

Centro Técnico

MECL

O

LAW-1G7



Fiat Pálio

1.0/1.5 Gas-Álc 8 Válvulas



Sistema de Ignição / Injeção Eletrônica IAW 1G7

Índice:

1	1. Introdução.....	2
3	2. Composição do Sistema 1G7.....	3
5	3. Estratégias do Sistema 1G7.....	4
6	3.1 – Gestão da injeção de combustível.....	4
7	3.2 – Gestão da Marcha Lenta.....	7
	3.3 – Gestão do Canister.....	7
	3.4 – Gestão da diagnose.....	7
	3.5 – Gestão da função de bloqueio de partida (FIAT CODE).....	7
	3.6 – Gestão do Ar Condicionado.....	7
	3.7 – Gestão da Ignição.....	8
	4. Componentes do sistema 1G7.....	9
	4.1 – Circuito de combustível	
	4.1.1 – Bomba de Combustível.....	9
	4.1.2 – Fuel Rail / Reg. De Pressão.....	10
	4.1.3 – Filtro de Combustível.....	10
	4.1.4 – Injetor de combustível.....	11
	4.1.5 – Injetor de combustível.....	11
	4.1.5 – Interruptor inercial.....	11
	4.2 – Circuito de admissão de ar	
	4.2.1 – Corpo de Borboleta.....	2
	4.2.2 – Sensor de Posição da Borboleta.....	13
	4.2.3 – Sensor de temperatura do ar.....	14
	4.2.4 – Motor de passo.....	14
	4.2.5. – Sensor de pressão absoluta.....	15
8	4.3 – Circuito elétrico / eletrônico	
9	4.3.1 – ECU IAW 1G7.....	16
10	4.3.2. – Sensor de rotação.....	22
11	4.3.3. – Sensor de temperatura da água.....	23
12	4.3.4. – Sensor de detonação.....	23

13	4.3.5. – Bobinas de Ignição.....	24
14	4.3.6 – Relê duplo.....	26

4.4 – Sistema de controle de emissão de gases á atmosfera

	4.4.1. – Sonda Lambda.....	27
	4.4.2 – Conversor catalítico (catalisador).....	28
	4.4.3 – Válvula Canister.....	2
	5. – Esquema elétrico o sistema 1G7.....	2

1 – Introdução

SISTEMA DE INJEÇÃO/IGNIÇÃO MAGNETI MARELLI 1G7

O Sistema Magneti Marelli 1G7, pertence á categoria dos sistema de ignição eletrônica digital de avanço e distribuição estáticos com injeção eletrônica de tipo MPI (multi point) semi-sequencial (dois a dois).

Este Sistema possui uma ECU, um chicote e uma série de sensores comuns aos dois sistemas.

A Sua função é injetar no coletor de admissão do motor, acima das válvulas de admissão, a quantidade exata de combustível capaz de misturar-se com o ar introduzido no cilindro, para obter a mistura correta .

O Sistema de injeção/ignição garante uma eficiência de funcionamento, melhorando as performances, o consumo e reduzindo as emissões de poluentes através de uma resposta em tempo real ás diferentes condições de funcionamento do motor.

O Sistema pode ser dividido nos seguintes subsistemas:

- A. circuito de alimentação do combustível,
- B. circuito de admissão do ar,
- C. circuito elétrico/eletrônico,
- D. dispositivos para o controle das emissões poluentes.

O Sistema é capaz de detectar, através dos respectivos sensores, os seguintes parâmetros:

1. Rotação instantâneo do motor;
2. Posição dos pistões em relação aos PMS do cilindro 1,
3. Temperatura do ar aspirado;
4. Posição da borboleta aceleradora;
5. Temperatura da água do motor;
6. Relação estequiométrica (através do sinal da sonda lambda),
7. Pressão presente no coletor de admissão;
8. Tensão da bateria,

