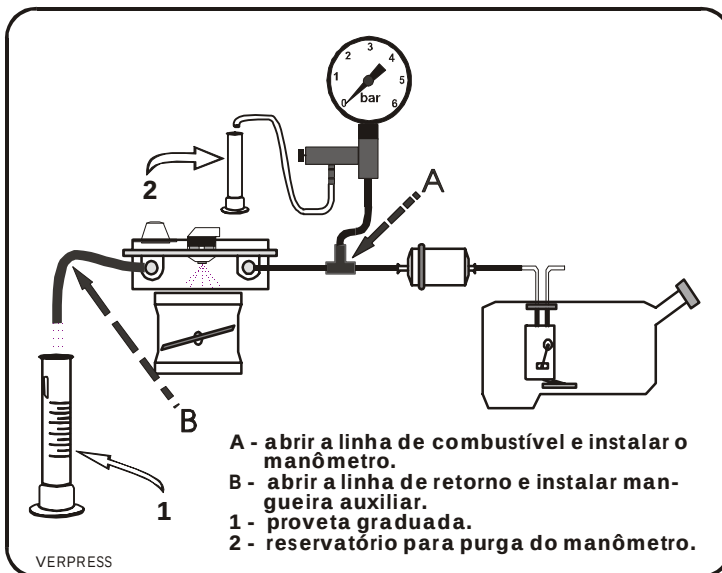
- desligar o conector do injetor.
 - com a caneta de polaridade tocar os terminais do meio do conector (lado chicote) e dar partida.
 - num dos terminais a caneta deve acionar presença de 12 volts constantemente.
- No outro terminal, a luz da caneta deve piscar.

Verificação da resistência

- desligar o conector do injetor.
 - medir a resistência entre os terminais centrais do conector do injetor.
- valor nominal: 1,2 a 1,6 ohms com temperatura ambiente entre 15°C e 30°C.

Nota: O fio de alimentação do injetor é resistivo (aprox. 3 ohms).

Verificação da pressão de combustível



- ligar o manômetro antes do corpo da borboleta, na linha de alimentação de combustível.
- funcionar o motor na marcha lenta e verificar a pressão indicada no manômetro.
valor nominal: 0,8 bar a 1,2 bar.

Se o valor nominal não é alcançado:

- . possível defeito no regulador de pressão, bomba, filtro.

Se o valor nominal é ultrapassado

- . possível obstrução na linha de retorno de combustível.

- desligar o motor e verificar a pressão

valor nominal: depois de 5 minutos a pressão residual deverá ser de 0,5 bar como mínimo.

Caso a pressão residual seja menor ao valor nominal:

- . válvula de retenção da bomba de combustível, defeituosa.
- . injetor ou anéis de vedação defeituosos.
- . regulador de pressão defeituoso.

verificação da vazão de combustível

- instalar a mangueira auxiliar na linha de retorno.
- retirar o relé da bomba de combustível.
- alimentar o terminal 87 do soquete do relé com tensão de bateria durante 30 segundos.

A bomba deve funcionar.

- verificar o volume recolhido na proveta:

- . 0,67 litros mínimo (tensão 12 volts)
- . 0,50 litros mínimo (tensão 10 volts)

Se o valor resulta menor que o especificado:

- . tubulação de combustível obstruída.
- . filtro de combustível obstruído.
- . bomba de combustível defeituosa.

4.3 - Subsistema de ar

Verificação do interruptor de mínima

- retrainar o parafuso de acionamento da borboleta

Para isso:

- . desligar o conector do posicionador da borboleta com a ignição desligada.
- . alimentar com 6 volts máximo os terminais correspondentes ao motor do posicionador.
Nos conectores de 4 terminais: terminais 1 e 2
Nos conectores de 6 terminais: terminais 1 e 6

Atenção: muito cuidado; a aplicação de 6 volts em quaisquer dos outros terminais pode provocar a destruição do conjunto.

- . se o motor gira no sentido de estender a haste, inverter a polaridade da tensão; isto provocará a total retração da haste.

- com o parafuso totalmente retraído, a folga entre o mesmo e o batente da borboleta deve estar entre 0,4mm e 0,5mm. Ajustar se necessário, mediante o parafuso de ajuste.

- verificar o funcionamento do interruptor.

Com a haste totalmente retraída (interruptor aberto) medir a resistência entre os terminais 3 e 4 (conector de 4 terminais) ou terminais 4 e 5 (conector de 6 terminais).

valor nominal: circuito aberto

Repetir a medição com a haste encostada no batente (interruptor acionado).

valor nominal: máximo 1 ohm

Verificação do sensor de posição da borboleta

- conectar o equipamento e entrar no modo "Regulação Básica", com a ignição ligada.
- abrir, lentamente a borboleta de aceleração observando simultaneamente os parâmetros 2 e 3.

Parâmetro 2: o valor deve aumentar uniformemente até, aproximadamente 25 graus de abertura. Para aberturas maiores, o valor apresentado permanece constante.

Parâmetro 3: o valor deve aumentar progressivamente desde borboleta fechada até a abertura total.

Caso isto não aconteça:

- . desligar a ignição e desconectar a UC.
- . medir resistência entre os terminais 14 e 17 do conector da UC, lado chicote.
valor nominal: 520 a 1300 ohms.
- . medir resistência entre os terminais 41 e 17.
valor nominal: abrindo a borboleta até 25 graus, o valor deve aumentar; para aberturas maiores o valor permanece constante.
- . medir resistência entre terminais 18 e 17.
valor nominal: até, aproximadamente 25 graus de abertura o valor deve permanecer constante; para aberturas maiores o valor deve aumentar.

Se alguma das medições não está em ordem, possível defeito na fiação ou no sensor.

Verificação do sensor de temperatura do motor

- ligar o motor frio.
- conectar o equipamento e entrar no modo "Regulação Básica".
- observar o parâmetro 1: o valor numérico apresentado deverá diminuir, sem interrupções.

Se isto não acontece:

- . desligar a ignição e desconectar a UC.
- . medir resistência entre os terminais 42 e 17 do conector, lado chicote.
- . comparar com a tabela.

Temperatura	Resistência	Temperatura	Resistência
0°	5K - 6K5	50°	720 - 900 ohms
10°	3K2 - 4K2	60°	520 - 660 ohms
20°	2K2 - 2K8	70°	380 - 480 ohms
30°	1K5 - 1K9	80°	280 - 370 ohms
40°	1K - 1K4	90°	220 - 280 ohms
		100°	180 - 220 ohms

Se a comparação não está em ordem, possível falha na fiação ou sensor defeituoso.

Verificação da rotação de marcha lenta e nível de CO

- Condições da verificação:
 - . temperatura mínima do motor: 80 °C.
 - . consumidores elétricos desligados; o ventilador não deve ligar durante a verificação.
 - . nenhuma falha registrada na memória.
 - . sistema de escapamento sem vazamento.
 - . sistema de ignição em ordem.
- rotação de marcha lenta: 750 a 1000 rpm.
- nível de CO: 0,2 a 1,2%.

5.0 - RESUMO DE ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA

Válvula Injetora: aprox. 1,2 a 1,6 ohms
 Fio resistivo: aprox. 3 ohms

Válvula Canister: 22 a 30 ohms

Motor Posicionador da Borboleta: 4 a 200 ohms

Sistema de Ignição

Primário: 0,5 a 0,7 ohms

Secundário: 3 a 4 Kohms

Cabos de vela: aprox. 6 Kohms

Bomba de Combustível

Pressão: 1 bar (marcha lenta)

Vazão: superior a 80 litros/hora

Aquecedor da Sonda Lambda: 3 a 15 ohms

Posição da Borboleta

Resistência total: 520 a 1300 ohms

Temperatura do Motor:

Temperatura	Resistência
20°C	2,20 a 2,80 Kohms
80°C	0,28 a 0,37 Kohms

Temperatura do Ar:

Temperatura	Resistência
20°C	2,20 a 2,80 Kohms
80°C	0,28 a 0,37 Kohms

SEÇÃO 2.2 : MANUAL DE REPAROS - MOTRONIC MP9.0 / MARELLI 1AVB

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	133
2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA	135
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	140
4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO	150
4.1 - Tabela de Falhas	152
4.2 - Diagnóstico de Falhas	152
4.3 - Parâmetros do Modo Contínuo	170

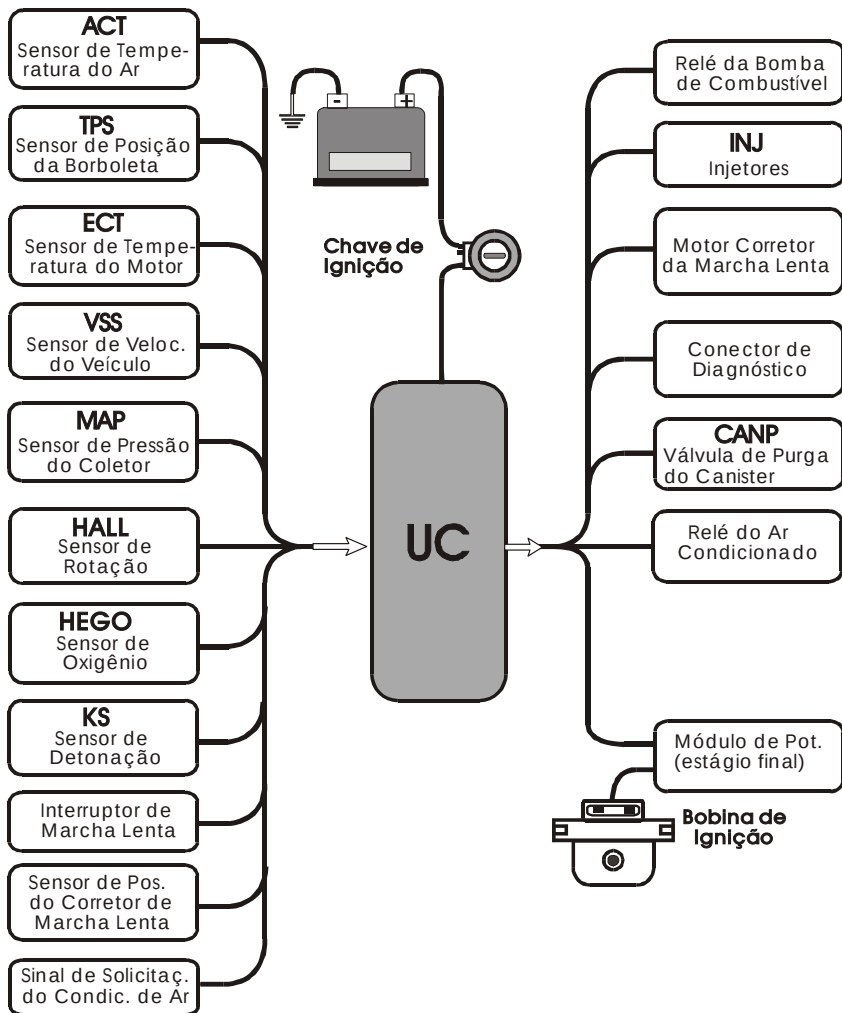
1.0 - INTRODUÇÃO

Este manual aborda os sistemas de injeção Motronic MP9.0 e Marelli 1AVB

Motronic MP9.0 : Gol 1000 (motor AT)

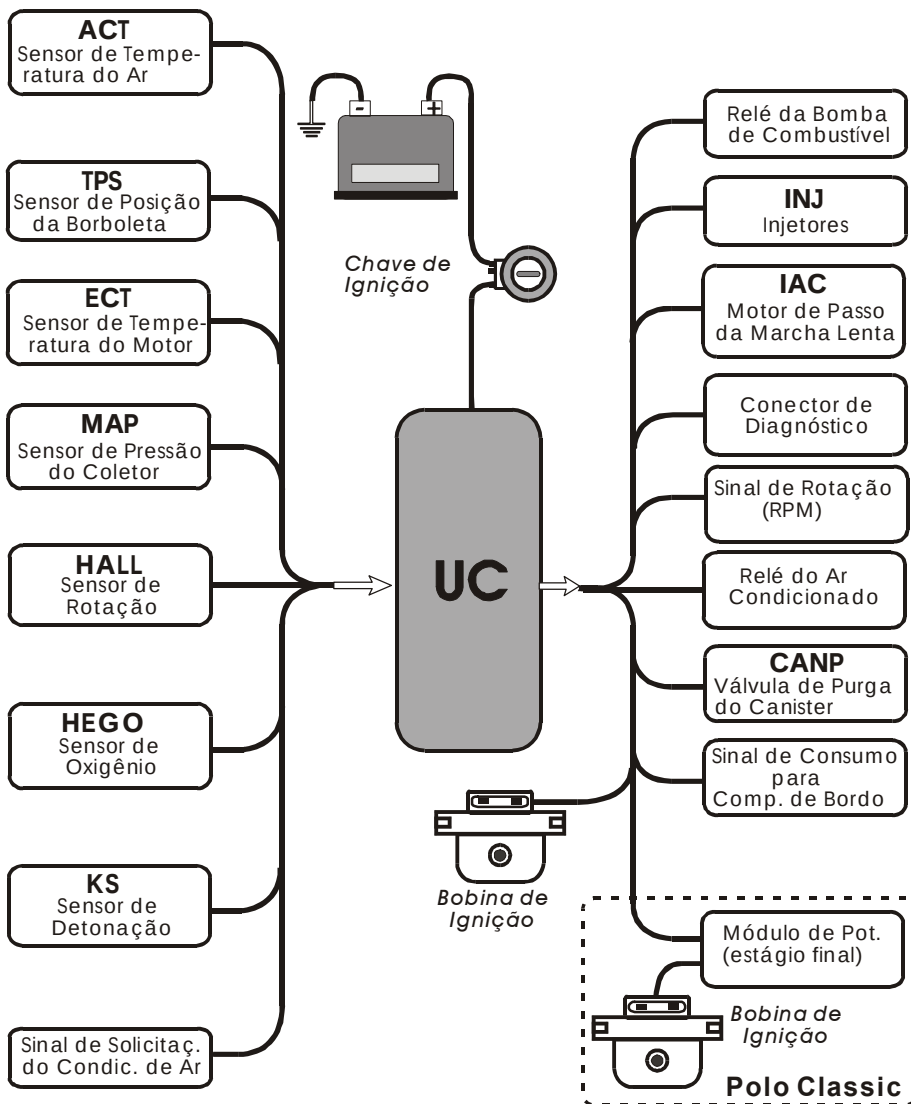
Marelli 1AVB : Santana/Quantum, Gol, Parati, Saveiro e Polo Classic (motores 1.6/1.8/2.0, álcool e gasolina)

Composição Geral do Sistema Motronic MP 9.0



GERMP9

Composição Geral do Sistema 1AVB



GER1AVB

2.0 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Bomba de combustível

Está instalada dentro do reservatório de combustível.

Pressão de combustível com linha pressurizada e motor não funcionando: 3 bar aprox.

Vazão mínima: 75 litros / hora, aprox.(MP9)

Vazão mínima: 100 litros / hora, aprox.(1AVB)

Pressão de segurança mínima: 6 bar.

Injetores

São do tipo “Pico”. Estão localizadas no coletor de admissão logo acima da válvula de admissão.

Durante a partida e início de funcionamento, a UC utiliza as seguintes estratégias de controle dos injetores:

- na partida, os injetores são comandados simultaneamente, injetando a cada 180 graus do virabrequim, afim de obter o enriquecimento necessário da mistura. Também para ter o tempo necessário à inicialização do sistema.
- logo após a partida os injetores são comandados simultaneamente, a cada 360 graus do virabrequim.
- após alguns segundos de funcionamento, o sistema passa para a injeção seqüencial.

Resistência: 13,5 a 15,5 ohms

Corpo de borboleta (MP9)

Neste sistema o perfil interno do corpo possui a forma de calota (perfil evolutivo) que permite a regulação fina do fluxo do ar na marcha lenta o que proporciona uma progressão suave para qualquer carga do motor.

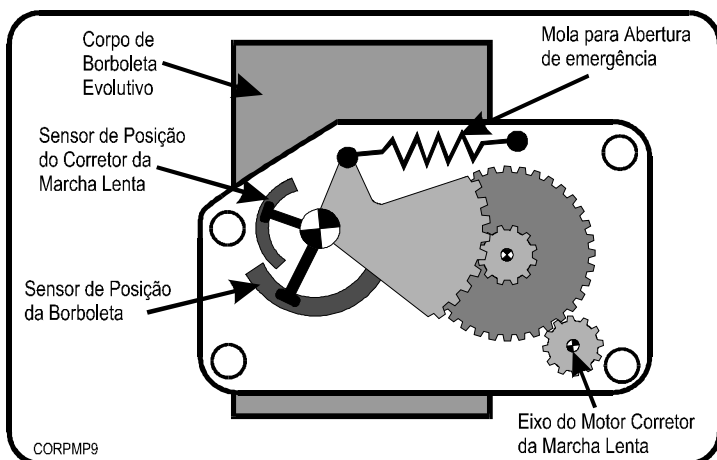
O corpo de borboleta aloja:

- Sensor de posição da borboleta:** é solidário ao eixo da borboleta

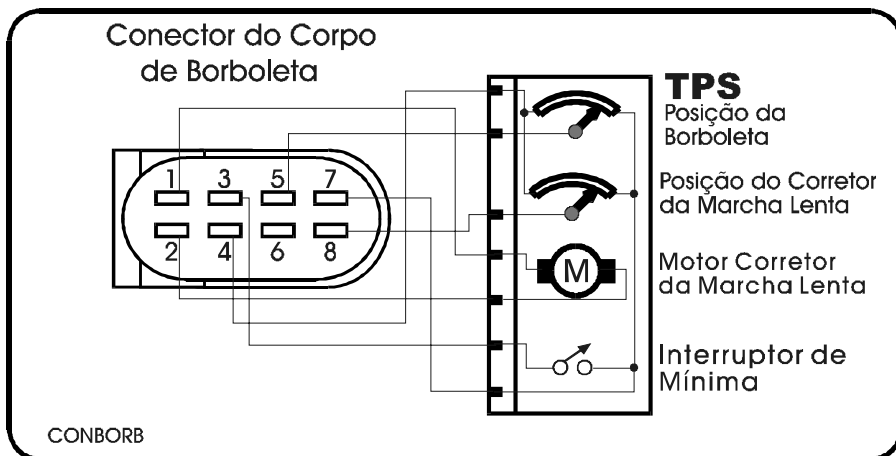
Resistência total: 700 a 1400 ohms

Tensão do sinal na marcha lenta: 3,9 a 4,7 volts

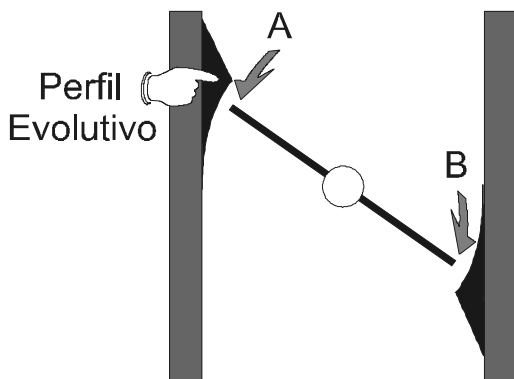
Tensão do sinal em plena potência: 0,45 a 1,1 volts



- **Motor corretor da marcha lenta (MP9.0):** é um motor de corrente contínua comandado pela UC. Atua somente na marcha lenta, permitindo um controle da abertura entre totalmente fechada e 22 graus. Na condição de falha a borboleta abre aproximadamente 5 graus por ação de uma mola. A UC comanda o motor através de um sinal pulsado de frequência variável. A mudança do sentido de marcha é obtido através da inversão de polaridade.
Resistência do motor: 3 a 6 ohms.
- **Sensor de posição do corretor de marcha lenta:** informa, à UC, a posição do corretor de marcha lenta, durante a mesma. Quando falta este sinal, a borboleta abre aproximadamente 5 graus (entra em emergência), por ação de uma mola. A rotação de marcha lenta aumenta. Sua resistência total é de a 700 a 1400 ohms aproximadamente.
- **Interruptor de marcha lenta:** informa quando a borboleta se encontra fechada. Neste caso o interruptor está fechado, aterrando assim o terminal 10 da UC. Este sinal serve para aplicar a estratégia de freio motor (rotação elevada com borboleta fechada), assim como para aplicar a estabilização digital (controlando o avanço do ponto de ignição) da marcha lenta. Quando falta este sinal a UC detecta a condição de marcha lenta, comparando os sinais do sensor de posição da borboleta (TPS) e do sensor de posição do corretor de marcha lenta.



Corpo de borboleta (1AVB)

Corpo de Borboleta Evolutivo

Até 43 graus de abertura, permite uma regulação fina da passagem de ar em A e B.

CORPEVOL

É de borboleta única. O perfil interno do corpo é evolutivo, o que permite uma melhor progressão nas aberturas pequenas.

Os corpos de borboleta possuem diferenças de calibração para se adaptarem aos diversos tipos de motores. Esta regulação não deve ser alterada.

Neste sistema, o corpo de borboleta aloja:

- sensor de posição da borboleta
Resistência entre os terminais fixos: 960 a 1440 ohms
Tensão no cursor na marcha lenta: 0,45 a 1,05 volts
Tensão no cursor na abertura máxima: 4,2 a 5,0 volts
- motor de passo de controle da marcha lenta
Resistência das bobinas: 45 a 65 ohms

Sensor de pressão do coletor (MAP)

Está integrado com o sensor de temperatura do ar admitido (ACT). O sensor Map é alimentado com tensão de referência de 5 volts. Possui uma variação linear de tensão de saída entre 0 e 5 volts.

Na falta deste sinal a UC utiliza a informação do sensor de posição da borboleta.

MP9		1AVB	
depressão	tensão	depressão	tensão
100 mmHg	2,7 a 3,6 V	200 mmHg	2,0 a 2,5 V
200 mmHg	2,2 a 2,9 V	300 mmHg	1,5 a 1,9 V
300 mmHg	1,3 a 2,3 V	400 mmHg	1,0 a 1,3 V
400 mmHg	1,1 a 1,6 V		

Sensor de temperatura do ar admitido (ACT)

É do tipo NTC e está montado, com o MAP, num único componente. Na falta deste sinal a UC utiliza um valor fixo de temperatura de 20 graus.

MP9		1AVB	
temperatura (°C)	resistência (K ohms)	temperatura (°C)	resistência (K ohms)
10	3,25 a 4,40	10	3,25 a 4,40
25	1,80 a 2,35	25	1,75 a 2,35
40	1,00 a 1,40	40	0,35 a 0,46
80	0,24 a 0,32	85	0,24 a 0,27

Sensor de oxigênio (sonda Lambda) (HEGO)

É do tipo aquecido, e está localizada no tubo de escape primário. A informação da sonda é utilizada para:

- . corrigir o tempo de injeção
- . controlar o avanço da ignição
- . controlar o fluxo de vapores do canister

A sonda entra em funcionamento após 2 minutos de funcionamento do motor, aproximadamente.

Nota: O ar ambiente, de referência, entra na parte interna do sensor através do espaço existente entre os condutores elétricos e a isolamento. Portanto o conector não deverá conter nenhuma impureza (óleo) que impeça a entrada de ar.

Resistência do aquecedor da Sonda Lambda: 4 a 8 ohms.

Sensor de temperatura do motor (ECT)

É do tipo NTC e está localizado junto à válvula termostática. A informação do sensor é utilizada para:

- . correção do tempo de injeção
- . ajuste do avanço da ignição
- . correção da marcha lenta
- . regulagem do controle da detonação

Na falta desta informação a UC estabelece um valor de substituição de 100 graus. O componente aloja o sensor ECT e o sensor do indicador de temperatura do painel. Como as resistências são diferentes os sinais não podem ser invertidos.

MP9		1AVB	
temperatura (°C)	resistência (K ohms)	temperatura (°C)	resistência (K ohms)
25	1,80 a 2,40	25	2,85 a 3,15
40	1,00 a 1,40	40	1,50 a 1,70
80	0,26 a 0,37	80	0,35 a 0,38
100	0,14 a 0,22	100	0,19 a 0,21

Unidade de comando (UC)

Localização:

- | | |
|------------------|---|
| Gol/Parati: | a direita e abaixo do porta-luvas. |
| Santana/Quantum: | acima da central de distribuição elétrica. |
| Polo/Saveiro: | na caixa de escoamento da água, lado direito do compartimento do motor. |

Sensor de rotação (HALL)

Está instalado no distribuidor. O rotor possui 4 janelas, sendo que aquela do primeiro cilindro é 3 graus maior com relação às outras. Esta diferença corresponde a 6 graus no virabrequim. Isto é utilizado para identificar o ponto morto superior do primeiro cilindro para fins de sincronização da injeção seqüencial.

Com falta deste sinal o motor não funciona.

Sensor de detonação (KS)

É constituído de um cristal piezo-elétrico. Está fixado na lateral do bloco, abaixo do coletor de admissão. O torque de aperto é 20Nm.

Sistema de Ignição

O ajuste básico do avanço é feito em função dos sinais recebidos do sensor de rotação (HALL) e do sensor de pressão do coletor (MAP).

Este valor básico é corrigido com base na informação dos sensores de temperatura do ar de admissão, de temperatura do motor, de detonação e do interruptor de marcha lenta.

O avanço calculado é aplicado utilizando como referencial o sinal do sensor de rotação (HALL). Este sinal fornece o avanço fixo inicial.

A UC controla o ângulo de permanência com o objetivo de que o tempo de carga da bobina de ignição seja o ideal independente da rotação do motor. O controle do ângulo é feito com base na rotação do motor e a tensão de bateria..

- 1AVB

Resistência primária (motor transversal): 0,5 a 1,5 ohms

Resistência primária (motor longitudinal): 0,5 a 0,8 ohms

Resistência secundária (motor transversal): 2,5 a 4 Kohms

Resistência secundária (motor longitudinal): 7 a 9 Kohms

Cabos de vela: aprox. 6 Kohms

- MP9

Resistência primária: não acessível

Resistência secundária: 7 a 9 Kohms

Cabos de vela: aprox. 6 Kohms

Ajuste do avanço fixo inicial para o sistema MP9

Para o ajuste, as condições são as seguintes:

- . temperatura do motor acima de 80 graus
- . motor na marcha lenta
- . retirar o "shorting plug" . Isto provoca o aumento da rotação do motor para 1200 rpm.
- . ajustar o distribuidor para obter um avanço de 6 graus APMS
- . recolocar o "shorting plug"

Ajuste do avanço fixo inicial para o sistema 1AVB

As condições para realizar o ajuste são as seguintes:

- com motor funcionando, retirar o "shorting plug"
- desligar o motor por pelo menos 10 segundos
- funcionar o motor na marcha lenta (a UC está no modo de regulação básica)

- ajustar o ponto de ignição (girando o distribuidor) para 9 graus APMS
- recolocar o "shorting plug", com o motor ainda funcionando
- desligar o motor por pelo menos 10 segundos
- a partir desse momento, a UC está em condição normal

Sistema de controle de emissões evaporativas (motores a gasolina)

Este sistema só está presente nos veículos equipados com motores a gasolina.

É composto de um filtro de carvão ativado (canister) e uma válvula solenóide de purga do filtro (válvula CANP), comandada pela UC. A válvula está normalmente fechada, e quando abre os vapores acumulados no filtro são direcionados para o coletor de admissão onde se integram à mistura.

Com o motor já aquecido (temperatura do motor maior que 40 graus), a válvula permanece 1 minuto desligada e 3 minutos ativada.

Só não acontece a purga do filtro com motor frio ou durante as desacelerações.

Durante os períodos de ativação, a válvula é controlada com um sinal de ciclo de trabalho variável, o que possibilita a abertura contínua da válvula entre 10% e totalmente aberta.

Para conhecer a taxa efetiva de purga, a UC utiliza a informação recebida da sonda lambda e a porcentagem de abertura aplicado à válvula CANP.

Resistência da válvula CANP: 22 a 30 ohms

Sistema de partida a frio (motores a álcool)

Para partidas com temperaturas inferiores a 18°C, a UC aciona a bomba de injeção de gasolina, para auxiliar na partida.

O circuito se compõe de um relé de acionamento, uma bomba de injeção, e uma válvula de 3 vias (evita o sifonamento da gasolina).

O relé está localizado na régua de relés localizada atrás do porta luvas.

3.0 - SISTEMA ELÉTRICO

· Motronic MP9

Relés

O sistema MP9 possui os seguintes relés instalados numa régua localizada atrás do porta luvas:

- relé auxiliar (vermelho; posição direita): é acionado ao ligar a chave de ignição.
- relé da bomba de combustível (preto; posição atual): acionado através do terminal 25 da UC; alimenta a bomba de combustível, o resistor de aquecimento da sonda lambda e os injetores.
- relé de plena potência (preto com selo azul; posição esquerda): aciona a embreagem eletromagnética do ar condicionado.

Fusíveis

- fusível do relé da bomba: 15 A (posição 14)
- fusível do sistema de injeção: 15 A (posição 13)

Marelli 1AVB

Relés

O sistema Marelli 1AVB possui os seguintes relés:

- relé da bomba de combustível: acionado ao ligar a ignição e quando há sinal de rotação; alimenta a bomba de combustível, os injetores e o resistor de aquecimento da sonda lambda.
Nota: no Polo Classic, este relé alimenta o módulo de potência da ignição e a válvula de purga do canister.
- relé de plena potência: quando acionado liga a embreagem do ar condicionado.
- relé do sistema de injeção: quando energizado alimenta à UC, a bobina do relé de plena potência e a válvula de purga do canister.

Fusíveis

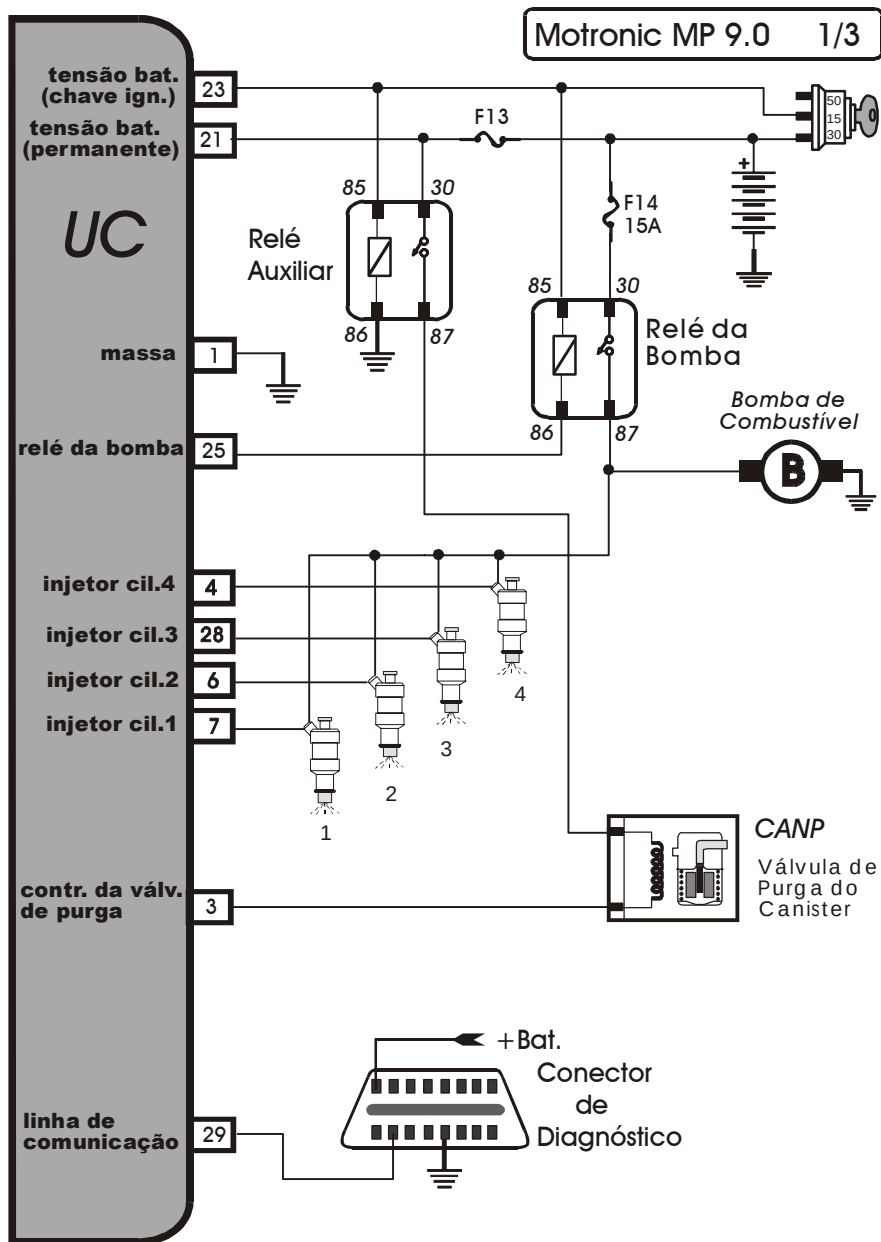
- fusível da bomba

Gol/Parati:	F14	(15 A)
Santana/Quantum:	F13	(15 A)
Polo Classic:	F18	(20 A)
- fusível do sistema de injeção

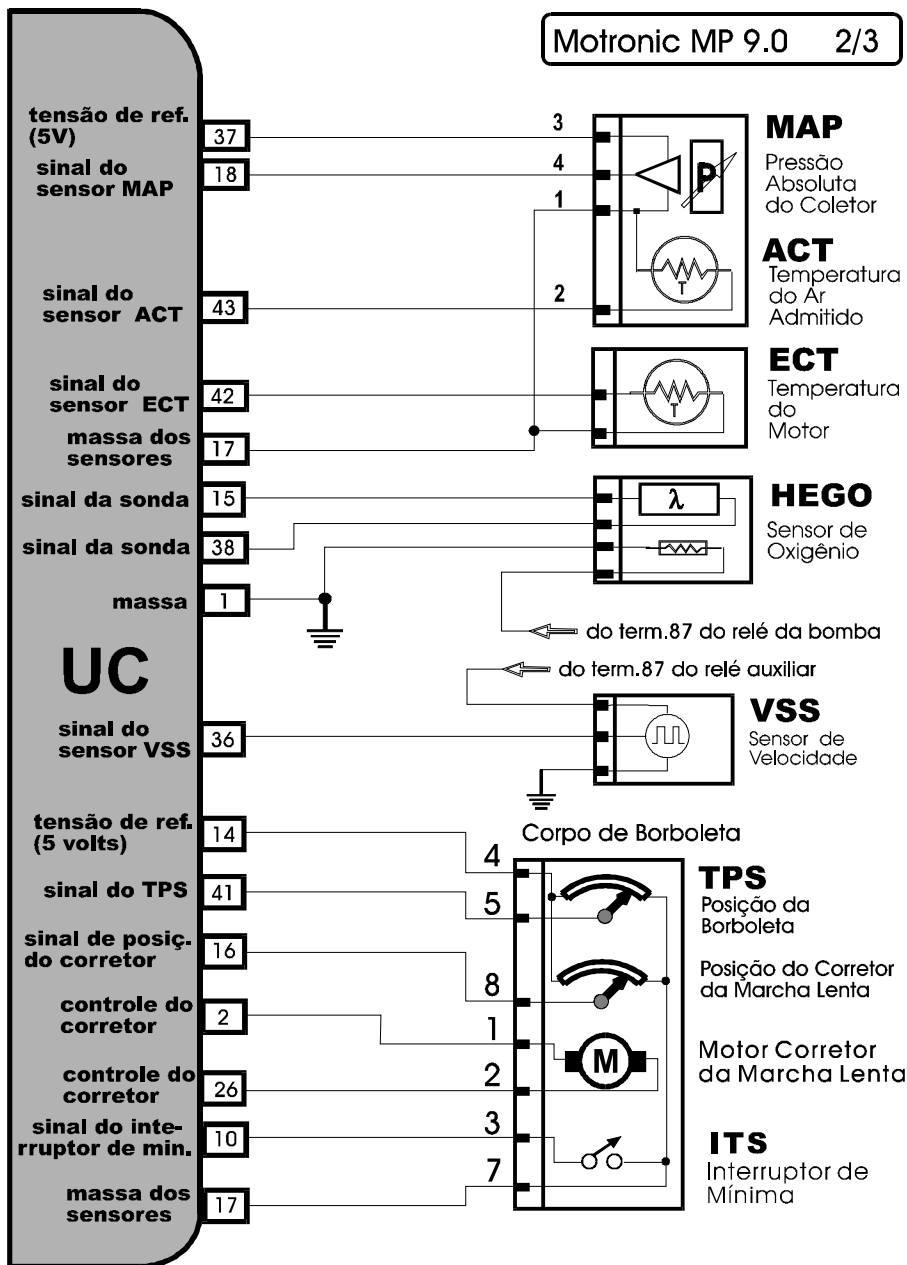
Gol/Parati:	F13	(15 A)
Santana/Quantum:	F23	(15 A)
Polo Classic:	F15	(10 A)

Nota: para motores a álcool existe o relé de partida a frio, localizado:

- | | |
|--------------------|--|
| Santana / Quantum: | acima da central elétrica. |
| Gol / Parati: | posição 3 da régua de relés, atrás do porta-luvas. |

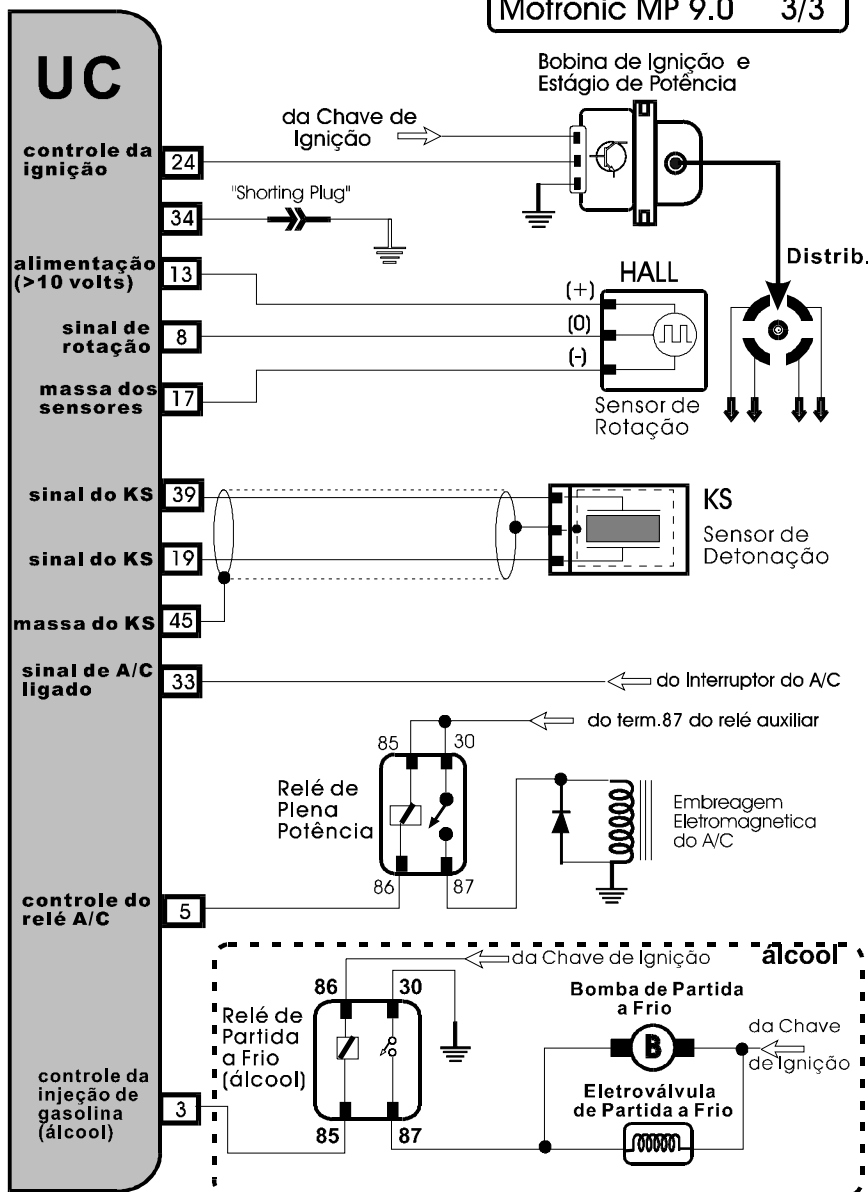


EEMP901

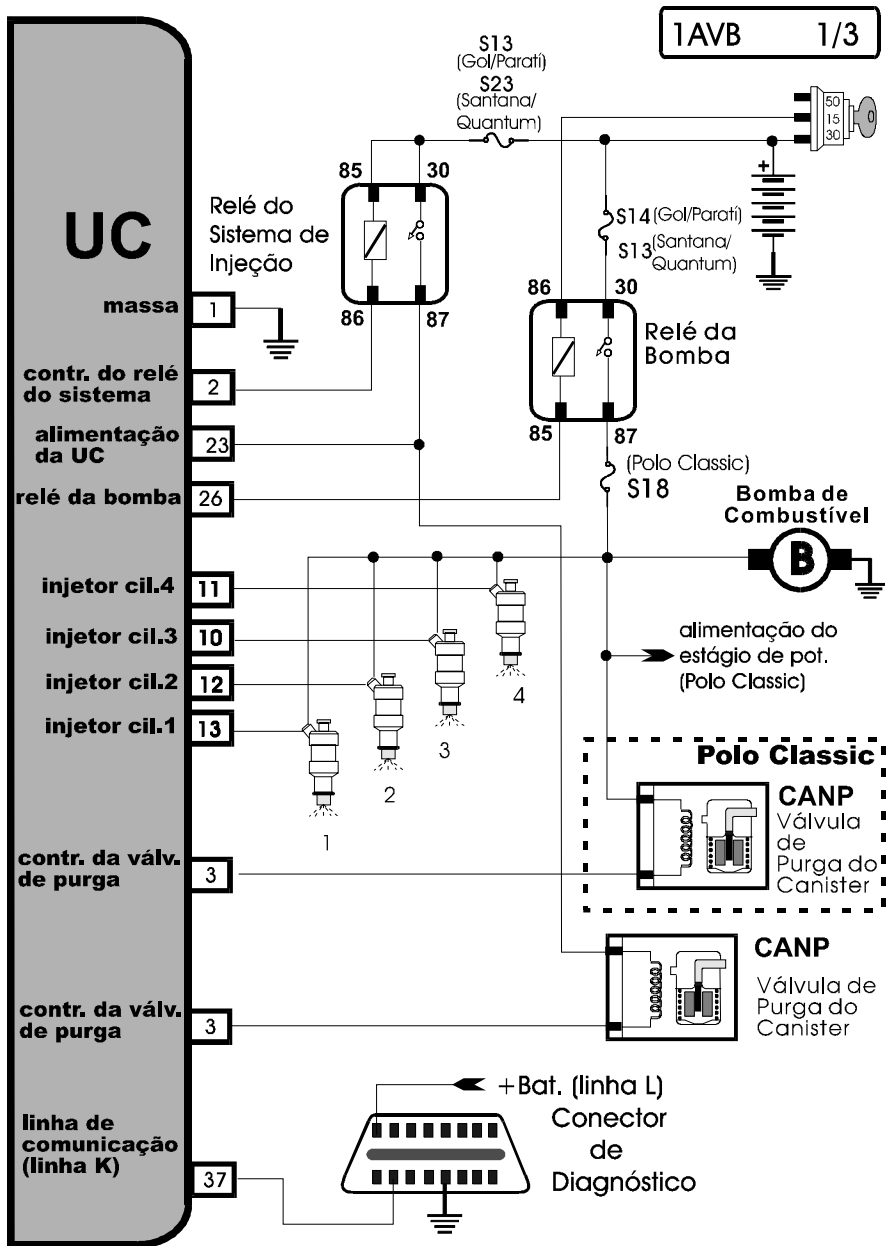


EEMP902

Motronic MP 9.0 3/3



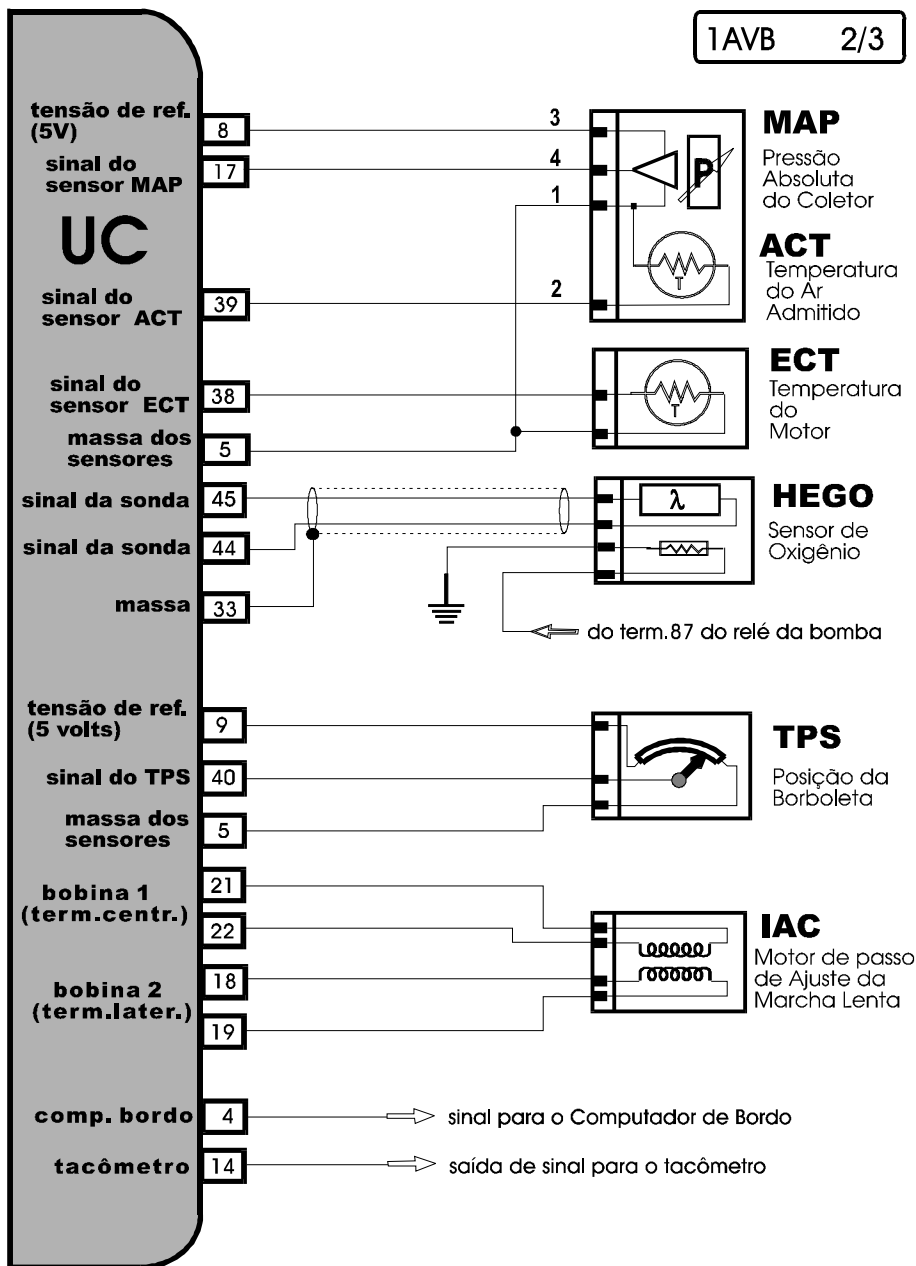
EEMP903



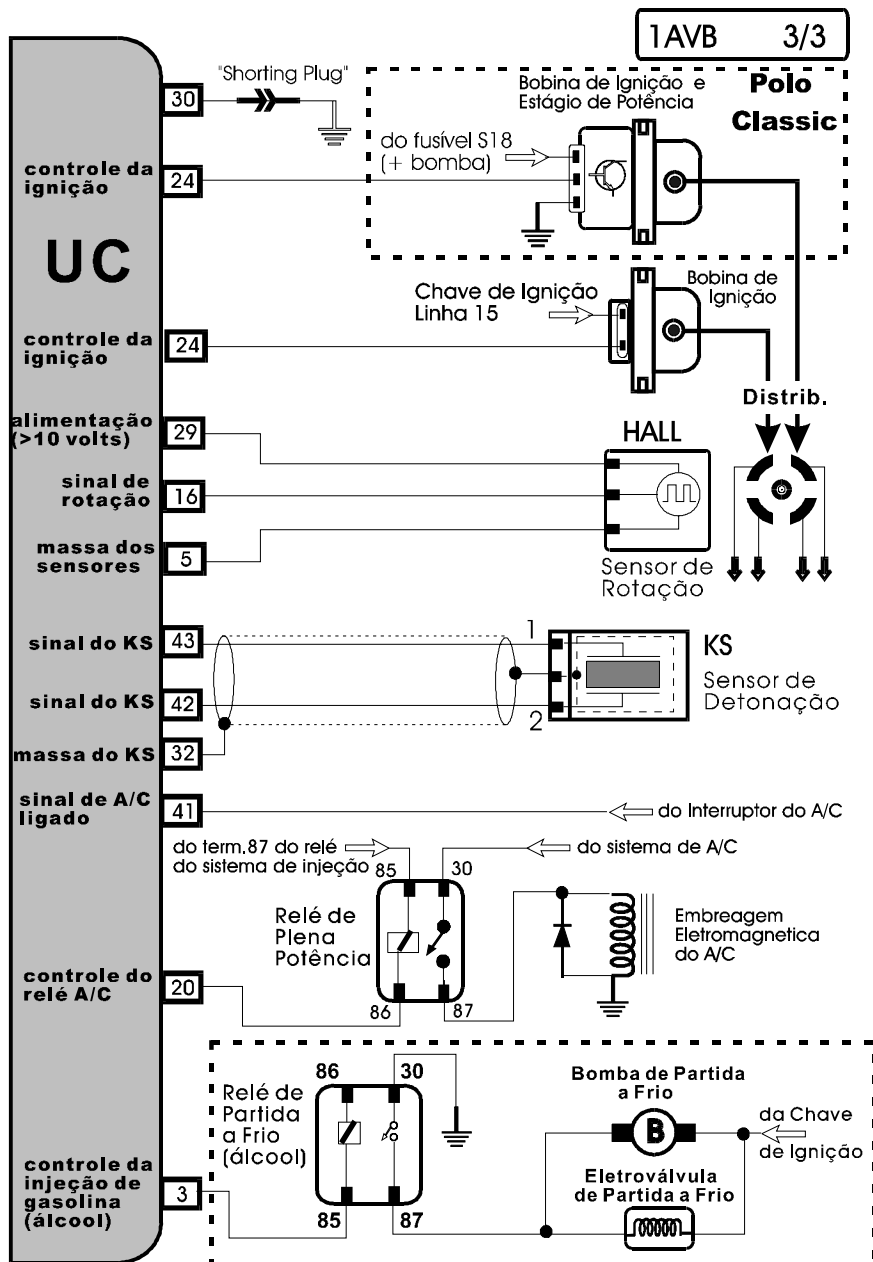
EE1AVB01

1AVB

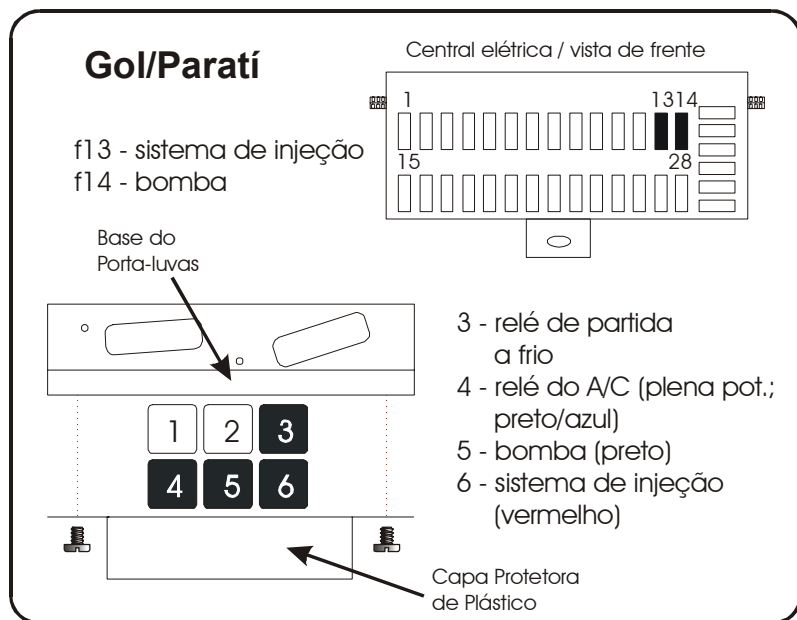
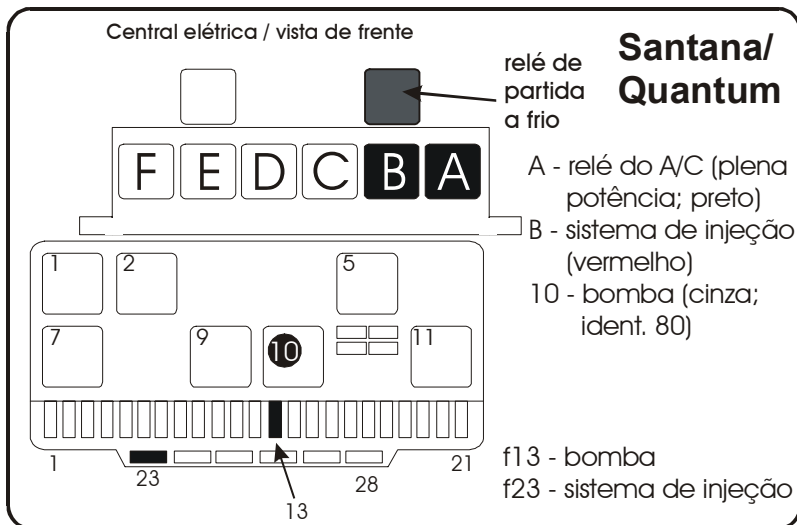
2/3



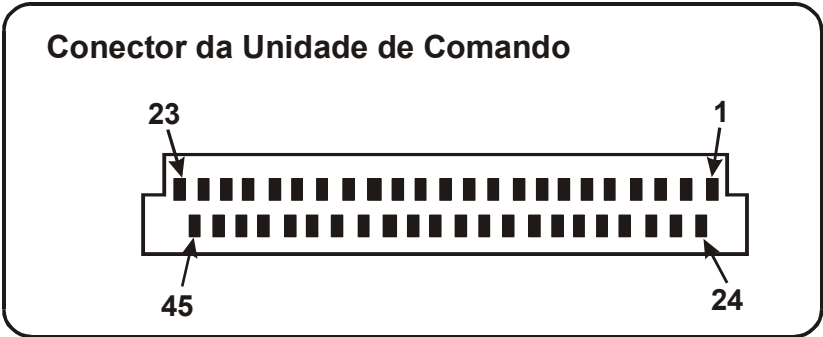
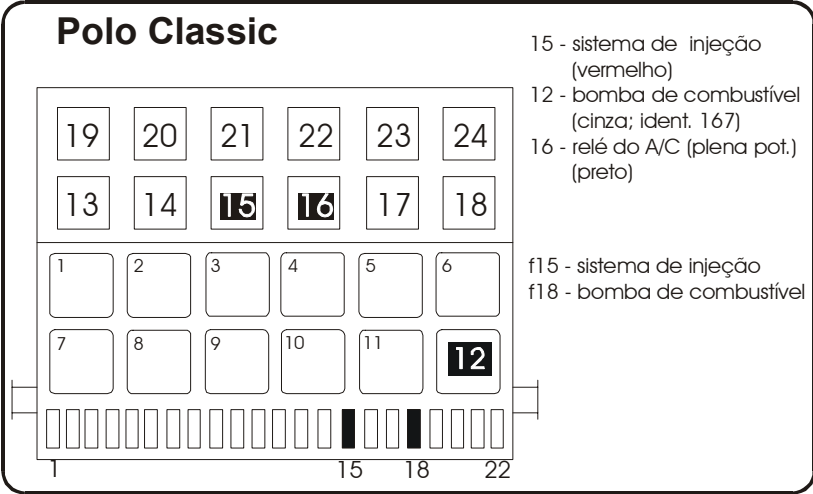
EE1AVB02



EE1AVB03



FUSRELO1



FUSRELO2

4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO

As opções de teste oferecidas (e que podem ser acessada através do scanner) são:

- **Estático:** através desta opção é possível consultar a memória de falhas, obtendo os códigos nela gravados. Para cada código é apresentado o tipo de falha detectado.
- **Atuadores:** através desta opção é possível acionar diversos elementos atuadores.

MP9

- válvula de purga do canister

1AVB

- corretor de rotação de marcha lenta (motor de controle da marcha lenta)
- válvula de purga do canister
- sinal de rotação do motor para o tacômetro
- relé da bomba de combustível
- relé de plena potência (ar cond.)

Os testes não acusam falhas que, por ventura, existam nos componentes.

A avaliação do elemento sob teste deve ser feita de forma visual (através de verificações com multímetro ou ponta de provas) ou auditiva.

Os testes são efetuados com a ignição ligada e o motor não funcionando.

Nota: No sistema 1AVB, após executar o teste atuadores é necessário aguardar 10 minutos antes de poder realizá-lo novamente. Isto é devido ao fato que a unidade de comando permanece energizada durante 10 minutos após desligada a ignição. Para eliminar este tempo de espera, deve ser retirado, momentaneamente, o relé do sistema ou o fusível do sistema.

- **Contínuo:** são apresentados os valores de diversos parâmetros de funcionamento do motor.

· Ajuste básico (Regulagem básica) (MP9)

Devido às tolerâncias mecânicas e elétricas dos sensores e atuadores do corpo de borboleta, no sistema MP9 existe a possibilidade de executar o ajuste básico.

Este ajuste permite fazer o sincronismo entre a unidade de comando (UC) e o corpo de borboleta.

O ajuste básico permite que a unidade de comando conheça os valores de operação (máximos e mínimos) do corpo de borboleta e os grave na memória.

O ajuste básico deve ser feito sempre que:

- é substituída a UC.
- é substituído o corpo de borboleta.
- houve falta de alimentação da UC por mais de 2 minutos.

Para realizar o ajuste básico é necessário que:

- o acelerador esteja em repouso.
- o cabo do acelerador não esteja pré-tensionado
- a memória de falhas esteja limpa.

No caso de troca da UC, do corpo de borboleta, ou de falta de alimentação por mais de 2 minutos, o ajuste básico é iniciado automaticamente ao se ligar a ignição.

Nesse caso deve-se aguardar 10 segundos antes de pisar no acelerador ou dar partida no motor.

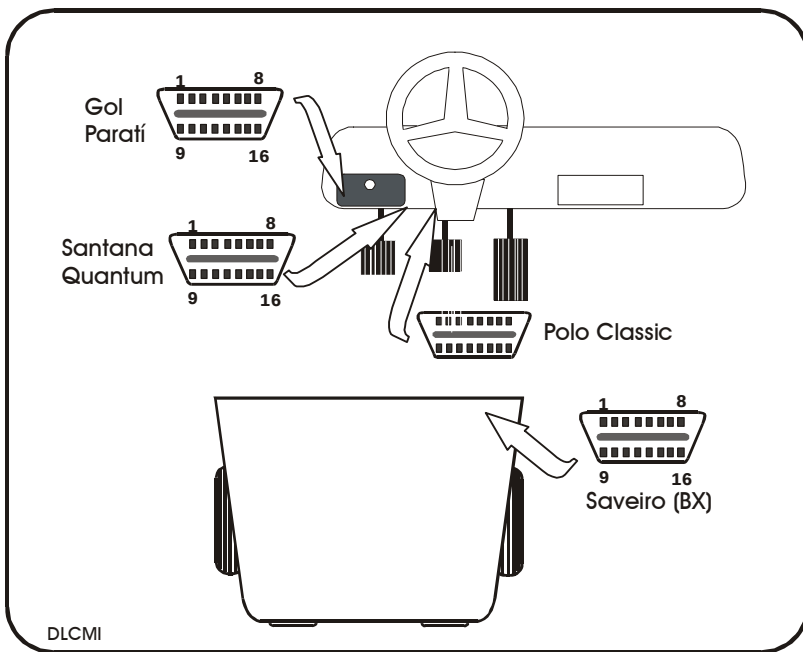
O ajuste básico automático não é confirmado.

Só o ajuste básico ativado através do equipamento, é confirmado como bem sucedido ou não.

Nota: No sistema 1AVB, a função “Ajuste Básico”, está prevista para simples conferência.

Após entrar na tela “Ajuste Básico”, o motor passa a trabalhar com avanço fixo de 9,0 graus, ainda com o “Shorting Plug” conectado. Para voltar ao funcionamento normal (ignição mapeada) é necessário desligar a ignição e aguardar 10 segundos.

Localização do Conector de Diagnóstico



4.1 - Tabela de Falhas

Códigos Descrição das Falhas

282	Falha no motor de controle de marcha lenta
305	Falha no circuito do sinal de consumo (1ABV)
516	Falha no interruptor de marcha-lenta (MP9)
518	Falha no sensor de posição da borboleta
519	Falha no sensor de pressão do coletor
522	Falha no circuito do sensor de temperatura do motor
523	Falha no circuito do sensor de temperatura do ar
524	Falha no circuito do sensor de detonação
525	Falha no circuito da sonda Lambda
529	Falha no circuito do sensor HALL de rotação (1AVB)
530	Falha no circuito do sensor de posição de marcha-lenta (MP9)
532	Tensão de bateria fora da faixa
533	Limite de ajuste do atuador de marcha lenta
537	Regulagem lambda fora da faixa
543	Limite de rotação do motor ultrapassado
548	Memória RAM sem Alimentação (stand-by) (1AVB)
561	Limite de adaptação lambda ultrapassado
609	Falha no circuito do módulo de ignição (1AVB)
625	Falha no sinal de velocidade do veículo (MP9)
670	Falha no sensor de posição do corretor de marcha lenta (MP9)
1087	Falha na sincronização dos sensores do corpo de borboleta (MP9)
1126	Falha no circuito do sinal de rotação para o tacômetro (1AVB)
1180	Falha no circuito do relé do A/C (plena potência) (1AVB)
1247	Falha no circuito da válvula de purga do canister (CANP)
1249	Falha no circuito do injetor 1
1250	Falha no circuito do injetor 2
1251	Falha no circuito do injetor 3
1252	Falha no circuito do injetor 4
1259	Falha no circuito do relé da bomba de combustível (1AVB)
17978	Falha no sistema imobilizador
65535	Falha na unidade de comando

4.2 - Diagnóstico de Falhas

Cód. 282 - Falha no motor de controle da marcha lenta

Sistema MP9

Tipos de falhas:

- 038 curto circuito de um terminal ao positivo
- 039 curto circuito de um terminal a massa
- 044 curto circuito entre os dois terminais

Possíveis causas:

- curto circuito ao positivo, ou à massa, na fiação ou no corpo de borboleta.
- motor defeituoso.
- fiação em curto ou circuito aberto.

Verificações:

- verificar fios dos terminais 2 e 26 da UC, quanto a curto circuito ou circuito aberto.
- com a UC desligada, medir a resistência entre os terminais 2 e 26.
valor: 3 a 6 ohms.
(se for o caso, medir também nos terminais do corpo de borboleta)
- durante as acelerações e desacelerações, deve verificar-se a presença de tensão oscilante (onda quadrada) entre os terminais 2 e 26.

Sistema 1AVB**Tipos de falhas:**

- 016 sinal fora da tolerância
- 026 saída aberta
- 028 curto circuito ao positivo
- 029 curto circuito a massa

Possíveis causas:

- motor de passo defeituoso
- chicote com defeito

Verificações:

- medir resistência das bobinas entre os terminais 18 e 19 da UC e entre os terminais 21 e 22 da UC.
valor: 45 a 65 ohms
- se os valores acima não se verificam, medir diretamente nos terminais do atuador.

Nota: como auxílio ao diagnóstico, realizar o teste atuador correspondente (motor de passo). Durante o teste, verificar o acionamento do atuador com ponta de provas (piscando durante o teste).
Com o motor em repouso, as bobinas são alimentadas com 12 volts.

Cód. 305 - Falha no circuito do sinal de consumo (1AVB)

Tipos de falhas:

- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Cód. 516 - Falha no interruptor de marcha lenta (MP9)

Tipos de falhas:

- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Possíveis causas:

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

Verificações:

- verificar continuidade do fio do terminal 10 (UC).
- verificar interruptor entre terminais 3 e 7 do conector do corpo de borboleta. (terms. 10 e 17 da UC)
borboleta fechada (marcha lenta): interruptor fechado. (resistência menor que 10 ohms)
borboleta aberta (fora da marcha lenta): interruptor aberto. (resistência infinita)

Cód. 518 - Falha no sensor de posição da borboleta

Possíveis causas:

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

Tipos de falhas (MP9):

- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Verificações para Motronic MP9:

- medir continuidade no fio do terminal 41 da UC (5 do corpo de borboleta).
- com ignição ligada, visualizar o parâmetro “tensão do sensor da borboleta”. Abrir a borboleta. O sinal deve variar entre aproximadamente 0,5 volts e 4,5 volts, sem saltos ou descontinuidades. O valor limite é 4,7 volts. Valores maiores podem indicar falha no sensor.
- verificar a massa do sensor (terminal 17 da UC).
- com ignição ligada, verificar a presença de tensão de alimentação (5 volts) entre o terminal 4 do corpo de borboleta e massa. (term. 14 e 17 da UC).
- medir resistência entre terminais 14 e 17 da UC (UC desconectada)
valor: 700 a 1400 ohms

Tipos de falhas (1AVB):

- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Verificações para 1AVB:

- medir a tensão do sinal do sensor (term. 40 da UC) com ignição ligada e UC conectada.
borboleta fechada: 0,45 a 1,05 volts
borboleta aberta: 4,2 a 5 volts
- medir a resistência do sensor entre terms. 9 e 5 da UC (UC desconectada).
valor: 960 a 1440 ohms

Se for necessário, medir no próprio sensor.

- medir a resistência entre os terms. 40 e 5 da UC, abrindo lentamente a borboleta (UC desconectada). O valor lido deve variar sem apresentar descontinuidades.
- verificar a fiação quanto a curto circuito ou circuito aberto.

- com o sensor desligado e a ignição ligada, medir a tensão entre os terminais do conector (lado do chicote) correspondentes aos terminais 9 e 5 da UC (tensão de referência).
valor: 5 volts aprox.
Se não verificar, possível defeito na UC.

Se for necessário, medir no próprio sensor.

- medir a resistência entre os terms. 40 e 5 da UC, abrindo lentamente a borboleta (UC desconectada). O valor lido deve variar sem apresentar descontinuidades.
- verificar a fiação quanto a curto circuito ou circuito aberto.
- com o sensor desligado e a ignição ligada, medir a tensão entre os terminais do conector (lado do chicote) correspondentes aos terminais 9 e 5 da UC (tensão de referência).
valor: 5 volts aprox.
Se não verificar, possível defeito na UC.

Cód. 519 - Falha no sensor de pressão do coletor

Possíveis causas:

- fiação em curto ou circuito aberto
- sensor defeituoso

Tipos de falhas (MP9):

- 006 sinal excessivo
- 007 sinal insuficiente
- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto ao positivo

Verificações para Motronic MP9:

- medir continuidade nos fios dos terminais 37 e 18 da UC.
- verificar correto aterramento do sensor (term. 17 da UC).
- com ignição ligada, a tensão no term. 18 deve ser menor que 4,5 volts.
- com ignição ligada e sensor desligado, verificar alimentação do sensor (5 volts) no term. 3 do sensor (entre terms. 37 e 17 da UC).
Se não verifica, possível defeito na UC.
- com ignição ligada e sensor conectado, a tensão no term. 4 do sensor (term.18 da UC), deve ser maior que 0,1 volt. Caso contrário, possível defeito no sensor ou curto circuito a massa no fio.
- com a ignição ligada (UC conectada), aplicar depressão no sensor (com bomba de vácuo). Comparar com os valores da tabela:

Depressão mmHg	Tensão do sinal
100	2,7 a 3,6 volts
200	2,2 a 2,9 volts
300	1,3 a 2,3 volts
400	1,1 a 1,6 volts

Os valores de tensão são os medidos entre os terminais 37 e 17 da UC.

Tipos de falhas (1AVB):

- 027 sinal não reconhecido
- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Verificações para 1AVB:

- medir a tensão de referência (sensor desligado; ignição ligada) entre os terminais do conector (lado chicote) correspondentes aos terminais 8 e 5 da UC.
valor: 5 volts aprox.

Se não verifica: possível defeito na UC ou fiação com defeito.

- com ignição ligada, medir a tensão do sinal do sensor (entre terminais 17 e 5 da UC) aplicando vácuo; comparar com a tabela.

Depressão (mmHg)	Tensão (volts)
100	2,5 a 3,2
200	2,0 a 2,5
300	1,5 a 1,9
400	1,0 a 1,3
500	0,5 a 0,65

- verificar a fiação, quanto a curto-circuito ou circuito aberto; massa deficiente.

Cód. 522 - Falha no circuito do sensor de temperatura do motor**Tipos de falhas:**

- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Possíveis causas:

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

Verificações para Motronic MP9:

- verificar fiação quanto a circuito aberto ou curto circuito.
- verificar continuidade do fio do term. 42 da UC.
- verificar o aterramento (term. 17 da UC).
- verificar o sensor. Comparar com os valores da tabela.

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
25	1,8 a 2,3
40	1,0 a 1,4
80	0,26 a 0,37
100	0,14 a 0,22

Verificar os mesmos valores, medindo entre os terminais 17 e 42 da UC.

- com a ignição ligada e o sensor desligado, medir tensão no fio correspondente ao term. 42 da UC.
Valor = 5 volts aprox.

Verificações para 1AVB:

- verificar a fiação quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- verificar continuidade do fio do term. 38 da UC.
- verificar a conexão à massa (term. 5 da UC).
- verificar o sensor, medindo a resistência entre terms. 38 e 5 da UC (UC desconectada), e comparar com os valores da tabela.

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
20	2,8 a 3,1
40	1,5 a 1,7
80	0,35 a 0,38
100	0,19 a 0,21

- se for necessário, verificar as resistências diretamente no sensor.
- com o sensor desligado, e ignição ligada, medir a tensão entre os terms. do conector (lado chicote).
valor: 4,3 a 5,5 volts

Nota: visualizando, no equipamento, o parâmetro "Temperatura do motor, e possível verificar o funcionamento do sensor".

Cód. 523 - Falha no circuito do sensor de temperatura do ar

Tipos de falhas:

- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Possíveis causas:

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

Verificações para Motronic MP9:

- fiação quanto a curto ou circuito aberto.
- continuidade no fio do term. 43 da UC.
- verificar o aterramento (term. 17 da UC).
- verificar o sensor. Comparar com os valores da tabela.

Temperatura (°C)	Resistência (K ohms)
10	3,2 a 4,4
25	1,8 a 2,3
40	1,0 a 1,4
80	0,24 a 0,32

medir o mesmo valor entre os terminais 43 e 17 da UC.

- com a ignição ligada e o sensor desligado, medir a tensão no fio correspondente ao term. 43 da UC.
Valor = 5 volts aprox.

Verificações para 1AVB:

- verificar a fiação quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- verificar continuidade do fio do term. 39 da UC.
- verificar a conexão à massa (term. 5 da UC).
- verificar o sensor, medindo a resistência entre terms. 38 e 5 da UC (UC desconectada), e comparar com os valores da tabela.

Temperatura (°C)	Resistência (K ohms)
10	3,2 a 4,4
25	1,7 a 2,3
40	0,35 a 0,46
85	0,24 a 0,27

- se for necessário, verificar as resistências diretamente no sensor.
- com o sensor desligado, e ignição ligada, medir a tensão entre os terms. do conector (lado chicote).
valor: 4,3 a 5,5 volts

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

Cód. 524 - Falha no circuito do sensor de detonação

Possíveis causas:

- fio em curto ou circuito aberto
- sensor defeituoso
- aterramento da malha de blindagem, defeituoso.

Tipos de falhas (MP9):

039 interrupção ou curto circuito a massa

Verificações para Motronic MP9:

- verificar o ângulo de montagem e o torque de aperto (20 Nm).
- verificar fiação quanto a curto ou circuito aberto (terms. 39, 19 e 45 da UC).
- medir a tensão alternada (VAC) entre os terminais 19 e 39 da UC, com o motor funcionando.
Aumentando a rotação, a tensão deve aumentar.

Retirar o sensor do bloco e repetir a medição.

Se a tensão aumenta, com o aumento da rotação, possível interferência eletromagnética do circuito de alta tensão da ignição, ou possível deficiência no aterramento da malha de blindagem. (term. 45 da UC)

Se as verificações estão em ordem, possível defeito no sensor.

Tipos de falhas (1AVB):

007 sinal insuficiente

Verificações para 1AVB:

- verificar o torque de aperto e o ângulo de instalação do sensor (torque: 20 Nm).
- medir a tensão entre os terms. 42 e 43 da UC, quando são dadas leves batidas (com martelo de 100g) no parafuso do sensor.
valor: maior que 20mvolts
(a tensão aumenta com o aumento na intensidade das batidas)
Se não verifica: possível defeito no sensor ou no chicote.
- verificar o correto aterramento da blindagem, no terminal 32 da UC.

Cód. 525 - Falha no circuito da sonda Lambda

Tipos de falhas (MP9):

003 sem sinal
028 curto circuito ao positivo
029 curto circuito a massa

Tipos de falhas (1AVB):

007 sinal insuficiente
028 curto circuito ao positivo

Possíveis causas:

- 1) se mensagem no equipamento: "sem sinal", possível fio interrompido.
- 2) se mensagem no equipamento: "curto ao positivo", fio em curto ao positivo.
- 3) se mensagem no equipamento: "curto ao negativo", fio em curto a massa.

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio do term. 38 (MP9) ou 44 (1AVB) da UC.
 - verificar correto aterramento do sensor (fio do term. 15 da UC).
 - verificar resistor de aquecimento do sensor (4 a 8 ohms a temperatura ambiente).
 - verificar tensão de alimentação do resistor de aquecimento (com motor funcionando).
- 2) - verificar possível curto ao positivo no fio do term. 38 (MP9) ou 44 (1AVB) da UC.
Se verificação em ordem, possível defeito na UC.
- 3) - verificar possível curto a massa no fio do term. 38 (MP9) ou 44 (1AVB).
Se verificação em ordem, possível defeito 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
- . 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 = 0,1 volts.

Cód. 529 - Falha no circuito do sensor HALL de rotação (1AVB)

Tipos de falhas:

003 sem sinal

Possíveis causas:

- sensor defeituoso.
- falta de alimentação do sensor.
- fiação com defeito.

Nota: sem este sinal o motor não funciona.

Verificações:

- com ignição ligada e sensor desconectado, medir tensão entre os terminais extremos do conector (lado do chicote).
valor: 12 volts aprox.
- verificar fiação quanto a curto-circuito ou circuito aberto.
- com o sensor conectado, verificar a existência de pulsos no fio central do conector (term. 16 da UC), durante a partida.
Se não verifica: possível sensor defeituoso.

Cód. 530 - Falha no circuito do sensor de posição de marcha lenta (MP9)

Tipos de falhas:

029 curto circuito a massa

030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Possíveis causas:

- fiação defeituosa.
- corpo de borboleta com defeito.

Verificações:

- medir continuidade do fio do term. 16 (UC) ao corpo de borboleta.
- visualizar o parâmetro "Pos. Borb. M. L." (tensão do sensor de posição do conector da marcha lenta).
Se tensão maior que 4,67 volts, curto ao positivo.
Se tensão menor que 0,15 volts, curto a massa.
Na marcha lenta a tensão deve estar entre 1,0 e 4,5 volts.
- se também está presente o código 518, medir continuidade do fio do term. 14 (UC).
- medir tensão entre term. 14 e 17 da UC.
Valor = 4,8 a 5,1 volts
Se não verifica, possível defeito no chicote ou na UC.
- medir a resistência entre os terms. 14 e 17 da UC (UC desconectada).
Valor = 700 a 1400 ohms

Cód. 532 - Tensão de bateria fora da faixa

Tipos de falhas:

- 006 tensão alta
- 007 tensão baixa

Possíveis causas:

- tensão recebida na UC maior que 16 volts ou menor que 10 volts.

Verificações:

- medir a tensão nos fios da bateria.
Se a tensão está dentro da faixa, possível defeito na fiação (resistência alta).

Cód. 533 - Limite de ajuste da posição da borboleta na marcha lenta (MP9)

Esta falha indica que o ajuste da borboleta na marcha lenta excedeu o limite máximo ou mínimo.

Tipos de falhas:

- 008 regulação excessiva
- 009 adaptação excessiva
- 010 adaptação insuficiente

Possíveis causas:

- se foi ultrapassado o circuito máximo:
 - . corpo de borboleta sujo.
 - . ponto de ignição atrasado.
- se foi ultrapassado o limite máximo:
 - . entrada de ar indesejada na admissão.
 - . ponto de ignição adiantado.

Verificações:

- limpar a passagem de ar no corpo de borboleta.
- examinar entradas de ar indesejadas.
- verificar o avanço da ignição.
6° APMS a 1200 RPM (sem o "shorting plug")
- verificar sincronismo do comando de válvulas.

Nota: pode acontecer que após feitas as verificações acima ocorra alguma irregularidade durante a fase de "aprendizado" da nova marcha lenta. O aprendizado acontece quando não existe nenhuma falha armazenada e o motor está aquecido, em marcha lenta, com o veículo parado. Recomenda-se fazer o ajuste básico do corpo de borboleta.

Cód. 537 - Regulagem lambda fora da faixa

Tipos de falhas:

- 008 regulagem muito alta
- 011 regulagem muito baixa

Esta falha é detectada quando a correção da mistura, em função da regulagem lambda, excede 20%, tanto no sentido das misturas ricas, como no sentido das misturas pobres.

Possíveis causas:

- . combustível.
- . pressão de combustível fora da faixa.
- . injetor defeituoso ou sujo.
- . comando de válvulas fora de sincronismo.
- . sistema de ignição defeituoso (fuga de corrente; a mistura não queimada resulta em gases de escape com excesso de oxigênio).
- . sonda lambda defeituosa.

Verificações:

- avaliar combustível sendo utilizado.
- medir pressão da linha de combustível.
Valor = 3.0 bar $\pm$ 0,1 (linha pressurizada, motor não funcionando).
- verificar sincronismo do comando de válvulas.
- verificar possíveis fugas de ar no coletor de escape e de admissão (juntas).
- verificar o correto funcionamento da sonda lambda.
- verificar a ignição quanto a fuga de corrente.

Se a falha é provocada por irregularidade no sinal da sonda lambda, a causa pode ser:

- . conector da sonda contaminado. Limpar e funcionar o motor com a sonda desconectada por alguns minutos; reconectar a sonda.
- Se a falha persiste, possível defeito na sonda lambda.

Nota: O ar ambiente, de referência, entra na parte interna do sensor através do espaço existente entre os condutores elétricos e a isolamento. Portanto o conector não deverá conter nenhuma impureza (óleo) que impeça a entrada de ar.

Cód. 543 - Limite de rotação do motor ultrapassado

Tipo de falhas:

- 035 ajuste básico não realizado

Possíveis causas:

- foi ultrapassado o valor máximo de rotação (6.700 rpm no motor AT1000).

A falha, quando gravada na memória, pode ser útil no diagnóstico de outras falhas mecânicas.

O sistema de injeção corta a injeção a 6500 rpm. No entanto, numa troca errada de marcha, a rotação pode ultrapassar este valor.

Cód. 548 - Memória RAM sem alimentação (stand-by) (1AVB)

Tipo de falhas:

036 interrupção na alimentação

Cód. 561 - Limite de adaptação lambda ultrapassado

Esta falha é detectada quando a correção da mistura, em função da regulação lambda, excede 20%, tanto no sentido das misturas ricas como das misturas pobres.

Tipos de falhas:

012 adaptação muito alta (>1,20)

013 adaptação muito baixa (< 0,8)

014 adaptação aditiva muito alta (> 0,4ms)

015 adaptação aditiva muito baixa (< 0,4ms)

Possíveis causas:

- . combustível utilizado.
(o uso de álcool no motor a gasolina pode provocar tipo de falha 12)
- . pressão de combustível fora da faixa.
(pressão alta pode provocar tipo de falha 13; pressão baixa pode provocar tipo de falha 12)
- . injetor defeituoso ou sujo.
- . comando de válvulas fora de sincronismo.
(pode provocar tipo de falha 14 ou 15)
- . sistema de ignição defeituoso (fuga de corrente).
(pode provocar tipo de falha 13)
- . sonda lambda defeituosa.
- . obstrução no escapamento
(pode provocar tipo de falha 13)

Verificações:

- avaliar combustível sendo utilizado.
- medir pressão da linha de combustível.
Valor = 3.0 bar $\pm$ 0,1 (linha pressurizada, motor não funcionando).
- verificar sincronismo do comando de válvulas.
- verificar possíveis fugas de ar no coletor de escape e de admissão (juntas).
- verificar o correto funcionamento da sonda lambda.
- verificar a ignição quanto a fuga de corrente.
- possíveis obstruções no escapamento.

Se a falha é provocada por irregularidade no sinal da sonda lambda, a causa pode ser:

- conector da sonda contaminado. Limpar e funcionar o motor com a sonda desconectada por alguns minutos; reconectar a sonda.

Se a falha persiste, possível defeito na sonda lambda.

Nota: O ar ambiente, de referência, entra na parte interna do sensor através do espaço existente entre os condutores elétricos e a isolamento. Portanto o conector não deverá conter nenhuma impureza (óleo) que impeça a entrada de ar.

Cód. 609 - Falha no circuito do módulo de ignição (1AVB)

Tipos de falhas:

- 026 saída aberta
- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Possíveis causas:

- módulo de ignição defeituoso.
- bobina de ignição.
- fiação defeituosa.

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento (term. 24 da UC) durante a partida.
- medir a tensão de alimentação da bobina (ou do módulo de potência).
Valor: tensão da bateria
- verificar a bobina de ignição
resistência primária (motor transversal): 0,5 a 1,5 ohms
resistência primária (motor longitudinal): 0,5 a 0,8 ohms
resistência secundária (motor transversal): 2,5 a 4Kohms
resistência secundária (motor longitudinal): 7 a 9Kohms

Cód. 625 - Falha no sinal de velocidade do veículo (MP9)

Tipos de falhas:

- 027 sinal não reconhecido

Possíveis causas:

- fiação / conector com defeito.
- sensor defeituoso.

Verificações:

- medir continuidade do fio do term. 36 (UC).
- verificar a conexão à massa.
- medir tensão de alimentação do sensor (12 volts entre terms. 1 e 3 do conector do sensor).
- com ponta de provas, verificar o sinal (negativo piscante) proveniente do sensor (term. 36 da UC) ao girar uma roda.

Se não verifica, possível defeito no sensor.

Nota: com um scanner pode ser feita uma avaliação, visualizando o parâmetro “velocidade do veículo” e comparando a leitura com a indicação do velocímetro.

Cód. 670 - Falha no sensor de posição do corretor de marcha lenta

- verificar o sensor no corpo de borboleta e o chicote correspondente (term. 16 da UC).

Cód. 1087 - Falha na sincronização dos sensores do corpo de borboleta

Tipos de falhas:

020 erro na sincronização

Possíveis causas:

1) se houve erro de sincronização (tipo de falha 20):

- . tensão de bateria menor que 10 volts, durante o ajuste básico.
- . corpo de borboleta com defeito.

2) se o sincronismo não foi realizado (tipo de falha 35):

- . possível falha intermitente
- . borboleta travada
- . memória de falhas não foi apagada antes do ajuste
- . sensores do corpo de borboleta com resistências fora da faixa
- . interruptor de marcha lenta em circuito aberto
- . cabo esticado ou a borboleta foi aberta durante o ajuste básico
- . a UC detectou rotação do motor maior que 0 rpm (motor funcionou antes de finalizar o ajuste básico)

Verificações:

No caso 1)

- se tensão de bateria menor que 10 volts, defeito na bateria ou circuito de carga.
- se tensão de bateria maior que 10 volts, possível defeito no corpo de borboleta.
- apagar a memória de defeitos e realizar nova sincronização.

No caso 2)

- medir continuidade do fio do term. 10 (UC).
- verificar bateria; tensão deve ser maior que 10 volts.
- verificar a borboleta quanto a travamento.
- verificar o acionamento do motor de controle da marcha lenta (terms. 2 e 26 da UC).
- realizar nova sincronização (motor não funcionando).

Cód. 1126 - Falha no circuito do sinal de rotação para o tacômetro (1AVB)

Tipos de falhas:

- 028 curto circuito ao positivo
- 030 curto circuito a massa

Cód. 1180 - Falha no circuito do relé do ar condicionado (plena potência) (1AVB)

Tipos de falhas:

- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Possíveis causas:

- relé defeituoso.
- fiação com defeito.

Verificações:

- testar o relé do ar condicionado.
- verificar fiação do term.
- com o relé instalado, acionar o ar condicionado.
- verificar a existência de tensão de bateria no term. 41 da UC.
Se não verifica: possível falha no circuito do ar condicionado.

Cód. 1247 - Falha no circuito da válvula de purga do canister (CANP)

Tipos de falhas:

- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Possíveis causas:

- chicote / conector com defeito.
- válvula defeituosa.

Verificações:

- medir continuidade do fio do term. 3 (UC).
- realizar o teste atuador da válvula.
- durante o teste:
 - observar se a válvula pulsa.
 - verificar a correta alimentação da válvula (+bat).
- verificar a válvula quanto a obstruções.
- medir a resistência do solenóide da válvula.
Valor = 22 a 30 ohms

Nota: o funcionamento da válvula pode ser avaliado, visualizando no equipamento o parâmetro “porcentagem de abertura da válvula de purga”.

Medir com um multímetro o ciclo de trabalho (“duty cycle”) do sinal de acionamento da válvula (term. 3 da UC) e comparar com a indicação apresentada no equipamento.

Cód. 1249 - Falha no circuito do injetor 1

Tipos de falhas (MP9):

- 028 curto circuito ao positivo
- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Tipos de falhas (1AVB):

- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Possíveis causas:

- chicote / conector com defeito.
- injetor defeituoso (em curto ou aberto).

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
Valor: 12 ohms aprox.
- medir continuidade do fio do term. 7 da UC (Motronic MP9) ou do fio do term. 13 da UC (1AVB).
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 seg.) ou durante a partida.

Cód. 1250 - Falha no circuito do injetor 2

Tipos de falhas (MP9):

- 028 curto circuito ao positivo
- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Tipos de falhas (1AVB):

- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Possíveis causas:

- chicote / conector com defeito.
- injetor defeituoso (em curto ou aberto).

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
Valor: 12 ohms aprox.
- medir continuidade do fio do term. 6 da UC (Motronic MP9) ou do fio do term. 12 da UC (1AVB).

- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 seg.) ou durante a partida.

Cód. 1251 - Falha no circuito do injetor 3

Tipos de falhas (MP9):

- 028 curto circuito ao positivo
- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Tipos de falhas (1AVB):

- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Possíveis causas:

- chicote / conector com defeito.
- injetor defeituoso (em curto ou aberto).

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
Valor: 12 ohms aprox.
- medir continuidade do fio do term. 28 da UC (Motronic MP9) ou do fio do term. 10 da UC (1AVB).
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 seg.) ou durante a partida.

Cód. 1252 - Falha no circuito do injetor 4

Tipos de falhas (MP9):

- 028 curto circuito ao positivo
- 029 curto circuito a massa
- 030 interrupção ou curto circuito ao positivo

Tipos de falhas (1AVB):

- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Possíveis causas:

- chicote / conector com defeito.
- injetor defeituoso (em curto ou aberto).

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
Valor: 12 ohms aprox.
- medir continuidade do fio do term. 4 da UC (Motronic MP9) ou do fio do term. 11 da UC (1AVB).
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 seg.) ou durante a partida.

Cód. 1259 - Falha no circuito do relé da bomba de combustível (1AVB)

Tipos de falhas:

- 028 curto circuito ao positivo
- 031 interrupção ou curto circuito a massa

Possíveis causas:

- relé defeituoso.
- fiação com defeito.
- fusível queimado.

Verificações:

- testar relé.
- verificar fusível da bomba.
 - Gol/Parati: F14
 - Santana/Quantum: F13
 - Polo Classic: F18
- verificar alimentação do relé.
- verificar fio do term. 26 da UC.

Cód. 17978 - Falha no sistema Imobilizador

- verificar a bobina captadora instalada em volta do miolo da chave de ignição.
- verificar chicote entre bobina captadora e módulo do imobilizador.

Cód. 65535 - Falha na unidade de comando

Possíveis causas:

- ROM / RAM / EEPROM com defeito.
- "chip" de regulação de detonação com defeito.

Verificações:

- desconectar a UC por mais de 1 hora.
 - reconectar e fazer funcionar o motor se possível.
 - refazer o ajuste básico
 - verificar novamente a memória de falhas.
- Se o código é reapresentado, possível defeito na UC.

4.3 - Parâmetros do Modo Contínuo

Rotação do motor (rpm)

Motor 1.0: 750 a 950

Motor 1.6/1.8/2.0: 700 a 1000

Carga (MP9)

Apresenta o valor de carga do motor que a UC está considerando para os cálculos do avanço da ignição e quantidade de combustível

0% = 1,7 ms

100% = 7.8 ms

Valor típico: 0 a 4 ms

Temperatura do ar (°C)

20 a 65 °C

Temperatura do motor (°C)

Motor 1000: 80 a 105°C

Motor 1.6/1.8/2.0: 85 a 105°C

Fator lambda

Indica o fator lambda que a UC está aplicando no controle da mistura.

Valor típico (MP9): 0,93 a 1,05

Valor típico (1AVB): 115 a 140

Conjunto de códigos binários 1

A	B	C	D	E	F	G	H
0	0	0	0	0	0	0	0

posição A = 0 memória de falhas limpa

posição A = 1 existe falha gravada na memória

posição B = 0 não utilizado

posição C = 0 ar condicionado desligado

posição C = 1 ar condicionado ligado

posição D = 0 interruptor de marcha lenta fechado (MP9)

posição D = 1 interruptor da marcha lenta aberto (MP9)

(a posição D não é utilizada no sist. 1AVB)

posição E = 0 controle de mistura em circuito fechado (close loop)

posição E = 1 controle de mistura em circuito aberto (open loop)

posição F = 0 acelerador em marcha lenta

posição F = 1 acelerador fora da marcha lenta

posição G = 0 RPM de marcha lenta

posição G = 1 RPM acima da marcha lenta

posição H = 0 temperatura do motor acima de 80°C

posição H = 1 temperatura do motor abaixo de 80°C

Tensão de bateria

Tempo de injeção

para MP9: 3,5 a 5 msec.

para 1AVB: 3 a 5 msec.

Ângulo de abertura da borboleta

para MP9: marcha lenta = 1 a 7 graus

plena potência = 85° (max)

para 1AVB: marcha lenta = -3 a +3 graus

plena potência = 85° (max)

Adaptador Mult. Purga (MP9)

Fator de correção lambda durante a purga do canister.

Representa o fator de adaptação da mistura devido à purga do canister.

Indica qual é o fator de correção lambda durante os períodos de acionamento da válvula, ou seja, quanto deve ser modificado o lambda devido ao combustível absorvido do canister.

valor (lambda) = 0,7 a 1,4

Velocidade (MP9)

Velocidade do veículo [km/h]

Abertura Valv. Carv. Atv.

Ciclo de trabalho do sinal de acionamento da válvula de purga do canister [%]

É a porcentagem real com a qual a UC esta acionando a válvula.

- a válvula é acionada periodicamente nas fases de marcha lenta e cargas parciais.

- na plena carga (abertura da borboleta maior que 70%), a válvula é desativada (indicação 0% neste parâmetro).

Em funcionamento, este parâmetro pode assumir valores entre 0% e 100%.

Taxa Purga Carv. Atv. (MP9)

Taxa efetiva de purga do canister

Apresenta a porcentagem efetiva de limpeza do canister, calculada pela UC, a partir dos valores de:

· pressão de coletor

· rotação do motor

· fator lambda

· porcentagem de abertura da válvula de purga (ciclo de trabalho do sinal de acionamento da válvula, aplicado pela UC).

Este parâmetro indica a porcentagem efetiva de absorção de vapores do filtro.

Valor típico: 0 a 60%

Conjunto de códigos binários 2

A	B	C	D	E	F	G	H
0	0	0	0	0	0	0	0

posição A	= 0	freio motor (cut-off) desativado
posição A	= 1	freio motor (cut-off) ativado
posição B	= 0	motor fora da marcha lenta
posição B	= 1	motor em marcha lenta
posição C	= 0	carga de marcha lenta ou total (MP9); borboleta fechada (1AVB)
posição C	= 1	carga parcial (MP9); borboleta aberta parcialmente (1AVB)
posição D	= 0	borboleta em carga parcial
posição D	= 1	borboleta em plena carga

As seguintes posições só se aplicam ao sistema MP9:

posição E	= 0	não é reconhecida a aceleração rápida
posição E	= 1	reconhecida aceleração rápida
posição F	= 0	não é reconhecida desaceleração rápida
posição F	= 1	reconhecida desaceleração rápida
posição G	= 0	compressor do A/C desativado
posição G	= 1	compressor de A/C ativado
posição H	= 0	modo de injeção simultâneo (full group)
posição H	= 1	modo de injeção seqüencial (depois de 10 segundos de funcionamento do motor, o modo de injeção muda de simultâneo para seqüencial)

Dados do Motor 1

Contém 05 parâmetros, apresentados na forma de números inteiros adimensionais.

Campo 1: temperatura do ar admitido
MP9: varia entre 53 e 184
1AVB: varia entre 0 e 255

Campo 2: tensão da bateria
MP9: varia entre 157 e 224
1AVB: varia entre 128 e 255 (ideal: 192 aprox.)

Campo 3: temperatura do motor
MP9: (temperatura maior que 90°C)
com ignição ligada: 176 a 231
na marcha lenta: 176 a 220
1AVB: varia entre 0 e 255

Campo 4: pressão do coletor (1AVB) ou sinal de carga do motor (MP9)
MP9: varia entre 30 e 80 na marcha lenta (com ignição ligada é 0)
1AVB: 0 a 255

- Campo 5:** Tensão da sonda lambda
 MP9: com ignição ligada: 85 a 105
 na marcha lenta: 5 a 170 (oscilando)
 temperatura do motor maior que 90°C)
 1AVB: 0 a 256 (ideal: 128)

Dados do Motor 2

Contém 05 parâmetros, apresentados na forma de números inteiros adimensionais.

- Campo 1:** Fator de regulagem da mistura (fator lambda) (MP9)
 (este campo não é utilizado no sistema 1AVB)
 com ignição ligada: 128
 na marcha lenta: 118 a 138 (oscilando)

- Campo 2:** Estado do sinal da sonda lambda (MP9)
 (este campo não é utilizado no sistema 1AVB)
- . com ignição ligada: pode indicar 2 ou 3
 - . na marcha lenta: varia de 1 a 4 (oscilando)
 - valor do estado = 1: tensão de sonda entre 0 e 0,2 volts
 - valor do estado = 2: tensão de sonda entre 0,21 e 0,4 volts
 - valor do estado = 3: tensão de sonda entre 0,41 e 0,6 volts
 - valor do estado = 4: tensão de sonda entre 0,61 e 0,8 volts
 - (com temperatura do motor maior que 90°C)

- Campo 3:** Tensão do sensor de posição da borboleta
 MP9: com ignição ligada: 0 a 255 (o valor aumenta com o aumento da abertura da borboleta)
 na marcha lenta: 6 a 25
 1AVB: varia entre 0 e 255 conforme a abertura da borboleta.

- Campo 4:** Tempo de injeção
 MP9: com ignição ligada: 0
 na marcha lenta: varia entre 8 e 18
 1AVB: varia entre 0 e 255

- Campo 5:** Rotação do motor (MP9)
 com ignição ligada: 0
 na marcha lenta: 75 a 95; até 2550 rpm, a rotação real do motor é este parâmetro vezes 10.
 (temperatura do motor maior que 90°C)

- Campo 5:** Período do giro do motor (1AVB)
 varia entre 255 (rotação mínima) e 7 (rotação máxima)

Fator Adap. M.

Fator de correção de longo prazo (aprendizado), armazenado na memória RAM.

Indica qual o valor de correção de longo prazo que está sendo utilizado no momento do teste.

Valor típico: 0,9 a 1.10

Sinal Pos. Borb. (MP9)

Tensão do sensor de posição da borboleta.

totalmente fechada: entre 4 e 4,7 volts

totalmente aberta: entre 0,5 e 1 volt

Bat. Min. Marcha Lenta (MP9)

Tensão do sensor de posição do corretor de marcha lenta MP9 com borboleta fechada.

Indica a posição do motor corretor da marcha lenta, durante a marcha lenta (borboleta fechada).

Valor típico: em torno de 4 volts.

Pos. Borb. M. L.

Tensão do sinal do sensor de posição do corretor de m. lenta. Varia com as condições da m. lenta.

Valor típico: entre 3,2 e 4,2 volts

Pos. M. L. Repouso (MP9)

Tensão do sensor de posição da borboleta, sem alimentação do corpo.

Indica a posição assumida no caso de falha do corretor de marcha lenta.

Este valor é determinado durante o ajuste básico.

Valor típico: em torno de 3,5 volts.

Min. Reg. M. L. (MP9)

Tensão do sensor de posição do corretor de marcha lenta, com borboleta totalmente fechada.

Indica qual a posição mínima da borboleta.

Este valor é determinado durante o ajuste básico.

Valor típico: em torno de 4 volts.

Máx. Reg. M. L. (MP9)

Tensão do sensor de posição do corretor de marcha lenta, na sua posição de máxima abertura.

Indica qual a maior abertura da borboleta, por ação do corretor.

Este valor é determinado durante o ajuste básico

Valor típico: em torno de 1 volt.

Fat. Adap. Adit.

Fator de correção aditivo (aprendizado) para marcha lenta.

Valor típico: 115 a 141

Fat. Adap. Int.

Fator de correção (aprendizado) para cargas parciais.

Fator típico: 115 a 141

Fat. A. Mult.

Fator de correção multiplicativo de longo prazo armazenado na memória EEPROM. Varia entre 115 e 128 para indicar condição de mistura pobre e entre 128 e 140 para indicar condição de mistura rica.

Tensão da sonda lambda

Em funcionamento normal, oscila entre 100 mV e 900 mV, aproximadamente.

Pressão do coletor

Apresenta a carga do motor, em função da pressão do coletor.

para 1AVB: 0% = 0 volts

100% = 5 volts

Valor típico: 18% a 40% (ou 0,9 volt a 2 volts aprox.)

Posição do motor de passo (1AVB)

Indica a posição (em passos) em que se encontra o motor de passo, segundo os cálculos da UC. Em caso de defeito no acionamento (haste travada ou motor de passo com resposta lenta) o valor apresentado no scanner poderá não corresponder à posição real do motor de passo.

Valor típico: 30 a 80 passos

Avanço do ponto de ignição (1AVB)

Valor típico: 2 a 18 graus

Sinal ind. cons. (1AVB)

Sinal de consumo para computador de bordo.