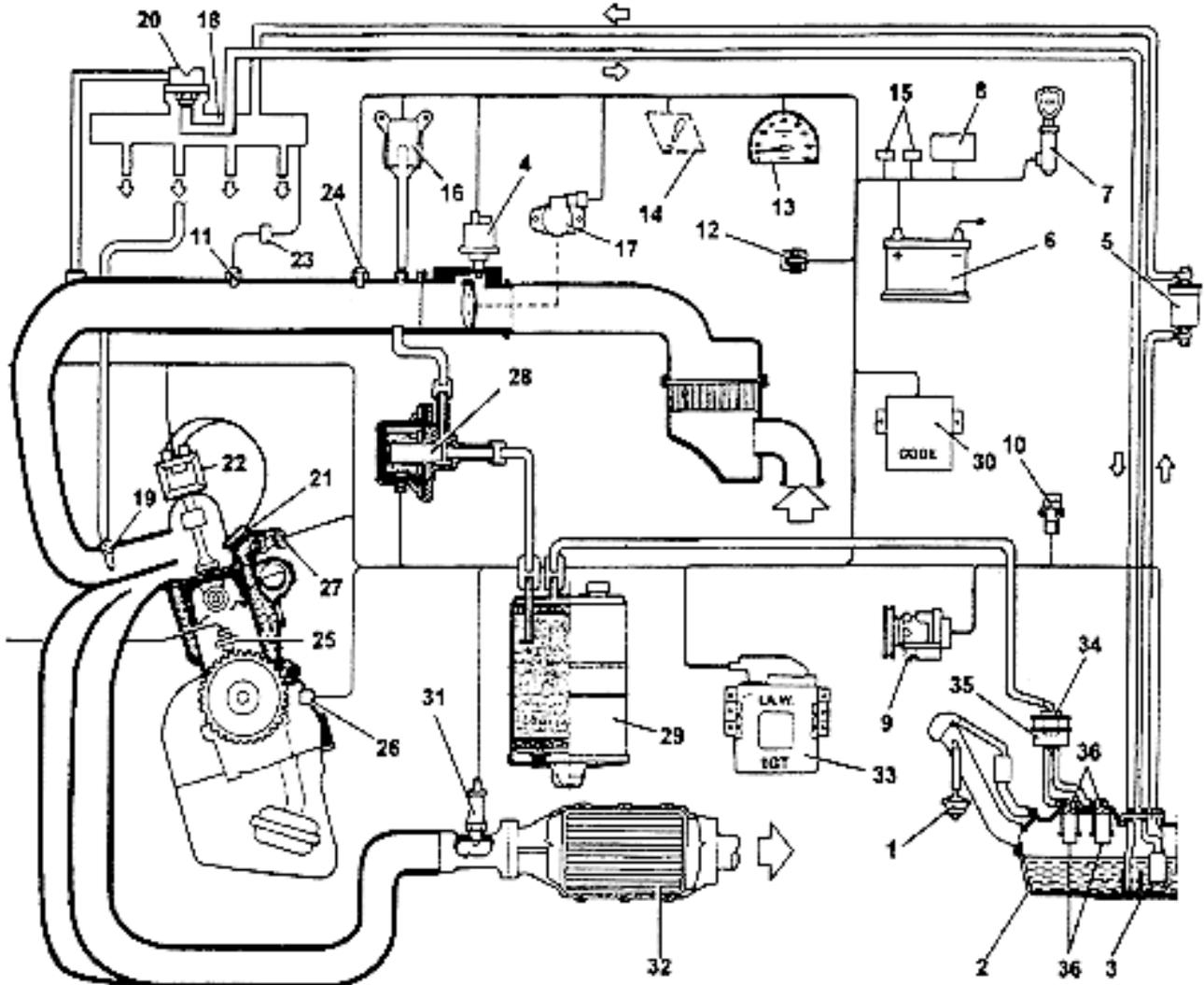
9. Detonação

Estas informações, geralmente de tipo analógico, são convertidas em sinais digitais pelos conversores analógico/digitais (A/D) para poderem ser utilizadas pela ECU.

Enfim, é importante lembrar que o sistema de injeção/ignição não precisa de nenhuma regulagem sendo do tipo autoregulável e autoadaptativo.

2 – Composição do sistema 1G7

3



- 1- Válvula de segurança
- 2- Tanque de combustível
- 3- Bomba de Combustível
- 4- Motor de passo
- 5- Filtro de Combustível
- 6- Bateria
- 7- Comutador de ignição
- 8- Rele duplo
- 9- Compressor do ar condicionado
- 10- Interruptor inercial
- 11- Resistência de aquecimento
- 12- Conector de diagnose
- 13- Contagiros
- 14- Luz espia do sistema
- 15- Fusíveis de proteção
- 16- Sensor de Pressão Absoluta
- 17- Sensor de Posição da Borboleta
- 18- Galeria de combustível com reg. De Pressão