SEÇÃO 2.3 : MANUAL DE REPAROS DIGIFANT / 1AVS / MP9

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	177
2.0 - DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS	180
3.0 - SISTEMA ELÉTRICO	182
3.1- Tabela de terminais do conector da UC	185
4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO	200
4.1 - Tabela de Falhas	201
4.2 - Códigos de Falhas	201
4.3 - Parâmetros do Modo Contínuo	216

1.0 - INTRODUÇÃO

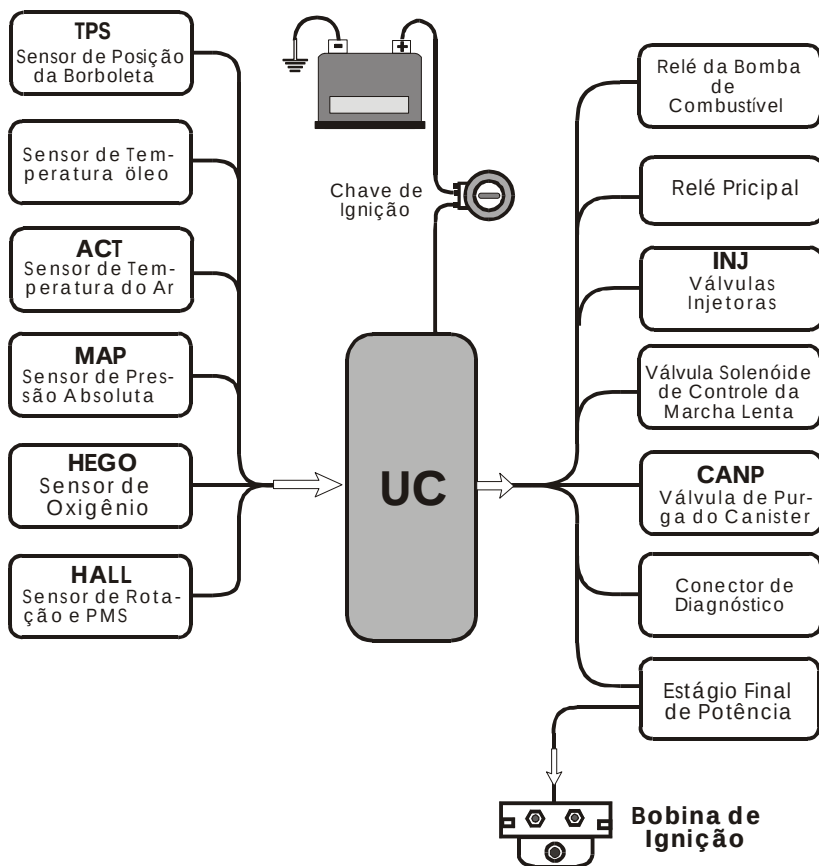
Este manual aborda os seguintes sistemas de injeção:

Motronic MP9 (Kombi)

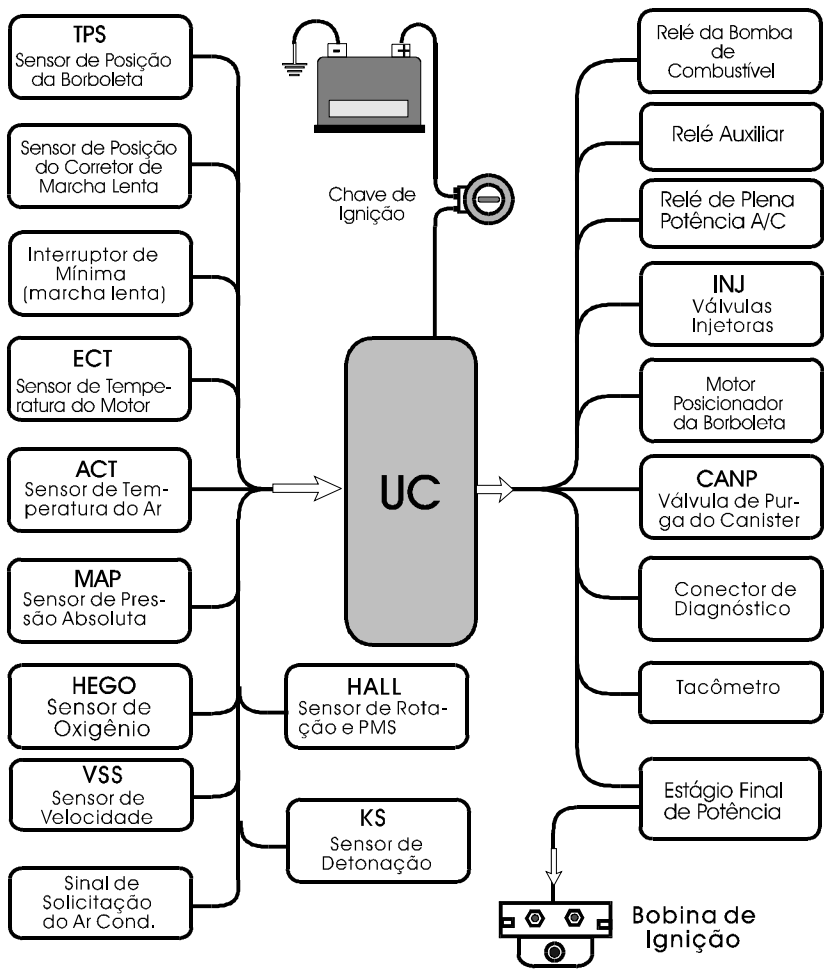
Marelli 1 AVS (Gol / Parati 1000 16 V)

Digifant 1.74 / 1.82 (Golf Mi)

Composição Geral do Sistema MP 9.0 (Kombi)

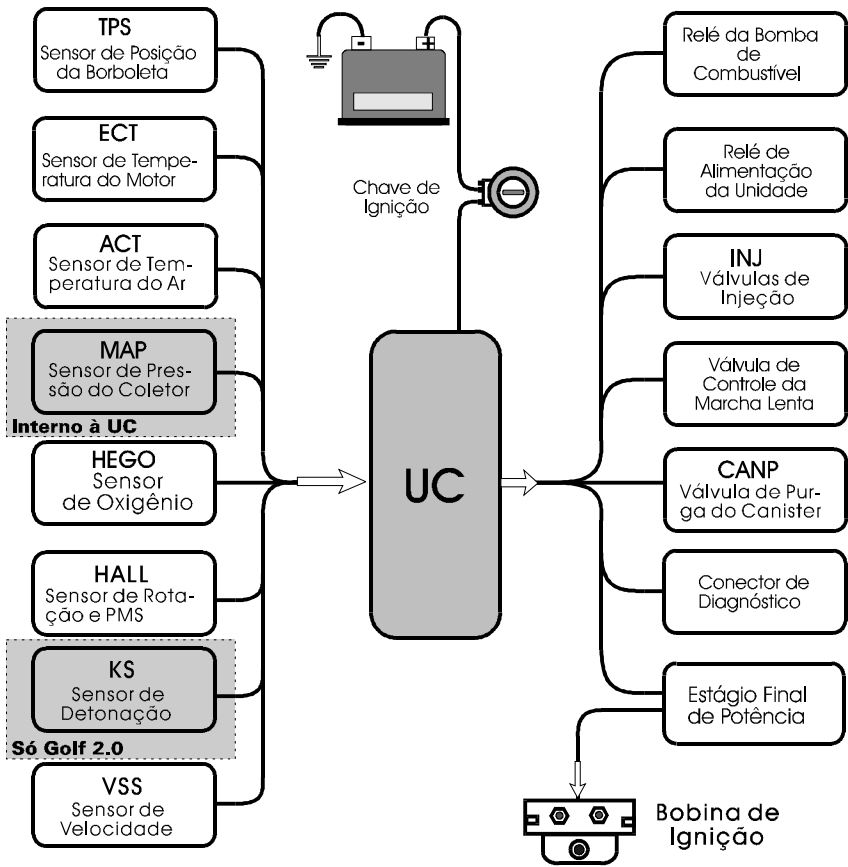


Composição Geral do Sistema 1AVS



GER1AVS

Composição Geral do Sistema Digifant



GERGOLF

2.0 - DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

Sistema MP9 (Kombi)

Para a descrição deste sistema consultar o manual de Reparo VW Motronic MP9 / 1AVB.

Reparar, no entanto, nas seguintes diferenças:

- . no sistema MP9 (Kombi), o controle da marcha lenta é feito através de válvula solenóide (ISC).
- . no sistema MP9 (Kombi), o sensor de temperatura do motor mede a temperatura do óleo; os valores de resistência são similares àqueles do sistema MP9 (Gol 1000 8V).

Sistema 1AVS (Gol / Parati 1000 16V)

Para a descrição deste sistema, consultar o manual de Reparo VW Motronic MP9 / 1AVB.

Sistema Digifant 1.74 / 1.82 (Golf Mi)

Tipo de injeção: multiponto, simultanea.

Pressão de alimentação: 2,8 bar + 0,2 (com compensação de vácuo)
3,2 bar + 0,2 (retirando a mangueira de vácuo do regulador).

Vazão da bomba: maior que 100 litros/hora.

Injetores: 15 a 20 ohms.

Rotação da marcha lenta: 800 RPM + 40.

Controle da marcha lenta: válvula rotativa (1 bobina) resistência: 3,5 a 9 ohms.

Método da medição da massa de ar: velocidade / densidade.

Sonda lambda aquecida: 2 a 5 ohms (resistência do aquecedor da sonda a temperatura ambiente).

Sensor de temperatura de motor (aproximados):

10° C	3600 ohms
20° C	2500 ohms
30° C	1600 ohms
50° C	800 ohms
70° C	450 ohms
90° C	250 ohms

Sensor de temperatura do ar: similar ao sensor de temperatura do motor.

Sensor de posição da borboleta:

Resistência total: 1800 a 2200 ohms.

entre cursor e 1 dos extremos: 1300 a 3000 ohms.

Sensor de pressão absoluta: integrado à UC; não tem substituição.

Sensor de velocidade do veículo: tipo HALL; instalado na saída da transmissão.

Sistema de ignição: com distribuidor.

Bobina de ignição: terminais 1 e 15 acessíveis (cobertos por uma cobertura de plástico).

resistência primária = 0,5 a 0,7 ohms

resistência secundária = 2900 a 3500 ohms

Módulo de ignição: acoplado à bobina (transformador) de ignição.

terminal 1: conectado a massa.

terminal 2: conectado ao term. 25 da UC (motor 1.8)

term. 7 da UC (motor 2.0)

terminal 3: conectado ao + bat (term. 15 da chave de ignição).

Resistência entre term. 1 e 3: 4 Kohms aprox.

Resistência entre term. 2 e 3: 5,4 Kohms aprox.

Resistência entre term. 1 e 2: 1,3 Kohms aprox.

Sensor de rotação: tipo HALL; instalado no distribuidor; alimentado com + bat através da UC.

Controle da detonação: Sensor de detonação, só no motor 2.0.

Ajuste do avanço inicial: entrar no modo "ajuste básico" (scanner) e ajustar em 6° + 1 (girando o distribuidor).

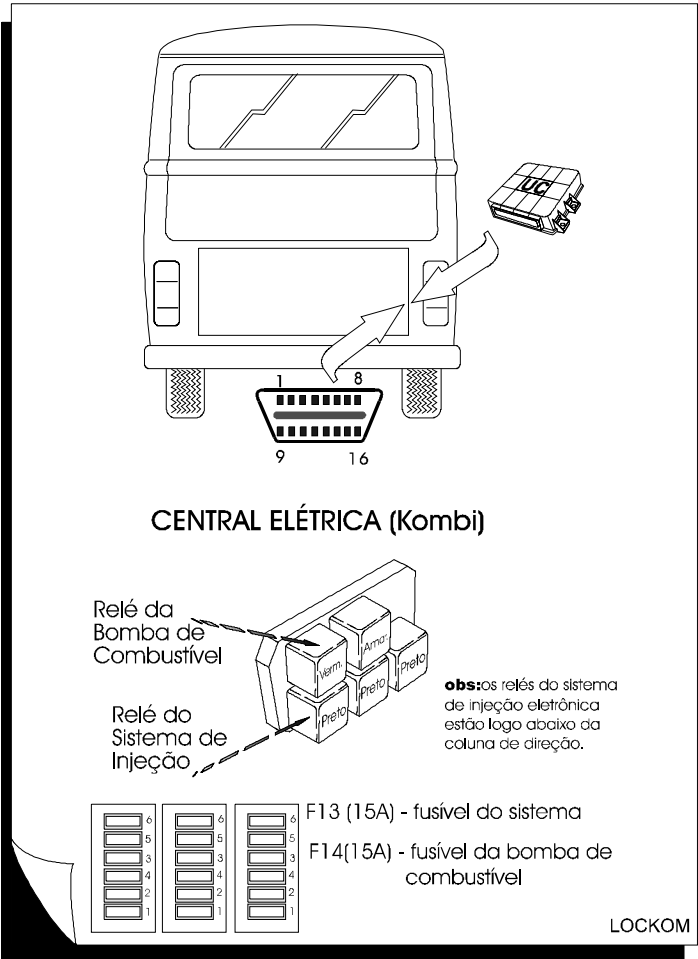
Mais detalhes, vide ítem 4.0 (Ajuste Básico).

Controle das emissões evaporativas: canister e válvula de purga.

3.0 - SISTEMA ELÉTRICO

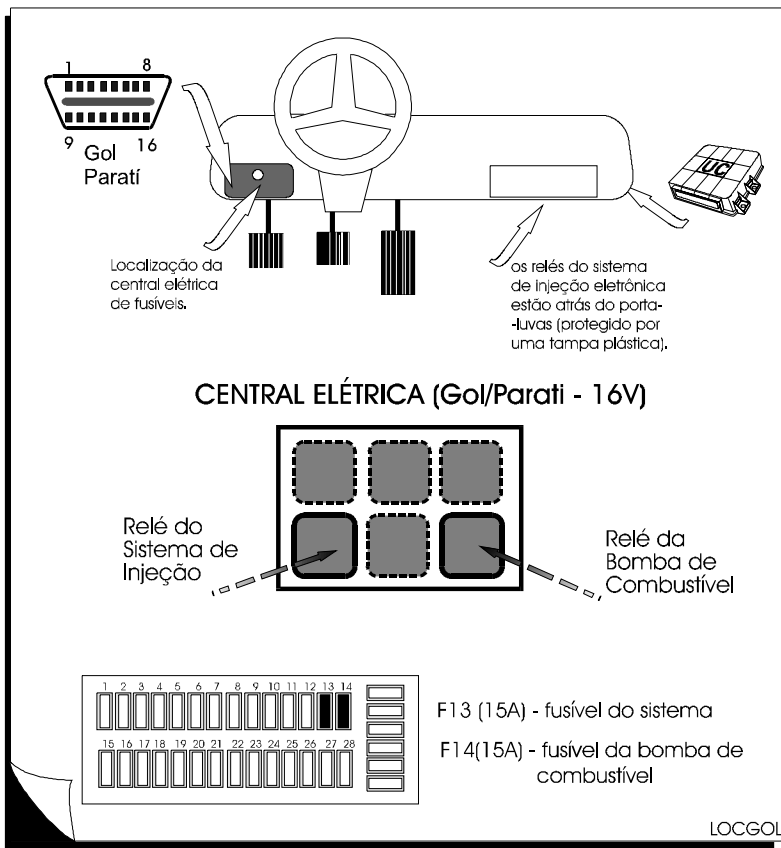
Sistema MP9 (Kombi)

Segue abaixo os diagramas de localização do conector de diagnóstico, caixa de fusíveis e central de relés.



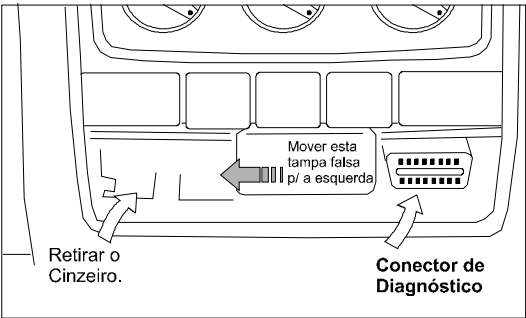
Sistema 1 AVS (Gol / Parati 1000 16V)

Segue abaixo os diagramas de localização do conector de diagnóstico, caixa de fusíveis e central de relés.



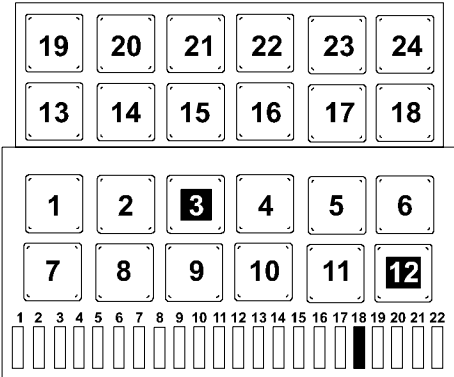
Sistema Digifant (Golf Mi)

Segue abaixo os diagramas de localização do conector de diagnóstico, caixa de fusíveis e central de relés.



CENTRAL ELÉTRICA (Golf)

- Relé 3 - Alimentação da Unidade
- Relé 12 - Bomba de combustível
- Fus. 18 - Bomba de combustível



LOGOLF

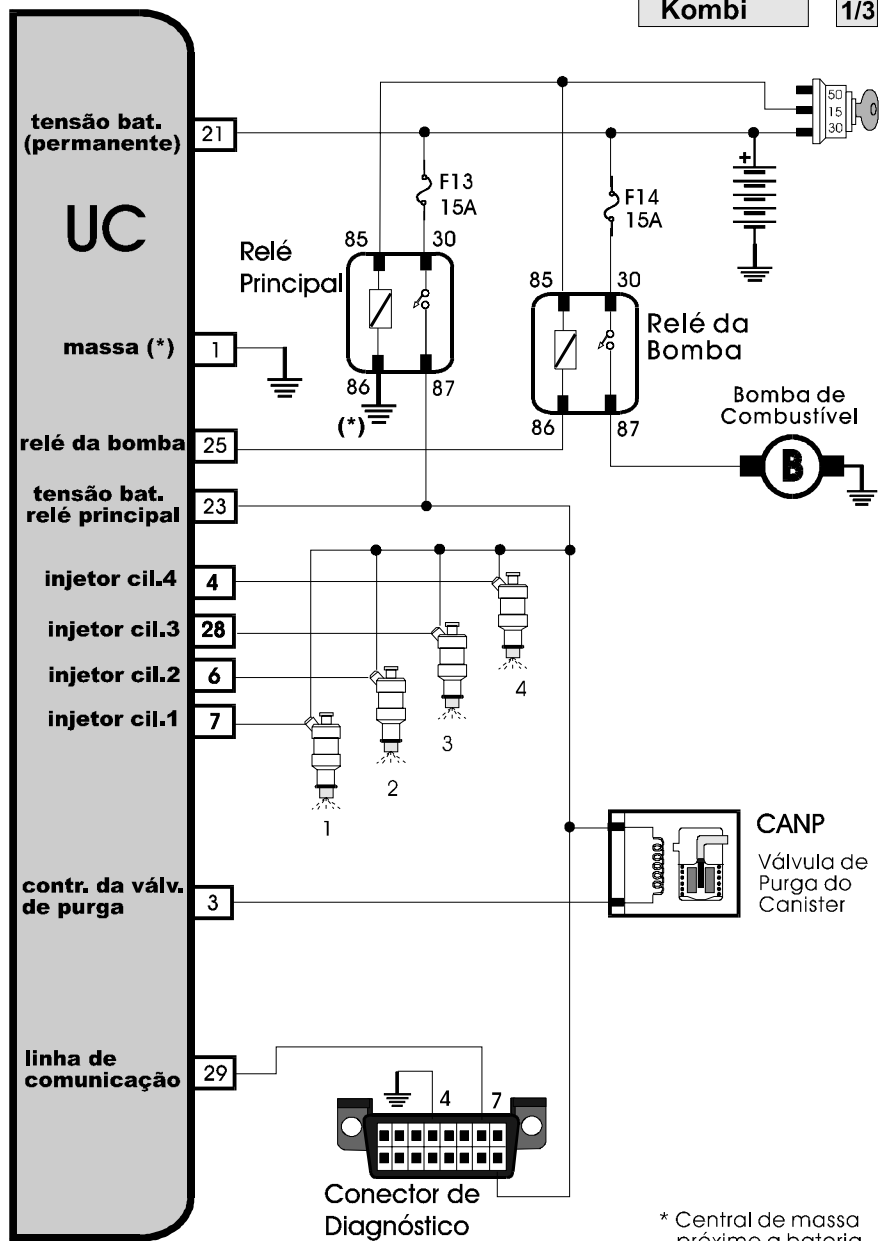
3.1- Tabela de terminais do conector da UC

(MP9 / 1AVS)

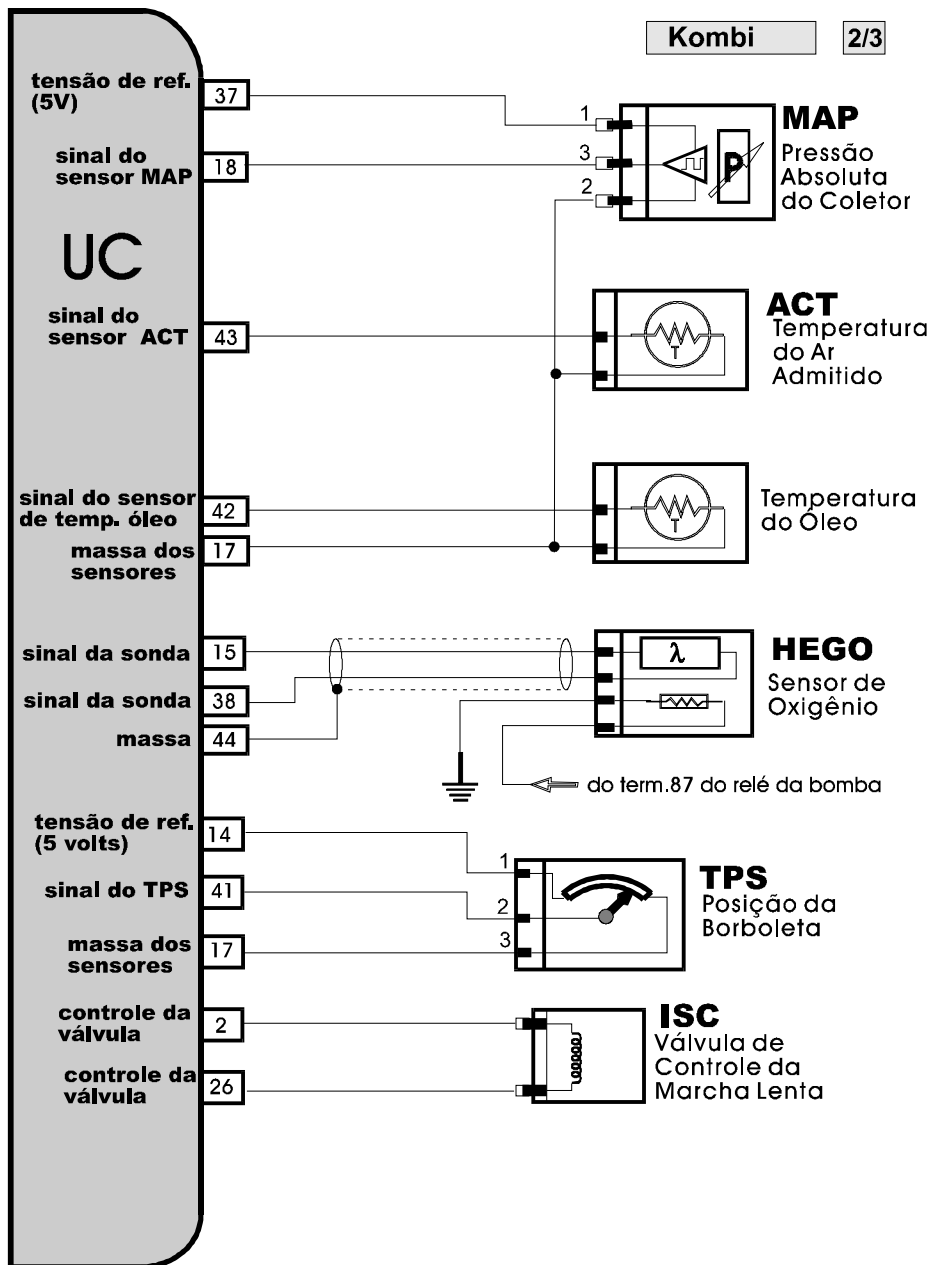
Terminal	Descrição
01	Massa
02	Controle do corretor da marcha lenta
03	Controle da válvula CANP
04	Controle do injetor 4
05	Controle do relé do ar condicionado (1AVS)
06	Controle do injetor 2
07	Controle do injetor 1
08	Alimentação do sensor Hall
09	Saída de rotação para o tacômetro (1AVS)
10	Sinal do interruptor de mínima (1AVS)
13	Sinal de rotação do sensor Hall
14	Tensão de referência (+5V) p/ TPS
15	Sinal da sonda Lambda - HEGO
16	Sinal de posição do corretor da marcha lenta (1AVS)
17	Massa dos sensores
18	Sinal do sensor MAP
19	Sinal do sensor de detonação - KS (1AVS)
21	Alimentação permanente da bateria
23	Alimentação através do relé principal (Kombi) ou alimentação da chave de ignição (1AVS)
24	Controle da ignição
25	Controle do relé da bomba
26	Controle do corretor da marcha lenta
28	Controle do injetor 3
29	Linha de comunicação para diagnóstico
33	Sinal do interruptor do ar condicionado (1AVS)
34	Conector de ajuste do ponto de ignição (shorting-plug)
35	Sinal do termostato do ar condicionado (1AVS)
36	Sinal do sensor de velocidade - VSS (1AVS)
37	Tensão de referência (+5V) p/ MAP
38	Sinal da sonda Lambda - HEGO
39	Sinal do sensor de detonação - KS (1AVS)
41	Sinal do sensor de posição da borboleta - TPS
42	Sinal do sensor de temperatura da óleo (Kombi) ou sinal de temperatura da água - ECT (1AVS)
43	Sinal do sensor de temperatura do ar - ACT
44	Massa
45	Massa do sensor de detonação - KS

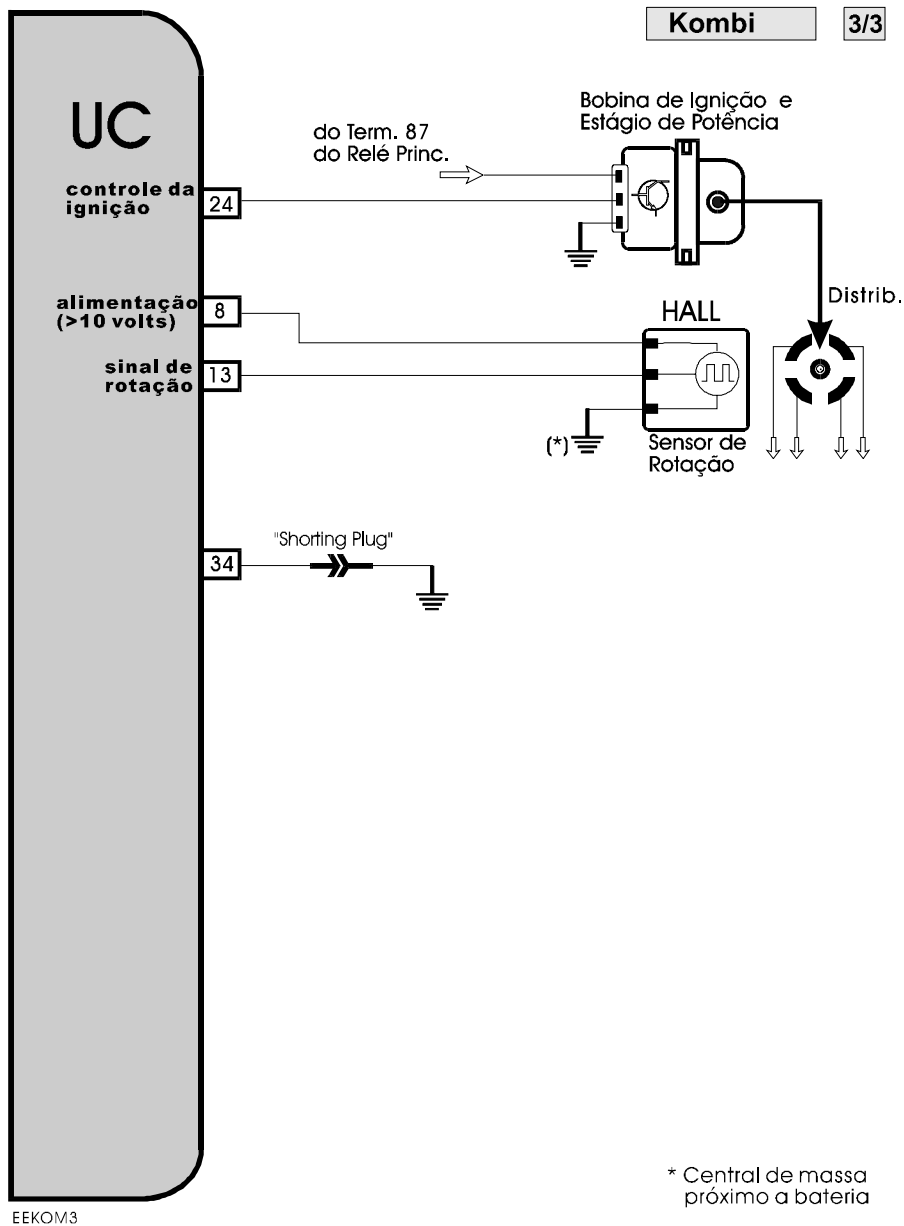
Kombi

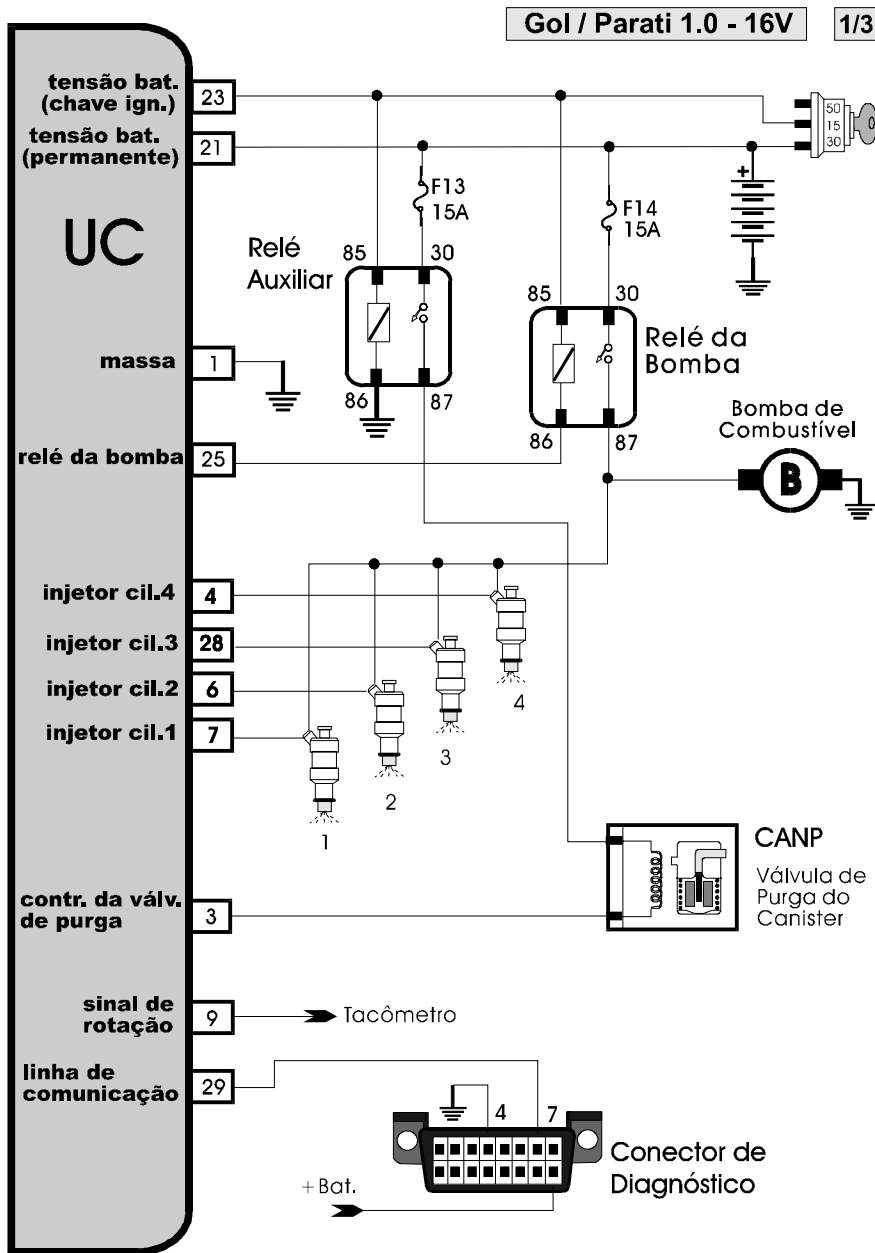
1/3



EEKOM1



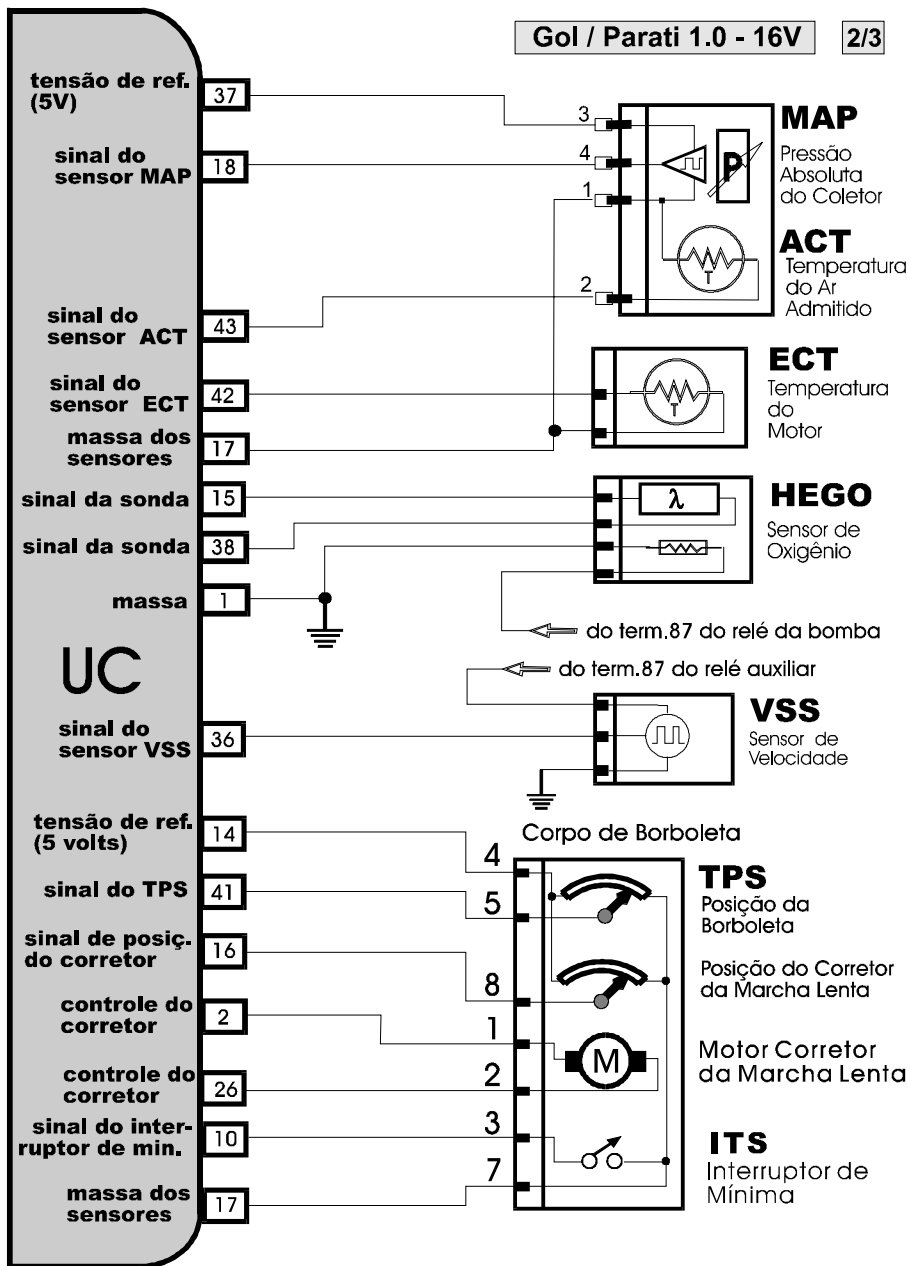




EE1AVS1

Gol / Parati 1.0 - 16V

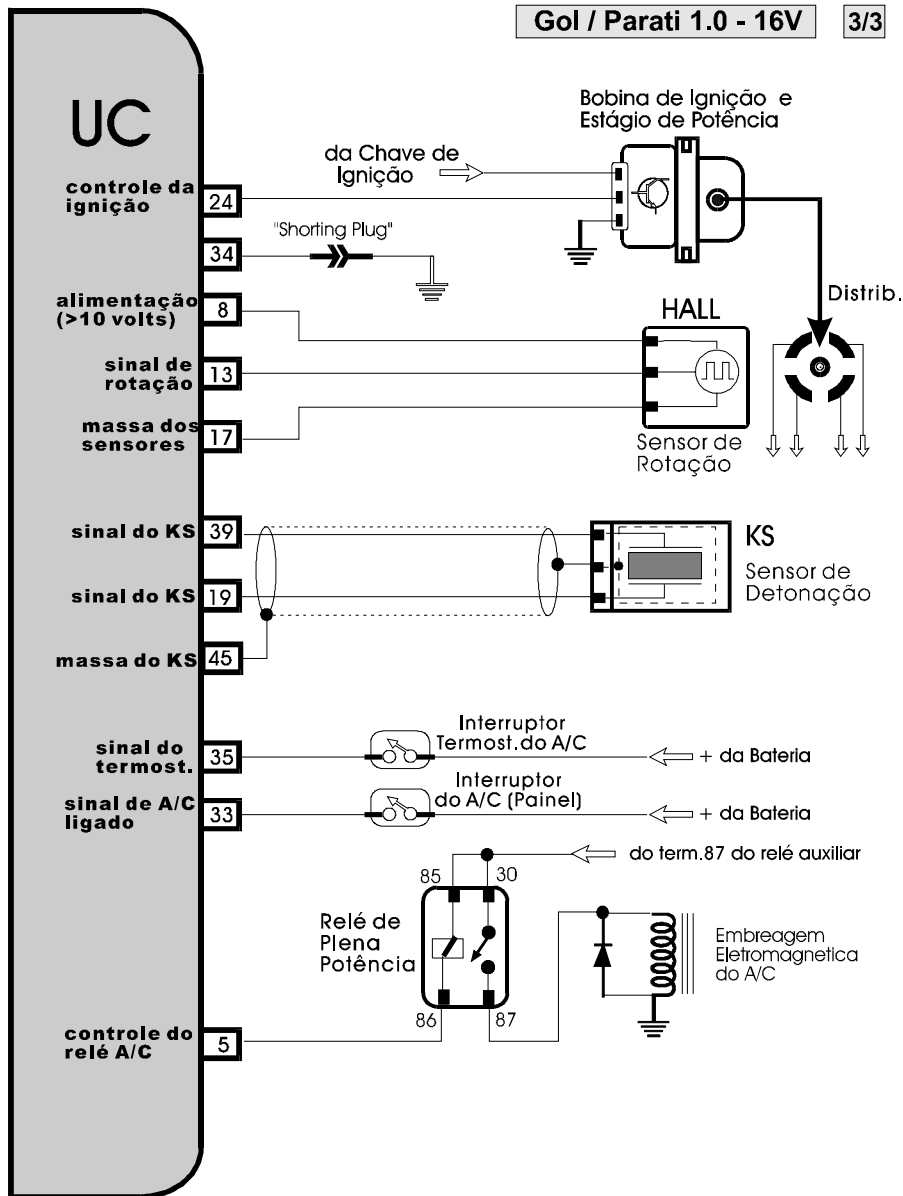
2/3



EE1AVS2

Gol / Parati 1.0 - 16V

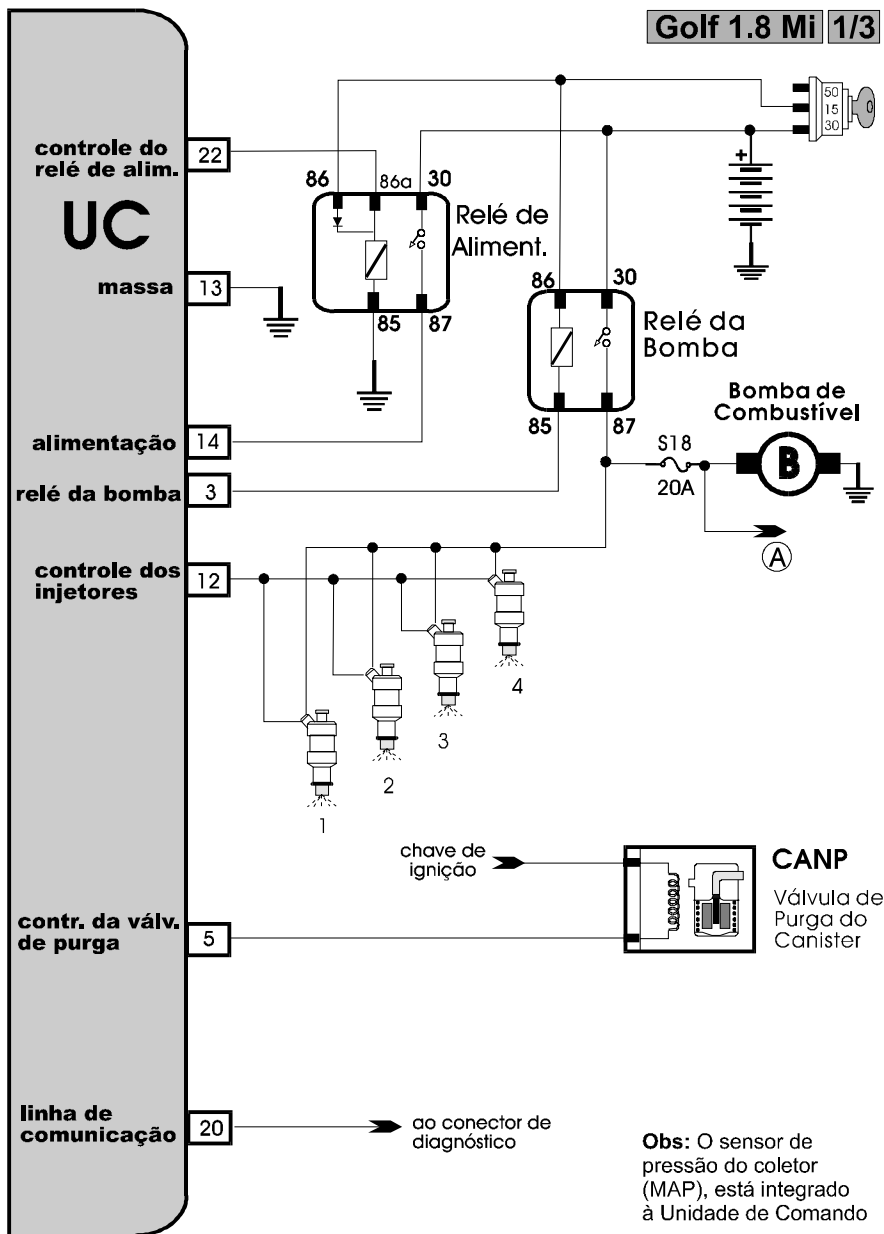
3/3



EE1AVS3

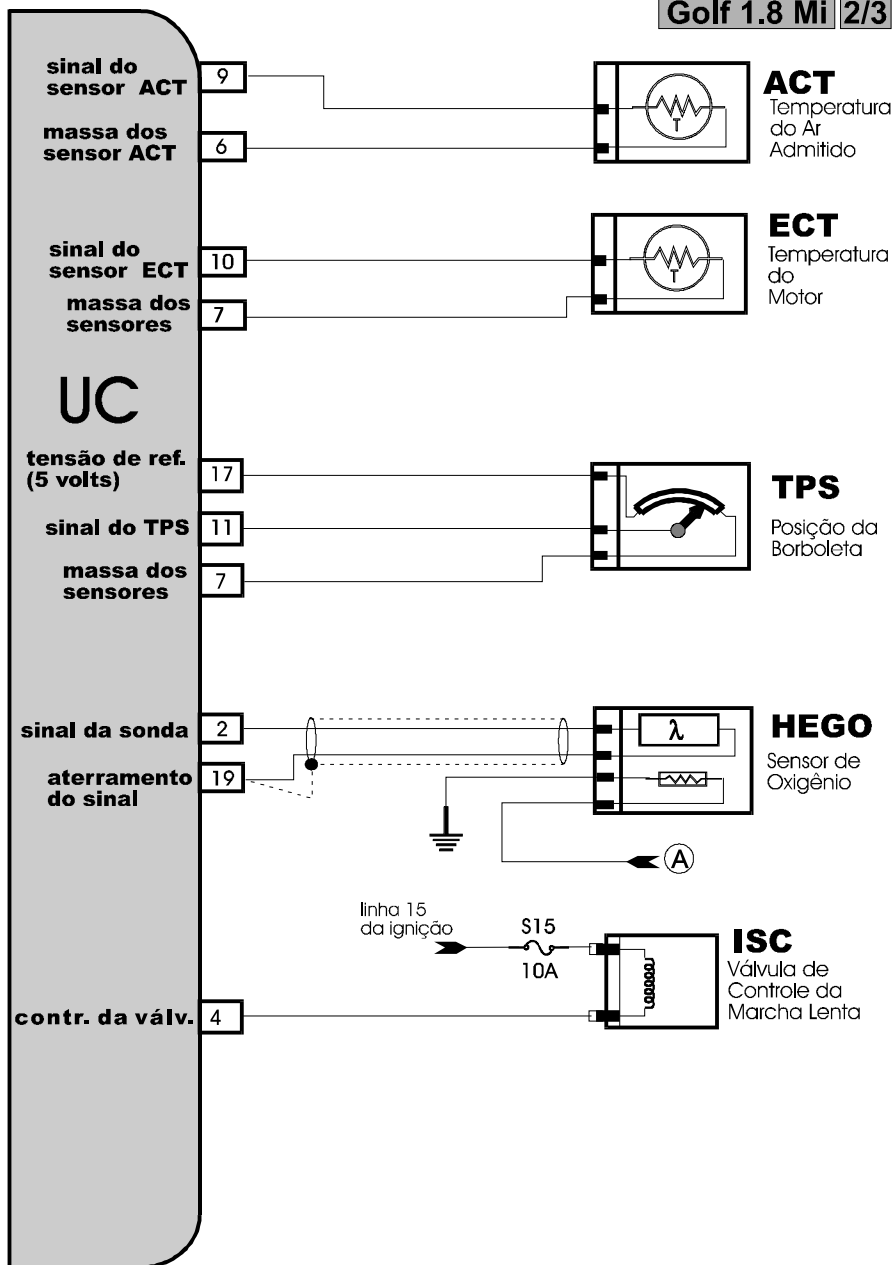
(Golf 1.8)

Terminal	Descrição
01	Linha 50 da chave de ignição
02	Sinal da sonda Lambda - HEGO
03	Controle do relé da bomba
04	Controle do regulador da marcha lenta
05	Controle da válvula CANP
06	Massa do sensor de temperatura do ar - ACT
07	Massa dos sensores
08	Alimentação do sensor Hall
09	Sinal do sensor de temperatura do ar - ACT
10	Sinal do sensor de temperatura da água - ECT
11	Sinal do sensor de posição da borboleta - TPS
12	Controle dos injetores
13	Massa
14	Tensão através do relé de alimentação
15	Sinal do A/C
16	Sinal do sensor de velocidade - VSS
17	Tensão de referência (+5V)
18	Sinal de rotação do Hall
19	Massa do sinal da sonda lambda
20	Linha de comunicação para diagnóstico
21	Painel de instrumentos
22	Controle do relé de alimentação
23	Controle da ignição
25	Transmissão automática