- 19- Injetores de combustível
- 20- Regulador de Pressão
- 21- Velas de ignição
- 22- Bobina de Ignição
- 23- Fusível de proteção da Resistência de aquecimento
- 24- Sensor de Temperatura do Ar
- 25- Sensor de Rotação
- 26- Sensor de Detonação
- 27- Sensor de temperatura da Água
- 28- Válvula Canister
- 29- Reservatório do Canister
- 30- ECU FIAT CODE
- 31- Sonda lambda
- 32- Catalisador
- 33- ECU
- 34- Válvula multifuncional (tanque)
- 35- Separador de vapor de combustível
- 36- Válvula flutuante

3 - Estratégia de funcionamento do sistema

As estratégia de funcionamento do sistema 1G7 são :

1. Gestão da injeção de combustível
3. Função bloqueio de partida (FIAT CODE)
4. Gestão de ignição
5. Gestão de marcha lenta
6. Gestão do canister
7. Gestão da diagnose
8. Gestão do ar condicionado

3.1 – Gestão da Injeção de Combustível

O sistema de injeção eletrônica de combustível tem pôr objetivo básico, fornecer a quantidade ideal de combustível para o motor nas mais diversas condições de funcionamento, sempre respeitando os limites de emissão de poluentes.

O sistema utilizado é do tipo **SPEED DENSITY – LAMBDA SEMI – SEQUENCIAL** onde:

SPEED DENSITY – LAMBDA : São utilizadas as informações de rotação do motor e densidade do ar aspirado (pressão e temperatura) para o cálculo da quantidade de combustível a ser fornecido ao motor. O sistema possui sonda LAMBDA do tipo aquecida para a manutenção da relação estequiométrica Ar Combustível.

SEQUENCIAL FASADO : Indica o sistema onde a gestão da injeção de combustível é efetuada de forma seqüencial (injetor a injetor) respeitando a ordem de explosão do motor.

No entanto , para a gestão da injeção , somente os parâmetros de rotação e densidade não são suficientes para um controle preciso e eficiente do sistema de injeção eletrônica de combustível. Neste caso a ECU utiliza-se das informações fornecidas pêlos componentes do sistema como temperatura da água, posição de borboleta, tensão de bateria etc. possibilitando as correções necessárias no sistema como tempo de injeção avanço de ignição, vazão de ar (efetuando pelo motor de passo), garantindo desta forma um melhor funcionamento do sistema em qualquer condição.

O sistema utiliza-se de Sonda Lambda a fim de proporcionar que a relação Ar-Combustível seja sempre estequiométrica, efetuando constantemente a análise da quantidade de oxigênio presente no gases de escape do veículo, e informando a ECU, que efetuará a correção, quando necessário, nos parâmetros do motor como tempo de injeção, avanço de ignição etc.

A manutenção dos níveis estequiométricos são fundamentais tanto para a preservação do conversor catalítico como para a emissão dos gases de escapamento a atmosfera.

Outra característica deste sistema é o fato de não ser possível qualquer tipo de regulagem como rotação, avanço de ignição ou ajuste de CO.

Relação estequiométrica

A mistura estequiométrica, em nosso caso (gasolina sem chumbo e 22% de álcool), equivale a uma razão próxima a 12,8:1 ou seja, são necessárias 12,8 partes de ar para a combustão de uma parte de gasolina.

Esta mesma proporção equivale a uma relação LAMBDA = 1

Desta forma, podemos afirmar que mistura rica será equivalente a uma relação LAMBDA < 1 e mistura pobre a uma relação LAMBDA > 1.

A estratégia de controle prevê a correção do tempo de injeção de forma a proporcionar sempre uma relação LAMBDA entre 0,98 e 1,02. Em algumas condições esta estratégia não está habilitada, sendo elas:

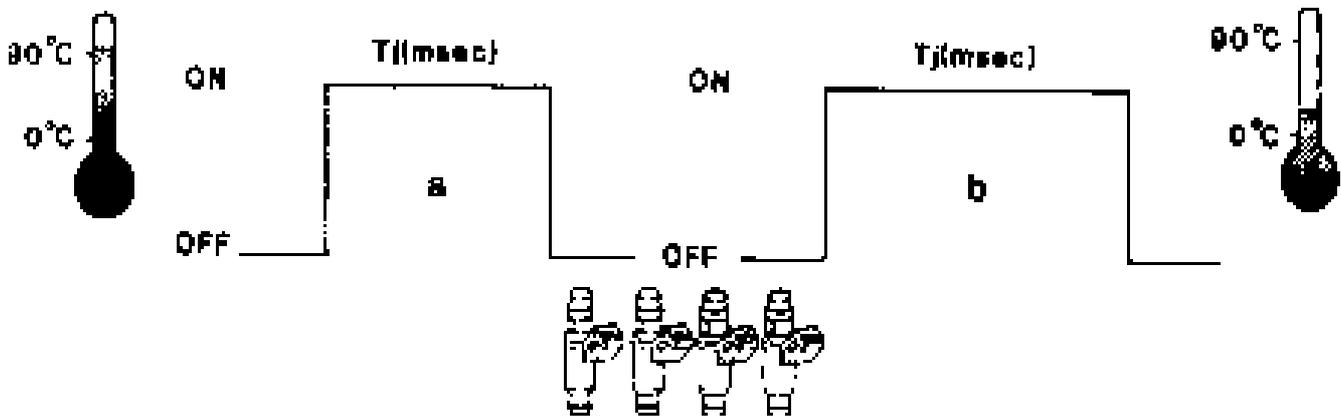
- **Cut-off:**
- **Abertura de borboleta maior que 35% (com carga):**
- **Temperatura do líquido de arrefecimento abaixo de 50°.**

3.1.1 – Funcionamento a frio

Durante a fase fria de funcionamento do motor ocorre um empobrecimento natural da mistura decorrente de alguns fatores como:

- Condensação da mistura no coletor de admissão ainda frio,
- Reduzida evaporação
- Maior viscosidade do óleo lubrificante, este último resultado em uma maior resistência a rotação dos componentes móveis do motor.

Com base na informação de temperatura do líquido de arrefecimento, a ECU efetua uma correção no tempo de injeção. Logo, podemos afirmar que, com baixas temperaturas, teremos o injetor de combustível **aberto por mais tempo**, proporcionando um tempo de injeção maior e conseqüentemente um enriquecimento da mistura. Conforme o motor aumenta de temperatura, o sistema inicia uma redução gradual deste enriquecimento.



3.1.2 – Funcionamento em aceleração

Esta estratégia consiste no aumento gradativo do tempo de injeção em função da exigência do motor a fim de obter sempre o torque máximo. Este aumento é dado com base nas informações de :

- Posição de borboleta
- Pressão absoluta
- Rotação do motor

O tempo de injeção será multiplicado por um coeficiente em função da temperatura do líquido de arrefecimento do motor e da velocidade de abertura da borboleta aceleradora, além do aumento da pressão no coletor de admissão.

Caso esta variação brusca ocorra no momento em que o injetor estiver fechado, o mesmo efetuará imediatamente uma injeção a fim de compensar a mistura com a máxima rapidez. A injeção seguintes já contemplarão este aumento com base nas condições citadas acima.

3.1.3 – Funcionamento em desaceleração

Nesta condição de funcionamento ocorrerão duas estratégias

1. Estratégia de regime transitório que tem pôr objetivo manter as emissões de gases em desacelerações. Esta condição é reconhecida pela ECU quando o sinal de tensão fornecido pelo potenciômetro da borboleta for uma variação de um valor alto de tensão para um valor baixo.

3.1.4 – Funcionamento em Cut-off

A estratégia de cut-off (corte do combustível em desacelerações) é efetuada quando a ECU reconhece a borboleta na posição de marcha lenta, ou seja, fechada, e a rotação do motor é ainda elevada.

A ECU ativa as estratégias de cut-off somente quando a temperatura do líquido de arrefecimento do motor ultrapassar um preestabelecido. Nestas condições, o sistema funcionará em OPEN LOOP.

O cut-off é ativado é desativado com em função da rotação e da temperatura da água do motor .

O reconhecimento da borboleta aceleradora em posição aberta, reativa a alimentação do motor.

3.1.5 – Funcionamento em plena carga

Nesta condição de funcionamento, é necessário um aumento no tempo de injeção a fim de proporcionar o máximo de performance a nível de desempenho e torque. A ECU reconhece esta condição de funcionamento através dos valores fornecidos de **posição de borboleta e pressão absoluta** no coletor de admissão.