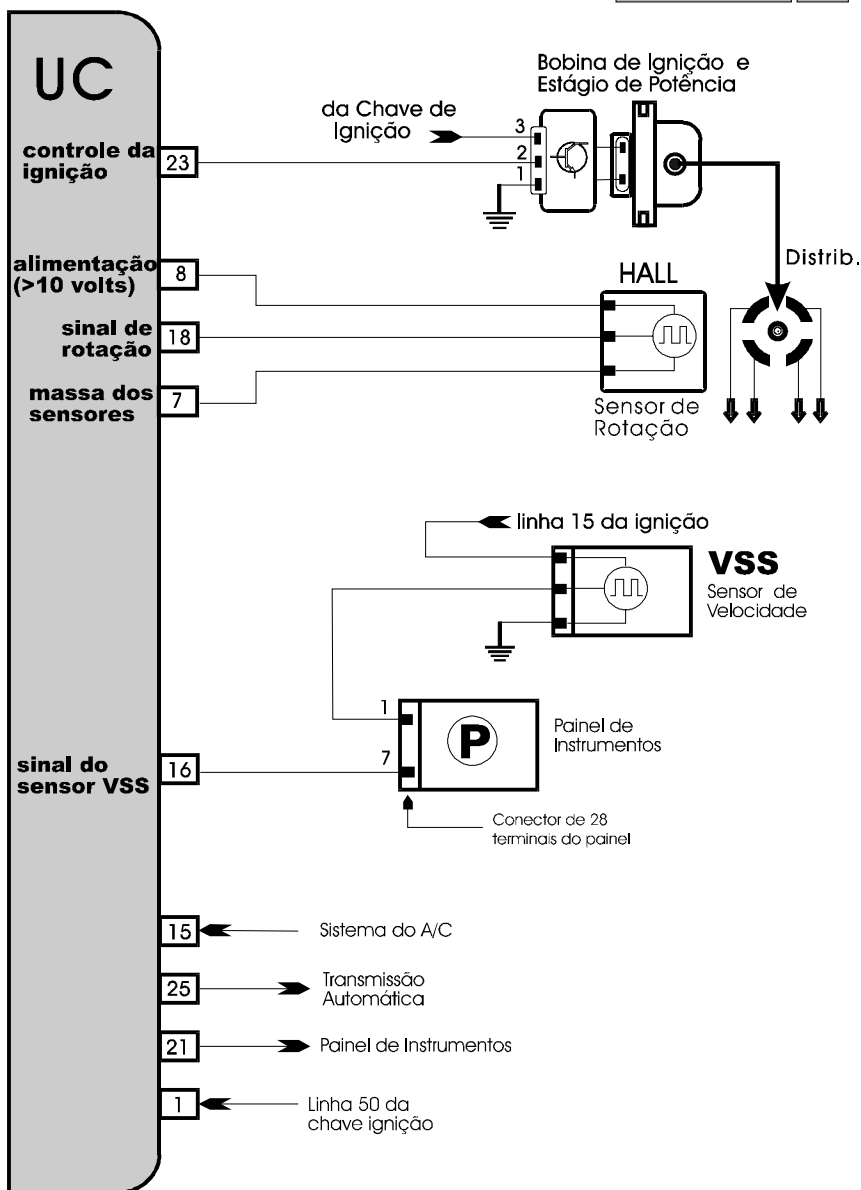
EEGOLF181

Golf 1.8 Mi 2/3



EEGOLF182

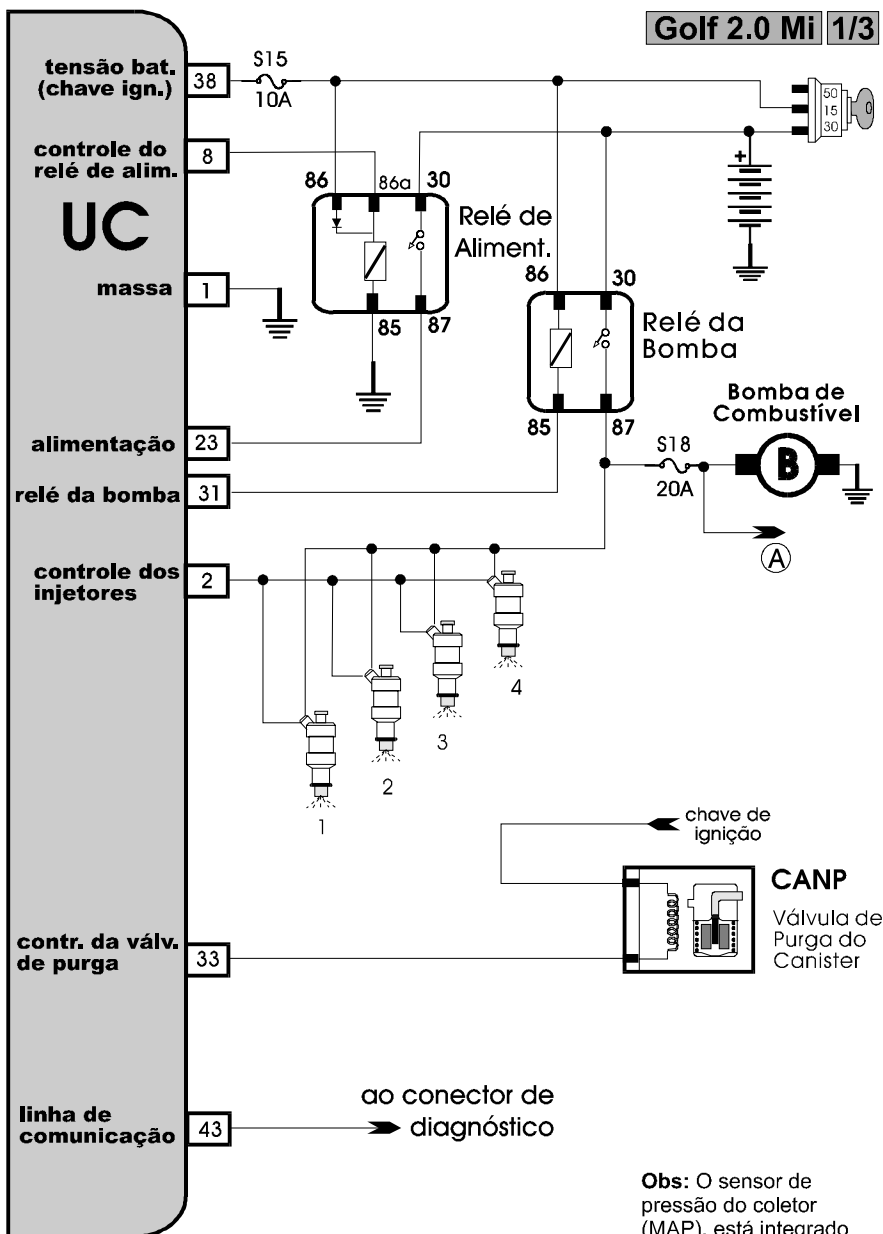
Golf 1.8 Mi 3/3



EEGOLF183

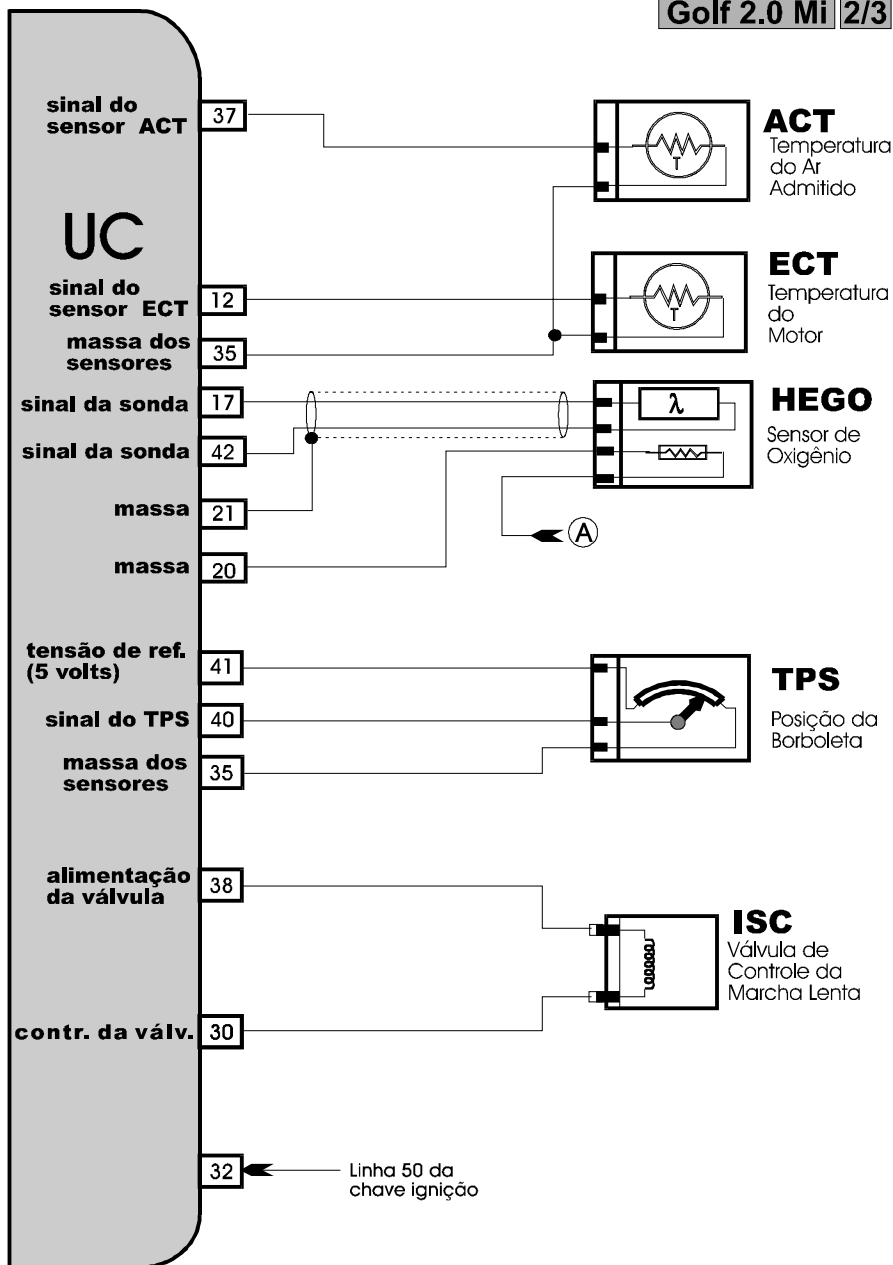
(Golf 2.0)

Terminal	Descrição
01	Massa
02	Controle dos injetores
03	Transmissão automática
07	Controle da ignição
08	Controle do relé de alimentação
09	Massa do sensor de detonação - KS
10	Painel de instrumentos
11	Sinal do sensor de velocidade - VSS
12	Sinal do sensor de temperatura da água - ECT
15	Transmissão automática
17	Sinal da sonda lambda - HEGO
20	Massa
21	Massa
23	Tensão através do relé de alimentação
30	Controle do corretor da marcha lenta
31	Controle do relé da bomba
32	Linha 50 da chave de ignição
33	Controle da válvula CANP
34	Sinal do sensor de detonação - KS
35	Massa dos sensores
36	Sinal do sensor de detonação - KS
37	Sinal do sensor de temperatura do ar - ACT
38	Alimentação da linha 15 da ignição
39	Sistema do A/C
40	Sinal do sensor de posição da borboleta - TPS
41	Tensão de referência (+5V)
42	Sinal da sonda lambda - HEGO
43	Linha de comunicação para diagnóstico
44	Sinal de rotação do sensor - Hall
45	Alimentação do sensor - Hall

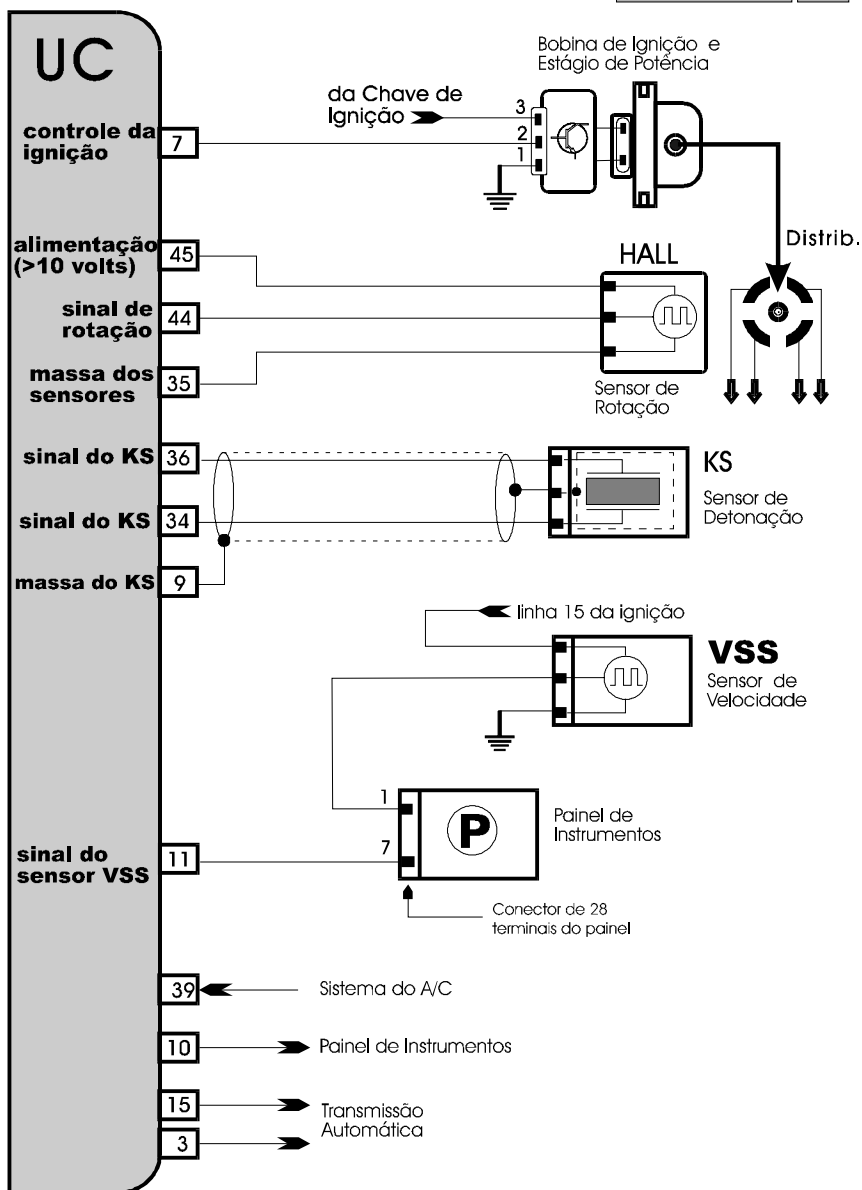


EEGOLF201

Golf 2.0 Mi 2/3



EEGOLF202

Golf 2.0 Mi 3/3


EEGOLF203

4.0 - SISTEMA DE DIAGNÓSTICO

As opções de teste oferecidas (e que podem ser acessada através de um scanner) são:

- **Estático:** através desta opção é possível consultar a memória de falhas, obtendo os códigos nela gravados. Para cada código é apresentado o tipo de falha detectado.
- **Atuadores:** através desta opção é possível acionar diversos elementos atuadores.

MP9 (Kombi)

- válvula de purga do canister

1AVS (Gol 1.0 16V)

- corretor de rotação de marcha lenta (motor de controle da marcha lenta)
- válvula de purga do canister
- sinal de rotação do motor para o tacômetro
- relé da bomba de combustível
- relé de plena potência (ar cond.)

Digifant (Golf Mi)

- relé da bomba de combustível
- corretor de rotação de marcha lenta (válvula ISC)
- válvula de purga do canister

Os testes não acusam falhas que, por ventura, existam nos componentes.

A avaliação do elemento sob teste deve ser feita de forma visual (através de verificações com multimetro ou ponta de provas) ou auditiva.

Os testes são efetuados com a ignição ligada e o motor não funcionando.

- **Contínuo:** são apresentados os valores de diversos parâmetros de funcionamento do motor.
- **Ajuste básico (Regulagem básica)**

No sistema 1AVS e Digifant, se a unidade perder alimentação, a rotação de marcha-lenta pode ficar oscilante, neste caso, torna-se necessário fazer o ajuste básico.

Sistema 1AVS: Este “Ajuste Básico” não é mais realizado pelo scanner. Para fazê-lo é preciso desconectar a unidade ou desligar a bateria por pelo menos 1 minuto. Após reconectar, ligar somente a ignição (sem dar partida) por 40 segundos, assim a própria unidade realiza o “Ajuste Básico”.

Sistema Digifant: Entrar no procedimento “Ajuste Básico”, acelerar a 2000 rpm +/- 200 por pelo menos 1 minuto; Se necessário, ajustar o avanço da ignição para 6° +/- 1°APMS; Deixar o veículo em marcha lenta por 30 segundos e sair do “Ajuste Básico”; Desligar o motor.

4.1 - Tabela de Falhas

Códigos de Falha	Descrição das Falhas
281	Falha no sensor de velocidade
282	Falha no circuito do regulador da marcha lenta
515	Falha no sensor de rotação HALL
518	Falha no sensor de posição da borboleta
519	Falha no sensor de pressão do coletor
522	Falha no circuito do sensor de temperatura do motor
523	Falha no circuito do sensor de temperatura do ar
524	Falha no circuito do sensor de detonação
525	Falha no circuito da sonda Lambda
529	Falha no circuito do sensor HALL de rotação
530	Falha no circuito do sensor de posição da marcha lenta
532	Tensão de bateria fora da faixa
533	Falha no ajuste do regulador da marcha lenta
534	Falha no circuito do sensor de temperatura do óleo
537	Regulagem lambda fora da faixa
543	Limite de rotação do motor ultrapassado
549	Falha no sinal de consumo
561	Limite de adaptação lambda ultrapassado
609	Falha no circuito do módulo de ignição
1087	Regulagem básica não efetuada
1180	Falha no circuito do relé do ar condicionado (plena potência)
1247	Falha no circuito da válvula de purga do canister (CANP)
1249	Falha no circuito do injetor 1
1250	Falha no circuito do injetor 2
1251	Falha no circuito do injetor 3
1252	Falha no circuito do injetor 4
1257	Falha no circ. da válvula de contr. da marcha lenta
1259	Falha no circuito do relé da bomba de combustível
65535	Falha na unidade de comando

4.2 - Códigos de Falhas

Cód. 281 - Falha no sensor de velocidade

Golf

Obs.: o sensor de velocidade (do tipo HALL) está localizado na saída da transmissão. O sinal é recebido pela UC após passar pelo painel de instrumentos. Por tanto, se há indicação de velocidade no velocímetro, possivelmente, a falha se localiza entre o painel de instrumentos e a UC.

Possíveis causas:

- curto circuito ao positivo, ou à massa, na fiação .
- sensor defeituoso.

Verificações:

- erguer a roda dianteira esquerda e girar no sentido de marcha. Simultaneamente, medir tensão entre:
 - . term. 11 e 1 (massa) da UC (motor 2.0)
 - . term. 16 e 13 (massa) da UC (motor 1.8)A tensão deve variar entre 0 e 4 Volts, aprox.
Se verifica: possível defeito na UC.
Se não verifica e há indicação de velocidade no velocímetro:
 - . fio interrompido ou conector defeituoso entre o painel e a UC.
- com a ignição ligada verificar alimentação do sensor (+ bat).
- verificar ligação a massa do sensor.
- com ignição ligada, e girando uma roda de tração, verificar a presença de pulsos na saída do sensor (terminal central).

Cód. 282 - Falha no circuito do regulador da marcha lenta

Kombi e Mi 16V**Possíveis causas:**

- curto circuito ao positivo, ou à massa, na fiação .
- atuador defeituoso.
- fiação em curto ou circuito aberto.

Verificações:

- verificar fios dos terminais 2 e 26 da UC, quanto a curto circuito ou circuito aberto.
- com a UC desligada, medir a resistência entre os terminais 2 e 26.
 - Valor: 6 a 11 ohms. (Kombi)
 - Valor: 4 a 5 ohms. (Mi 16V).
- durante as acelerações e desacelerações, deve verificar-se a presença de tensão oscilante entre os terminais 2 e 26.

Cód. 515 - Falha no sensor de rotação Hall

Golf**Possíveis causas:**

- sensor HALL defeituoso
- interrupção ou curto na fiação

Verificações:

- verificar a alimentação do sensor Hall .
- verificar o fio massa do sensor .
- desconectar os bicos injetores .

- com uma caneta de polaridade tocar o fio de sinal (term.18 do Golf 1.8 / term.44 do Golf 2.0) do sensor Hall e dar a partida .
- verificar que o indicador da caneta deve piscar .
Caso isto não aconteça , possível defeito no sensor ; se necessário trocar o distribuidor .

Se as verificações anteriores não acusarem falha , possível defeito na UC .

Cód. 518 - Falha no sensor de posição da borboleta

Kombi, Mi 16V e Golf

Possíveis causas:

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

Verificações:

- medir continuidade no fio do terminal: 41(Kombi e Mi 16V); 11(Golf 1.8); 40(Golf 2.0)
- com ignição ligada, visualizar o parâmetro “tensão do sensor da borboleta”. Abrir a borboleta. O sinal deve variar entre aproximadamente 0,5 volts e 4,5 volts, sem saltos ou descontinuidades. O valor limite é 4,7 volts. Valores maiores podem indicar falha no sensor.
- verificar a massa do sensor .
- com ignição ligada, verificar a presença de tensão de alimentação (5 volts) .

Cód. 519 - Falha no sensor de pressão do coletor

Kombi e Mi 16V

Possíveis causas:

- fiação em curto ou circuito aberto
- sensor defeituoso

Verificações:

- medir continuidade nos fios dos terminais 37 e 18 da UC.
- verificar correto aterramento do sensor (term. 17 da UC).
- com ignição ligada, a tensão no term. 18 deve ser menor que 4,5 volts.
- com ignição ligada e sensor desligado, verificar alimentação do sensor (5 volts) entre terms. 37 e 17 da UC.
Se não verifica, possível defeito na fiação ou na UC.
- com ignição ligada e sensor conectado, a tensão no term.18 da UC, deve ser maior que 0,1 volt. Caso contrário, possível defeito no sensor ou curto circuito a massa no fio.
- com a ignição ligada (UC conectada), aplicar depressão no sensor (com bomba de vácuo). Comparar com os valores da tabela:

(valores validos somente para a linha Mi 16V)

Depressão mmHg	Tensão do sinal
100	2,5 a 3,2 volts
200	2,0 a 2,6 volts
300	1,5 a 1,9 volts
400	1,0 a 1,3 volts
500	0,5 a 0,7 volts

(valores validos somente para a linha Kombi)

Depressão mmHg	Tensão do sinal
100	2,7 a 3,6 volts
200	2,2 a 2,9 volts
300	1,6 a 2,3 volts
400	1,1 a 1,6 volts

Estes valores de tensão são os medidos entre os terminais 18 e 17 da UC.

Golf

Obs.: o sensor MAP é interno à UC.

Possíveis causas:

- entupimento ou defeito na mangueira de vácuo.
- defeito no sensor (interno da unidade).

Verificações:

- inspecionar a mangueira de vácuo quanto a entupimento e/ou rachaduras.
- apagar a memória de falhas e rodar com o veículo.

Se o código de falha é representado, possível defeito interno à UC. O sensor MAP não pode ser trocado separadamente.

Cód. 522 - Falha no circ. do sensor de temp. do motor

Mi 16V e Golf

Possíveis causas:

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

Verificações:

- verificar fiação quanto a circuito aberto ou curto circuito.
- verificar continuidade do fio do term.: 42(Mi 16V) ; 10(Golf 1.8) ; 12(Golf 2.0).
- com a ignição ligada e o sensor desligado, medir tensão entre os terminais do conector (lado do chicote).

Valor = 5 volts aprox.

- verificar a resistência do sensor. Comparar com os valores da tabela (valores para a linha Mi 16V).

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
25	2,9 a 3,2
40	1,5 a 1,7
80	0,35 a 0,38
100	0,19 a 0,21

Nota: visualizando o parâmetro "Temperatura do motor, e possível verificar o funcionamento do sensor".

Cód. 523 - Falha no circ. do sensor de temperatura do ar

Kombi, Mi 16V e Golf

Possíveis causas:

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

Verificações:

- fiação quanto a curto ou circuito aberto.
- continuidade no fio do term.: 43(Kombi e Mi 16V) ; 9 (Golf 1.8) ; 37 (Golf 2.0).
- com a ignição ligada e o sensor desligado, medir a tensão entre os terminais do conector (lado do chicote).

Valor = 5 volts aprox.

- verificar a resistência do sensor. Comparar com os valores da tabela.

(Tabela do Mi 16V)

Temperatura (°C)	Resistência (K ohms)
10	3,2 a 4,4
25	1,8 a 2,4
40	0,35 a 0,46
85	0,24 a 0,27

(Tabela da Kombi)

Temperatura (°C)	Resistência (K ohms)
10	3,2 a 4,4
25	1,8 a 2,4
40	1,0 a 1,4
85	0,26 a 0,37

Nota: visualizando o parâmetro "Temperatura do ar", é possível verificar o funcionamento do sensor.

Cód. 524 - Falha no circuito do sensor de detonação

Mi 16V**Possíveis causas:**

- fio em curto ou circuito aberto
- sensor defeituoso
- aterramento da malha de blindagem, defeituoso.

Verificações:

- verificar o ângulo de montagem e o torque de aperto (20 Nm).
- verificar fiação quanto a curto ou circuito aberto (terms. 39, 19 e 45 da UC).
- medir a tensão alternada (VAC) entre os terminais 19 e 39 da UC, com o motor funcionando. Aumentando a rotação, a tensão deve aumentar. Retirar o sensor do bloco e repetir a medição.

Se a tensão aumenta, com o aumento da rotação, possível interferência eletromagnética do circuito de alta tensão da ignição, ou possível deficiência no aterramento da malha de blindagem. (term. 45 da UC)

Se as verificações estão em ordem, possível defeito no sensor.

Cód. 525 - Falha no circuito da sonda Lambda

Kombi, Mi 16V e Golf**Possíveis causas:**

- possível fio interrompido.
- fio em curto ao positivo.
- fio em curto a massa.
- sensor defeituoso.

Verificações:

- medir continuidade no fio dos term.: 15 e 38 (Kombi e Mi 16V); 2 e 19 (Golf 1.8); 17 e 42 (Golf 2.0).
- verificar resistor de aquecimento do sensor (4 a 8 ohms a temperatura ambiente).
- verificar tensão de alimentação (12V. aprox.) do resistor de aquecimento (com motor funcionando).
- verificar possível curto ao positivo no fio de sinal.
- verificar possível curto a massa no fio de sinal.

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 = 0,1 volts.

Cód. 529 - Falha no circuito do sensor HALL de rotação

Mi 16V

Possíveis causas:

- sensor defeituoso.
- falta de alimentação do sensor.
- fiação com defeito.

Nota: sem este sinal o motor não funciona.

Verificações:

- com ignição ligada e sensor desconectado, medir tensão entre os terminais 13 e 17 da Unidade (lado do chicote).
valor: 12 volts aprox.
- verificar fiação quanto a curto circuito ou circuito aberto.
- com o sensor conectado, verificar a existência de pulsos no fio central do conector (term. 13 da UC), durante a partida.
Se não verifica: possível sensor defeituoso.

Cód. 530 - Falha no circuito do sensor de posição da m. lenta

Mi 16V

Verificações:

- medir continuidade do fio do term. 16 (UC) ao corpo de borboleta.
- visualizar o parâmetro "sensor de posição do corretor de marcha lenta".
Se tensão maior que 4,67 volts, curto ao positivo.
Se tensão menor que 0,15 volts, curto a massa.
Na marcha lenta a tensão deve estar entre 1,0 e 4,5 volts.
- se também está presente o código 518, medir continuidade do term.14 (UC).
- medir tensão entre term. 14 e 17 da UC.
valor = 4,8 a 5,1 volts
Se não verifica, possível defeito no chicote ou na UC.
- medir a resistência entre os terms. 14 e 17 da UC (UC desconectada).
valor = 700 a 1400 ohms
- medir a resistência entre terms. 16 e 17 da UC (UC desconectada)
valor = 800 a 2500 ohms

Se alguma destas 2 últimas medições não verifica, defeito na fiação ou no corpo de borboleta.

Cód. 532 - Tensão de bateria fora da faixa

Kombi, Mi 16V e Golf

Possíveis causas

- tensão recebida na UC maior que 16 volts ou menor que 10 volts.

Verificações:

- medir a tensão nos bornes da bateria.
Se a tensão está dentro da faixa, possível defeito na fiação (resistência alta).
- medir, com o motor funcionando, a alimentação nos terminais: 21, 23 e 25(Mi 16V e Kombi); 14, 22(Golf 1.8) ; 38, 8, 23(Golf 2.0).
valor : tensão de bateria .

Cód. 533 - Falha no ajuste do regulador da marcha lenta

Kombi e Golf

Obs.: Os defeitos elétricos, (curto circuito ou interrupção) possivelmente, provocam a gravação do código 282 (Kombi) ou 1257 (Golf).
Este código é gravado quando o regulador chega no seu limite de ajuste.

Possíveis causas:

- válvula de controle da marcha lenta e circuito elétrico.
- entrada de ar falso.
- restrição na entrada de ar.
- conectores elétricos danificados.
- conjunto mecânico de acionamento da borboleta.

Verificações:

- com a ignição ligada verificar a presença de tensão de alimentação (+ bat) no conector da válvula.
Se não verifica:
 - . fusível queimado.
 - . fio interrompido.
 - executar o teste de atuador correspondente (válvula de controle da marcha lenta).
 - durante o teste verifica a presença de impulsos elétricos no fio correspondente:
 - . term. 4 da UC (motor 1.8)
 - . term. 30 da UC (motor 2.0)
- Se não verifica:
- . fio interrompido ou em curto.
 - . possível defeito na UC.
- com ignição desligada, desconectar a válvula e medir a resistência interna.
valor: 3,5 a 4,5 ohms.

Cód. 534 - Falha no circuito do sensor de temp. do óleo

Kombi**Possíveis causas:**

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

Verificações:

- verificar fiação quanto a circuito aberto ou curto circuito.
- verificar continuidade do fio do term. 42 da UC.
- verificar o aterramento (term. 17 da UC).
- verificar o sensor. Comparar com os valores da tabela.

Temperatura (°C)	Resistência (Kohms)
25	1,8 a 2,4
40	1,0 a 1,4
80	0,26 a 0,37
100	0,14 a 0,22

Verificar os mesmos valores, medindo entre os terminais 17 e 42 da UC.

- com a ignição ligada e o sensor desligado, medir tensão no fio correspondente ao term. 42 da UC.
Valor = 5 volts aprox.

Cód. 537 - Regulagem lambda fora da faixa

Kombi e Golf

Obs.: Esta falha é detectada quando a correção da mistura, em função da regulagem lambda, excede 20%, tanto no sentido das misturas ricas, como no sentido das misturas pobres.

Possíveis causas:

- . combustível.
- . pressão de combustível fora da faixa.
- . injetor defeituoso ou sujo.
- . comando de válvulas fora de sincronismo.
- . sistema de ignição defeituoso (fuga de corrente; a mistura não queimada resulta em gases de escape com excesso de oxigênio).
- . sonda lambda defeituosa.

Verificações:

- avaliar combustível sendo utilizado.
- medir pressão da linha de combustível (linha pressurizada, motor não funcion.).
Valor = 3,2 bar $\pm$ 0,2 (Golf)
3,0 bar $\pm$ 0,1 (Kombi)
- verificar sincronismo do comando de válvulas.
- verificar possíveis fugas de ar no coletor de escape e de admissão (juntas).
- verificar o correto funcionamento da sonda lambda.
- verificar a ignição quanto a fuga de corrente.

Se a falha é provocada por irregularidade no sinal da sonda lambda, a causa pode ser:

- . conector da sonda contaminado. Limpar e funcionar o motor com a sonda desconectada por alguns minutos; reconectar a sonda.
- Se a falha persiste, possível defeito na sonda lambda.

Nota: O ar ambiente, de referência, entra na parte interna do sensor através do espaço existente entre os condutores elétricos e a isolamento. Portanto o conector não deverá conter nenhuma impureza (óleo) que impeça a entrada de ar.

Cód. 543 - Limite de rotação do motor ultrapassado

Kombi**Possíveis causas:**

- foi ultrapassado o valor máximo de rotação (5.280 rpm).

A falha, quando gravada na memória, pode ser útil no diagnóstico de outras falhas mecânicas.

O sistema de injeção inicia o corte da injeção e da ignição a 5080 rpm e faz o corte total a 5280 rpm . No entanto, numa troca errada de marcha, a rotação pode ultrapassar este valor, podendo danificar o motor de alguma forma .

Cód. 549 - Falha no sinal de consumo (só para motorização 2.0)

Golf**Possíveis causas:**

- . interrupção ou curto no fio do term. 10 da UC ao term. 26 do conector do painel de instrumentos.
- . defeito no painel.
- . defeito interno à UC.

Cód. 561 - Limite de adaptação lambda ultrapassado

Kombi e Golf

Obs.: Esta falha é detectada quando a correção da mistura, em função da regulação lambda, excede 20%, tanto no sentido das misturas ricas, como no sentido das misturas pobres.

Possíveis causas:

- . combustível.
- . pressão de combustível fora da faixa.
- . injetor defeituoso ou sujo.
- . comando de válvulas fora de sincronismo.
- . sistema de ignição defeituoso (fuga de corrente; a mistura não queimada resulta em gases de escape com excesso de oxigênio).
- . sonda lambda defeituosa.

Verificações:

- avaliar combustível sendo utilizado.
- medir pressão da linha de combustível (linha pressurizada, motor não funcion.).
 Valor = 3,2 bar $\pm$ 0,2 (Golf)
 3,0 bar $\pm$ 0,1 (Kombi)
- verificar sincronismo do comando de válvulas.
- verificar possíveis fugas de ar no coletor de escape e de admissão (juntas).
- verificar o correto funcionamento da sonda lambda.
- verificar a ignição quanto a fuga de corrente.
 Se a falha é provocada por irregularidade no sinal da sonda lambda, a causa pode ser:
 . conector da sonda contaminado. Limpar e funcionar o motor com a sonda desconectada por alguns minutos; reconectar a sonda.
 Se a falha persiste, possível defeito na sonda lambda.

Nota: O ar ambiente, de referência, entra na parte interna do sensor através do espaço existente entre os condutores elétricos e a isolamento. Portanto o conector não deverá conter nenhuma impureza (óleo) que impeça a entrada de ar.

Cód. 609 - Falha no circuito do módulo de ignição

Mi 16V e Golf

Possíveis causas:

- módulo de ignição defeituoso.
- bobina de ignição.
- fiação defeituosa.

Verificações:

- verificar a existência de pulsos de chaveamento durante a partida.
- medir a tensão de alimentação do módulo de potência.
 Valor: tensão da bateria

(Mi 16V)

- verificar a bobina de ignição
 resistência primária (motor transversal): 0,5 a 1,5 ohms
 resistência primária (motor longitudinal): 0,5 a 0,8 ohms
 resistência secundária (motor transversal): 2,5 a 4Kohms
 resistência secundária (motor longitudinal): 7 a 9Kohms

(Golf)

- verificar a bobina de ignição
 resistência primária: 0,5 a 0,7 ohms
 resistência secundária: 2,9 a 3,5 Kohms
- verificar o estágio de potência
 resistência entre os terminais 1 e 2: 1,15 a 1,45 Kohms
 resistência entre os terminais 1 e 3: 3,6 a 4,4 Kohms
 resistência entre os terminais 2 e 3: 4,9 a 6,0 Kohms

Cód. 1087 - Regulagem básica não efetuada

Mi 16V

Neste sistema a sincronização dos sensores do corpo de borboleta (regulagem básica) é automática.

Toda vez que é desligada a bateria ou unidade de comando (por mais de 5 minutos), o sistema perde a regulagem básica.

Para sincronizar novamente os sensores, seguir o seguinte procedimento:

- ligar a ignição por 20 ou 30 segundos e desligar
- dar partida no motor

Caso não seja aplicado o procedimento acima, poderá haver gravação da falha 1087 e a marcha lenta poderá oscilar.

No caso de apresentar a falha, a aplicação do procedimento acima apaga a falha da memória.

Cód. 1180 - Falha no circuito do relé do A/C (plena potência)

Mi 16V**Possíveis causas:**

- relé defeituoso.
- fiação com defeito.

Verificações:

- testar o relé do ar condicionado.
- verificar fiação do term. 5
- com o relé instalado, acionar o ar condicionado.
- verificar a existência de tensão de bateria no term. 33 da UC.
Se não verifica: possível falha no circuito do ar condicionado.

Cód. 1247 - Falha no circuito da válvula de purga do canister (CANP)

Kombi, Mi 16V e Golf**Possíveis causas:**

- chicote / conector com defeito.
- válvula defeituosa.

Verificações:

- medir continuidade do fio do term.: 3(Kombi e Mi 16V); 5(Golf 1.8); 33(Golf 2.0).
- realizar o teste atuador da válvula.
- durante o teste:
 - . observar se a válvula pulsa.
 - . verificar a correta alimentação da válvula (+bat).
- verificar a válvula quanto a obstruções.

Nota: o funcionamento da válvula pode ser avaliado, visualizando no equipamento de teste o parâmetro “porcentagem de abertura da válvula de purga”.

Medir com um multímetro o ciclo de trabalho (“duty cycle”) do sinal de acionamento da válvula e comparar com a indicação apresentada no scanner.

Cód. 1249 - Falha no circuito do injetor 1

Kombi e Mi 16V**Possíveis causas:**

- chicote / conector com defeito.
- injetor defeituoso (em curto ou aberto).

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
Valor: (Kombi) 10 a 16 ohms , gasolina ; 12 a 18 ohms , álcool .
(Mi 16V) 13,8 a 15,5 ohms .
- medir continuidade do fio do term. 7 da UC.
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 segundos) ou durante a partida.

Cód. 1250 - Falha no circuito do injetor 2

Kombi e Mi 16V**Possíveis causas:**

- chicote / conector com defeito.
- injetor defeituoso (em curto ou aberto).

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
Valor: (Kombi) 10 a 16 ohms , gasolina ; 12 a 18 ohms , álcool .
(Mi 16V) 13,8 a 15,5 ohms .
- medir continuidade do fio do term. 6 da UC.
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 segundos) ou durante a partida.

Cód. 1251 - Falha no circuito do injetor 3

Kombi e Mi 16V**Possíveis causas:**

- chicote / conector com defeito.
- injetor defeituoso (em curto ou aberto).

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
Valor: (Kombi) 10 a 16 ohms , gasolina ; 12 a 18 ohms , álcool .
(Mi 16V) 13,8 a 15,5 ohms .
- medir continuidade do fio do term. 28 da UC.
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 segundos) ou durante a partida.

Cód. 1252 - Falha no circuito do injetor 4

Kombi e Mi 16V**Possíveis causas:**

- chicote / conector com defeito.
- injetor defeituoso (em curto ou aberto).

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
Valor: (Kombi) 10 a 16 ohms , gasolina ; 12 a 18 ohms , álcool .
(Mi 16V) 13,8 a 15,5 ohms .
- medir continuidade do fio do term. 4 da UC.
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 segundos) ou durante a partida.

Cód. 1257 - Falha no circuito da válvula de controle da m. lenta

Golf**Possíveis causas:**

- interrupção ou curto no chicote.
- válvula defeituosa.
- falta de alimentação da válvula.

Verificações:

- com a ignição ligada, verificar tensão de alimentação (+ bat) no conector da válvula.
Se não verifica:
 - . fusível queimado.
 - . fio interrompido.
- executar o teste de atuador correspondente.
- durante o teste verificar (no conector da válvula) a presença de pulsos no fio correspondente ao:
 - . term. 4 da UC (motor 1.8)
 - . term. 30 da UC (motor 2.0)
- Se não verifica:
 - . fio interrompido.
 - . possível defeito na UC.

- com a ignição desligada, desconectar a válvula e medir a resistência interna.
valor: 3,5 a 4,5 ohms.

Cód. 1259 - Falha no circuito do relé da bomba de combustível

Mi 16V e Golf**Possíveis causas:**

- relé defeituoso.
- fiação com defeito.
- fusível queimado.

Verificações

- testar relé.
- verificar fusível da bomba
Mi 16v - f14 ; Golf - S18
- verificar alimentação do relé.
- verificar fio do term.: 25(Mi 16V) ; 3(Golf 1.8) ; 31(Golf 2.0)

Cód. 65535 - Falha na unidade de comando

Kombi, Mi 16V e Golf**Possíveis causas:**

- ROM / RAM / EEPROM com defeito.
- “chip” de regulação de detonação com defeito.

Verificações:

- desconectar a UC por mais de 1 hora.
 - reconectar e fazer funcionar o motor se possível.
 - refazer o ajuste básico
 - verificar novamente a memória de falhas.
- Se o código é reapresentado, possível defeito na UC.

4.3 - Parâmetros do Modo Contínuo

Neste capítulo estão descritos:

- a denominação do sinal que é usada no Kaptor no modo VisualGraph.
- os dados fornecidos pelo fabricante (quando disponíveis).

4.3.1 - Parâmetros do Sistema MP9 (Kombi) e 1AVS

- **Rotação do motor (1AVS/MP9)**

Denominação VisualGraph: **RPM**

Dados Fabric.: 770 a 870 rpm (1AVS)
850 a 950 rpm (MP9)
valor típico: 770 a 900 rpm (1AVS)
850 a 1000 rpm (MP9)

- **Pressão do coletor (1AVS)**

Apresenta a carga do motor, em função da pressão do coletor.

Denominação VisualGraph: **PRS-COL**

Dados Fabric.:

entre: 0% = 0 volts
100% = 5 volts
valor típico: 10 a 50%

- **Carga do motor (MP9)**

Apresenta o valor de carga do motor que a UC está considerando para os cálculos do avanço da ignição e quantidade de combustível.

Denominação VisualGraph: **CARGA**

Dados Fabric.: 0% = 1,7 ms
100% = 7,8 ms
valor típico: 1,0 a 3,0 ms

- **Temperatura do ar (1AVS / MP9)**

Denominação VisualGraph: **T-AR**

Dados Fabric.: 0 a 100°C (1AVS)
valor típico: 20 a 80°C (1AVS)
20 a 65°C (MP9)

- **Temperatura do motor (1AVS / MP9)**

Denominação VisualGraph: **T-MOTOR**

valor típico: 80 a 100°C (1AVS)
50 a 85°C (MP9)

- **Fator lambda (1AVS / MP9)**

Denominação VisualGraph: **FAT-LMB**

Dados Fabric.: 128 = 1 (Mistura ideal)
valor típico: 100 a 140

Sinal Pos. Borb. (MP9)

Tensão do sensor de posição da borboleta.

totalmente fechada: maior que 0,30 volts

totalmente aberta: menor que 4,70 volts

Conjunto de códigos binários 1 (1AVS)

A B C D E F G H

0 0 0 0 0 0 0 0

posição A = 0 memória de falhas limpa

posição A = 1 existe falha gravada na memória

posição B = 0 não utilizado

posição C = 0 ar condicionado desligado

posição C = 1 ar condicionado ligado

posição D = 0 não utilizado

posição E = 0 controle de mistura em circuito fechado (close loop)

posição E = 1 controle de mistura em circuito aberto (open loop)

posição F = 0 acelerador em marcha lenta

posição F = 1 acelerador fora da marcha lenta

posição G = 0 RPM de marcha lenta

posição G = 1 RPM acima da marcha lenta

posição H = 0 temperatura do motor acima de 80°C

posição H = 1 temperatura do motor abaixo de 80°C

Conjunto de códigos binários 1 (MP9)

A B C D E F G H

0 0 0 0 0 0 0 0

posição A = 0 memória de falhas limpa

posição A = 1 existe falha gravada na memória

posição B = 0 não utilizado

posição C = 0 não utilizado

posição D = 0 não utilizado

posição E = 0 controle de mistura em circuito fechado (close loop)

posição E = 1 controle de mistura em circuito aberto (open loop)

posição F = 0 acelerador em marcha lenta

posição F = 1 acelerador fora da marcha lenta

posição G = 0 RPM de marcha lenta

posição G = 1 RPM acima da marcha lenta

posição H = 0 temperatura do motor acima de 60°C

posição H = 1 temperatura do motor abaixo de 60°C

Voltagem de bateria (1AVS/MP9)

Denominação VisualGraph: **V-BAT**

Dados Fabric.: 8 a 16V (1AVS)

valor típico: 12 a 16V (1AVS/MP9)

- **Tempo de injeção (1AVS / MP9)**

Denominação VisualGraph: **T-INJ**

valor típico: 3 a 4ms (1AVS)
3,5 a 5,5ms (MP9)

- **Ângulo de abertura da borboleta (1AVS / MP9)**

Denominação VisualGraph: **ANGBORB**

Dados Fabric.: marcha lenta = 0 grau
plena potência = 85° (max)
valor típico: 5 a 10° (1AVS)

Dados Fabric.: marcha lenta = 5 graus aprox.
plena potência = 90° (max)
valor típico: 5 a 15° (MP9)

- **Ponto de ignição (1AVS)**

Denominação VisualGraph: **AVANÇO**

valor típico: 0 a 15°

- **Adaptador Mult. Purga (MP9)**

Fator de correção lambda durante a purga do canister. Representa o fator de adaptação da mistura devido à purga do canister. Indica qual é o fator de correção lambda durante os períodos de acionamento da válvula, ou seja, quanto deve ser modificado o lambda devido ao combustível absorvido do canister.
valor (lambda) = 0,7 a 1,4

- **Sinal Ind. cons. (1AVS)**

Sinal de consumo para computador de bordo.

- **Velocidade (MP9)**

Velocidade do veículo [km/h]

- **Abertura Valv. Carv. Atv. (1AVS/MP9)**

Denominação VisualGraph: % **CARV-AT**

Dados Fabric.: 0 a 100%
valor típico: 0 a 100%

Ciclo de trabalho do sinal de acionamento da válvula de purga do canister [%].

É a porcentagem real com a qual a UC esta acionando a válvula.

- a válvula é acionada periodicamente nas fases de marcha lenta e cargas parciais.
- na plena carga (abertura da borboleta maior que 70%), a válvula é desativada (indicação 0% neste parâmetro). Em funcionamento, este parâmetro pode assumir valores entre 0% e 100%.

- **Abertura do motor DC (1AVS)**

Indica em porcentagem, o valor da abertura (posição) do motor controlador da marcha lenta.

Dados Fabric.: 0% - Totalmente fechado
100% - Totalmente aberto

Taxa de purga de carvão ativado (MP9)

Taxa de enriquecimento da mistura em função dos vapores de canister que se integram á mesma; ou seja, é a percentagem de enriquecimento provocada pelos vapores do canister quando a válvula esta aberta.

Este parâmetro pode assumir valores de 0 a 100%.

Conjunto de códigos binários 2 (1AVS)

A	B	C	D	E	F	G	H
0	0	0	0	0	0	0	0

posição A = 0	freio motor (cut-off) desativado
posição A = 1	freio motor (cut-off) ativado
posição B = 0	motor fora da marcha lenta
posição B = 1	motor em marcha lenta
posição C = 0	carga de marcha lenta ou total
posição C = 1	carga parcial
posição D = 0	borboleta em carga parcial
posição D = 1	borboleta em plena carga
posição E = 0	não utilizado
posição F = 0	não utilizado
posição G = 0	não utilizado
posição H = 0	não utilizado

Conjunto de códigos binários 2 (MP9)

A	B	C	D	E	F	G	H
0	0	0	0	0	0	0	0

posição A = 0	freio motor (cut-off) desativado
posição A = 1	freio motor (cut-off) ativado
posição B = 0	motor fora da marcha lenta
posição B = 1	motor em marcha lenta
posição C = 0	carga de marcha lenta ou total
posição C = 1	carga parcial
posição D = 0	borboleta em carga parcial
posição D = 1	borboleta em plena carga
posição E = 0	não é reconhecida a aceleração rápida
posição E = 1	reconhecida aceleração rápida
posição F = 0	não é reconhecida desaceleração rápida
posição F = 1	reconhecida desaceleração rápida
posição G = 0	não utilizado
posição H = 0	modo de injeção simultâneo (full group)
posição H = 1	modo de injeção seqüencial (depois de 10 segundos de funcionamento do motor, o modo de injeção muda de simultâneo para seqüencial)

Dados do Motor 1 (MP9 / 1AVS)

Contém 05 parâmetros, apresentados na forma de números inteiros adimensionais.

Campo 1: Temperatura do ar admitido

MP9: varia entre 53 e 184

1AVS: varia entre 0 e 255

Campo 2: Tensão da bateria

MP9: varia entre 157 e 224

1AVS: varia entre 128 e 255 (ideal: 192 aprox.)

Campo 3: Temperatura do motor

MP9: (temperatura maior que 90°C)

com ignição ligada: 130 a 231

na marcha lenta: 130 a 220

1AVS: varia entre 0 e 255

Campo 4: Pressão do coletor (1AVS) ou sinal de carga do motor (MP9)

MP9: varia entre 30 e 80 na marcha lenta (com ignição ligada é 0)

1AVS: 0 a 255

Campo 5: Tensão da sonda lambda

MP9: com ignição ligada: 85 a 105

na marcha lenta: 5 a 170 (oscilando) (temperatura do motor maior que 90°C)

1AVS: 0 a 256 (ideal: 128)

Dados do Motor 2 (MP9 / 1AVS)

Contém OS parâmetros, apresentados na forma de números inteiros adimensionais.

Campo 1: Fator de regulagem da mistura (fator lambda) (MP9)

com ignição ligada: 128

na marcha lenta: 118 a 138 (oscilando)

Campo 1: K02 Filtrado (Sonda Lambda) (1AVS)

pode assumir valores de 0 a 256

Campo 2: Estado do sinal da sonda lambda (MP9)

(este campo não é utilizado no sistema 1AVS)

· com ignição ligada: pode indicar 2 ou 3

· na marcha lenta: varia de 1 a 4 (oscilando)

valor do estado = 1: tensão de sonda entre 0 e 0,2 volts

valor do estado = 2: Tensão de sonda entre 0,21 e 0,4 volts

valor do estado = 3: tensão de sonda entre 0,41 e 0,6 volts

valor do estado = 4: Tensão de sonda entre 0,61 e 0,8 volts

(com temperatura do motor maior que 90°C)

Campo 3: Tensão do sensor de posição da borboleta

MP9: com ignição ligada: 0 a 255 (o valor aumenta com o aumento da abertura da borboleta)
na marcha lenta: 0 a 2

1AVS: varia entre 0 e 255 conforme a abertura da borboleta.

Campo 4: Tempo de injeção

MP9: com ignição ligada: 0
na marcha lenta: varia entre 8 e 18

1AVS: varia entre 0 e 255

Campo 5: Rotação do motor (MP9)

com ignição ligada: 0
na marcha lenta: 85 a 95; até 2550 rpm, a rotação real do motor é este parâmetro vezes 10.
(temperatura do motor maior que 90°C)

Campo 5: Período do giro do motor (1AVS)

varia entre 255 (rotação mínima) e 7 (rotação máxima)

· **Tensão lambda (1AVS ; MP9)**

Denominação VisualGraph: **T-LMB**

valor típico: 0 A 1000 mV

4.3.2 - Parâmetros do Sistema Digifant 1.74/1.82

· **Rotação do motor (Digifant)**

Denominação VisualGraph: **RPM**

Dados Fabric.: 750 a 840 rpm

valor típico: 700 a 900 rpm

· **Carga do motor(Digifant)**

Denominação VisualGraph: **CARGA**

Dados Fabric.: 19 a 31%

valor típico: 15 a 45%

· **Temperatura do ar (Digifant)**

Denominação VisualGraph: **T-AR**

Dados Fabric.: 20 a 100°C

valor típico: 20 a 85°C

· **Temperatura do motor (Digifant)**

Denominação VisualGraph: **T-MTR**

Dados Fabric.: 80 a 106°C

valor típico: 80 a 105°C

· **Tensão lambda (Digifant)**Denominação VisualGraph: **T-LMB**

Dados Fabric.: 50 a 950 mV

valor típico: 0 a 1000 mV

· **Conjunto de códigos binários 1(Digifant)**

A B C D E F G H

0 0 0 0 0 0 0 0

posição A = 0	memória de falhas limpa
posição A = 1	existe falha gravada na memória
posição B = 0	não utilizado
posição C = 0	ar condicionado desligado
posição C = 1	ar condicionado ligado
posição D = 0	não utilizado
posição E = 0	controle de mistura em circuito fechado (close loop)
posição E = 1	controle de mistura em circuito aberto (open loop)
posição F = 0	potenciômetro TPS em marcha lenta
posição F = 1	potenciômetro TPS fora da marcha lenta
posição G = 0	RPM de marcha lenta
posição G = 1	RPM acima da marcha lenta
posição H = 0	temperatura do motor acima de 80°C
posição H = 1	temperatura do motor abaixo de 80°C

· **Voltagem da bateria (Digifant)**Denominação VisualGraph: **V-BAT**

Dados Fabric.: 12 a 15V

valor típico: 12 a 15V

· **Tempo de injeção (Digifant)**Denominação VisualGraph: **T-INJ**

Dados Fabric.: 2 a 3ms

valor típico: 1 a 3,5 ms

· **Ângulo de abertura da borboleta (Digifant)**Denominação VisualGraph: **ANGBORB**

Dados Fabric.: 0°

valor típico: 0° a 60°

Ideal: 0° - GLX e GTI / 4° - GL

· **Válvula estab. da marcha lenta (Digifant)**

Abertura da válvula estabilizadora da marcha-lenta em porcentagem.