3.1.6 – Correção Barométrica

Esta estratégia tem pôr objetivo adequar o mapa de injeção em função da variação de altitude, constituindo basicamente na leitura da pressão atmosférica toda vez que o sistema for desligado. Em determinadas condições de posição de borboleta e rotação do motor, ocorrerá uma correção denominada de adaptação dinâmica da correção barométrica.

3.1.7 – Corte da injeção de combustível no limite de rotação do motor

A ECU efetua o bloqueio do funcionamento dos injetores de combustível quando o mesmo superar aproximadamente **6900 RPM** (valor calibrado) a fim de proteger o motor. No momento em que a rotação for menor que o limite calibrado, a ECU habilitará novamente o comando para os injetores de combustível, restabelecendo o funcionamento do motor

3.1.8 – Autoadaptação

A ECU está provida com uma função de Autoadaptação da mistura com base nas correções impostas pela sonda lambda que podem aparecer durante o funcionamento do motor. Estas correções (devido ao envelhecimento dos componentes do sistema e do motor) são memorizadas pela ECU e permitem a adaptação do funcionamento do sistema às progressivas alterações do motor e dos componentes em relação às características do motor quando novo.

3.2 – Gestão da Marcha Lenta

Esta estratégia consiste em manter a rotação de marcha lenta sempre próxima ao valor estipulado, independente da condição de funcionamento do motor e também das condições ambientais. Um dos componentes responsáveis por este controle é o motor de passo, que atuará nas seguintes condições:

- Fase de partida
- Fase de aquecimento
- Motor em regime térmico (aquecido)
- Em condição de desaceleração (Dash-pot)

3.3 – Gestão do canister

Este controle é efetuado pela ECU atuando diretamente sobre a válvula canister, modulando a passagem dos vapores de combustível presente no reservatório de canister e que serão aspirados pelo motor (Duty Cycle). A estratégia de purga de canister atua nas seguintes condições:

- Temperatura da água acima de 65°C
- Rotação do motor maior que 1500 RPM
- Depressão no coletor de admissão (valor calibrado)

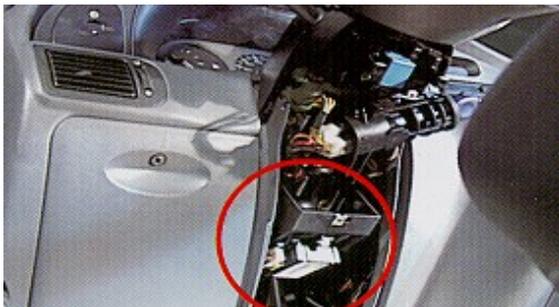
3.4 – Gestão da diagnose



É efetuada pela ECU através da comunicação com o aparelho CHECK-UP I utilizando-se para isso uma linha de comunicação serial. Com esta comunicação é possível a aquisição de valores funcionais do veículo (parâmetros motores) e eventuais erros presentes na memória da ECU proveniente de algum sensor ou atuador.

3.5 – Gestão da função de bloqueio de partida (FIAT CODE)

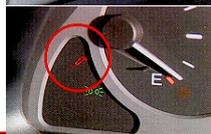
A ECU possui a predisposição para o acoplamento de uma outra ECU, denominada de FIAT CODE e uma chave “eletrônica” provida de um código particular para reconhecimento e comunicação a central fiat CODE. Caso seja tentado o acionamento do veículo com uma chave diferente daquela que contem o código eletrônico correto, não será consentido o acionamento da ECU do sistema de injeção e consequentemente não haverá partida no veículo.



Localização da Central CODE
Abaixo da coluna de direção, opcional
nos 1.0/1.5 e de linha em todos 1.6



Lâmpada do piloto Sistema Fiat CODE



Lâmpada de advertencia GERAL



Chave mestra (VERMELHA)



Atenção: Devemos atentar para o fato de que em veículos equipados com o sistema FIAT CODE não é possível a substituição de ECU's entre veículos, sejam elas de injeção ou FIAT CODE, sob o risco de inutilização da ECU de injeção.

8

3.6 – Gestão do ar condicionado

Sempre que houver o acionamento do sistema de ar condicionado com o motor em funcionamento, este sofrerá uma carga devido a absorção de potência dada pelo compressor do ar condicionado. A ECU, efetua uma correção afim de manter a rotação de marcha lenta próximo ao especificado.

A manutenção da marcha lenta é efetuada pelo motor de passo sempre que o sistema identificar o acionamento do sistema de ar condicionado(Sinal proveniente do botão de acionamento do ar condicionado) .