Dados Fabric.: 10% a 21%

· **Aprendizagem dinâmica (Digifant)**

Fator de correção (longo prazo; aprendizado) aditivo para marcha lenta.

Dados Fabric.: 100 a 156

· Aprendizagem Valv. M.L. (Digifant)

Fator de correção (aprendizado) para a abertura da válvula da marcha-lenta.

Dados Fabric.: 8 a 36

· Potenciômetro Marcha Lenta (Digifant)

Valor que o potenciômetro assume com veículo em marcha-lenta.

Dados Fabric.: 11 a 113

· Velocidade (Digifant)

O parâmetro de “velocidade do veículo” apresenta o estado do veículo no momento do teste, ou seja, no visor do scanner o parâmetro será apresentado como veículo “parado” ou veículo “em movimento”.

· Conjunto de códigos binários 2 (Digifant)

A B C D E F G H

0 0 0 0 0 0 0 0

posição A = 1 freio motor (cut-off) ativado

posição B = 1 freio motor (cut-off) desativado

posição C = 0 não utilizado

posição D = 0 não utilizado

posição E = 0 modo de partida (injeção a cada 3600)

posição E = 1 modo de partida (injeção a cada 1800)

posição F = 0 não utilizado

posição G = 0 não utilizado

posição H = 0 não utilizado

· Dados do Motor 1 (Digifant)

Contém 05 parâmetros, apresentados na forma de números inteiros adimensionais.

Campo 1: Temperatura do ar admitido

Digifant: varia entre 80(min.); 16(ideal); 6(máx.)

Campo 2: Tensão da bateria

Digifant: varia entre 128 e 160 (ideal: 144)

Campo 3: Temperatura do motor

Digifant: varia entre 12(min.); 8(ideal); 4(máx.)

Campo 4: Carga do motor

Digifant: varia entre 48 a 80 (ideal:64)

Campo 5: Tensão da sonda lambda

Digifant: 100 a 255 (oscilando)

Dados do Motor 2 (Digifant)

Contém 05 parâmetros, apresentados na forma de números inteiros adimensionais.

Campo 1: Tempo morto

Campo 2: Estado do sinal da sonda lambda

Campo 3: Tensão do sensor de posição da borboleta
Digifant: varia entre 11 e 113 (ideal: 45)

Campo 4: Tempo de injeção
Digifant: varia entre 3 e 6 (ideal: 4)

Campo 5: Rotação do motor
Digifant: varia entre 213(mín.); 209(ideal); 205(máx.)

AKF (N80) Corrente (Digifant)

Dados Fabric.: 0 a 100%

Ciclo de trabalho do sinal de acionamento da válvula de purga do canister

É a porcentagem real com a qual a UC esta acionando a válvula.

- a válvula é acionada periodicamente nas fases de marcha lenta e cargas parciais.
- na plena carga (abertura da borboleta maior que 70%), a válvula é desativada (indicação 0% neste parâmetro). Em funcionamento, este parâmetro pode assumir valores entre 0% e 100%.

**SEÇÃO 2.4 : Manual de REPAROS - M2.9/ M3.8.1/ M3.8.2/ M3.8.3/ M5.9.2/ IAW 4LV/
IAW 4SV/ IAW 4MV/ SIMOS 2/ SIMOS 4S/ 1ABI/ 1ABW/ ME7.5.10**

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO (IAW 4LV/ 4SV/ 4MV)	226
2.0 - INTRODUÇÃO (MOTRONIC M2.9)	232
3.0 - INTRODUÇÃO (MOTRONIC M3.8.1)	238
4.0 - INTRODUÇÃO (M3.8.2)	243
5.0 - INTRODUÇÃO (M.3.8.3)	248
6.0 - INTRODUÇÃO (M5.9.2)	254
7.0 - INTRODUÇÃO (SIMOS 2)	260
8.0 - INTRODUÇÃO (SIMOS 4S)	266
9.0 - INTRODUÇÃO (1ABW/ 1ABI)	272
10.0 - INTRODUÇÃO (ME 7.5.10)	279
11.0 - DIAGNÓSTICO DE FALHAS	286
11.1 - Tabela de Falhas	286
11.2 - Descrição de Falhas	289

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. Os esquemas elétricos contidos nos manuais de reparo são somente ilustrativos.

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.

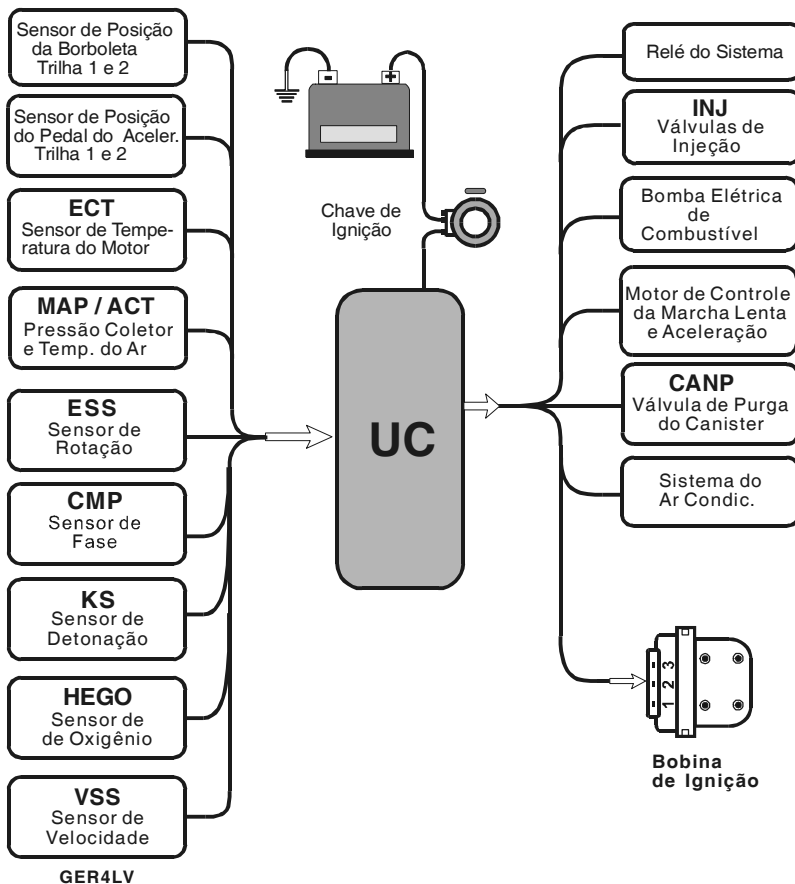
DIREITOS RESERVADOS

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 (IAW 4LV/ 4SV/ 4MV)

O presente manual de reparos aborda o sistema Magneti Marelli IAW 4LV/ 4SV/ 4MV como aplicado aos veículos Gol 1.0 8V; Gol / Parati 1.0 16V; Polo 1.0 16V.

Composição Geral do Sistema IAW 4LV/ IAW 4SV/ IAW 4MV



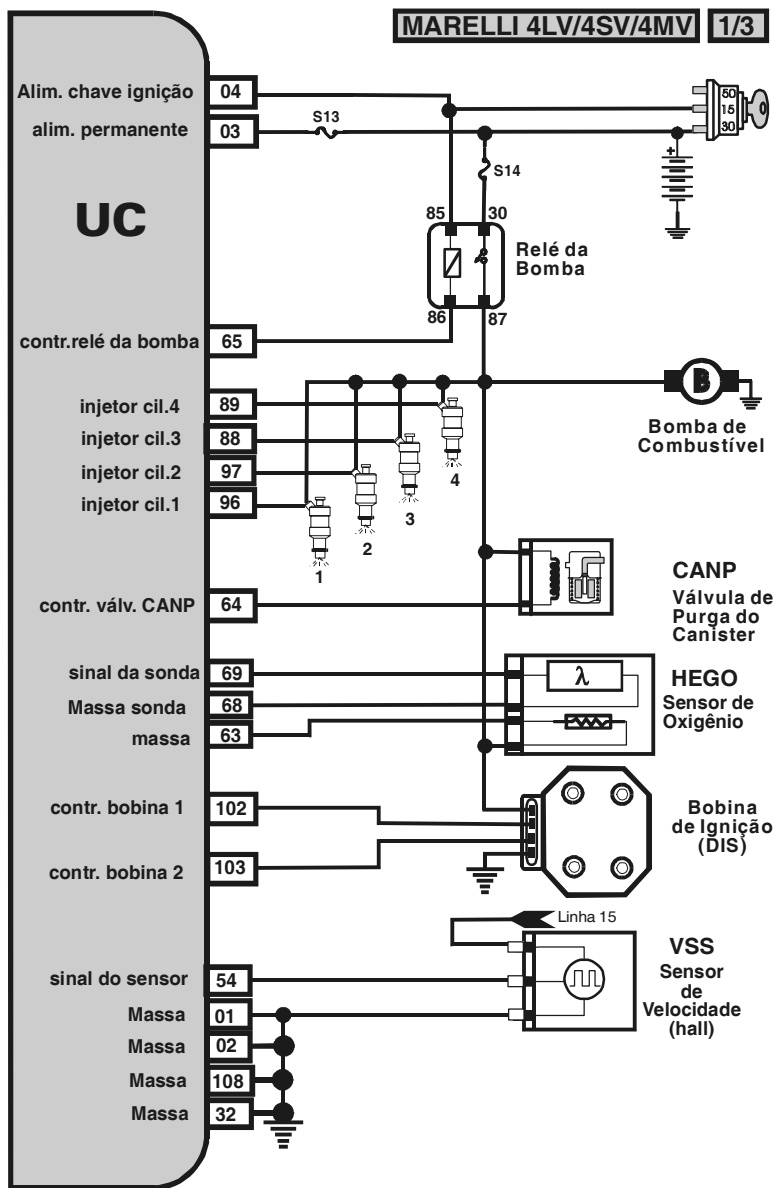
1.1 - Tabela de terminais (IAW 4LV/ IAW 4SV/ IAW 4MV)

Terminal	Descrição
001	Massa da unidade de comando e sensores
002	Massa da unidade de comando e sensores 2
003	Tensão Permanente da Unidade de Comando (linha 30)
004	Alimentação chave de ignição (linha 15)
024	Massa do relé do eletroventilador 2ª velocidade
030	Liga/ desliga do pressostato do ar condicionado
032	Massa

Terminal Descrição (Cont.)

033	Massa do potenciômetro do sensor do pedal do acelerador
034	Sinal do potenciômetro do pedal do acelerador
035	Sinal do potenciômetro do pedal do acelerador
036	Massa do potenciômetro do pedal acelerador
037	Sinal para o tacômetro
039	Interruptor do pedal da embreagem
040	Sinal do interruptor do ar condicionado
041	Sinal do termostato do ar condicionado
043	Linha de diagnóstico / Imobilizador
047	Controle do relé da vontoinha velocidade baixa
048	Sinal da lâmpada de avaria (EPC)
054	Sinal do sensor VSS
055	Interruptor do pedal do freio
056	Interruptor do pedal do freio
063	Massa do aquecedor da sonda lambda
064	Controle da válvula de purga CANP
065	Controle do relé da bomba de combustível
068	Massa da sonda lambda
069	Sinal da sonda lambda
072	Sinal do sensor do pedal de acelerador (trilha 2)
073	Sinal do sensor do pedal do acelerador (trilha)
082	Sinal do sensor de rotação ESS
083	Tensão de alimentação do sensor posição de borboleta
084	Sinal do sensor de posição de borboleta 2
085	Sinal do sensor de temperatura do ar ACT
086	Sinal do sensor de fase
087	Alimentação do sensor de rotação 5 V
088	Pulso do injetor 3
089	Pulso do injetor 4
091	Massa dos potenciômetros
092	Sinal do sensor de posição de borboleta (trilha 1)
093	Sinal do sensor de temperatura do motor ECT
096	Pulso do injetor 1
097	Pulso do injetor 2
098	Alimentação do sensor de pressão
099	Massa do sensor de detonação (KS)
102	Controle da bobina de ignição 1
103	Controle da bobina de ignição 2
106	Sinal do sensor de detonação (KS)
108	Massa da unidade de comando
109	Sinal do sensor MAP
116	Controle do relé de corte do ar condicionado
117	Acionamento do motor de posição de borboleta (aceleração elétrica)
118	Acionamento do motor de posição de borboleta (aceleração elétrica)

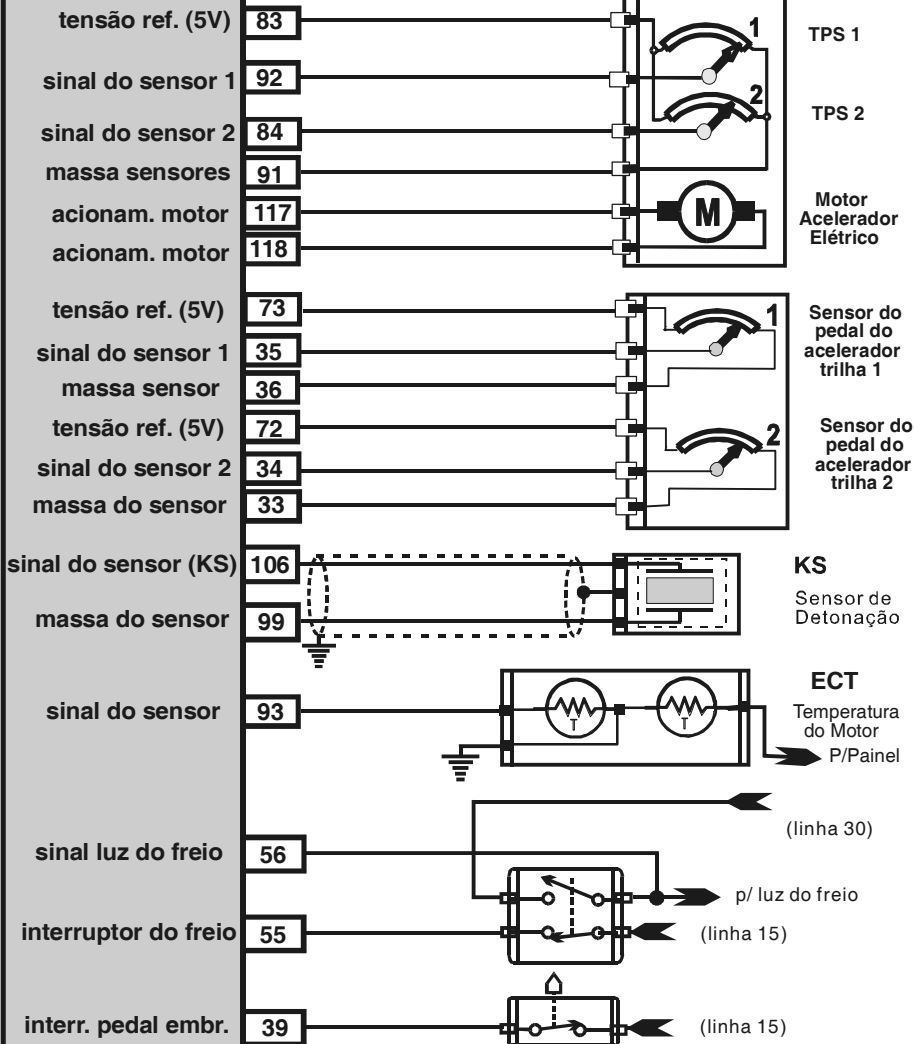
1.2 - Esquemas Elétricos (IAW 4LV/ IAW 4SV/ IAW 4MV)



Ee4LV01

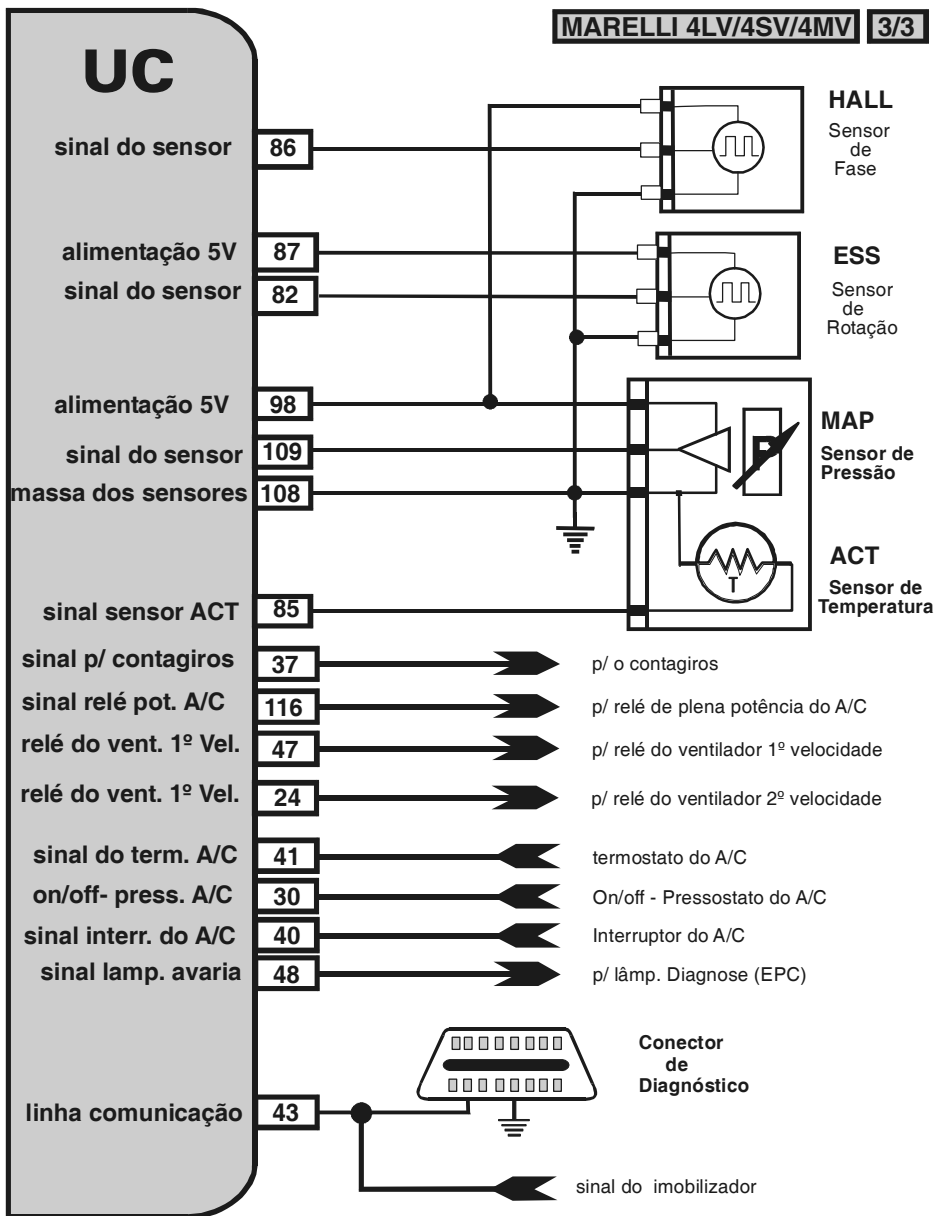
MARELLI 4LV/4SV/4MV 2/3

UC



Ee4LV02

MARELLI 4LV/4SV/4MV 3/3



EE4LV03

1.3 - Parâmetros Visualgraph

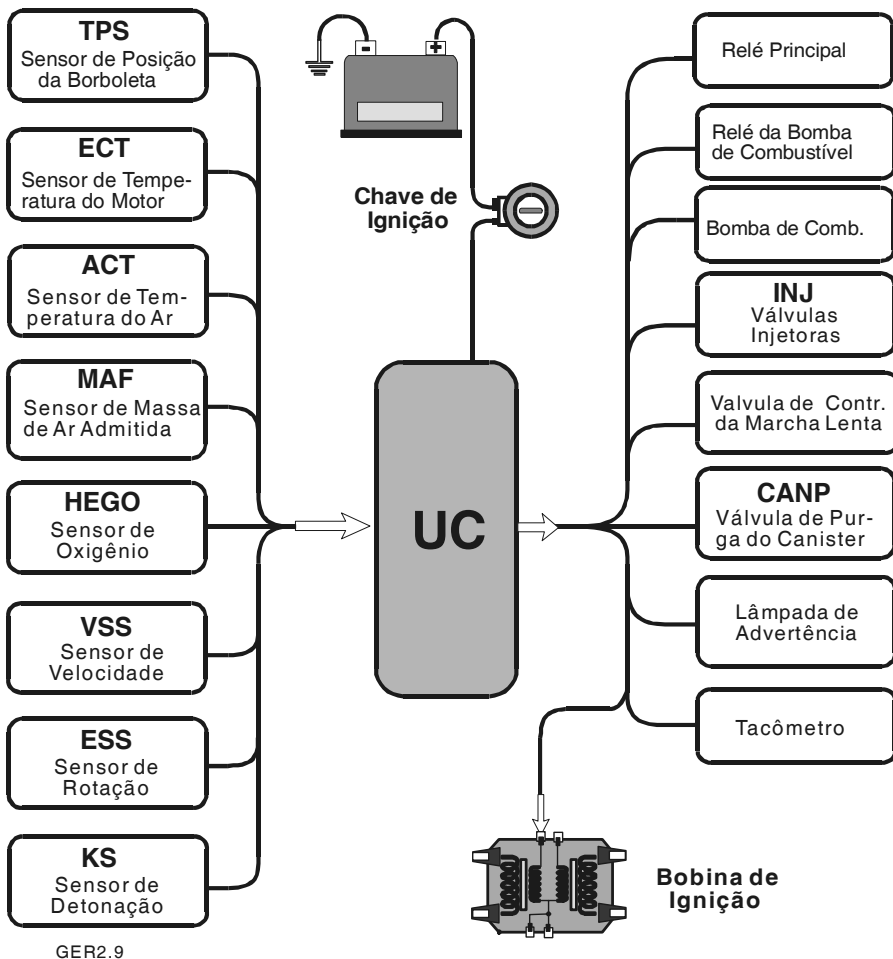
Parâmetros Visualgraph apresentados na tela do Kaptor para o **sistema IAW 4LV/ 4MV**:

Parâmetro	Min	Máx
RPM	770	870
Carga do Motor	5	20
Posição da Borboleta	2	6
Avanço	0	5
Tempo de Injeção	3000 ms	4000 ms
Pressão no Coletor	380	480
Tensão de Alimentação	13V	15V
Temperatura da Água	80°C	105°C
Temperatura do Ar	20°C	80°C
Regulação da Mistura	-20	20
Tensão Sonda Lambda	50mV	950mV
Regulação Lambda	-10	10

2.0 - INTRODUÇÃO (Motronic M2.9)

O presente manual de reparos aborda o sistema Motronic M2.9, como aplicado aos veículos Golf VR6.

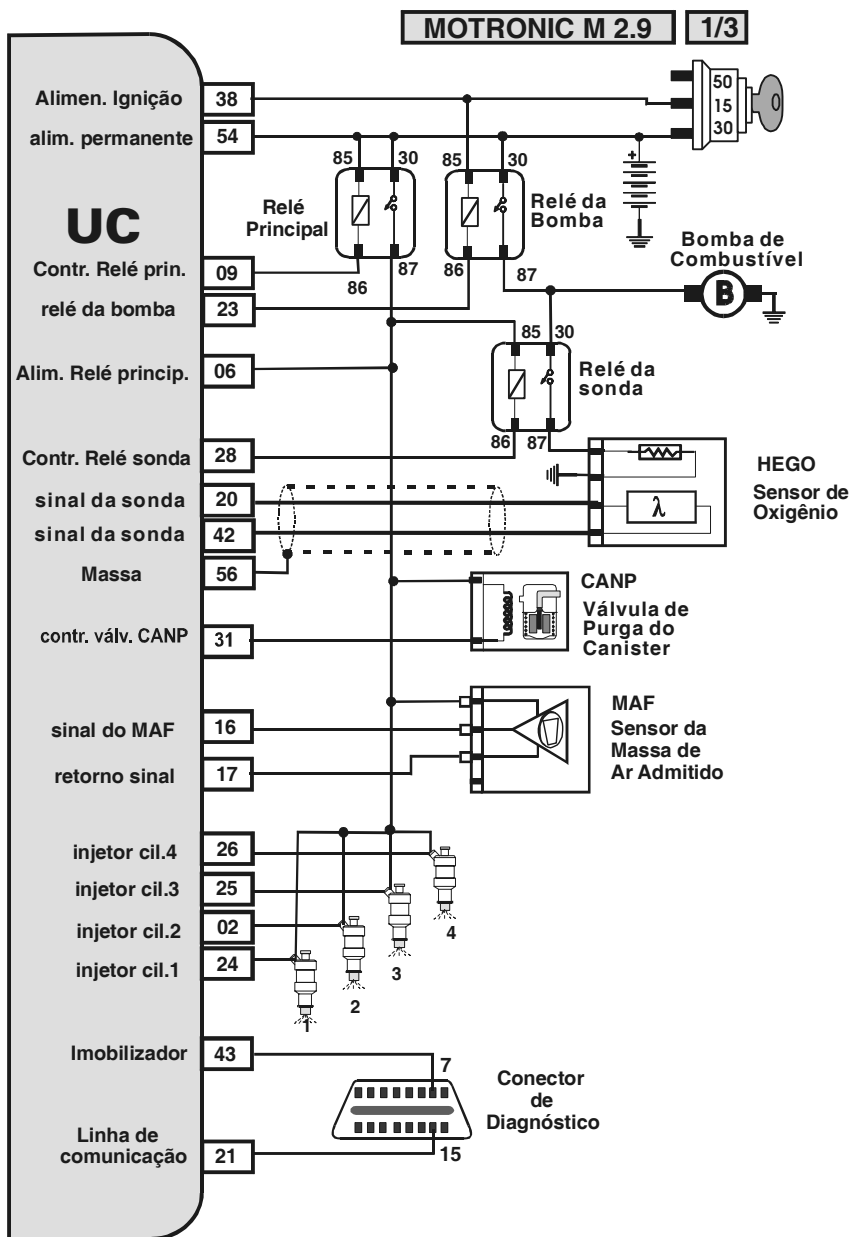
Composição Geral do Motronic M2.9



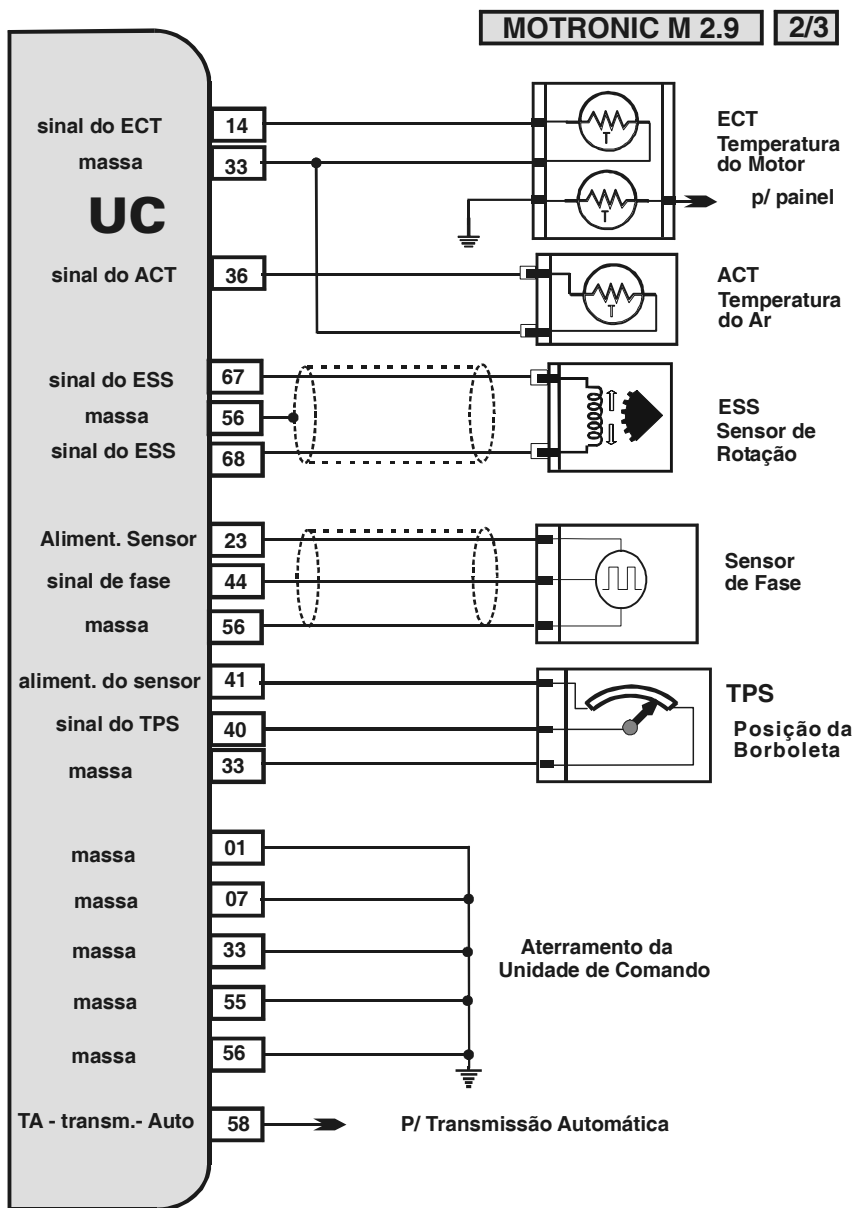
2.1 - Tabela de terminais (M2.9)

Terminal	Descrição
01 -	Massa da unidade de comando
02 -	Controle do injetor 2
06 -	Controle do relé da bomba
08 -	Controle da bobina
09 -	Controle do relé principal
14 -	Sinal do sensor de temp. do motor
16 -	Sinal do MAF
17 -	Retorno do sinal
20 -	Sinal da sonda lambda
21 -	Linha de diagnóstico
22 -	Tacômetro
23 -	Alimentação relé principal
24 -	Controle do injetor 1
25 -	Controle do injetor 3
26 -	Controle do injetor 4
27 -	Controle da marcha lenta
28 -	Controle do relé da sonda lambda
31 -	Controle da válvula CANP
33 -	Massa
34 -	Sinal do KS
36 -	Sinal do sensor de temp. do ar
37 -	Conexão com sistema de A/C
38 -	Alimentação chave de ignição
39 -	Conexão com sistema de A/C
40 -	Sinal do sensor de posição de borboleta
41 -	Alimentação do sensor de posição de borb.
42 -	Sinal da sonda lambda
43 -	Sinal do imobilizador
44 -	Sinal do sensor de fase
51 -	Consumômetro
53 -	Controle da marcha lenta
54 -	Alimentação permanente
55 -	Massa
56 -	Massa
58 -	Transmissão automática
65 -	Sinal do sensor de velocidade
67 -	Sinal do sensor de rotação
68 -	Sinal do sensor de rotação

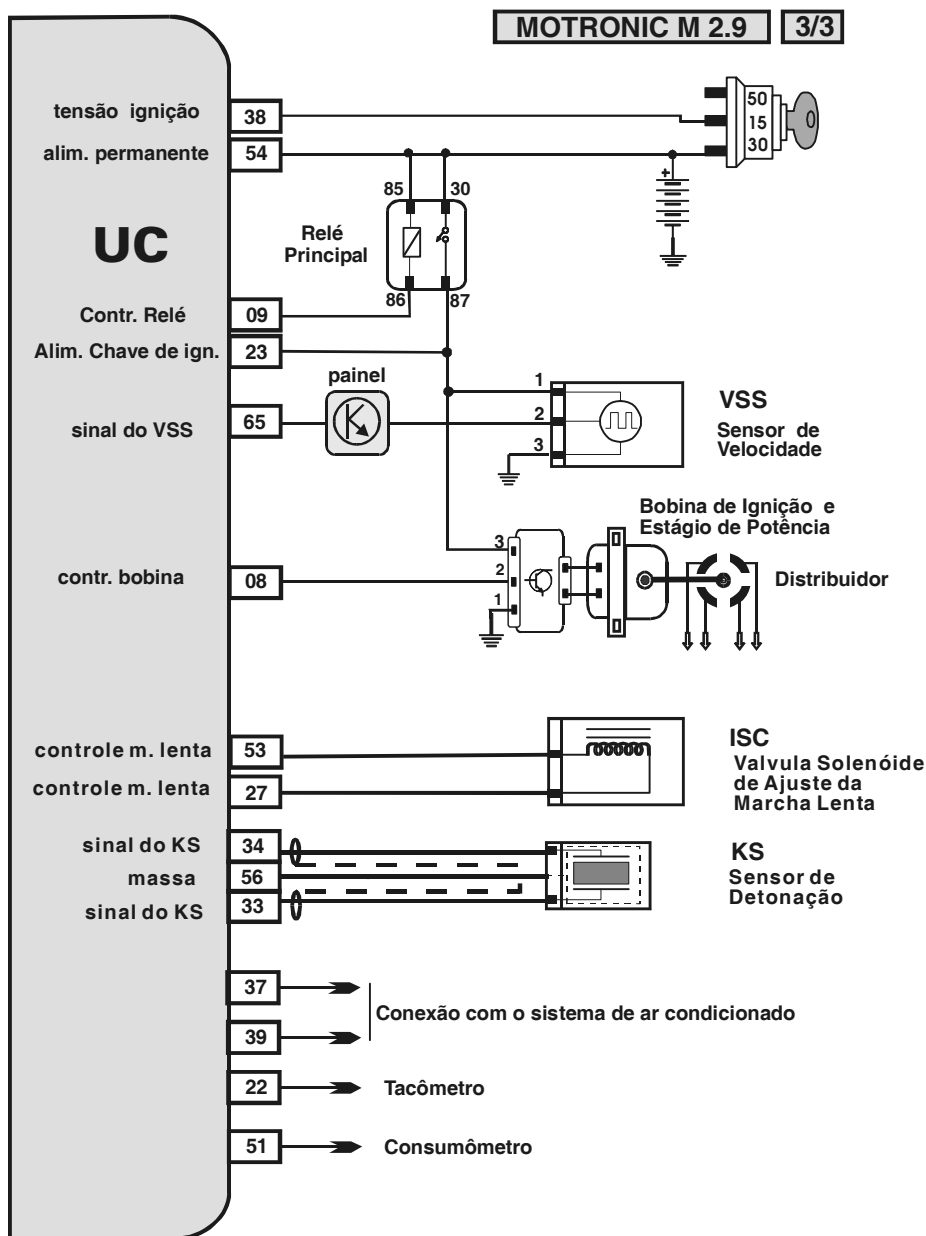
2.2 - Esquemas Elétricos (M2.9)



EEM2901



EEM2902



EEM2902

2.3 - Parâmetros Visualgraph

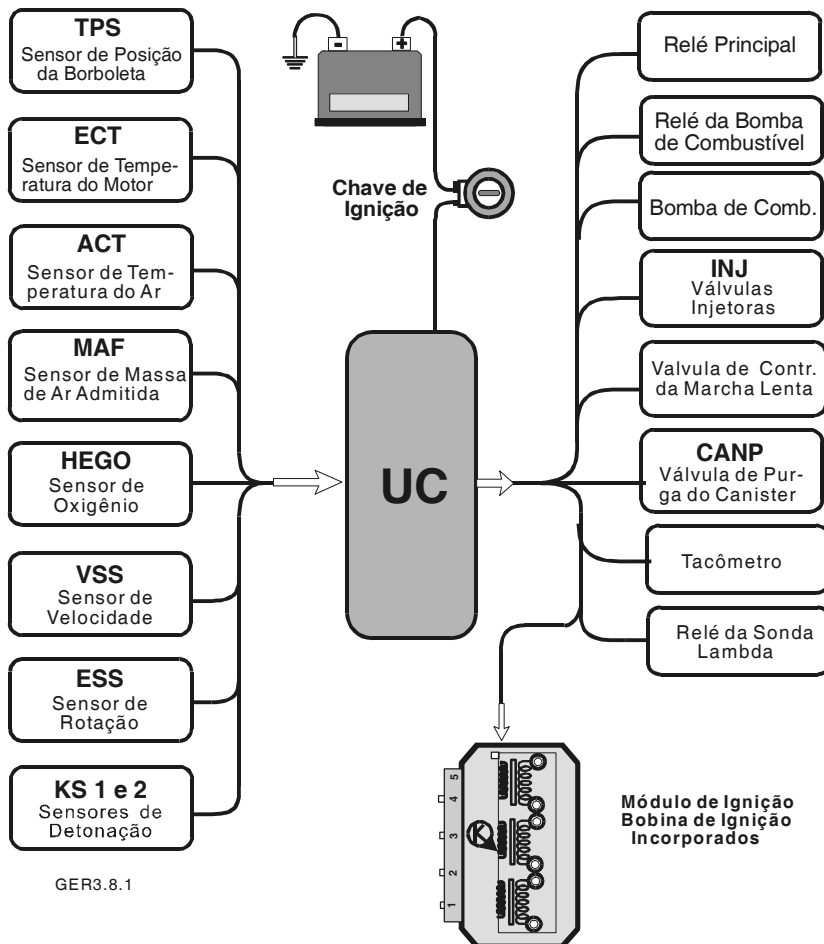
Parâmetros Visualgraph apresentados na tela do Kaptor para o **sistema MOTRONIC M2.9**:

Parâmetro	Min	Máx
RPM	850	950
Carga do Motor	500	1500
Posição da Borboleta	2	6
Avanço	0	5
Tempo de Injeção	1100 ms	4000 ms
Pressão no Coletor	380	480
Tensão de Alimentação	13V	15V
Temperatura da Água	80°C	105°C
Temperatura do Ar	20°C	80°C
Tensão Sonda Lambda	50mV	950mV

3.0 - INTRODUÇÃO (Motronic M3.8.1)

O presente manual de reparos aborda o sistema Motronic 3.8.1, como aplicado aos veículos Passat / Variant 2.8 VR6.

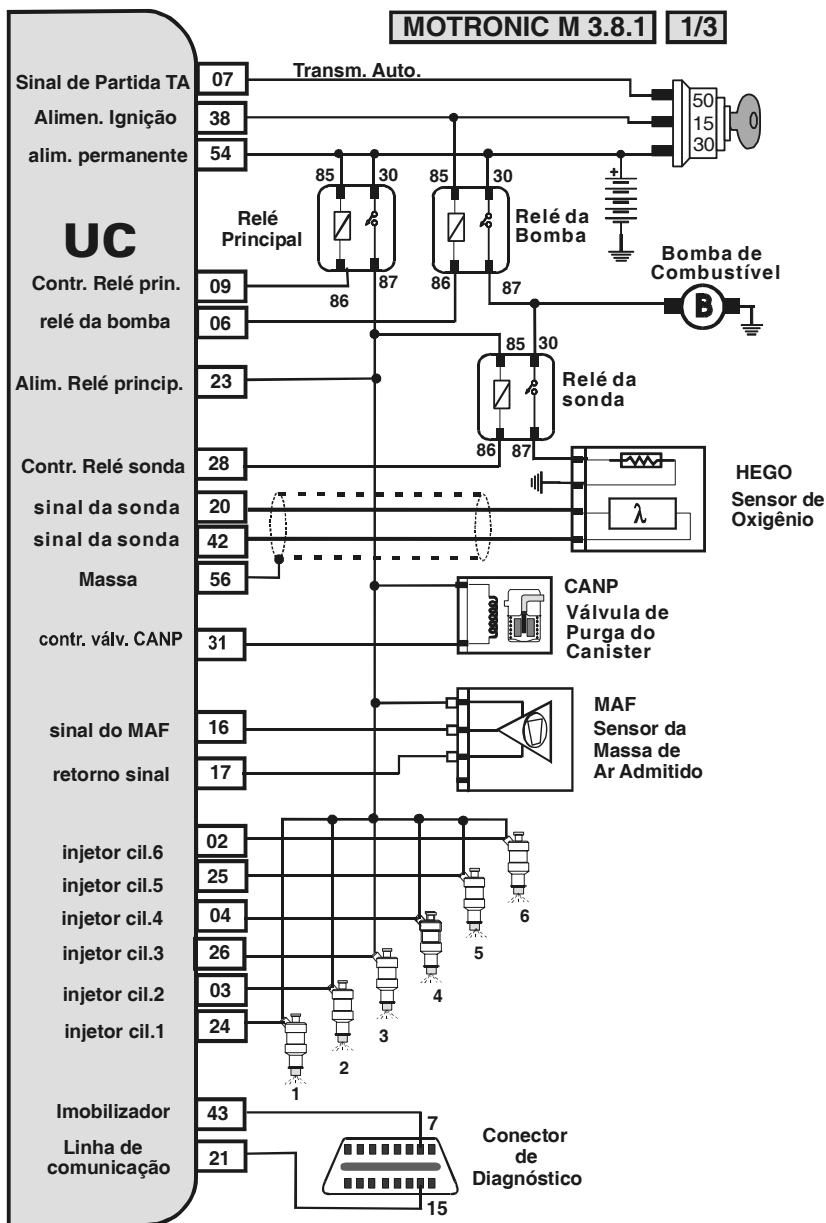
Composição Geral do Motronic M3.8.1



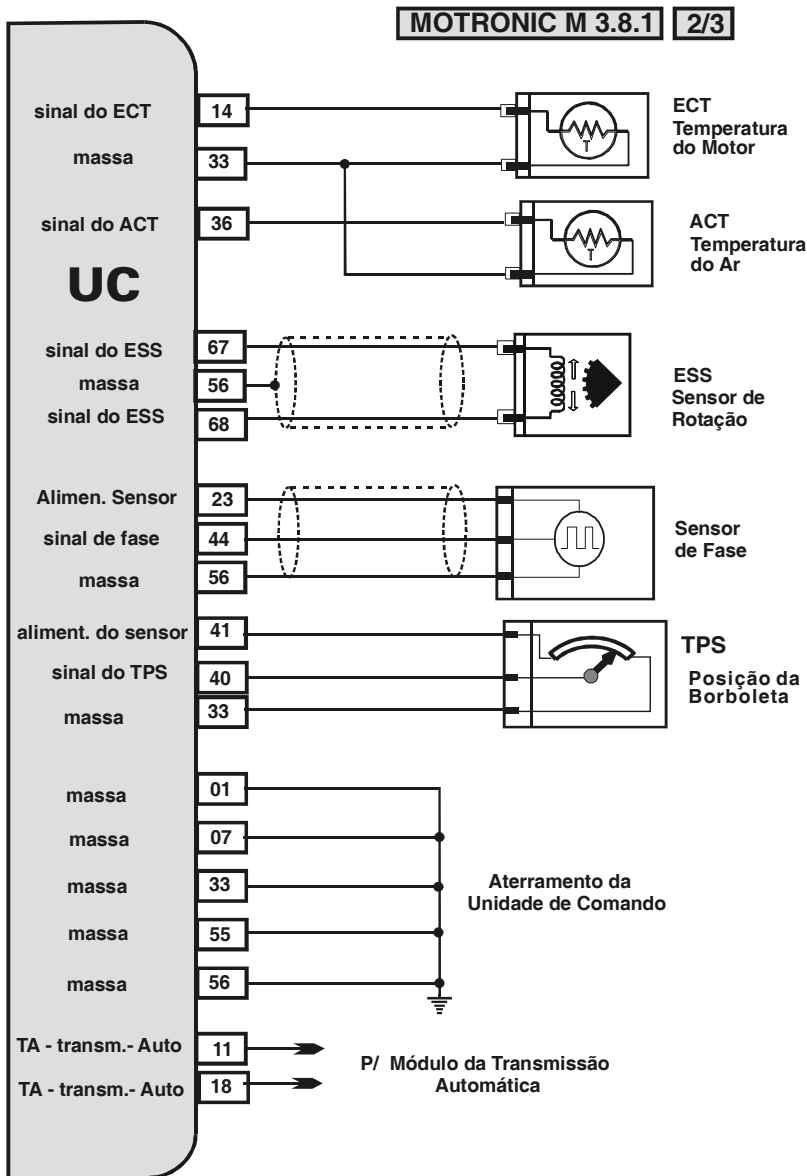
3.1 - Tabela de terminais (M3.8.1)

Terminal	Descrição
01 -	Massa da unidade de comando
02 -	Controle do injetor 6
03 -	Controle do injetor 2
04 -	Controle do injetor 4
06 -	Controle do relé da bomba
07 -	Sinal de Partida T.A./ Massa T.M.
08 -	Controle da bobina 1
09 -	Controle do relé principal
14 -	Sinal do sensor de temp. do motor
16 -	Sinal do MAF
17 -	Retorno do sinal
20 -	Sinal da sonda lambda
21 -	Linha de diagnóstico
22 -	Tacômetro
23 -	Alimentação relé principal
24 -	Controle do injetor 1
25 -	Controle do injetor 5
26 -	Controle do injetor 3
27 -	Controle da marcha lenta
28 -	Controle do relé da sonda lambda
31 -	Controle da válvula CANP
33 -	Massa
34 -	Sinal do KS 1
36 -	Sinal do sensor de temp. do ar
37 -	Conexão com sistema de A/C
38 -	Alimentação chave de ignição
39 -	Conexão com sistema de A/C
40 -	Conexão com sistema de A/C
41 -	Alimentação do sensor de pos. borb.
42 -	Sinal da sonda lambda
43 -	Sinal do imobilizador
44 -	Sinal do sensor de fase
51 -	Consumômetro
52 -	Controle da bobina 3
53 -	Controle da marcha lenta
54 -	Alimentação permanente
55 -	Massa
56 -	Massa
57 -	Sinal do KS 2
58 -	Transmissão automática
60 -	Controle da bobina 2
65 -	Sinal do sensor de velocidade
67 -	Sinal do sensor de rotação
68 -	Sinal do sensor de rotação

3.2 - Esquemas Elétricos (M3.8.1)

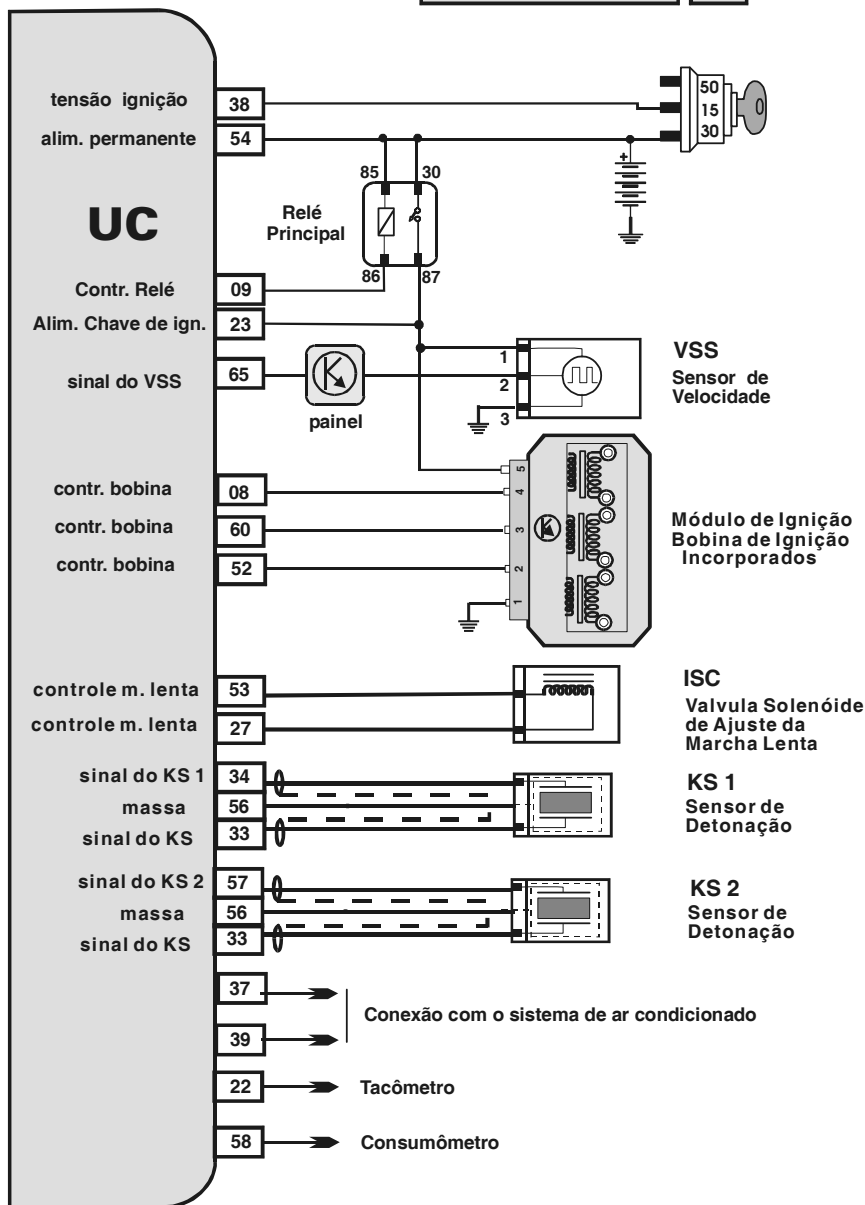


EEM38101



EEM38102

MOTRONIC M 3.8.1 **3/3**

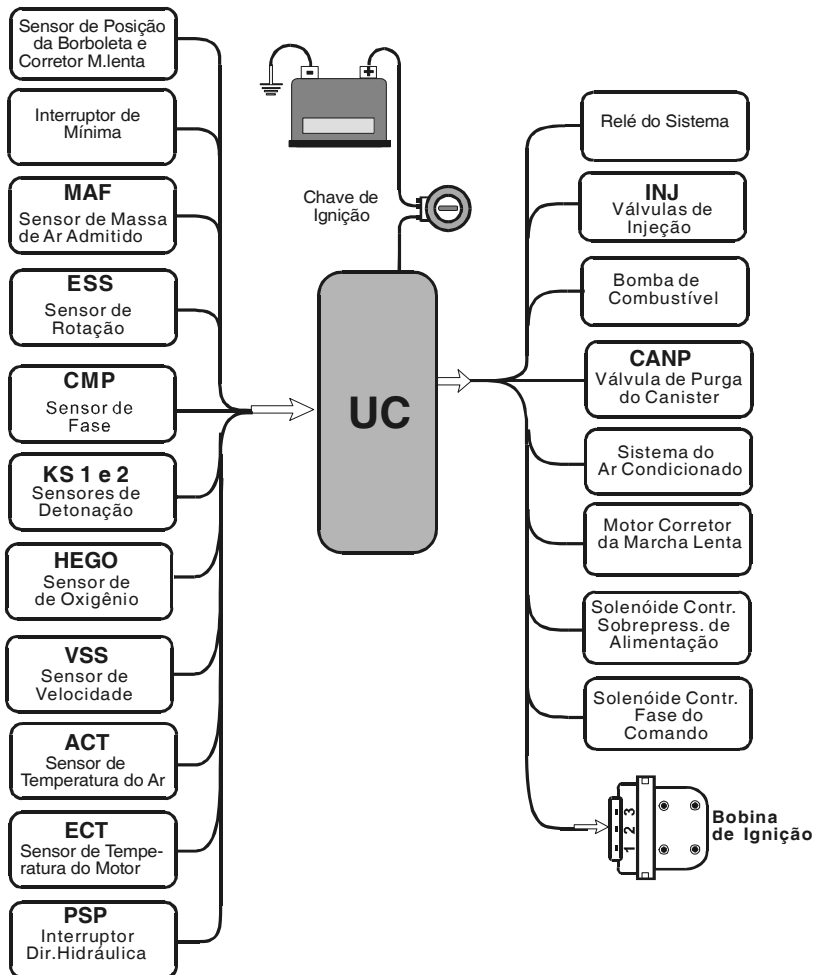


EEM38103

4.0 - INTRODUÇÃO (M3.8.2)

O presente manual de reparos aborda o sistema Bosch Motronic 3.8.2 como aplicado aos veículos Golf / Passat 1.8 20v Turbo, Passat / Variant 1.8 20v, A3 / A4 / A4 Avant 1.8 20v, A3 / A4 / A4 Avant 1.8 20v Turbo.

Composição Geral do Sistema MOTRONIC 3.8.2

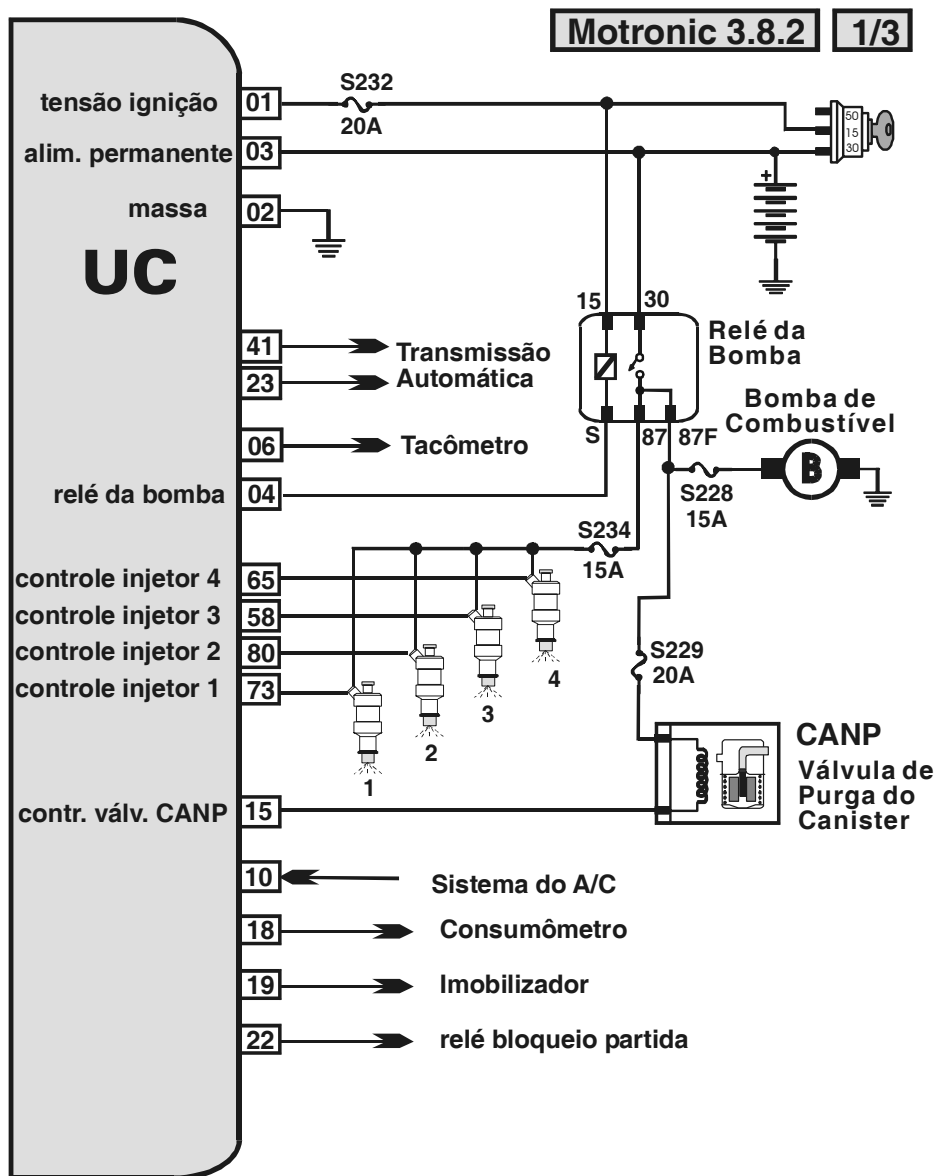


GER382

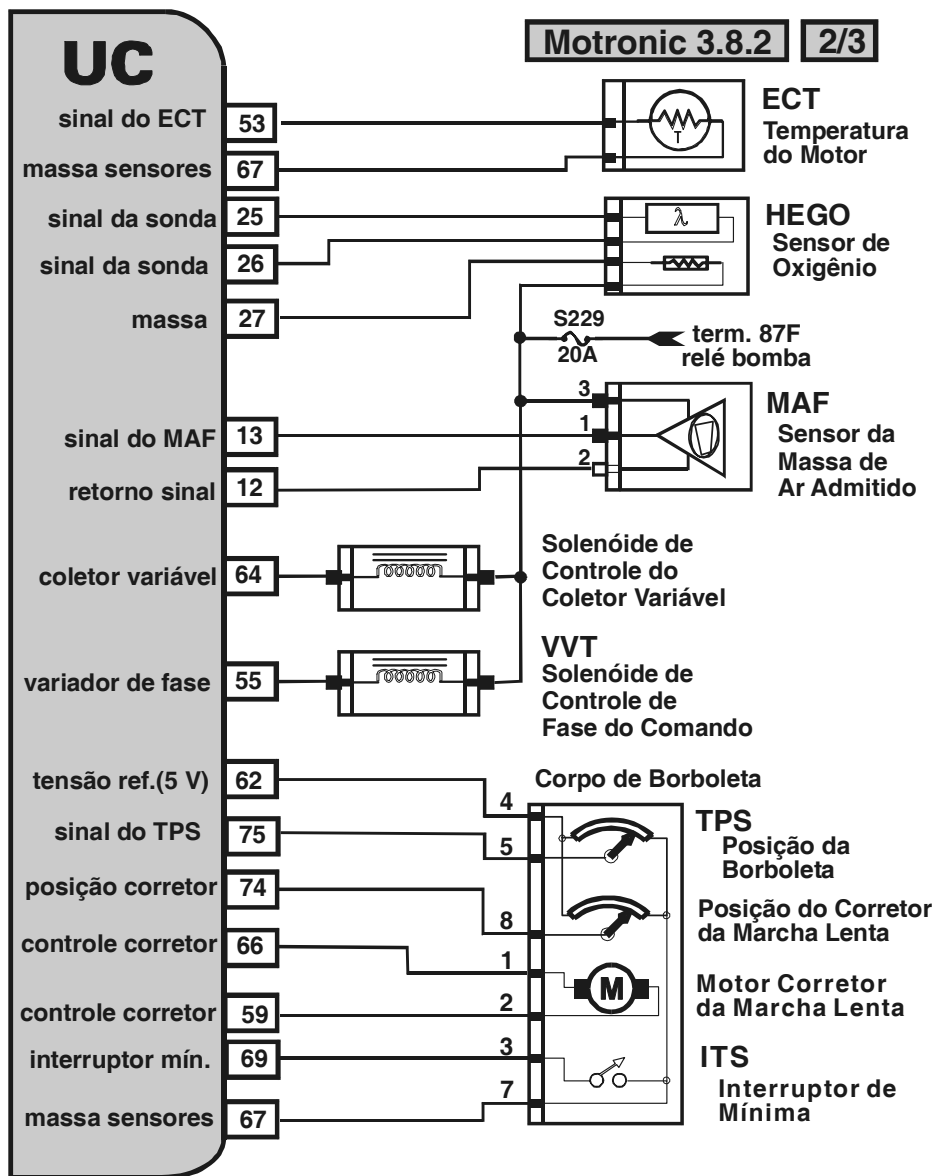
4.1 - Tabela de terminais (Motronic 3.8.2)

Terminal	Descrição
01 -	Tensão de Alimentação (ignição)
02 -	Massa
03 -	Alimentação Permanente
04 -	Relé da bomba
06 -	Sinal para o Tacômetro
08 -	Sistema do A/C (1.8 turbo)
09 -	Sinal do Pedal da Embreagem (1.8 turbo)
10 -	Sistema do A/C
12 -	Retorno do Sinal
13 -	Sinal do MAF
14 -	Sinal do PSP (motor 1.8 turbo)
15 -	Controle da Válvula CANP
18 -	Consumômetro
19 -	Imobilizador
20 -	Sensor de Velocidade
22 -	Relé da bomba
23 -	Sinal para a Transmissão Automática
24 -	Massa dos Sensores (motor 1.8 turbo)
25 -	Sinal da Sonda
26 -	Sinal da Sonda
27 -	Massa (controle do aquecedor)
29 -	Unidade ABS
41 -	Sinal para a Transmissão Automática (1.8 turbo ABS)
43 -	Linha de comunicação
47 -	Interruptor do Pedal da Embreagem (turbo)
48 -	Interruptor do Pedal da Embreagem (turbo)
53 -	Sinal do ECT
54 -	Sinal do ACT
55 -	Variador de Fase
56 -	Sinal do ESS (motor 1.8 turbo)
58 -	Controle do Injetor 3
59 -	Controle do Corretor de Marcha Lenta
60 -	Sinal do KS2
62 -	Tensão de referência (5V)
63 -	Sinal do ESS
64 -	Coletor variável (Contr. Lim. Turbo 1.8 turbo)
65 -	Controle do Injetor 4
66 -	Controle corretor de Marcha Lenta
67 -	Massa dos Sensores
68 -	Sinal do KS1
69 -	Interruptor de Mínima
70 -	Controle da Ignição (motor 1.8 turbo)
71 -	Controle da Ignição

4.2 - Esquema Elétrico (Motronic 3.8.2)



EEM3821



Em38202

Motronic 3.8.2

3/3

motor 1.8i turbo

S229

10A

Estágio Potência

tensão ignição

controle ignição

controle ignição

controle ignição

controle ignição

UC

signal do ESS

signal do ESS

tensão referência

signal de fase

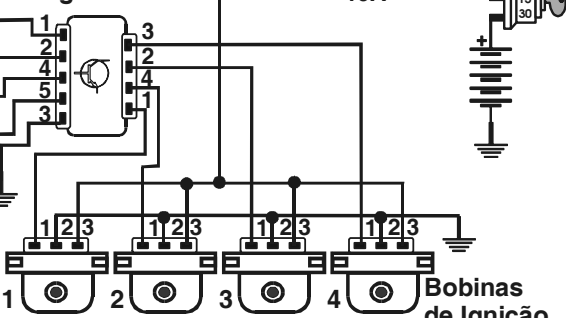
massa sensores

signal do KS1

signal do KS2

signal do ACT

signal do VSS



ESS

Sensor de Rotação

HALL

Sensor de Fase

KS1

Sensor de Detonação

KS2

Sensor de Detonação

ACT

Temperatura do Motor

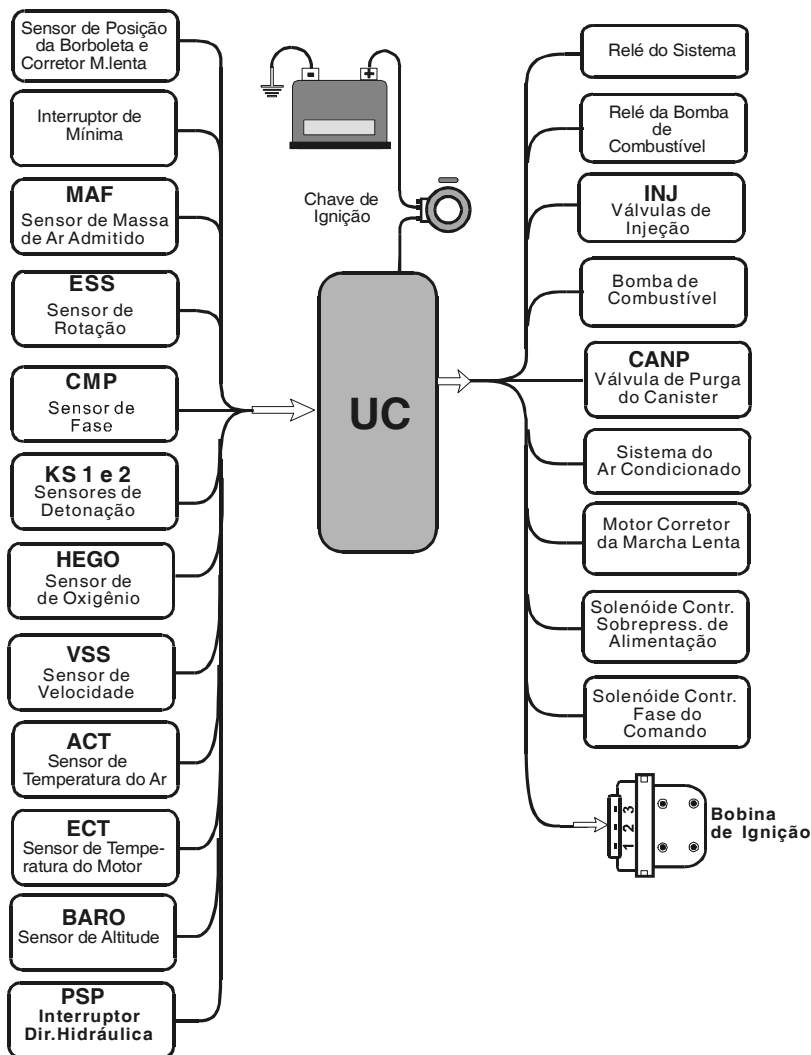
Sensor de Velocidade

EEM382T3

5.0 - INTRODUÇÃO (M.3.8.3)

O presente manual de reparos aborda o sistema Bosch Motronic 3.8.3 como aplicado aos veículos Gol / Parati 1.0 16v Turbo.

Composição Geral do Sistema MOTRONIC 3.8.3

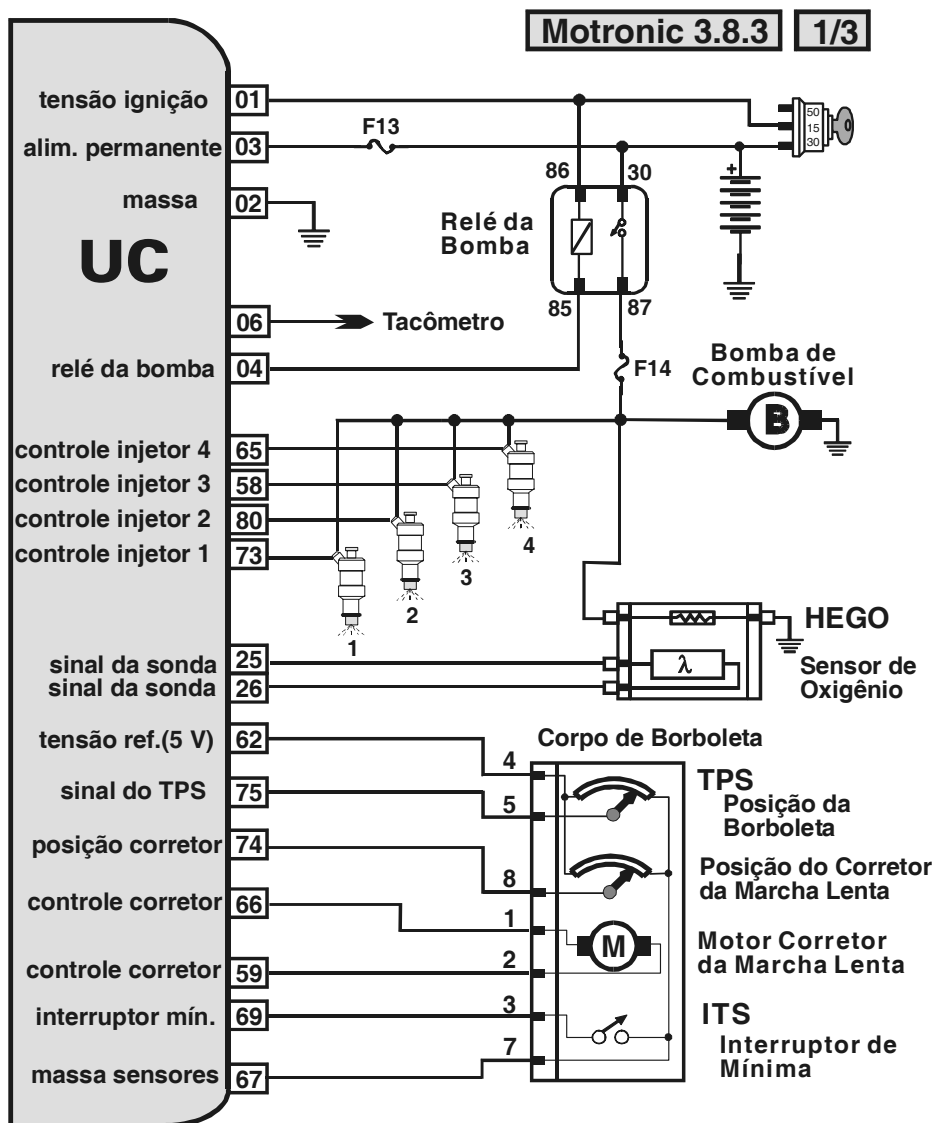


GER383

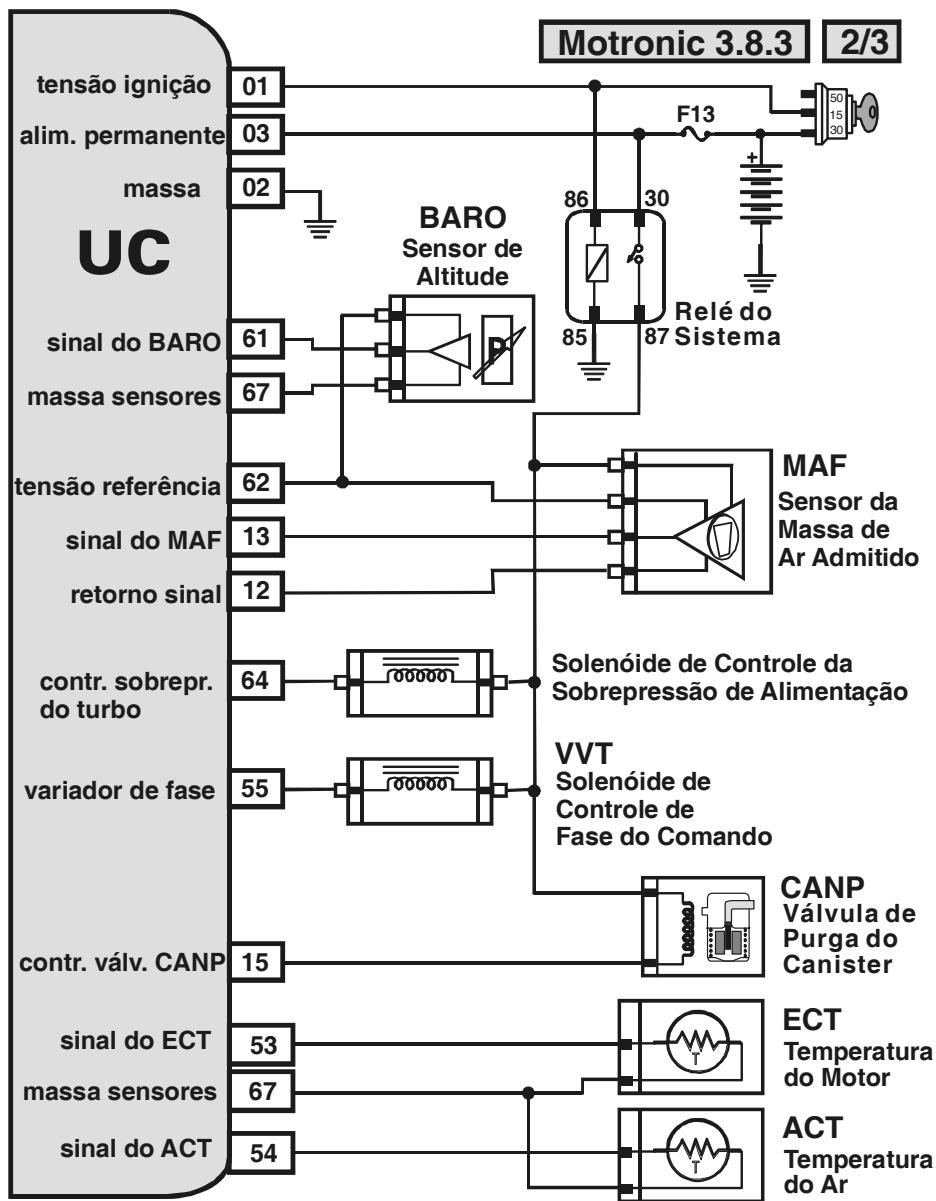
5.1 - Tabela de terminais Motronic 3.8.3

Terminal	Descrição
01 -	Tensão de alimentação (linha 15)
02 -	Massa
03 -	Alimentação permanente
04 -	Rele da bomba
06 -	Sinal para o tacômetro
08 -	Sistema do A/C
10 -	Controle do Compressor do A/C
11 -	Alimentação do ESS
12 -	Retorno do sinal
13 -	Sinal do MAF
15 -	Controle válvula CANP
18 -	Consumômetro
19 -	Linha de comunicação
20 -	Sinal do VSS
25 -	Sinal da sonda
26 -	Sinal da sonda
49 -	Sinal do PSP
53 -	Sinal do ECT
54 -	Sinal do ACT
55 -	Variador de fase
56 -	Sinal do ESS
58 -	Controle de injetor 3
59 -	Controle do corretor
60 -	Sinal do KS2
61 -	Sinal do BARO
62 -	Tensão ref. (5V)
64 -	Controle de pressão coletor de admissão
65 -	Controle de injetor 4
66 -	Controle do corretor
67 -	Massa dos sensores
68 -	Sinal do KS1
69 -	Interruptor de mínima
71 -	Controle da ignição
73 -	Controle do injetor 1
74 -	Posição do corretor de M.lenta
75 -	Sinal do TPS
76 -	Sinal de fase
78 -	Controle da Ignição
80 -	Controle de injetor 2

5.2 - Esquemas Elétricos (Motronic 3.8.3)



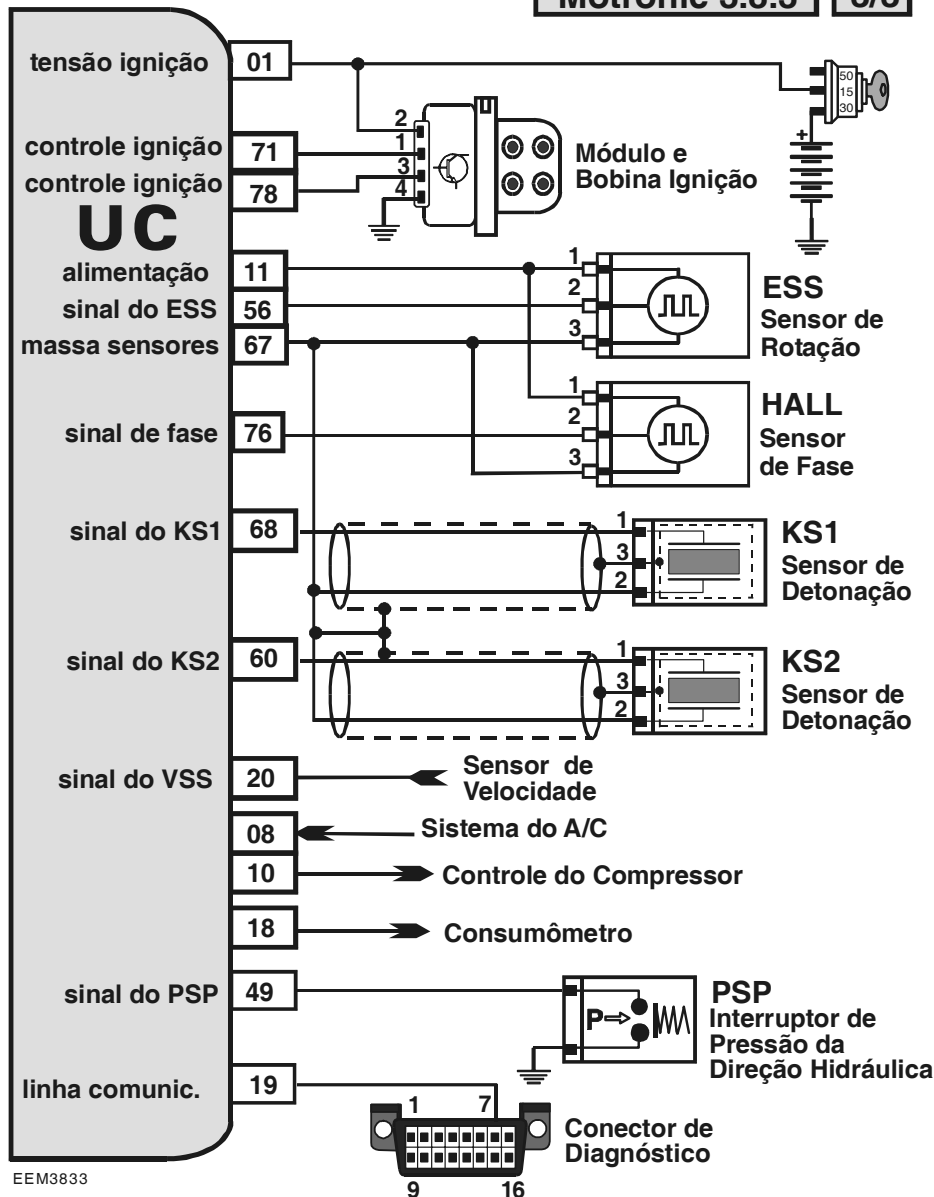
EEM3831



EEM3832

Motronic 3.8.3

3/3



EEM3833

5.3 - Parâmetros Visualgraph (MOTRONIC M3.8.1/ M3.8.2/ M3.8.3)

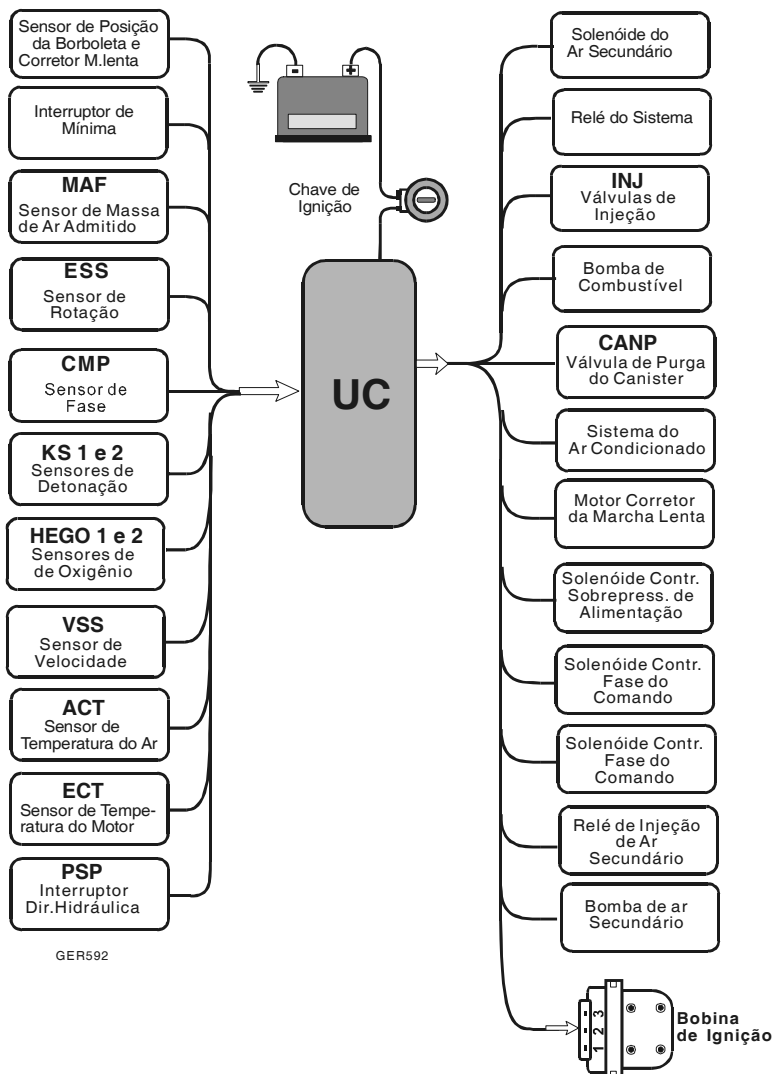
Parâmetros Visualgraph apresentados na tela do Kaptor para o **sistema MOTRONIC M3.8.1/ M3.8.2/ M3.8.3:**

Parâmetro	Min	Máx
RPM	800	900
Carga do Motor	500	1500
Posição da Borboleta	2	8
Avanço	8	16
Tempo de Injeção	1700 ms	2200 ms
Massa de Ar	2000	3000
Tensão de Alimentação	13V	15V
Temperatura da Água	80°C	105°C
Temperatura do Ar	20°C	80°C
Tensão Sonda Lambda	50 mV	950 mV

6.0 - INTRODUÇÃO (M5.9.2)

O presente manual de reparos aborda o sistema Bosch Motronic 5.9.2, como aplicado aos veículos Golf / Beetle 2.0, Bora 2.0.

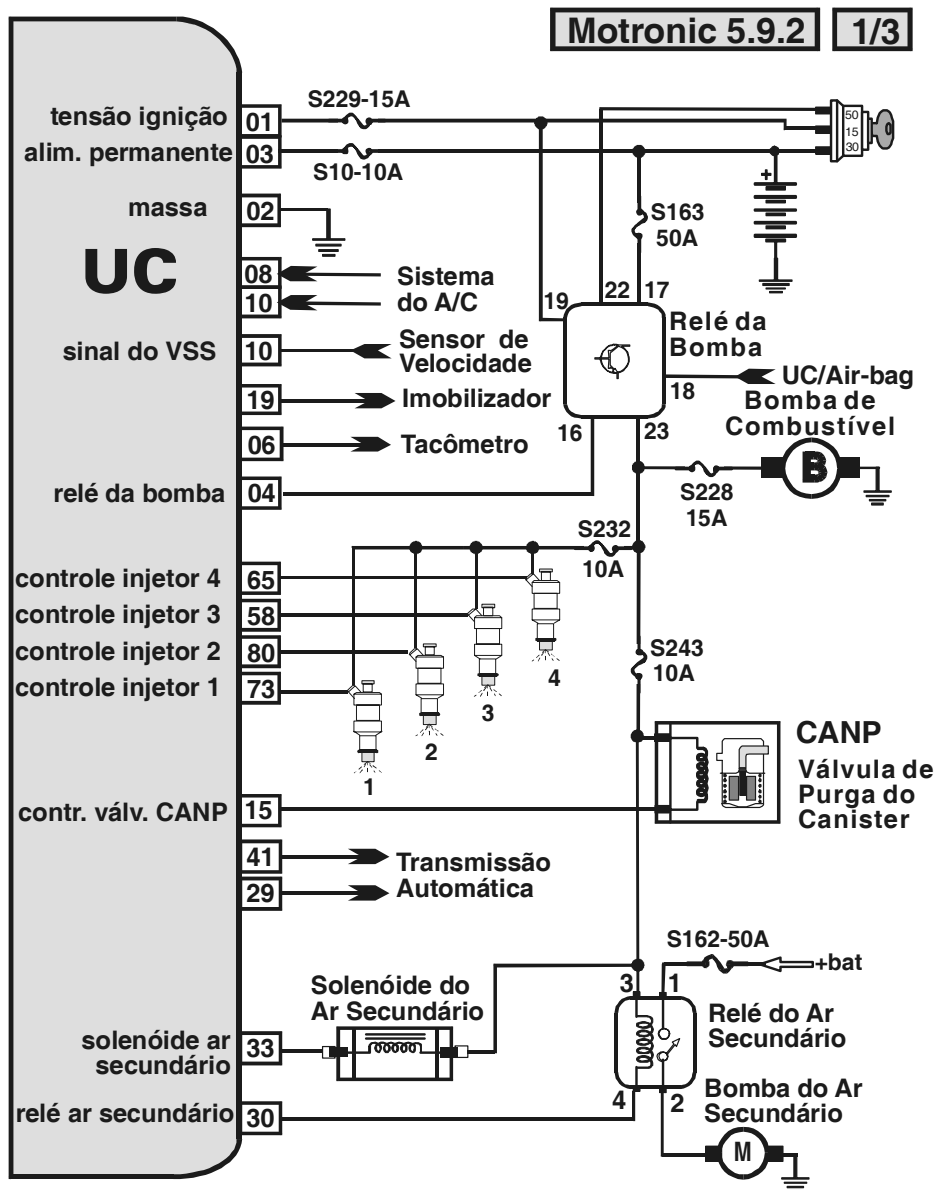
Composição Geral do Sistema MOTRONIC 5.9.2



6.1 - Tabela de terminais (Motronic 5.9.2)

Terminal	Descrição
01 -	Tensão de Alimentação (ignição)
02 -	Massa
03 -	Alimentação Permanente
04 -	Relé da Bomba
06 -	Sinal para o Tacômetro
08 -	Sistema do A/C
10 -	Sensor de Velocidade
11 -	Massa
12 -	Retorno do Sinal
13 -	Sinal do MAF
15 -	Controle Válvula CANP
16 -	Controle da Bomba Diag. Canister
17 -	Controle da Lâmpada de Advertência
19 -	Imobilizador
25 -	Sinal da Sonda 1
26 -	Sinal da Sonda 1
27 -	Controle do Aquecedor
28 -	Controle do Aquecedor
29 -	Transmissão Automática
30 -	Relé do Ar Secundario
33 -	Solenóide do Ar Secundario
37 -	Rotação da Bomba
40 -	Filamento Incandescente
41 -	Transmissão Automática
51 -	Sinal da Sonda 1
52 -	Sinal da Sonda 1
53 -	Sinal do ECT
58 -	Controle do Injetor 3
59 -	Controle do Corretor
60 -	Sinal do KS 2
62 -	Tensão referencia (5V)
63 -	Sinal do ESS
65 -	Controle do Injetor 4
66 -	Controle do Corretor
67 -	Massa dos Sensores
68 -	Sinal do KS 1
69 -	Interruptor de Mínima
71 -	Controle da Ignição
73 -	Controle do Injetor 1
74 -	Posição do Corretor
75 -	Sinal do TPS
76 -	Sinal de Fase
78 -	Controle da Ignição
80 -	Controle do Injetor 2

6.2 - Esquemas Elétricos (Motronic 5.9.2)

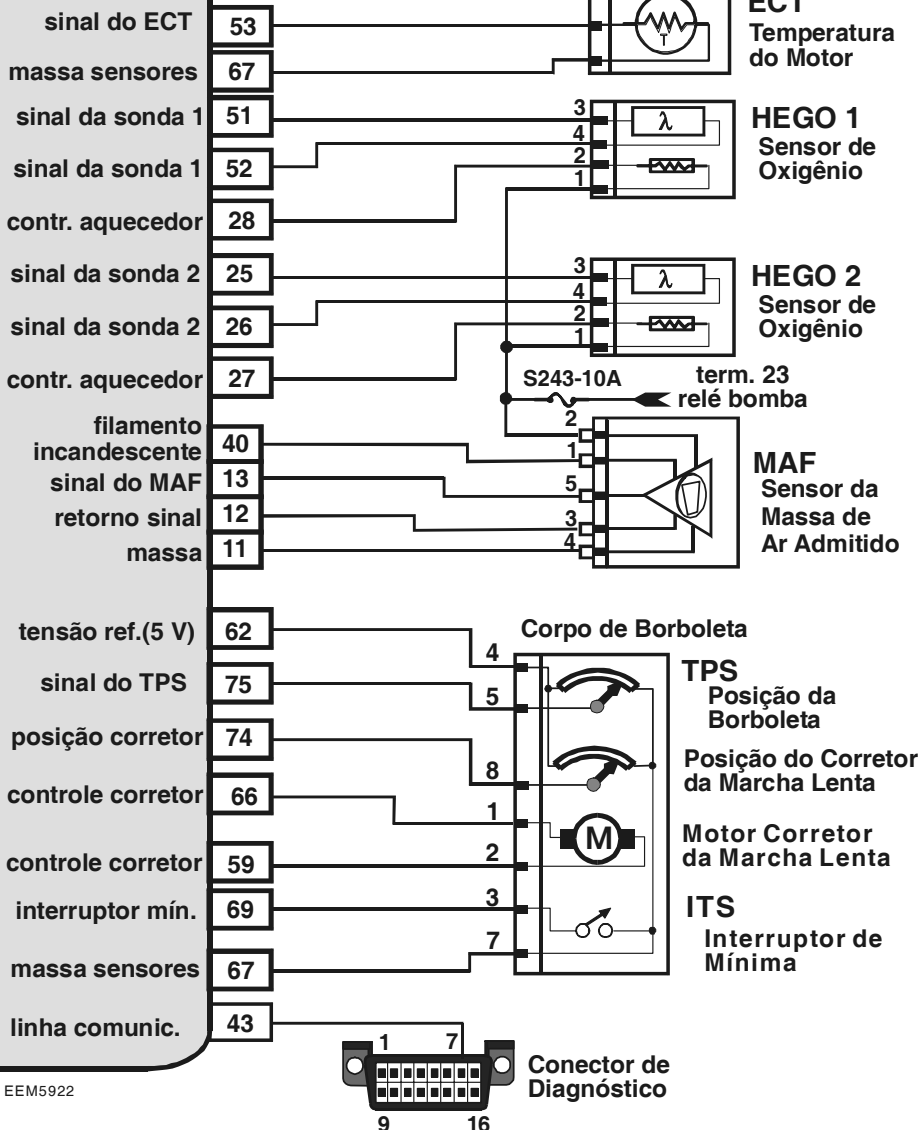


EEM5921

Motronic 5.9.2

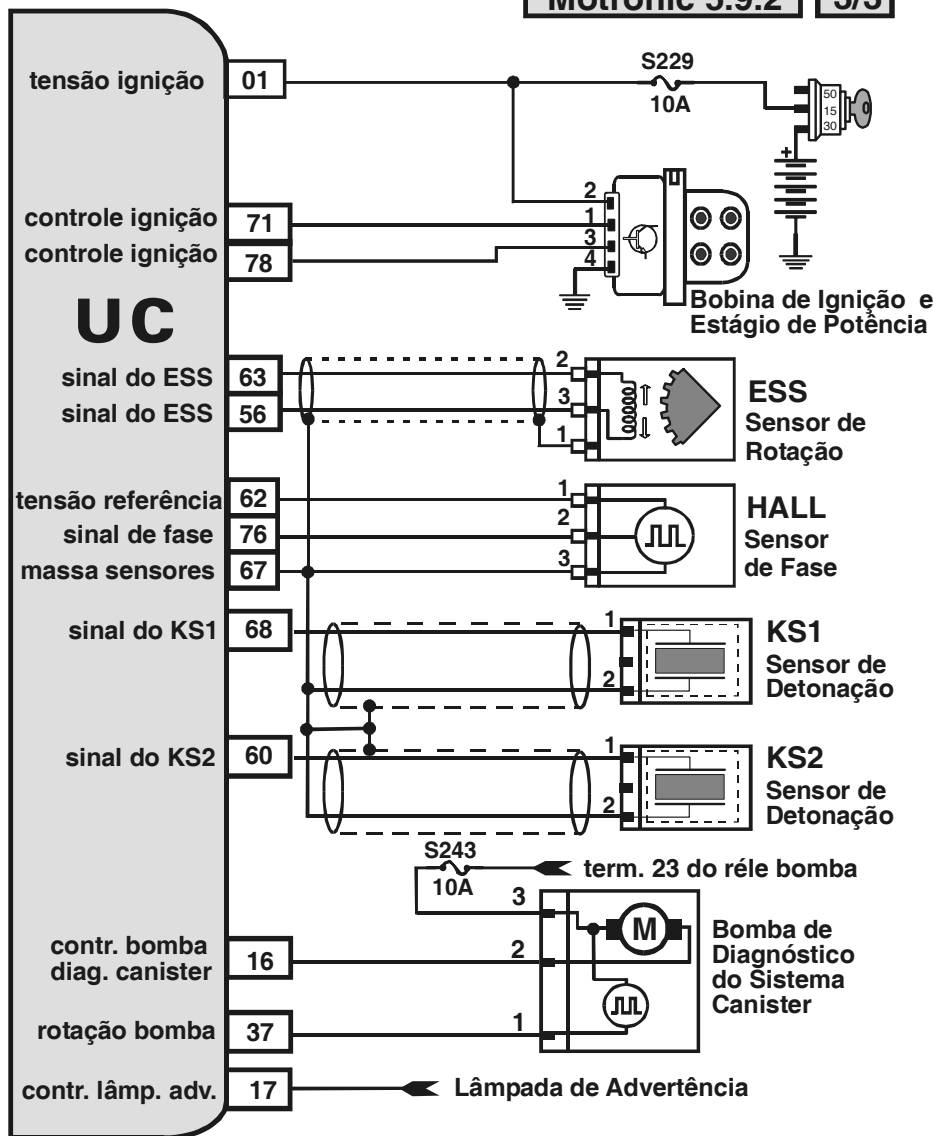
2/3

UC



EEM5922

Motronic 5.9.2 **3/3**



EEM5923

6.3 - Parâmetros Visualgraph

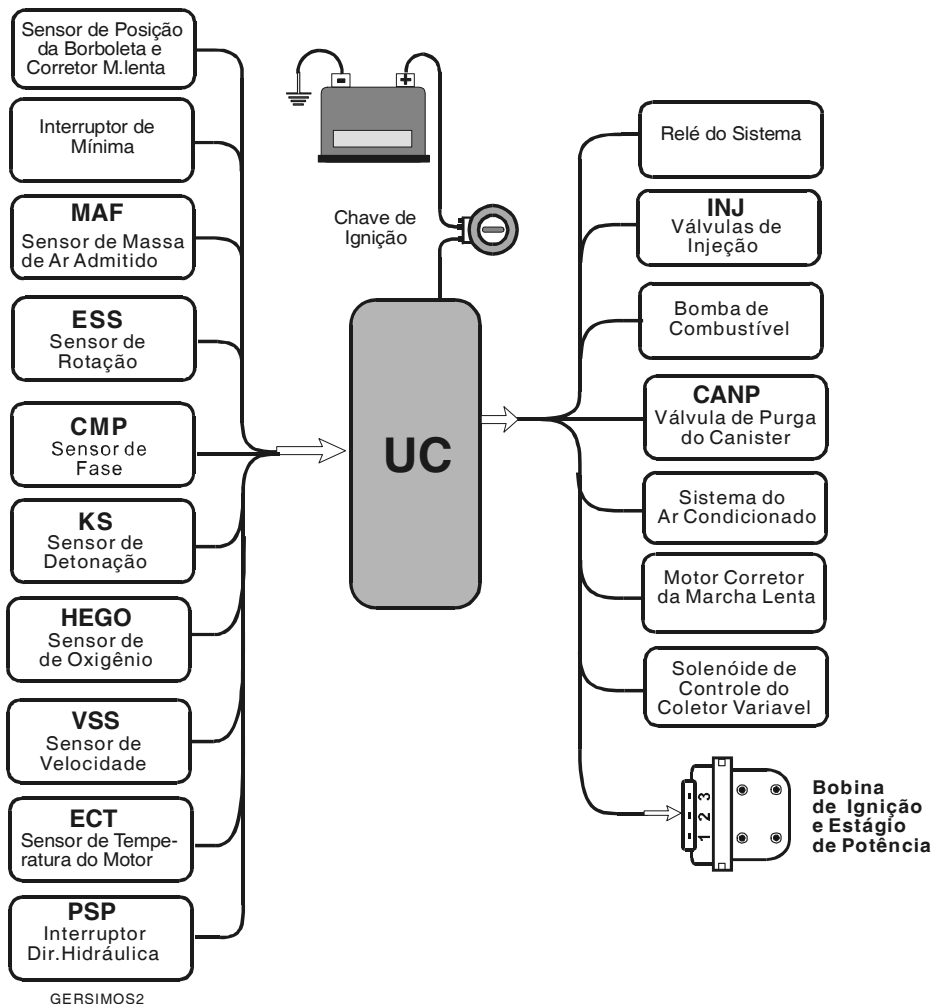
Parâmetros Visualgraph apresentados na tela do Kaptor para o **MOTRONIC M5.9.2** :

Parâmetro	Min	Máx
RPM	750	850
Carga do Motor	2500	3500
Posição da Borboleta	2	6
Avanço	0	5
Tempo de Injeção	2800 ms	3800 ms
Massa de Ar	2800	3800
Tensão de Alimentação	13V	15V
Temperatura da Água	80°C	105°C
Temperatura do Ar	20°C	80°C

7.0 - INTRODUÇÃO (SIMOS 2)

O presente manual de reparos aborda o sistema Simos 2, como aplicado aos veículos Golf 1.6 8V, Seat Cordoba / Ibiza / Vario 1.6 8V, A3 1.6 8V.

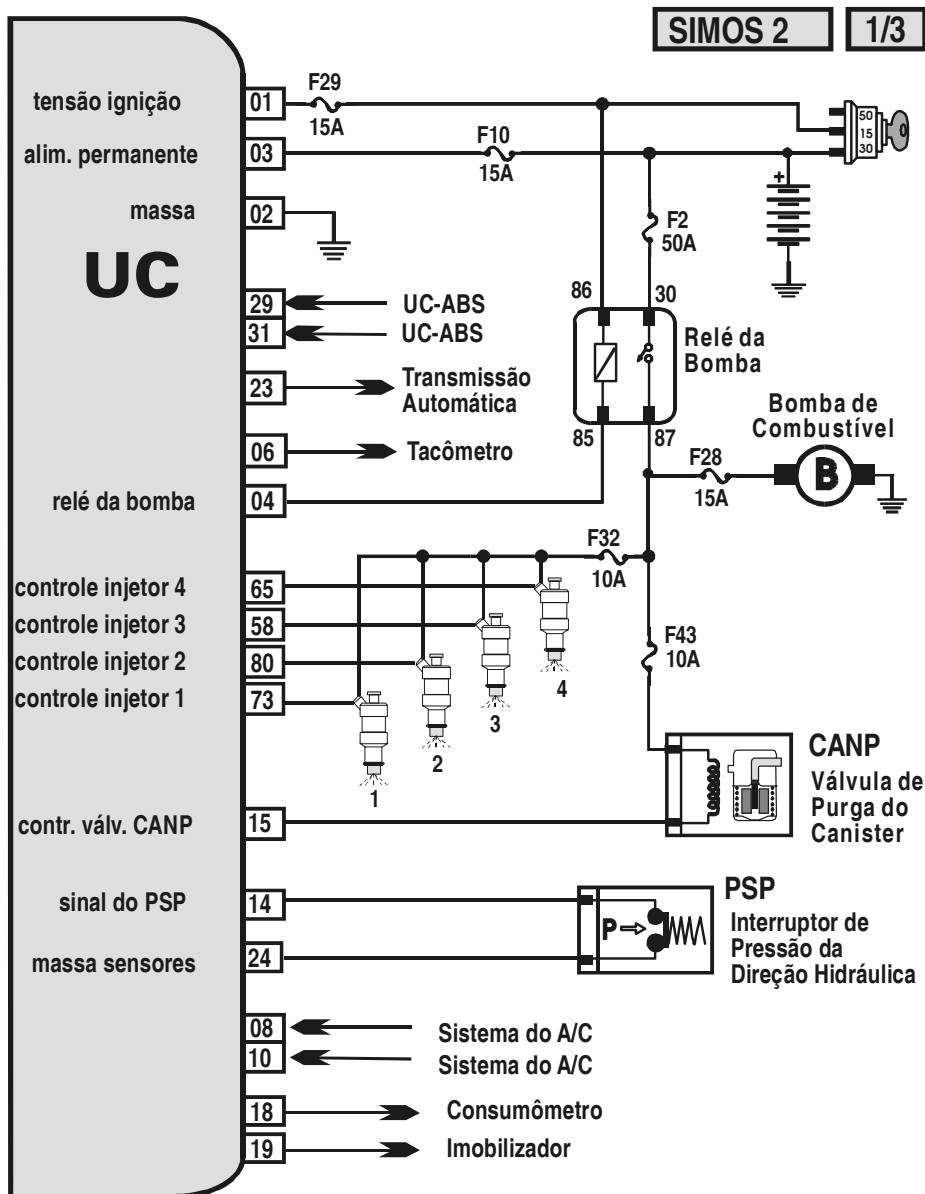
Composição Geral do Sistema SIMOS 2



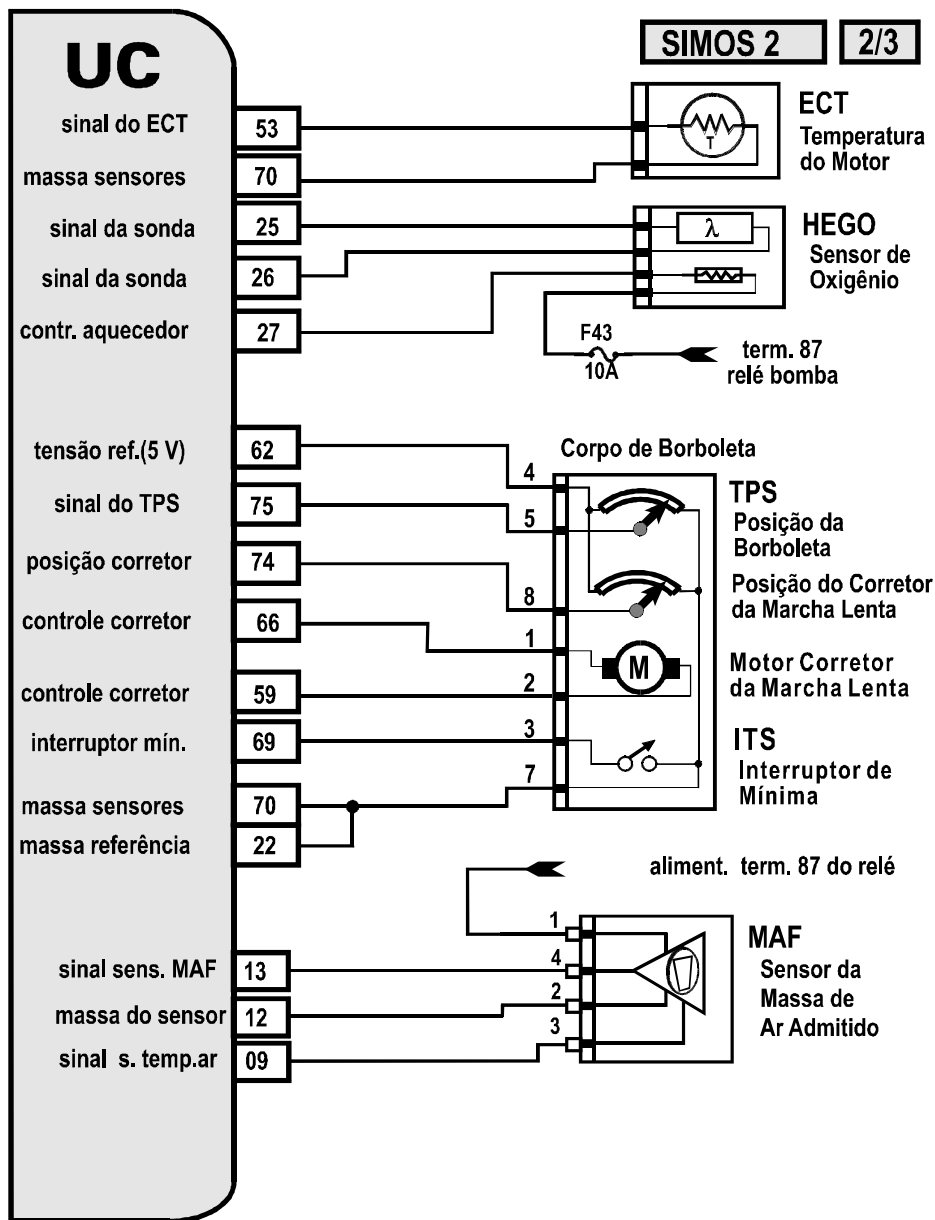
7.1 - Tabela de terminais (Simos 2)

Terminal	Descrição
01 -	Tensão de alimentação (ignição)
02 -	Massa
04 -	Relé da Bomba
06 -	Tacômetro
08 -	Sistema do A/C
09 -	Alimentação do MAF
10 -	Sistema do A/C
12 -	Sinal de Retorno
13 -	Sinal do MAF
14 -	Sinal do PSP
15 -	Controle Válvula Canp
18 -	Consumômetro
19 -	Imobilizador
20 -	Sinal do VSS
22 -	Massa de referencia
23 -	Transmissão Automática
24 -	Massa dos Sensores
25 -	Sinal da sonda
26 -	Sinal da sonda
27 -	Controle do aquecedor
29 -	UC ABS
31 -	UC ABS
38 -	Alimentação UC (15)
53 -	Sinal do ECT
56 -	Sinal do ESS
58 -	Controle Injetor 3
59 -	Controle do Corretor de Marcha lenta
62 -	Tensão referencia (5V)
63 -	Sinal do ESS
64 -	Sinal para o coletor variável
65 -	Controle Injetor 4
66 -	Controle do Corretor de Marcha Lenta
67 -	Retorno de sinal
68 -	Sinal do KS
69 -	Interruptor de Mínima
70 -	Massa dos Sensores
71 -	Controle da Ignição
73 -	Controle Injetor 1
74 -	Posição do corretor da Marcha Lenta
75 -	Sinal do TPS
76 -	Sinal do sensor
78 -	Controle de ignição
80 -	Controle Injetor 2

7.2 - Esquemas Elétricos (Simos 2)



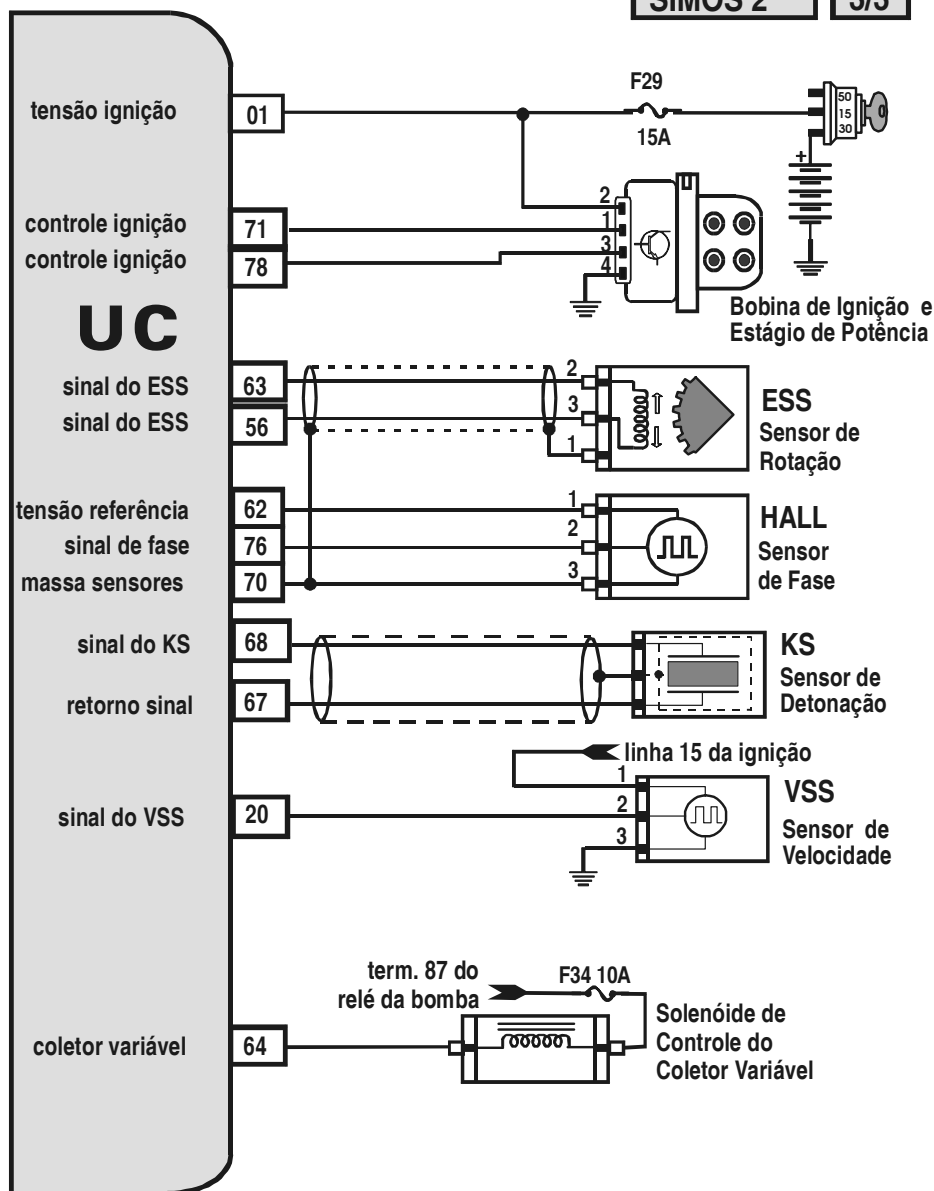
EESIMOS201



EESIMOS202

SIMOS 2

3/3



EESIMOS203

7.3 - Parâmetros Visualgraph

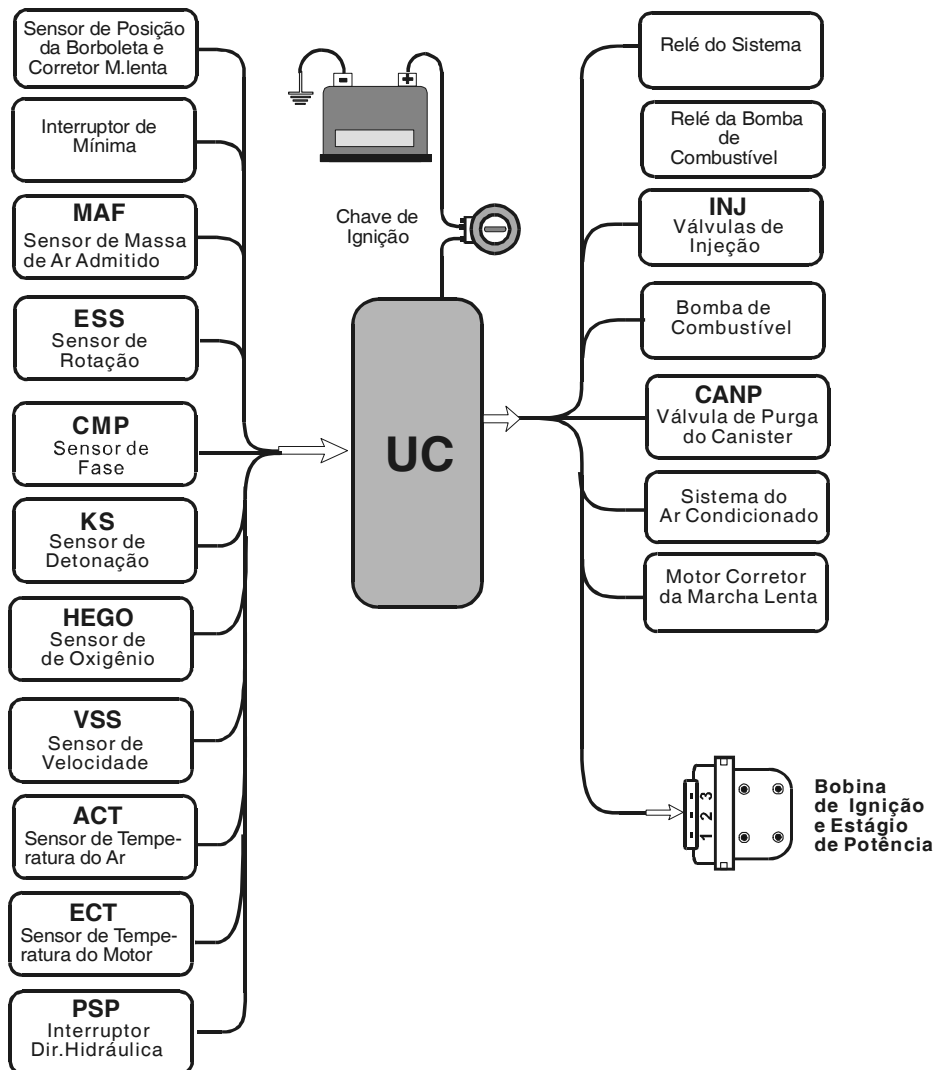
Parâmetros Visualgraph apresentados na tela do Kaptor para o **sistema SIMOS 2**:

Parâmetro	Min	Máx
RPM	700	900
Carga do Motor	70	100
Posição da Borboleta	2	6
Tensão Sensor da Borboleta	4V	5V
Avanço	10°	15°
Tempo de Injeção	2200 ms	3500 ms
Tensão de Alimentação	13V	15V
Temperatura da Água	80°C	110°C
Temperatura do Ar	20°C	70°C
Tensão Sonda Lambda	50mV	950mV
Regulação Lambda	0	3
Massa de Ar	1	2
Controle Marcha Lenta	-15	15
Adaptação Marcha Lenta	0	5

8.0 - INTRODUÇÃO (SIMOS 4S)

O presente manual de reparos aborda o sistema Simos 4S, como aplicado aos veículos Passat / Variant 2.0 8V.

Composição Geral do Sistema SIMOS 4S

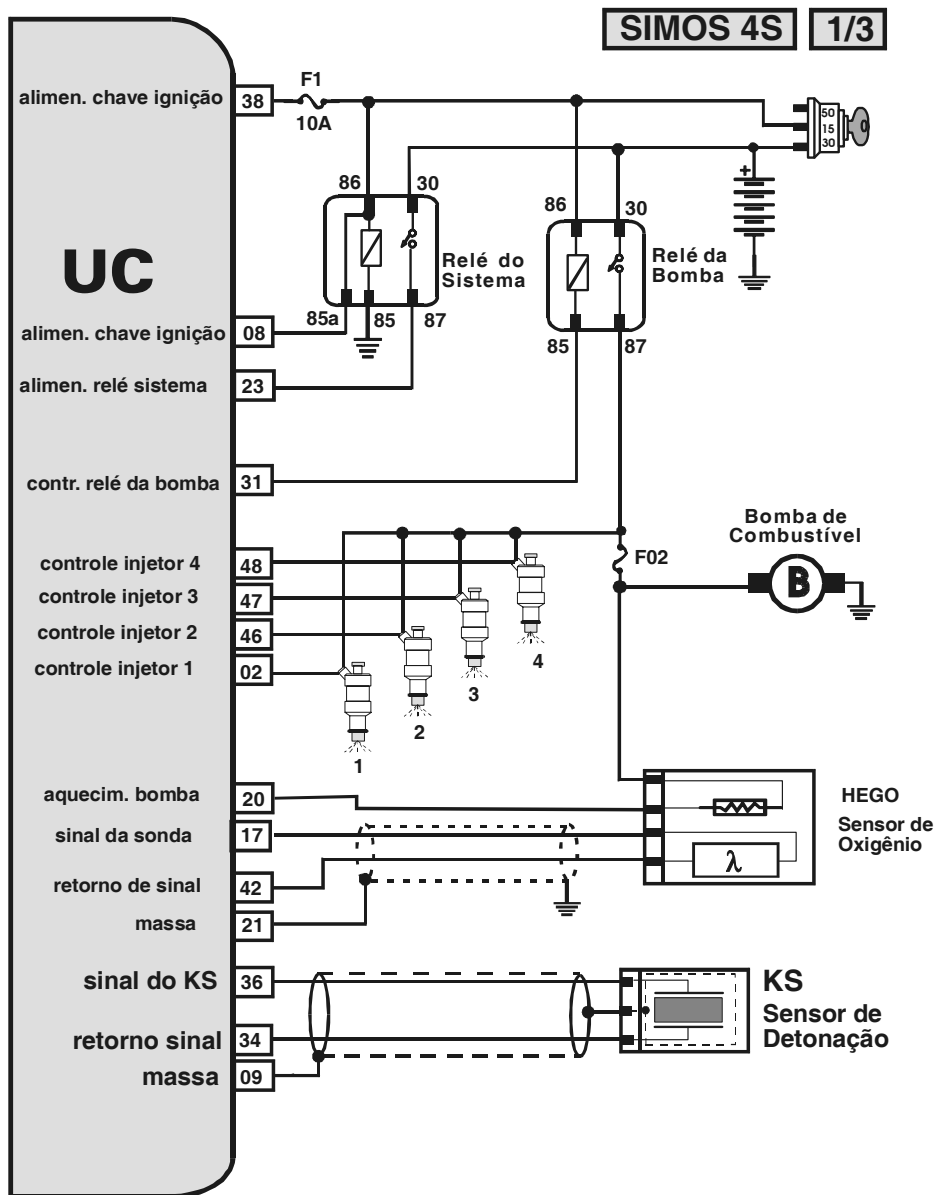


GERSIMOS4S

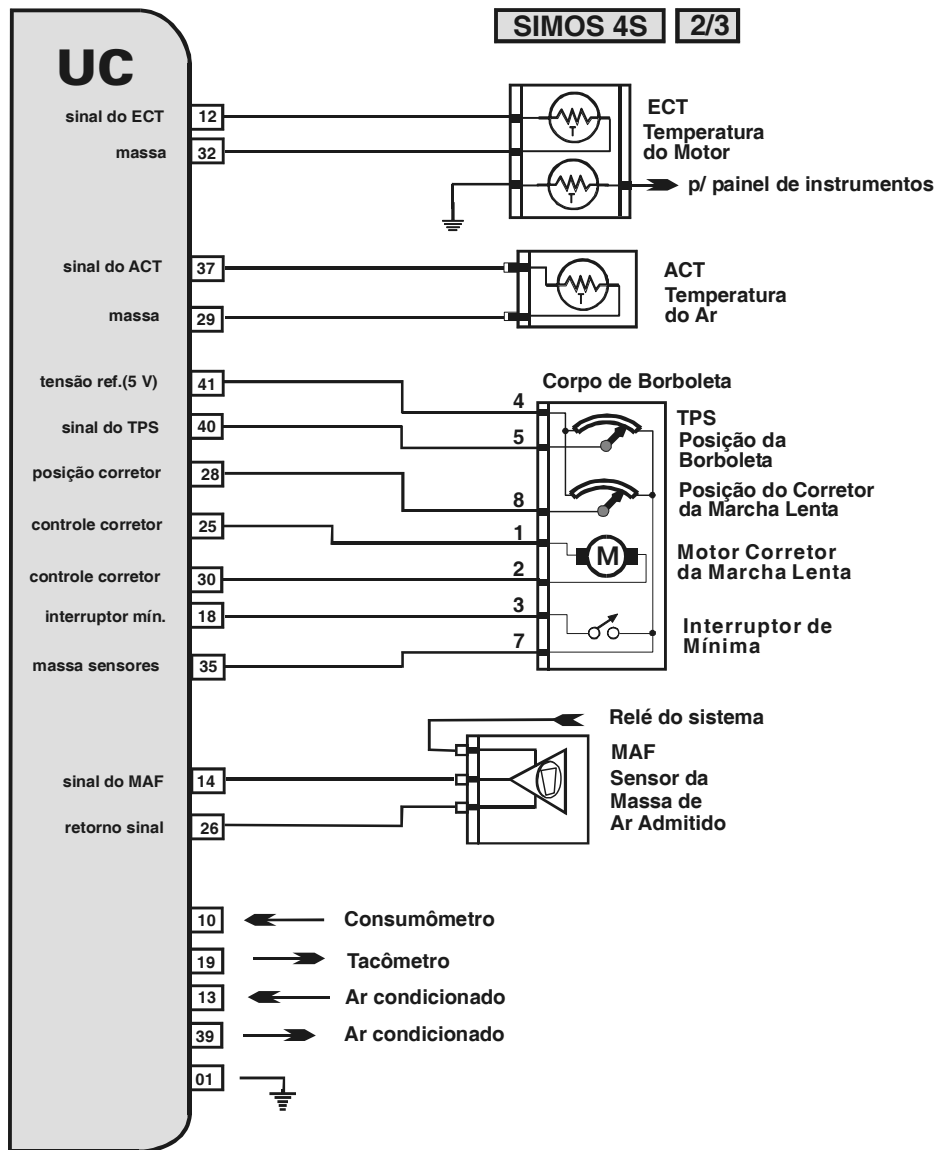
8.1 - Tabela de terminais (Simos 4S)

Terminal	Descrição
01 -	Massa da unidade de comando
02 -	Controle de pulso do injetor do cilindro 1
07 -	Controle de pulso da bobina de ignição
08 -	Alimentação da chave de ignição
09 -	Massa da malha de proteção do sensor de detonação KS
10 -	Sinal do consumômetro
11 -	Sinal do sensor de velocidade do veículo (VSS)
12 -	Sinal do sensor de temperatura do motor ECT
13 -	Sinal do interruptor do A/C
14 -	Sinal do sensor de fluxo de ar (MAF)
16 -	Massa do sensor de rotação
17 -	Sinal do sensor de oxigênio
18 -	Interruptor de mínima
19 -	Sinal para o tacômetro
20 -	Aquecimento da sonda lambda
21 -	Massa do sensor de oxigênio
23 -	Alimentação do relé do sistema
25 -	Controle do corretor de marcha lenta
26 -	Retorno do sinal (MAF)
28 -	Sinal do corretor de marcha lenta
29 -	Massa do sensor de temperatura do ar
30 -	Controle do corretor de marcha lenta
31 -	Alimentação do relé do relé da bomba de combustível
32 -	Massa do sensor de temperatura do motor (ECT)
33 -	Sinal da válvula de purga do canister
34 -	Retorno do sinal do sensor de detonação
35 -	Massa do sensor de fase
36 -	Sinal do sensor de detonação (KS)
37 -	Sinal do sensor de temperatura do ar
38 -	Alimentação da chave de ignição
39 -	Sinal para o compressor do A/C
40 -	Sinal do sensor de posição de borboleta
41 -	Tensão de referência
42 -	Sinal da sonda lambda
43 -	Linha de diagnóstico
44 -	Sinal do sensor de fase
45 -	Tensão de referência
46 -	Controle do injetor 2
47 -	Controle do injetor 3
48 -	Controle do injetor 4
67 -	Sinal do sensor de rotação (ESS)
68 -	Alimentação do sensor de rotação

8.2 - Esquemas Elétricos (Simos 4S)



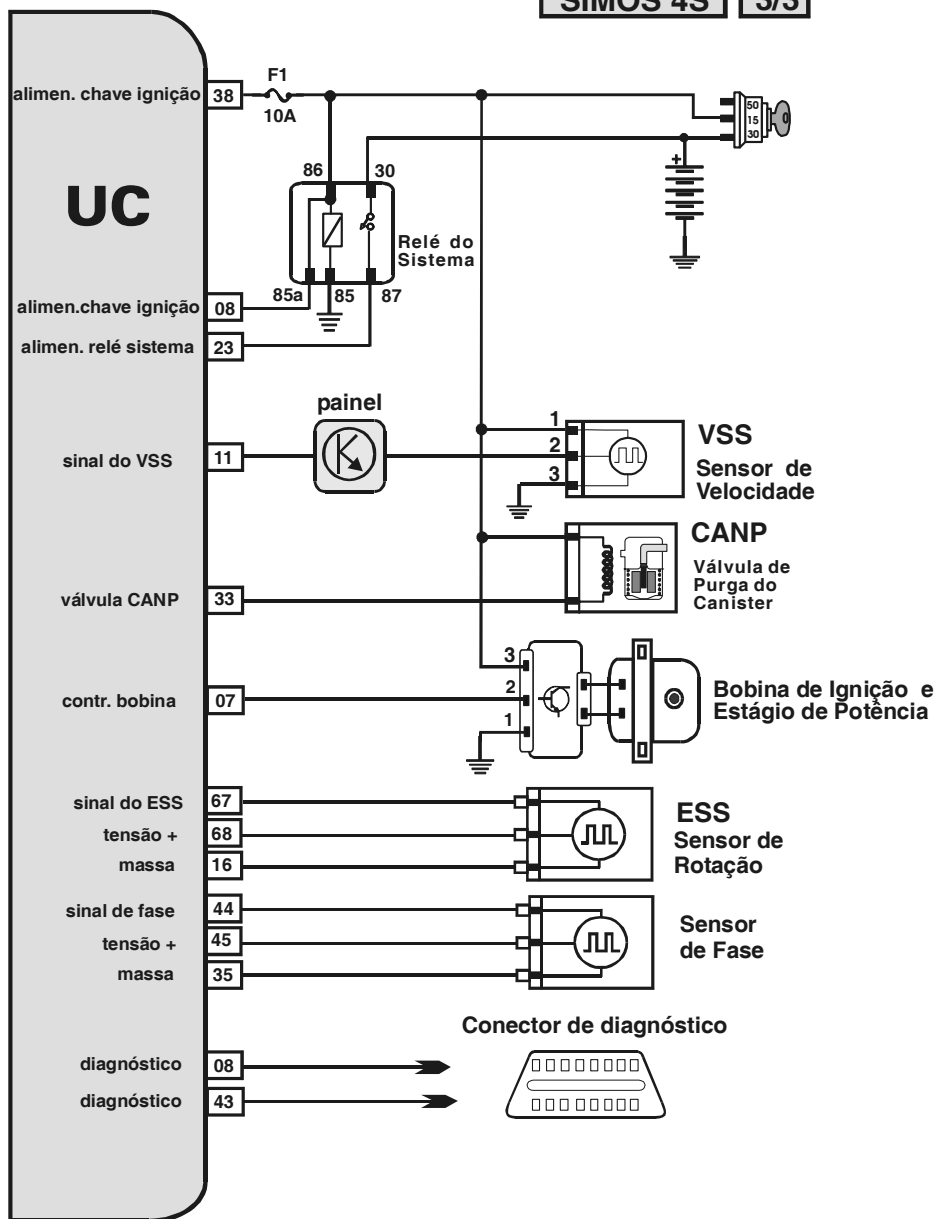
EESIMOS401



EESIMOS402

SIMOS 4S

3/3



EESIMOS403

8.3 - Parâmetros Visualgraph

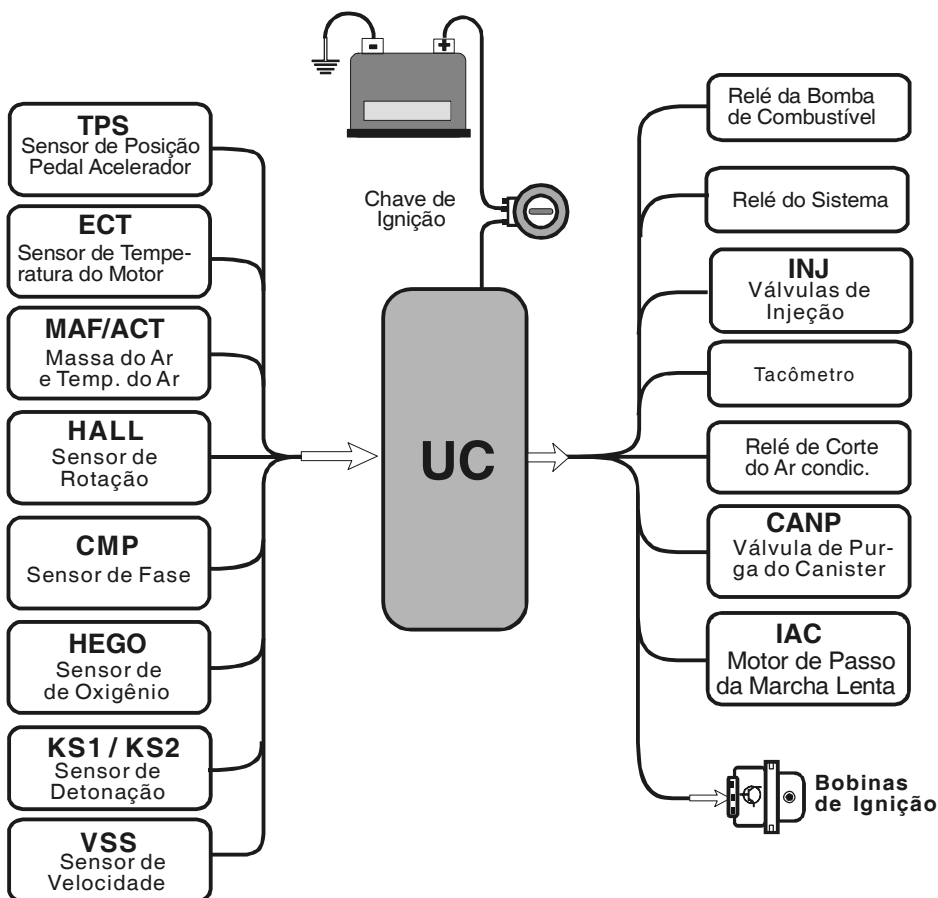
Parâmetros Visualgraph apresentados na tela do Kaptor para o **sistema SIMOS 4S**:

Parâmetro	Min	Máx
RPM	750	850
Carga do Motor	10	20
Posição da Borboleta	6	7
Tempo de Injeção	2500 ms	3500 ms
Tensão de Alimentação	12V	15V
Temperatura da Água	80°C	110°C
Temperatura do Ar	20°C	70°C
Tensão Sonda Lambda	50mV	950mV
Controle Marcha Lenta	20	30

9.0 - INTRODUÇÃO (1ABW/ 1ABI)

O presente manual de reparos aborda o sistema 1BAW/ 1ABI, como aplicado aos veículos Gol/ Parati 2.0 16V.

Composição Geral do Sistema 1ABW/ 1ABI



GERM1ABW/ 1ABI

9.1 - Descrição do Sistema**Tipo de injeção:**

- . multiponto seqüencial

Medição da massa de ar:

- . Velocidade/Densidade: informação de carga do sensor de pressão do coletor (MAP)

Medição de rotação:

- . sensor de efeito Hall

Medição da fase:

- . rotor do sensor de rotação

Controle da marcha lenta:

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

Controle da mistura:

- . sonda lambda aquecida

Corpo de borboleta:

- sensor de posição de borboleta
- motor de passo

Sistema de combustível:

- . pressão: 2,5 a 3 bar
- . vazão: superior a 80 litros/hora

Bomba de combustível:

- . interna ao tanque.
- . regulador: no extremo do tubo distribuidor.

Injetor:

- . resistência: 13,5 a 15,5 ohms

Relés do sistema:

- . relé de alimentação
- . relé da bomba
- . corte do A/C

Unidade de comando:

- . conector de 55 terminais

Sensores do sistema:

- . posição da borboleta
- . temperatura do motor
- . temperatura do ar
- . rotação
- . fase
- . sonda lambda
- . detonação

Atuadores do sistema:

- . injetores
- . bomba de combustível
- . motor de passo (marcha lenta)
- . bobinas de ignição
- . válvula purga do canister

Sistema de ignição:

- . Estático
- . controle da detonação

Módulo de ignição:

- . interno à UC

Bobinas de ignição:

- . Resist. primário: 0,5 a 0,8 ohms
- . Resist. secundário: 7 a 9 Kohms

Controle de emissões:

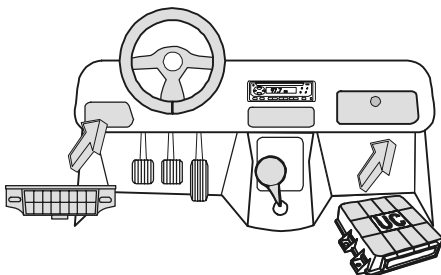
- . evaporativas: canister e válvula de purga
- . catalisador

Sinais e controles auxiliares

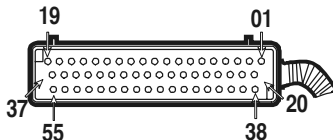
- . sinal p/tacômetro
- . sinal para relé do A/C (compressor)

9.2 - Sistema Elétrico e do Controle

Localização do Conector de Diagnóstico e da Unidade de Comando



**Conector da Unidade de Comando
(Lado conector)**



Conector de Diagnóstico



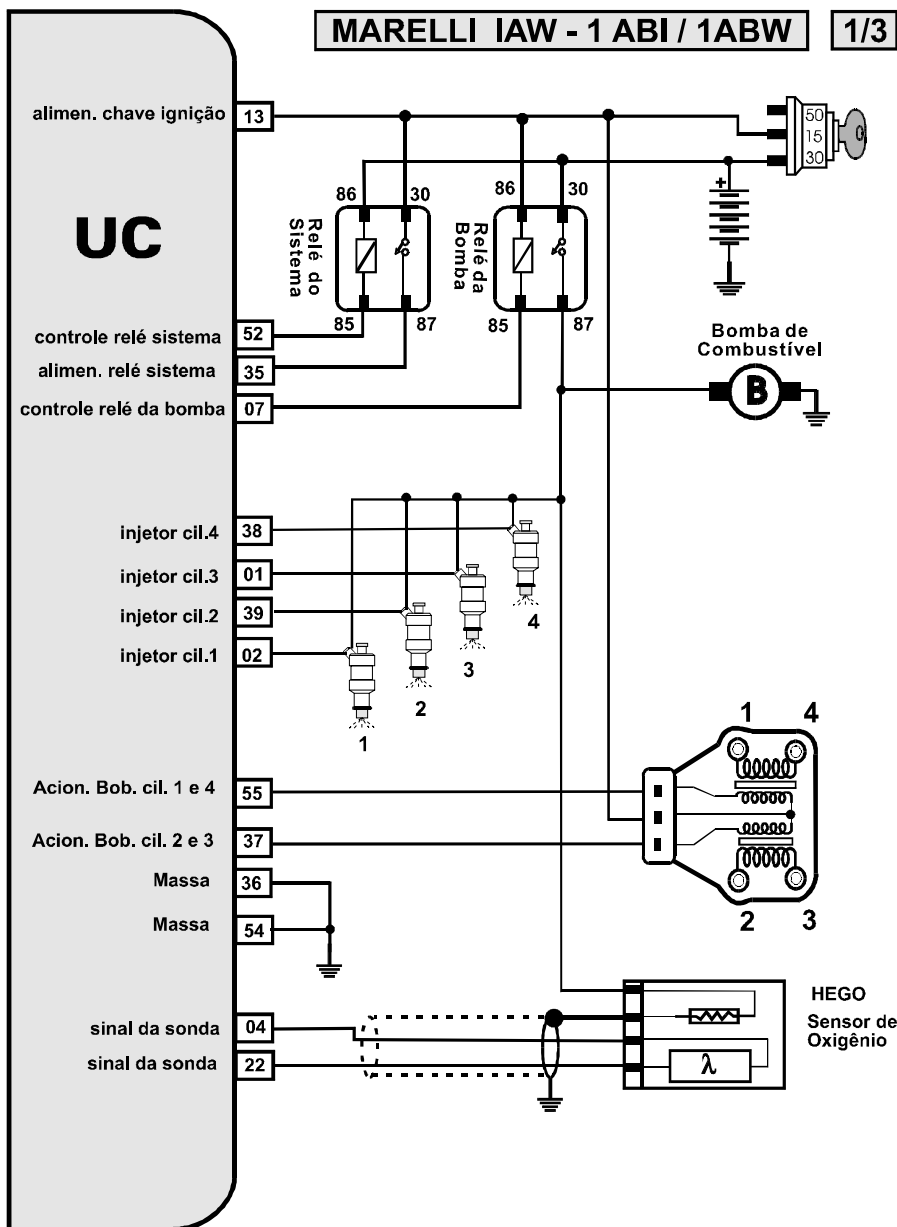
C04WB DLC

9.3 - Tabela de Terminais

Term.	Descrição
01	Controle do injetor 3
02	Controle do injetor 1
03	Controle da marcha lenta
04	Sinal da sonda lambda
07	Controle do relé da bomba de combustível
10	Interruptor do A/C
11	Sinal do sensor de fase
12	Tensão 12 volts
13	Alimentação chave de ignição (linha 15)
14	Sinal do sensor de pressão MAP
15	Sinal do sensor de detonação KS
16	Tensão de referência (5 volts)
17	Massa dos sensores
20	Controle da marcha lenta IAC
21	Controle da marcha lenta IAC
22	Sinal da sonda lambda
23	Sinal do sensor de posição da borboleta (TPS)
24	Controle da válvula de purga (CANP)

Term.	Descrição
26	Relé do compressor do ar condicionado
28	Sinal de velocidade do veículo VSS
29	Sinal do sensor de temperatura do ar
31	Linha de diagnóstico
34	Massa dos sensores
35	Alimentação do relé do sistema
36	Massa da unidade de comando
37	Acionamento da bobina 2
38	Controle do injetor 4
39	Controle do injetor 2
40	Controle da marcha lenta (IAC)
42	Sinal de rotação RPM
47	Sinal do sensor de temperatura do motor ECT
49	Sinal do sensor de rotação (CKP)
52	Controle do relé do sistema
53	Tensão de referência (5 volts)
54	Massa da unidade de comando
55	Acionamento da bobina 1

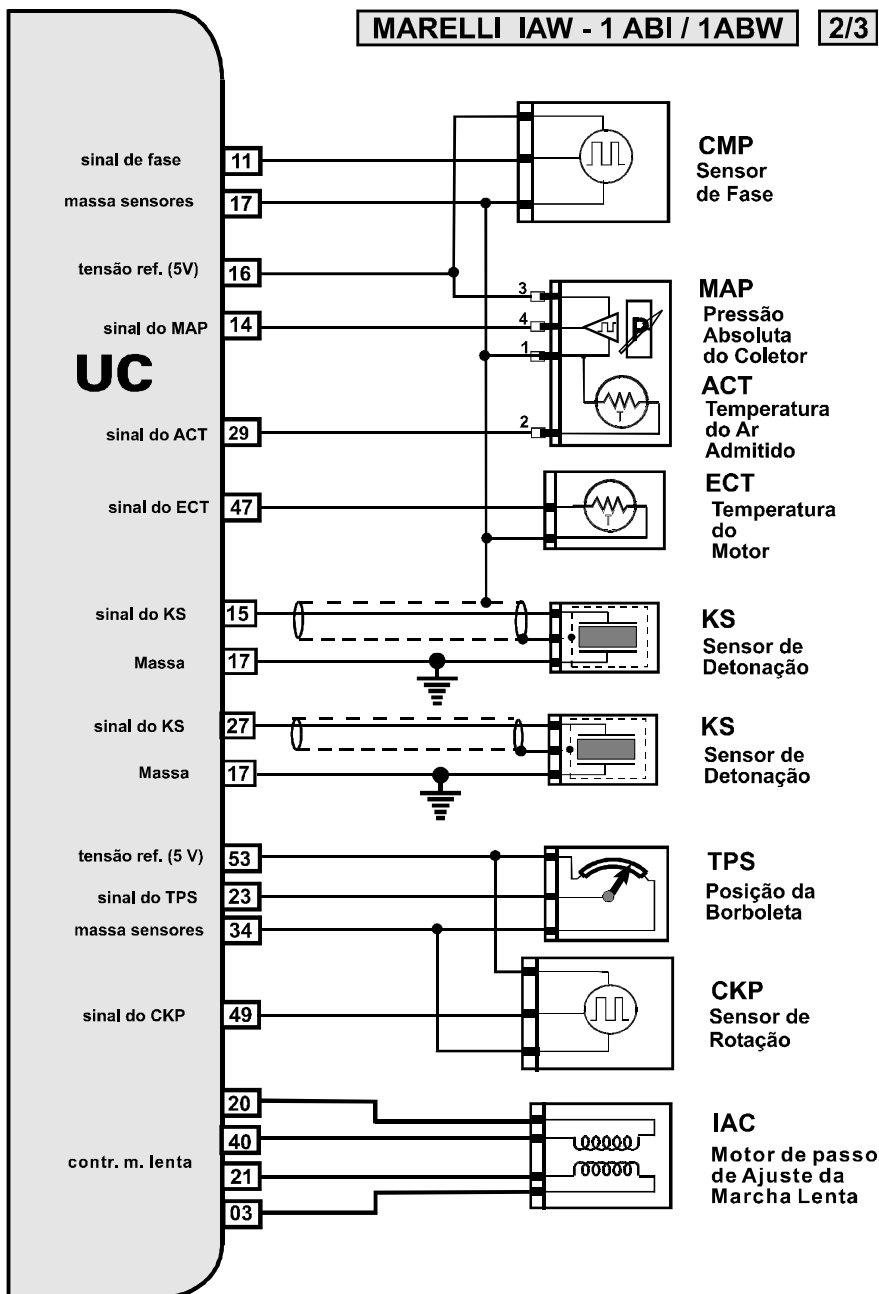
9.4 - Esquemas Elétricos (IAW 1ABW / IAW 1ABI)



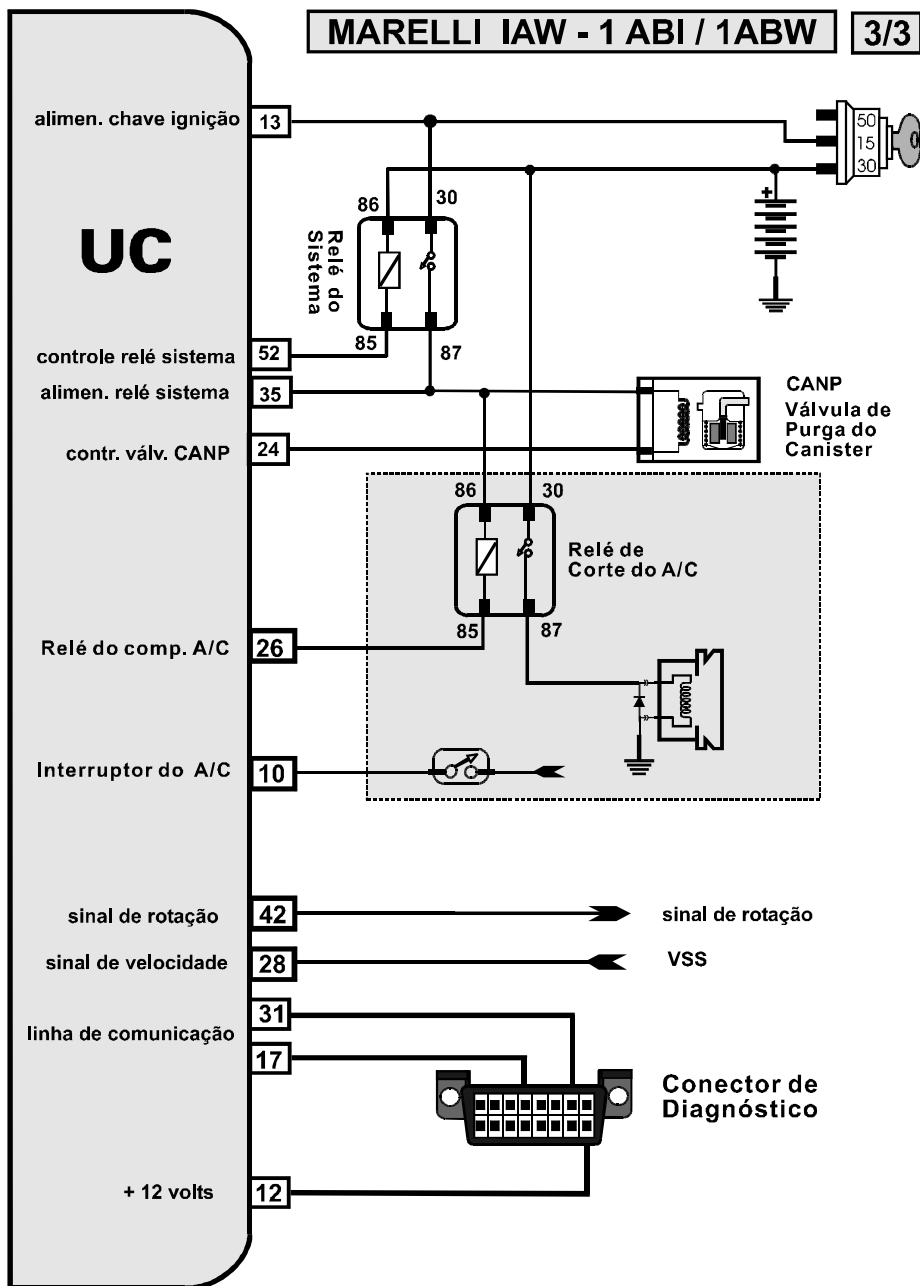
Ee1ABW01

MARELLI IAW - 1 ABI / 1ABW

2/3



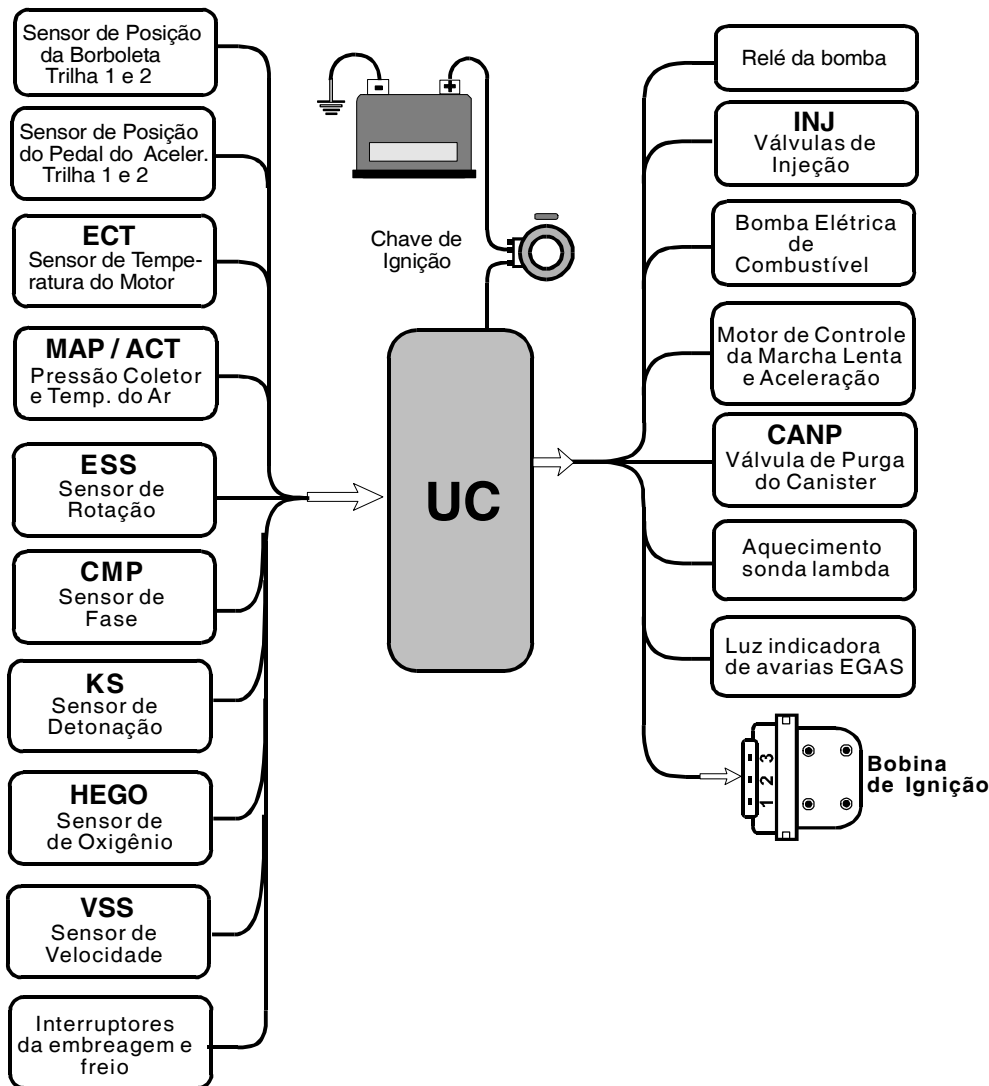
Ee1ABW02



Ee1ABW03

10.0 - INTRODUÇÃO (ME 7.5.10)

O presente manual de reparos aborda o sistema ME 7.5.10, como aplicado aos veículos A3 1.6; Golf 1.6/2.0 e Polo 1.6/2.0.

Composição Geral do Sistema ME 7.5.10


GERME7510

10.1 - Descrição do Sistema**Tipo de injeção:**

- . multiponto seqüencial

Medição da massa de ar:

- . Velocidade/Densidade: informação de carga do sensor de pressão do coletor (MAP)

Medição de rotação:

- . roda fônica montada no virabrequim 60 dentes menos 2

Medição da fase:

- . sensor de fase, montado na tampa de cobertura do cabeçote

Controle da marcha lenta:

- . motor DC; controla a marcha lenta e abertura da borboleta

Controle da mistura:

- . sonda lambda aquecida

Corpo de borboleta:

- . motor DC de controle da marcha lenta e aceleração.
- . sensores de posição do motor DC 2 pistas.

Sistema de combustível:

- . pressão: 2,5 a 3 bar
- . vazão: superior a 90 litros/hora

Bomba de combustível:

- . interna ao tanque
- . regulador: interno a bomba de combustível (sistema sem linha de retorno de combustível)

Injetor:

- . resistência: 13,8 a 15,5 ohms

Sensores do sistema:

- . posição da borboleta 2 pistas
- . posição do motor DC
- . temperatura do motor
- . rotação
- . fase
- . sonda lambda
- . pressão do coletor/temp.ar
- . velocidade do veículo

Atuadores do sistema:

- . injetores
- . bomba de combustível
- . motor DC aceleração
- . válvula purga do canister

Sistema de ignição:

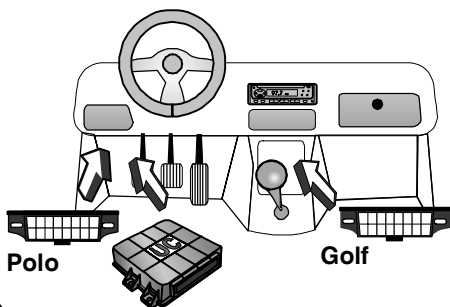
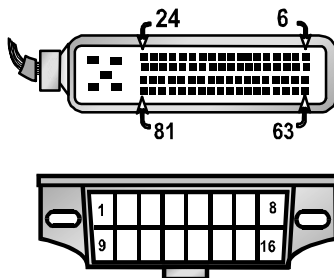
- . estático
- . controle da detonação

Bobinas de ignição:

- . transformador integrado DIS

Controle de emissões:

- . evaporativas: canister e válvula de purga.

10.2 - Sistema Elétrico e do Controle
Localização do Conector de Diagnóstico e da Unidade de Comando

Conector da Unidade de Comando (Lado conector)

10.3 - Tabela de Terminais

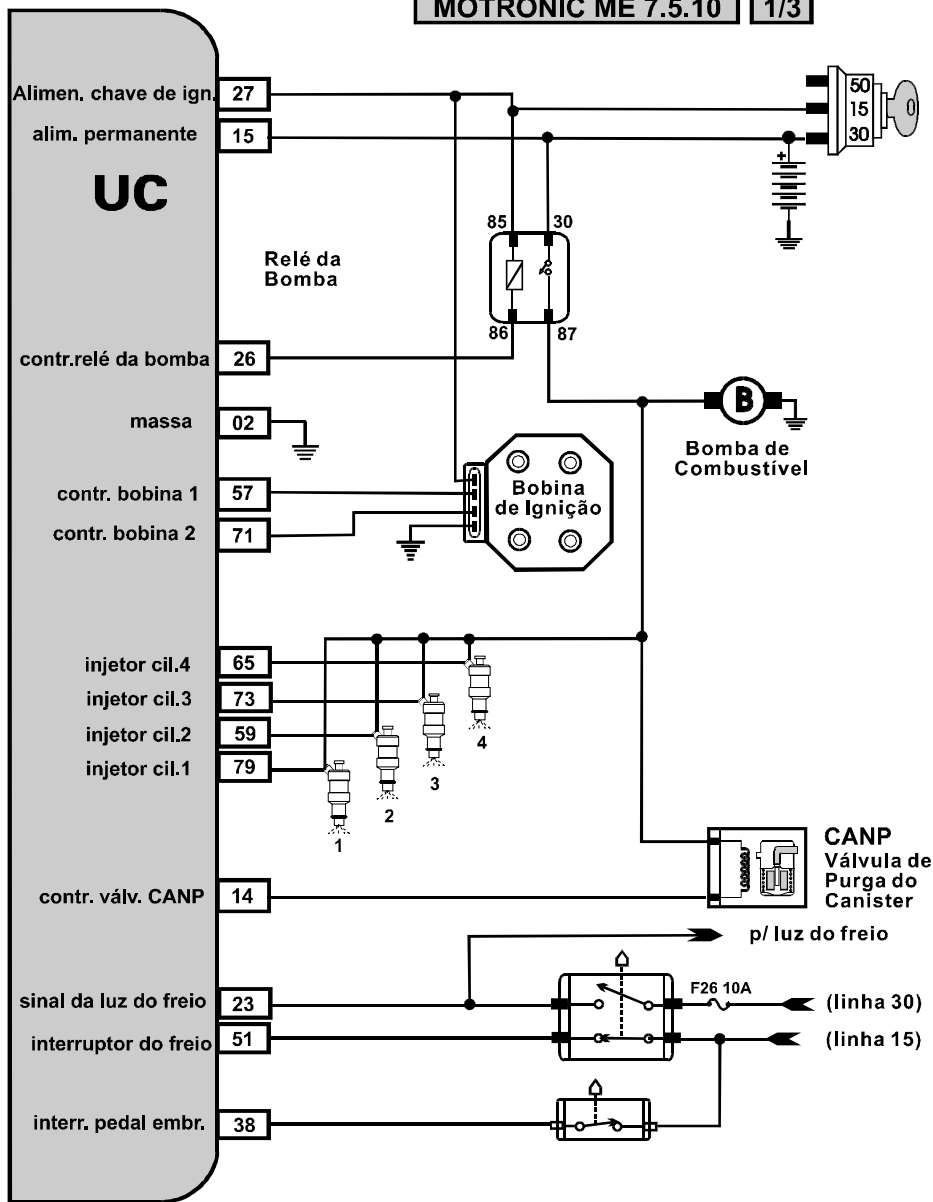
Term.	Descrição
02	Massa da unidade de comando
06	Massa do sensor do pedal do acelerador (trilha 2)
07	Tensão de referência (5 volts)
08	Massa do sensor do pedal do acelerador (trilha 1)
10	Sinal do sensor de pressão do coletor de admissão
13	Massa do aquecedor da sonda lambda
14	Controle da válvula de purga
15	Alimentação permanente
19	Tensão de referência (5 volts) (trilha 2)
21	Sinal da sonda lambda
23	Sinal da luz do freio
26	Controle do relé da bomba de combustível
27	Alimentação da chave de ignição (linha 15)
29	Linha de diagnóstico
33	Sinal do sensor do pedal do acelerador (trilha 1)
38	Interruptor do pedal da embreagem
45	Sinal do sensor de posição do pedal do acelerador (trilha 2)
47	Sinal da sonda lambda
51	Interruptor de freio
53	Sinal do sensor de rotação ESS
55	Massa dos sensores de posição de borboleta (trilha 1 e 2)

Term.	Descrição
56	Sinal do sensor ACT
57	Controle da bobina 1 (cilindros 1 e 4)
59	Injetor cilindro 2
60	Sinal do sensor de fase
61	Tensão de referencia 5 volts
62	Alimentação dos sensores de pressão e fase
63	Retorno do sinal dos sensores de detonação
65	Injetor cilindro 4
66	Acionamento do motor de posição do acelerador
67	Sinal do sensor de rotação ESS
68	Sinal do sensor de posição de borboleta (trilha 2)
70	Sinal do sensor de detonação (KS)
71	Controle da bobina 2 (cilindros 2 e 3)
73	Injetor cilindro 3
74	Sinal do sensor de temperatura do motor ECT
75	Sinal do sensor de posição de borboleta (trilha 1)
77	Sinal do sensor de detonação (KS)
79	injetor cilindro 1
80	Acionamento do motor de posição de borboleta

10.4 - Esquemas Elétricos (IAW-1AB)

MOTRONIC ME 7.5.10

1/3



EME75101

MOTRONIC ME 7.5.10

2/3

UC

tensão ref. (5V)

signal do sensor 1

signal do sensor 2

massa sensores

acionam. motor

acionam. motor

tensão ref. (5V)

signal do sensor 1

massa sensor

tensão ref. (5V)

signal do sensor 2

massa sensor

signal da sonda

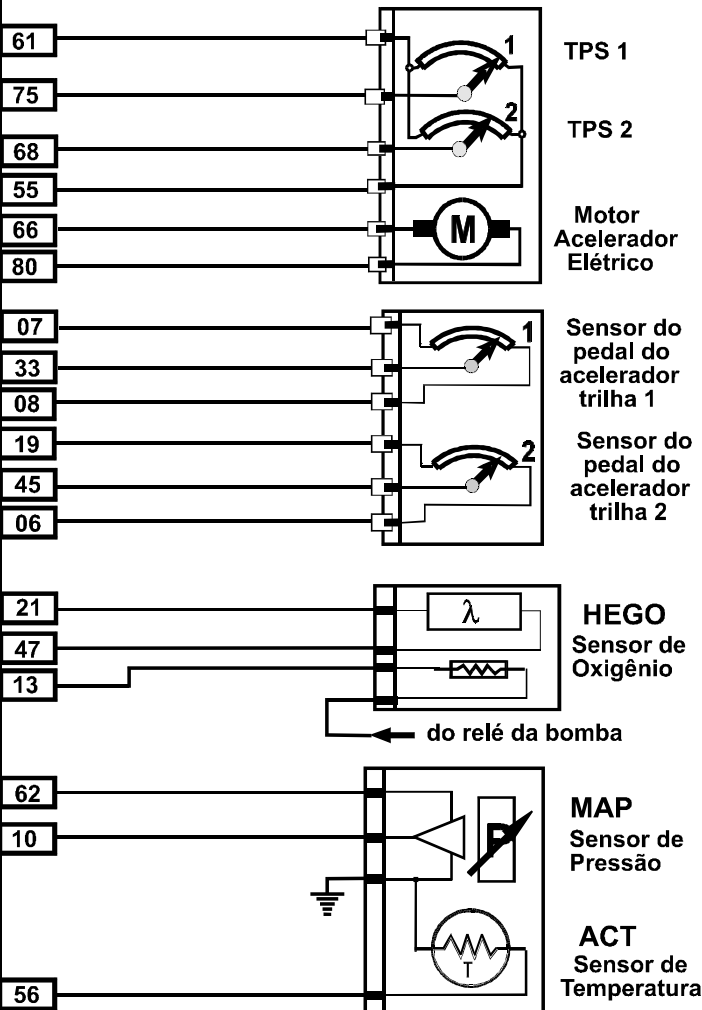
signal da sonda

massa

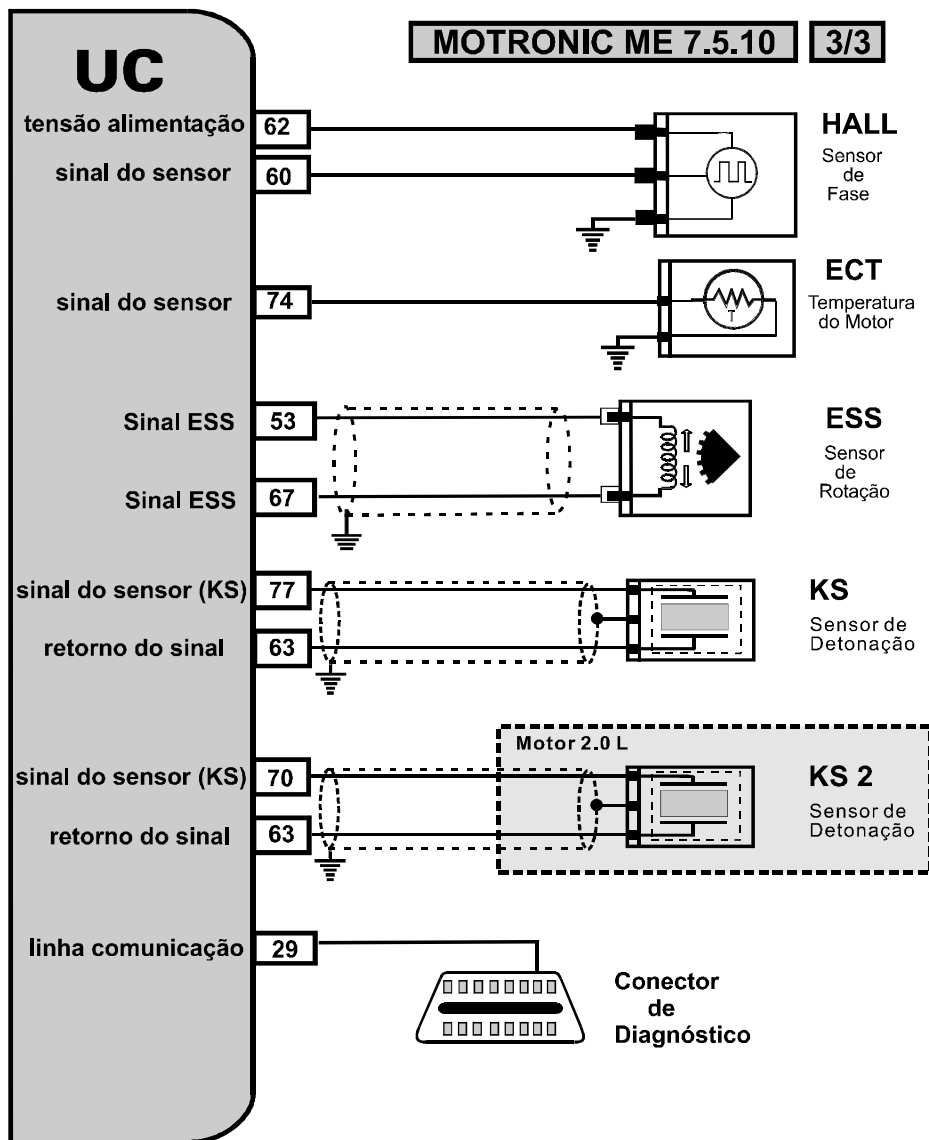
alimentação 5V

signal do sensor

signal sensor ACT



EME75102



EME75103

11.0 - DIAGNÓSTICO DE FALHAS

11.1 - Tabela de Falhas

Códigos de Falha - Descrição das Falhas

282 - Falha no motor de controle da marcha lenta
515 - Falha no circuito do sensor de rotação (HALL)
516 - Interruptor da marcha lenta (MI)
524 - Falha no circuito do sensor de detonação 1
528 - Falha no circuito do sensor de altitude
532 - Tensão de bateria fora da faixa
540 - Falha no circuito do sensor de detonação 2
543 - Limite de rotação do motor ultrapassado
544 - Limite de pressão de alimentação ultrapassado
557 - Falha no circuito do interruptor de direção hidráulica
561 - Falha na adaptação da mistura
575 - Falha de pressão de admissão
577/578/579/580 - Ultrapassado o limite de regulação de detonação do cilindros 1/2/3/4
668 - Tensão na linha 30 muito alta
670 - Falha no sensor de posição do corretor da marcha lenta
671 - Falha no circuito do interruptor do sistema regulação de velocidade
1120 - Falha no ajuste do comando de válvulas
1165 - Controlador da marcha lenta
1177 - Unidade de Comando do Motor
1182 - Falha na adaptação de altitude
1247 - Falha no circuito da válvula de purga do canister
1249/1250/1251/1252 - Falha no circuito dos injetores dos cilindros 1/2/3/4
1259 - Falha no circuito do relé da bomba de combustível
1262 - Falha circuito da válvula limitadora de pressão de sobrealimentação
1314 - Unidade de Comando do Motor
16486/16487 - Falha no circuito do medidor de massa de ar
16496 - Falha no circuito do sensor de temperatura do ar (4LV)
16497 - Falha no circuito do sensor de temperatura do ar (4LV)
16500 - Falha sensor temperatura da água - sinal não plausível
16501 - Falha sensor temperatura da água - sinal muito baixo
16502 - Falha sensor temperatura da água - sinal muito alto
16517 - Falha no circuito da Sonda lambda
16518 - Falha no circuito da sonda lambda
16554 - Relação lambda - funcionamento incorreto
16555 - Relação lambda excessivamente pobre
16556 - Relação lambda excessivamente rica
16705 - Falha no circuito do sensor de rotação do motor (HALL)
16706 - Falha no circuito do sensor de rotação do motor (HALL)
16709 - Falha no circuito do sensor de detonação 1

Códigos de Falha - Descrição das Falhas (Cont.)

- 16710 - Falha no circuito do sensor de detonação 1
- 16711 - Falha no circuito do sensor de detonação 1
- 16712 - Falha no circuito do sensor de detonação 1
- 16725 - Falha circuito sensor de fase
- 16726 - Falha circuito sensor de fase
- 16727 - Falha no circuito do sensor de detonação 1
- 16804 - Falha no sistema do catalisador
- 16825 - Falha no sistema de ventilação do reservatório de combustível, fluxo incorreto
- 16864 - Falha no circuito do eletro-ventilador 1ª velocidade
- 16865 - Falha no circuito do eletro-ventilador 2ª velocidade
- 16868 - Falha circuito eletro-ventilador - curto ao positivo
- 16869 - Falha circuito eletro-ventilador - curto circuito a massa (4LV)
- 16885 - Falha no sinal de velocidade do veículo
- 16947 - Falha na tensão de alimentação - tensão excessiva
- 16955 - Falha circuito interruptor luz de freio
- 16988 - Unidade de Comando do Motor
- 16989 - Unidade de Comando do Motor
- 17088 - Falha no circuito do sensor do pedal da embreagem
- 17510 - Falha circuito aquecimento sonda lambda 1 banco 1
- 17513 - Falha circuito aquecimento sonda lambda 2 banco 1
- 17523 - Falha circuito aquecimento sonda lambda 1 banco 1
- 17524 - Falha circuito aquecimento sonda lambda 1 banco 1
- 17544 - Adaptação da mistura margem 1 inferior ao limite
- 17560 - Adaptação da mistura margem 2 inferior ao limite
- 17563 - Falha no circuito do sensor de pressão do coletor
- 17564 - Falha no circuito do sensor de pressão do coletor
- 17565 - Falha no circuito do sensor de pressão do coletor
- 17566 - Falha no circuito do sensor de pressão do coletor
- 17573 - Adaptação da mistura margem 1 superior ao limite
- 17574 - Adaptação da mistura margem 2 superior ao limite
- 17579 - Falha circuito do sensor de posição borboleta 2
- 17780 - Falha circuito do sensor de posição borboleta 2
- 17781 - Falha circuito do sensor de posição borboleta 2
- 17582 - Adaptação de mistura banco 1
- 17584 - Limite de regulação lambda após catalisador atingido
- 17604 - Falha circuito aquecimento sonda lambda 1 banco 1
- 17621 - Injetor cilindro 1 - Curto circuito ao positivo
- 17622 - Injetor cilindro 2 - Curto circuito ao positivo
- 17623 - Injetor cilindro 3 - Curto circuito ao positivo
- 17624 - Injetor cilindro 4 - Curto circuito ao positivo
- 17645 - Injetor cilindro 1 - Circuito aberto
- 17646 - Injetor cilindro 2 - Circuito aberto
- 17647 - Injetor cilindro 3 - Circuito aberto
- 17648 - Injetor cilindro 4 - Circuito aberto

Códigos de Falha - Descrição das Falhas (Cont.)

- 17749 - Falha bobina ignição 1 - curto circuito a massa
- 17750 - Falha bobina ignição 1 - curto circuito ao positivo
- 17756 - Falha bobina ignição 1 - circuito aberto
- 17757 - Falha bobina ignição 2 - circuito aberto
- 17794 - Falha na unidade de comando
- 17796 - Falha na unidade de comando
- 17806 - Falha no circuito do sinal de rotação - curto a massa (4LV)
- 17807 - Falha circuito do sinal de rotação - curto ao positivo (4LV)
- 17818 - Eletroválvula do canister
- 17833 - Eletroválvula do canister
- 17834 - Eletroválvula do canister
- 17847 - Falha no sistema de recirculação de gases EGR, erro no ajuste básico
- 17848 - Falha no sistema de recirculação de gases EGR, erro no ajuste básico
- 17850 - Falha no potenciômetro para recirculação de gases, sinal muito alto
- 17851 - Falha no potenciômetro para recirculação de gases, sinal muito alto
- 17908 - Relé da bomba de combustível
- 17909 - Relé da bomba de combustível
- 17910 - Relé da bomba de combustível
- 17912 - Circuito de admissão com vazamento (fuga)
- 17949 - Relé da bomba de combustível
- 17950 - Sensor do atuador da marcha lenta
- 17951 - Sensor do atuador da marcha lenta
- 17952 - Sensor do atuador da marcha lenta
- 17953 - Falha no comando da válvula borboleta
- 17961 - Falha sensor de pressão, relação não plausível
- 17962 - Sensor atuador marcha lenta - condições para ajuste básico, não cumpridas
- 17967 - Falha no circuito do controlador de marcha lenta
- 17968 - Limite de rotação ultrapassado
- 17972 - Controlador de marcha lenta - tensão baixa durante ajuste
- 17973 - Falha no circuito do controlador de marcha lenta
- 17978 - Unidade de comando bloqueada
- 17989 - Comando da borboleta - ajuste não efetuado
- 18020 - Falha na adaptação da unidade de comando
- 18038 - Falha circuito sensor posição 1 pedal acelerador

11.2 - Descrição de Falhas

282 - Falha no motor de controle da marcha lenta

Verificações:

- verificar a alimentação do motor do acelerador elétrico, quanto a curto circuito ou circuito aberto (Vide esquema elétrico)
- com a UC desligada, medir a resistência entre os terminais do motor do acelerador

515 - Falha no circuito do sensor de rotação (HALL)

Verificações:

- com ignição ligada e sensor desconectado, medir tensão de alimentação entre os terminais extremos do conector do sensor e massa (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 e sua ligação com a UC, quanto a curto circuito ou circuito aberto
- com o sensor conectado, verificar a existência de pulsos no fio de sinal do sensor, durante a partida.

Se não verifica: possível sensor defeituoso.

516 - Interruptor da marcha lenta (Mi)

Verificações:

- . borboleta fechada (marcha lenta): interruptor fechado (resistência < 1 ohm)
- . borboleta aberta (fora da marcha lenta): interruptor aberto (resistência infinita)

524 - Falha no circuito do sensor de detonação 1

Verificações:

- verificar o ângulo de montagem (o chicote não deve ficar tensionado) e o torque de aperto (20 Nm).
- medir a tensão alternada (VAC) entre os terminais do sensor, com o motor funcionando.

Aumentando a rotação, a tensão deve aumentar

Se as verificações estão em ordem, possível defeito no sensor.

528 - Falha no circuito do sensor de altitude

Verificações:

- medir continuidade nos fios dos terminais do sensor de altitude e a UC. (Vide esq.)
- verificar correto aterramento do sensor
- com ignição ligada, a tensão deve ser menor que 4,5 volts.
- com ignição ligada e sensor desligado, verificar alimentação do sensor (5 volts)

Se não verifica, possível defeito na UC

532 - Tensão de bateria fora da faixa

Verificações:

- medir a tensão nos terminais de alimentação da UC
- verificar sistema de carga. Com o motor em funcionamento deve ser > que 13 V

Se não verifica, possível defeito na fiação (resistência alta) ou problemas com o alternador.

540 - Falha no circuito do sensor de detonação 2

Verificações:

- verificar o ângulo de montagem (o chicote não deve ficar tensionado) e o torque de aperto (20 Nm).
- medir a tensão alternada (VAC) entre os terminais do sensor com o motor funcionando.
Aumentando a rotação, a tensão deve aumentar

Se as verificações estão em ordem, possível defeito no sensor

543 - Limite de rotação do motor ultrapassado

Possíveis causas:

- foi ultrapassado o valor máximo de rotação (6.700 rpm)

A falha, quando gravada na memória, pode ser útil no diagnóstico de outras falhas mecânicas.

O sistema de injeção corta a injeção a 6500 rpm.

No entanto, numa troca errada de marcha ou em uma redução muito brusca, a rotação pode ultrapassar este valor.

544 - Limite de pressão de alimentação ultrapassado

Verificações:

- verificar o relé principal do sistema
- verificar fusível da bomba
- verificar o circuito de alimentação do relé
- verificar fio de alimentação da bomba, quanto a curto ou interrupção do sinal de acionamento

- 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; para confirmar, verificar no terminal do conector da UC

557 - Falha no circuito do interruptor de direção hidráulica

Verificações:

- desconectar o cabo do sensor PSP medir continuidade nos terminais do sensor até a unidade de comando Acionar direção e verificar a chaveamento do sensor.
Verificar a ligação a massa do sensor e, o estado dos cabos do chicote.

Se as verificações acima estiverem corretas: possível defeito na UC

561 - Falha na adaptação da mistura

Verificações:

- avaliar combustível sendo utilizado.
- medir pressão da linha de combustível.
valor = $3,0 \text{ bar} \pm 0,1$ (linha pressurizada, motor não funcionando).
- verificar sincronismo do comando de válvulas.
- verificar possíveis fugas de ar no coletor de escape e juntas.
- verificar o correto funcionamento da sonda lambda.
- verificar a ignição quanto a fuga de corrente.
- possíveis obstruções no escapamento.

Se a falha é provocada por irregularidade no sinal da sonda lambda, a causa pode ser:

- conector da sonda contaminado. Limpar e funcionar o motor com a sonda desconectada por alguns minutos; reconectar a sonda.

Se a falha persiste, possível defeito na sonda lambda

575 - Falha de pressão de admissão

Verificações:

- verificar correto aterramento do sensor
- com ignição ligada, a tensão no terminal de alimentação do sensor (vide esq. eletr.)
- com ignição ligada e sensor desligado, verificar alimentação do sensor (5 volts)

Se não verifica, possível defeito na UC

577/578/579/580 - Ultrapassado o limite de regulação de detonação do cilindros 1/2/3/4

Verificações:

- verificar o ângulo de montagem (o chicote não deve ficar tensionado) e o torque de aperto (20 Nm).
- verificar fiação do sensor de detonação, quanto a curto ou circuito aberto
- medir a tensão alternada (VAC) entre os terminais do sensor, com o motor funcionando.

Aumentando a rotação, a tensão deve aumentar.

Retirar o sensor do bloco e repetir a medição.

Se a tensão aumenta, com o aumento da rotação, possível interferência eletromagnética do circuito de alta tensão da ignição, ou possível deficiência no aterramento da malha de blindagem do sensor

Se as verificações estão em ordem, possível defeito no sensor.

668 - Tensão na linha 30 muito alta

Verificações:

- medir a tensão nos terminais de alimentação da UC
- verificar sistema de carga. Com o motor em funcionamento deve ser > que 13 V

Se não verifica, possível defeito na fiação (resistência alta) ou problemas com o alternador.

670 - Falha no sensor de posição do corretor da marcha lenta

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor do conector da UC ligando a chave de ignição. A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

671 - Falha no circuito do interruptor do sistema regulação de velocidade

Não se aplica neste veículo

1120 - Falha no ajuste do comando de válvulas

O sistema detectou um sinal não plausível no sensor de ponto morto superior montado junto ao comando de válvulas.

Verificações:

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

Se não verifica: . massa deficiente

. fio de alimentação em curto ou interrompido

. verificar a existência de pulsos no fio central do sensor durante a partida.

Se não verifica: possível sensor defeituoso

1165 - Controlador da marcha lenta

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do conector do sensor (lado chicote)
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca tente abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

1177 - Unidade de Comando do Motor

Verificações:

- desconectar a UC por mais de 1 hora
- reconectar e fazer funcionar o motor se possível
- fazer uma viagem de teste
- verificar novamente a memória de falhas

Se o código é reapresentado, possível defeito na UC.

1182 - Falha na adaptação de altitude

Verificações:

- medir continuidade nos fios dos terminais do sensor de altitude e UC.
- verificar correto aterramento do sensor
- com ignição ligada e sensor desligado, verificar alimentação do sensor (5 volts)

Se não verifica, possível defeito na UC

1247 - Falha no circuito da válvula de purga do canister

Verificações:

- medir continuidade do fio de alimentação do atuador e UC
- 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 do solenóide da válvula.
valor = 22 a 30 ohms

Nota: o funcionamento da válvula pode ser avaliado, visualizando no equipamento de teste o parâmetro "porcentagem de abertura da válvula de purga"

1249/1250/1251/1252 - Falha no circuito dos injetores dos cilindros 1/2/3/4

Verificações:

- medir resistência do solenóide do injetor.
valor: 12 ohms aprox.
- medir continuidade entre os injetores e UC
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 segundos) ou durante a partida.
- durante a partida verificar a existência de pulsos de acionamento nos terminais correspondentes.

Se não verifica, possível defeito na UC4

1259 - Falha no circuito do relé da bomba de combustível

Verificações:

- verificar relé da bomba
- verificar fusível da bomba: (vide esquema correspondente)
- verificar o circuito de alimentação do relé
- verificar fio (quanto a curto ou interrupção) do sinal de acionamento.
- 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; para confirmar, verificar no terminal do conector da UC

1262 - Falha circuito da válvula limitadora de pressão de sobrealimentação

Somente nos veículos Turbo

1314 - Unidade de Comando do Motor

Verificações:

- desconectar a UC por mais de 1 hora
- reconectar e fazer funcionar o motor se possível
- fazer o ajuste básico
- fazer uma viagem de teste
- verificar novamente a memória de falhas

Se o código é reapresentado, possível defeito na UC.

16486/16487 - Falha no circuito do medidor de massa de ar

Verificações:

- verificar alimentação com o 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 MAF com defeito.

Se não confere:

- . circuito de alimentação aberto, relé com defeito, fusível (vide eq)
. conexão a massa deficiente.

16496/16497 - Falha no circuito do sensor de temperatura do ar

Verificações:

- fiação quanto a curto ou circuito aberto.
- continuidade no fio do term. 85 da UC.
- verificar o aterramento do sensor
- verificar o sensor.
- com a ignição ligada e o sensor desligado, medir a tensão de alimentação do sensor.
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

16500/16501/16502 - Falha no circuito do sensor de temperatura do motor

Verificações:

- verificar fiação quanto a circuito aberto ou curto circuito.
 - verificar continuidade do fio do term. 93 da UC.
 - verificar o aterramento do sensor
 - verificar o sensor.
 - com a ignição ligada e o sensor desligado, medir tensão no fio de alimentação do sensor (vide esq.)
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

16504 - Falha no sensor de posição do corretor da marcha lenta

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor.
ligando a chave de ignição. A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis

16505/16506/16507 - Falha no sensor de posição do corretor da marcha lenta

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq. elétr.)
ligando a chave de ignição. A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

16514/16515/16516/16517/16518/16519/ 16521/16522/16523/16524/16525/16554/16555/16556 - Falha no circuito da sonda lambda

Tipo de falha: 1 - sem sinal
2 - curto circuito ao positivo
3 - curto circuito a massa

Verificações:

- medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
 - verificar correto aterramento do sensor
 - verificar resistor de aquecimento do sensor
 - verificar tensão de alimentação do resistor de aquecimento (com motor funcionando ou durante 2 ou 3 segundos após ligar a ignição).
- valor: tensão de bateria (entre os fios brancos)

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

16684 - Detectado falha de combustão

Condições: A UC detectou uma leitura lenta no sensor de oxigênio

Verificações:

- medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
 - verificar correto aterramento do sensor
 - verificar resistor de aquecimento do sensor
- valor: 4 a 8 ohms a temperatura ambiente

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

- ao dar partida, com motor e sonda fria: tensão = 0,45
- 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 = 0,1 volts.
- a variação de tensão não deve ser lenta

16685/16586/16587/16588 - Detectado falha de combustão cilindro 1

Condições: A UC detectou uma leitura lenta no sensor de oxigênio

Verificações:

- medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
 - verificar correto aterramento do sensor
 - verificar resistor de aquecimento do sensor
- valor: 4 a 8 ohms a temperatura ambiente

Nota: a verificação do funcionamento da sonda pode ser feita visualizando no equipamento de teste, o parâmetro “tensão da sonda lambda”.

- ao dar partida, com motor e sonda fria: tensão = 0,45
- 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 = 0,1 volts.
- a variação de tensão não deve ser lenta

16705/16706 - Falha no circuito do sensor de rotação do motor (HALL)

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 (deve ser pulso negativo)

Se não verifica: possível sensor defeituoso

16709/16711/16712/16716 - Falha no circuito do sensor de detonação 1/2

Verificações:

- verificar o ângulo de montagem (o chicote não deve ficar tensionado) e o torque de aperto (20 Nm).
- medir a tensão alternada (VAC) entre os terminais do sensor com o motor funcionando.

Aumentando a rotação, a tensão deve aumentar

Se as verificações estão em ordem, possível defeito no sensor

16725/16726 - 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. (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 (deve ser pulso negativo)

Se não verifica: possível sensor defeituoso.

16727 - Falha no circuito do sensor de detonação 1

Verificações:

- verificar fiação do sensor de detonação, quanto a curto ou circuito aberto
- medir a tensão alternada (VAC) entre os terminais 99 e 106 da UC, com o motor funcionando. Aumentando a rotação, a tensão deve aumentar.

Retirar o sensor do bloco e repetir a medição.

Se a tensão aumenta, com o aumento da rotação, possível interferência eletromagnética do circuito de alta tensão da ignição, ou possível deficiência no aterramento da malha de blindagem do sensor

Se as verificações estão em ordem, possível defeito no sensor.

16795 - Sistema de ar secundário M5.9.2

Este sistema funciona durante a fase de aquecimento do motor, para acelerar o aquecimento do conversor Catalítico. Esta falha ocorre quando a bomba deixa de funcionar ou não atingir o aquecimento desejado.

Verificações:

Verificar o funcionamento da bomba durante a fase de aquecimento.

16804 - Falha no sistema do catalisador

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
 - verificar correto aterramento do sensor
 - verificar tensão de alimentação do resistor de aquecimento (com motor funcionando ou durante 2 ou 3 segundos após ligar a ignição).valor: tensão de bateria (entre os fios brancos)

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

16824 - Sistema de ventilação do tanque

Verificações:

- realizar o teste atuador da válvula; durante o teste:
 - . observar se a válvula pulsa
 - Se não pulsa:
 - . fio interrompido ou em curto
 - . possível defeito na UC
 - . verificar a correta alimentação da válvula (+bat)
- verificar a válvula quanto a obstruções:
 - . desligar a válvula da tubulação, mantendo o conector elétrico conectado
 - . conectar a bomba de vácuo a uma das entradas da válvula
 - . aplicar vácuo:
 - .. com ignição ligada, deve permanecer a indicação de vácuo
 - .. durante o teste de atuadores a indicação de vácuo deve cair a zero

16825 - Falha no sistema de ventilação do reservatório de combustível, fluxo incorreto

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 do solenóide da válvula.
valor = 22 a 30 ohms

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

16864/ 16865/ 16868/ 16869 - Falha no circuito do eletroventilador 1ª velocidade/ 2ª velocidade/ curto ao positivo/ curto circuito a massa

Verificações:

- medir a temperatura do motor no momento do funcionamento do eletroventilador
- verificar o funcionamento do eletroventilador
- verificar o circuito do eletroventilador (vide esq. elétrico)

16885 - Falha no sinal de velocidade do veículo

Verificações:

- medir continuidade do fio do sinal do sensor
- verificar a conexão à massa.
- medir tensão de alimentação do sensor
Se não verifica, possível defeito na fiação ou no relé único do sistema
- com ponta de provas, verificar o sinal (negativo piscante) proveniente do sensor.
Se não verifica, possível defeito no sensor ou no encaixe do sensor e o pinhão.
 - . Repetir o teste com o sensor retirado do alojamento e movimentando o eixo com a mão.Se verifica sinal piscante, defeito mecânico no encaixe do sensor com o pinhão.

16890/16891 - Limite inferior/superior de regulagem de marcha lenta ultrapassado

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação dos sensores de posição da borboleta ligando a chave de ignição. A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

16894 - Interruptor da marcha lenta

Verificações:

- . borboleta fechada (marcha lenta): interruptor fechado (resistência < 1 ohm)
- . borboleta aberta (fora da marcha lenta): interruptor aberto (resistência infinita)

16946 - Falha na tensão de alimentação - tensão insuficiente

Verificações:

- medir a tensão nos terminais de alimentação da UC
valor: tensão de bateria
Se não verifica, possível defeito na fiação (resistência alta).

16947 - Falha na tensão de alimentação - tensão excessiva

Verificações:

- medir a tensão nos terminais de alimentação da UC
valor: tensão de bateria
Se não verifica, possível defeito na fiação (resistência alta).

16955 - Falha circuito interruptor luz de freio

Verificações:

- acionar o freio e medir a tensão no terminal 56 da UC
valor: tensão de bateria
Se não verifica, possível defeito na fiação (circuito aberto).

16988/16989 - Unidade de Comando do Motor

Verificações:

- desconectar a UC por mais de 1 hora
- reconectar e fazer funcionar o motor se possível
- fazer o ajuste básico
- fazer uma viagem de teste
- verificar novamente a memória de falhas
Se o código é reapresentado, possível defeito na UC.

17088 - Falha no circuito do sensor do pedal da embreagem

Verificações:

- acionar o pedal da embreagem e medir a tensão no terminal 39 da UC
valor: tensão de bateria
Se não verifica, possível defeito na fiação (circuito aberto).

17510/17513/17523/17524 - Falha circuito aquecimento sonda lambda 1 banco 1/ lambda 2 banco 1/

- Tipo de falha:
- 1 - sem sinal
 - 2 - curto circuito ao positivo
 - 3 - curto circuito a massa

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
 - verificar correto aterramento do sensor
 - verificar tensão de alimentação do resistor de aquecimento (com motor funcionando ou durante 2 ou 3 segundos após ligar a ignição).
valor: tensão de bateria (entre os fios brancos)

17535/17536 - Adaptador da mistura (muito rico/muito pobre)

Condições:

A UC detectou uma leitura lenta no sensor de oxigênio

Verificações:

- medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
- verificar correto aterramento do sensor
- verificar resistor de aquecimento do sensor
valor: 4 a 8 ohms a temperatura ambiente

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

- ao dar partida, com motor e sonda fria: tensão = 0,45
- 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 = 0,1 volts.
- a variação de tensão não deve ser lenta

17544 - Adaptação da mistura margem 1 inferior ao limite

Condições: A UC detectou uma leitura lenta no sensor de oxigênio

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
 - verificar correto aterramento do sensor

Nota: a verificação do funcionamento da sonda pode ser feita visualizando no equipamento de teste, o parâmetro "sonda lambda".

17559 - Adaptação da mistura (mult.) - sistema empobrecido

Condições: A UC detectou uma leitura lenta no sensor de oxigênio

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
 - verificar correto aterramento do sensor

Nota: a verificação do funcionamento da sonda pode ser feita visualizando no equipamento de teste, o parâmetro "sonda lambda".

17560 - Adaptação da mistura margem 2 inferior ao limite

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio de sinal do sensor de oxigênio (vide esquema)
 - verificar correto aterramento do sensor

Nota: a verificação do funcionamento da sonda pode ser feita visualizando no equipamento de teste, o parâmetro "sonda lambda"

17563/ 17564/ 17565/ 17566 - Falha no circuito do sensor de pressão do coletor

Verificações:

- medir continuidade nos fios dos terminais 98 e 108 da UC.
 - verificar correto aterramento do sensor
 - com ignição ligada, a tensão no term. 108 deve ser menor que 4,5 volts.
 - com ignição ligada e sensor desligado, verificar alimentação do sensor (5 volts) no term. 3 do sensor (entre terms. 98 e massa).
- Se não verifica, possível defeito na UC.

17573/ 17574 - Adaptação da mistura margem 1 superior ao limite/ mistura margem 2 superior ao limite

Condições: A UC detectou uma leitura lenta no sensor de oxigênio

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)
- verificar correto aterramento do sensor
- verificar resistor de aquecimento do sensor
valor: 4 a 8 ohms a temperatura ambiente

Nota: a verificação do funcionamento da sonda pode ser feita visualizando no equipamento de teste, o parâmetro "teste de envelhecimento da sonda lambda".

17579/ 17580/ 17581 - Falha circuito do sensor de posição borboleta 2

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição.
A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

17582 - Adaptação de mistura banco 1

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio de sinal do sensor de oxigênio (vide esquema)
- verificar o correto aterramento do sensor
- verificar tensão de alimentação do resistor de aquecimento (com o motor funcionando ou durante 2 ou 3 segundos após ligar a ignição).
valor: tensão de bateria (entre os fios brancos)
- pressão de combustível
- bomba de combustível

17584 - Limite de regulação lambda após catalisador atingido

Esta falha é válida somente em veículos com sonda lambda pós catalisador
Vide procedimentos de reparos da sonda lambda.

17604 - Falha circuito aquecimento sonda lambda 1 banco 1

Verificações:

- 1) - medir continuidade no fio de sinal do sensor de oxigênio (vide esquema)
- verificar correto aterramento do sensor
- verificar tensão de alimentação do resistor de aquecimento (com motor funcionando ou durante 2 ou 3 segundos após ligar a ignição).
valor: tensão de bateria (entre os fios brancos)

17621/17622/17623/17624 - Injetores cilindros 1/2/3/4 - Curto circuito ao positivo**17633/17634/17635/17636 - Injetores cilindros 1/2/3/4 - Curto circuito a massa****17645/17646/17647/17648 - Injetores cilindros 1/2/3/4 - Circuito aberto**

Verificações:

- medir continuidade dos fios dos terminais dos injetores (vide eqs.)
- verificar a correta isolamento em relação ao positivo e ao negativo (massa).
- verificar a correta alimentação do injetor (+bat), ao ligar a ignição (1,5 segundos) ou durante a partida. (este sistema trabalha com um único relé)
- durante a partida verificar a existência de pulsos de acionamento nos terminais correspondentes.
Se não verifica, possível defeito na UC

17708 - Falha de combustão por falta de combustível

Condições: A UC detectou falha no sistema de leitura do sensor de oxigênio

Verificações:

- medir continuidade no fio de sinal do sensor (vide esquema)

- verificar correto aterramento do sensor
- verificar resistor de aquecimento do sensor
valor: 4 a 8 ohms a temperatura ambiente

17733/17734/17735/17736 - Falha na regulação de detonação nos cilindros 1/2/3/4

Verificações:

- verificar o ângulo de montagem (o chicote não deve ficar tensionado) e o torque de aperto (20 Nm).
- medir a tensão alternada (VAC) entre os terminais do sensor com o motor funcionando.
Aumentando a rotação, a tensão deve aumentar

Se as verificações estão em ordem, possível defeito no sensor.

17749/ 17750 - Falha bobina ignição 1 - curto circuito a massa ou ao positivo

Verificações:

- mecânicas: cabos, velas e bobinas.
- com vela de teste conectada em cada um dos cabos, verificar a presença de faísca durante a partida.
O teste pode ser feito, também, utilizando um osciloscópio automotivo ou um kilovoltímetro.
- sinal de disparo das bobinas
 - . com a bobina desconectada;
 - . verificar a existência de sinal de disparo no conector (lado chicote) durante a partida.
O teste pode ser feito com caneta de polaridade ou com lâmpada de teste ligada entre o terminal B+ e o terminal correspondente ao negativo da bobina

Se não se verifica:

- . interrupção ou curto no fio de acionamento da bobina.
- . verificar continuidade dos fios e/ou possíveis curtos a massa ou à tensão de bateria;
- . possível defeito na UC

17751/ 17752 - Falha bobina ignição 1 - curto circuito ao positivo /a massa**17756/ 17757 - Falha bobina ignição 1/2 - circuito aberto**

Verificações:

- mecânicas: cabos, velas e bobinas.
- com vela de teste conectada em cada um dos cabos, verificar a presença de faísca durante a partida.
O teste pode ser feito, também, utilizando um osciloscópio automotivo ou um kilovoltímetro.
- sinal de disparo das bobinas
 - . com a bobina desconectada;
 - . verificar a existência de sinal de disparo no conector (lado chicote) durante a partida.
O teste pode ser feito com caneta de polaridade ou com lâmpada de teste ligada entre o terminal B+ e o terminal correspondente ao negativo das bobinas.

Se não se verifica:

- . interrupção ou curto no fio de acionamento da bobina. Verificar continuidade dos fios e/ou possíveis

- curtos a massa ou à tensão de bateria;
- possível defeito na UC.

17794/ 17796 - Falha na unidade de comando

Verificações:

- desconectar a UC por mais de 1 hora;
 - reconectar e fazer funcionar o motor se possível;
 - fazer o ajuste básico;
 - fazer uma viagem de teste;
 - verificar novamente a memória de falhas;
- Se o código é reapresentado, possível defeito na UC.

17806 - Falha no circuito do sinal de rotação - curto a massa (4LV)

Verificações:

- com ignição ligada e sensor desconectado, medir tensão de alimentação entre os terminais extremos do conector do sensor e massa (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 do term. 86 (sinal) da UC, quanto a curto circuito ou circuito aberto
- com o sensor conectado, verificar a existência de pulsos no fio central do conector (term. 86 da UC), durante a partida.
Se não verifica: possível sensor defeituoso.

17807 - Falha circuito do sinal de rotação - curto ao positivo (4LV)

Verificações:

- com ignição ligada e sensor desconectado, medir tensão de alimentação entre os terminais extremos do conector do sensor e massa (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 do term. 86 (sinal) da UC, quanto a curto circuito ou circuito aberto;
- com o sensor conectado, verificar a existência de pulsos no fio central do conector (term. 86 da UC), durante a partida.
Se não verifica: possível sensor defeituoso.
- verificar a válvula quanto a obstruções.
- medir a resistência do solenóide da válvula.
Valor = 22 a 30 ohms

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

17818/ 17833/ 17834 - Eletroválvula do canister

Verificações:

- medir continuidade do fio do sensor até a unidade de comando
- 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

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

17847/ 17848 - Falha no sistema de recirculação de gases EGR, erro no ajuste básico

Verificações:

- válvula do filtro de carvão ativado
- atuadores do sistema de recirculação de gases

17850/ 17851 - Falha no potenciômetro para recirculação de gases, sinal muito alto

Verificações:

- válvula do filtro de carvão ativado
- atuadores do sistema de recirculação de gases

17908/ 17909/ 17910 - Relé da bomba de combustível

Verificações:

- verificar relé do sistema (relé único)
- verificar fusível da bomba: vide eq. elétrico
- verificar o circuito de alimentação do relé
- executar o teste de atuadores "Relé da Bomba de Combustível" e verificar a presença de sinal de acionamento no relé (aterramento da bobina do relé do sistema)

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

Para confirmar, verificar no terminal do conector da UC

17912 - Circuito de admissão com vazamento (fuga)

Verificações:

- estanqueidade do sistema de admissão
- sistema de recirculação dos gases de escape
- válvula do filtro de carvão ativado
- corpo de borboleta

17913/17914 - Interruptor da marcha lenta (Mi)

Verificações:

- borboleta fechada (marcha lenta): interruptor fechado (resistência < 1 ohm)
- borboleta aberta (fora da marcha lenta): interruptor aberto (resistência infinita)

17915 - Falha na adaptação de marcha lenta

Verificações:

- limpar a passagem de ar no corpo de borboleta.
- examinar entradas de ar indesejadas.

Recomenda-se fazer o ajuste básico do corpo de borboleta.

- limpar a memória de falhas

17934/17935/17936 - Falha no ajuste do comando de válvulas

Verificações:

- medir continuidade do fio do sinal do sensor de fase
- verificar a conexão à massa.
- medir tensão de alimentação do sensor
- com ponta de provas, verificar o sinal (negativo piscante) proveniente do sensor

Se não verifica, possível defeito no sensor

17949 - Relé da bomba de combustível

Verificações:

- verificar relé do sistema (relé único).
- verificar fusível da bomba: vide esquema elétrico.
- verificar o circuito de alimentação do relé.
- executar o teste de atuadores " Relé da Bomba de Combustível " e verificar a presença de sinal de acionamento no relé (aterramento da bobina do relé do sistema).

Se não verifica: . fio interrompido ou em curto.

. possível defeito na UC;

Para confirmar, verificar no terminal do conector da UC.

17950/ 17951/ 17952 - Sensor do atuador da marcha lenta

17953 - Falha no comando da válvula borboleta

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição.
A leitura deve ser próximo de 5 volts.

- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

17961 - Falha sensor de pressão, relação não plausível

Verificações:

- . sensor de pressão do coletor de admissão.
- . estanqueidade do sistema de admissão (entrada falsa de ar).
- . recirculação dos gases de escape.
- . válvula do filtro de carvão ativado.
- . comando da borboleta.

17962 - Sensor atuador marcha lenta - condições para ajuste básico, não cumpridas

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição. A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.
- efetuar o ajuste básico.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

17966 - Unidade de comando da borboleta

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição. A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

17967 e 17973 - Falha no circuito do controlador de marcha lenta

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição. A leitura deve próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

17968 - Limite de rotação ultrapassado

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando for ultrapassado o regime máximo do motor

Verificações:

- reparar possíveis avarias do motor

17972 - Controlador de marcha lenta - tensão baixa durante ajuste

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição. A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.
- se necessário repetir o ajuste

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

17973 - Falha no circuito do controlador de marcha lenta

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição. A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

17978 - Unidade de comando bloqueada

- verificar o sistema de imobilizador

17988 - Unidade de comando da borboleta

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição.
A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.

17989 - Comando da borboleta - ajuste não efetuado

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta motorizado.
- medir a tensão entre os terminais de alimentação do sensor (vide esq.elétr.) ligando a chave de ignição.
A leitura deve ser próximo de 5 volts.
- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector da UC e os terminais correspondentes do sensor.
Obs: - Nunca abrir a borboleta manualmente com a chave de ignição ligada, este procedimento pode causar danificações irreversíveis.

18010 - Falha na tensão de alimentação (linha 30)

Verificação:

- verificar alimentação permanente com a bateria (vide esquema elétrico)

18020 - Falha na adaptação da unidade de comando

- verificar o sistema de imobilizador

18034 - Falha na rede CAN.

Condições para a gravação da falha:

Ocorreu uma falha com a rede CAN (Controle Area Network)

18057 - Sem mensagem da UC do ABS na rede CAN

Condições para a gravação da falha:

Ocorreu uma falha com a rede CAN (Controle Area Network)

18038/ 18039 - Falha circuito sensor posição 1 pedal acelerador

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas do sensor de posição do pedal do acelerador.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta do acelerador.
- ligar a chave de ignição e medir a tensão entre os terminais de alimentação dos sensores 1 e 2 (vide esquema elétrico) tensão = 5volts.

caso não ocorra:

- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector e a unidade de comando e os terminais correspondentes do sensor (vide esquema elétrico).

18041/ 18042 - Falha circuito sensor posição 2 pedal acelerador

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas do sensor de posição do pedal do acelerador.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta do acelerador
- ligar a chave de ignição e medir a tensão entre os terminais de alimentação dos sensores 1 e 2 (vide esquema elétrico) tensão = 5volts.

caso não ocorra:

- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector e a unidade de comando e os terminais correspondentes do sensor (vide esquema elétrico).

18047 - Falha circuito sensor posição 1 pedal acelerador

Condições para a gravação da falha:

A falha acontece quando a UC detecta um erro em % da sincronização entre os sinais das duas pistas do sensor de posição do pedal do acelerador.

Verificações:

- desligar o conector do corpo de borboleta do acelerador.
- ligar a chave de ignição e medir a tensão entre os terminais de alimentação dos sensores 1 e 2 (vide esquema elétrico) tensão = 5volts.

caso não ocorra:

- verificar continuidade das ligações entre os terminais do conector e a unidade de comando e os terminais correspondentes do sensor (vide esquema elétrico).

18048 - Unidade de comando avariada

Verificações:

- desconectar a UC por mais de 1 hora.
 - conectar e fazer funcionar o motor se possível.
 - fazer o ajuste básico.
 - fazer uma viagem de teste.
 - verificar novamente a memória de falhas.
- Se o código é reapresentado, possível defeito na UC.

18061 - Consultar a memória de falhas da unidade de comando

Verificações:

- verificar a memória de falhas

18062 - Consultar a memória de falhas do painel de instrumentos

Gravação da falha: (somente veículos com rede CAN Controle Area Network)

18064 - Circuito do ar condicionado - curto a massa

Gravação da falha: (somente veículos com rede CAN Controle Area Network)

18065 - Circuito do ar condicionado - curto ao positivo

Gravação da falha: (somente veículos com rede CAN Controle Area Network)

18089 - Programação da unidade de comando incompleta

No caso de troca da UC é necessário identificar todos os componentes ligado a rede.

18098 - Teste para auto diagnóstico (sistema elétrico)

Verificações:

- sistema de carga e sistema de emissões de escape

18099 - Teste para auto diagnóstico - interrupção

Verificações:

- sistema de emissões de escape

18100 - Teste para auto diagnóstico - curto circuito a massa

Verificações:

- sistema de emissões de escape

18101 - Teste para auto diagnóstico - curto circuito ao positivo

Verificações:

- sistema de emissões de escape

65535 - Unidade de Comando do Motor

Verificações:

- desconectar a UC por mais de 1 hora
- reconectar e fazer funcionar o motor se possível
- fazer o ajuste básico
- fazer uma viagem de teste
- verificar novamente a memória de falhas

Se o código é reapresentado, possível defeito na UC.