Outra estratégia ocorre em situações de solicitações de potência onde a ECU desacopla a embreagem eletromagnética do compressor do sistema de ar condicionado em função das informações fornecidas pelos sensores de posição de borboleta, pressão absoluta e rotação do motor (Valores Calibrados) .

3.7 – Gestão da ignição

O circuito de ignição é de descarga indutiva do tipo estático, isto é , sem o distribuidor de alta tensão com módulos de potência situados dentro da ECU de injeção/ ignição .

Na ECU está memorizado um mapa contendo uma série de valores de avanço que o motor deve adaptar no seu funcionamento com base na rotação e na carga do motor.

A ECU seleciona o valor de avanço mais adequado ao motor com base na rotação do mesmo e na pressão absoluta no coletor de admissão , pilotando o módulo de potência interno. São efetuadas correções do valor de avanço obtido , principalmente, em função de:

Temperatura do liquido de arrefecimento do motor; temperatura do ar aspirado; pressão absoluta no coletor de admissão; abertura da borboleta; persistências de detonação ; situações transitórias . O sistema de ignição é constituído de:

- a) Duas bobinas de ignição com dois terminais de alta tensão, constituídos por dois enrolamentos primários (alimentados com a tensão de bateria) e por dois enrolamentos secundários (alta tensão), cujas saídas estão ligadas diretamente ás velas dos cilindros 1-4 e 3-2 (dois a dois) respectivamente, os quais enviam a alta tensão toda vez que o primário for desmagnetizado pelo módulo de potência.

As velas dos cilindros 1-4 e 2-3 estão ligadas diretamente (de duas em duas) por meio de cabos de alta tensão, aos terminais do enrolamento secundário da bobina. Esta solução também é chamada de “centelha perdida”, pois a energia acumulada pela bobina descarrega-se quase que exclusivamente nos eletrodos da vela situada no cilindro em compressão, permitindo a ignição da mistura. É óbvio que a outra centelha não é utilizada, não encontrando no cilindro, a mistura necessária para centelhar, mas somente um ambiente de gás em fase de escapamento.

- b) Um módulo de potência (**incorporado a ECU**) que alimenta o circuito primário das bobinas de ignição com uma corrente capaz de energizá-las completamente e, assim, interromper instantaneamente a passagem desta corrente, de maneira que, no circuito secundário das bobinas, seja induzida uma alta tensão e salte uma fâisca nas velas.

As informações necessárias á ECU para pilotar a ignição são encontradas pelos seguintes componentes:

Sensor de Rotações/PMS: que, de frente a uma roda fônica de (60-2) 58 dentes e através do seu efeito indutivo, indica a velocidade do motor e permite que a ECU, a cada rotação do motor, junto a um espaço angular de 12° (falta de dois dentes) entre o 58° dente e o 1° dente (chamado dente de sincronismo), reconheça com o avanço devido o PMS dos cilindros 1-4 e, em seguida, dos cilindros 2-3. Sensor de pressão absoluta: transmite um sinal elétrico proporcional à pressão absoluta presente no coletor de admissão que é diretamente proporcional à carga do motor.

9

4 – COMPONENTES DO SISTEMA

4.1 – Circuito de combustível

- 4.1.1 – Bomba de combustível
- 4.1.2 – Galeria de combustível e Regulador de Pressão
- 4.1.3 – Filtro de Combustível
- 4.1.4 – Injetor
- 4.1.5 – Interruptor inercial

4.2 – Circuito de admissão de ar

- 4.2.1 - Corpo de Borboleta
- 4.2.2 – Sensor de Posição da Borboleta
- 4.2.3 – Sensor de Temperatura do Ar
- 4.2.4 – Motor de passo
- 4.2.5 – Sensor de Pressão Absoluta

4.1.1 – Bomba de combustível

É responsável pelo fornecimento de combustível ao sistema de injeção eletrônica. Está localizada dentro do tanque de combustível onde trabalha imersa.

É alimentada com a tensão de bateria diretamente pelo relê duplo.

Possui em seu conjunto o sensor de nível de combustível e um filtro de tela, formando um único módulo.

A pressão máxima da bomba é de 6 Bar (sem retorno) e a pressão de trabalho de 3,0 Bar +/- 0,5. Em regime de funcionamento, com uma tensão próxima a 13V, a vazão será de aproximadamente 150 L/H.

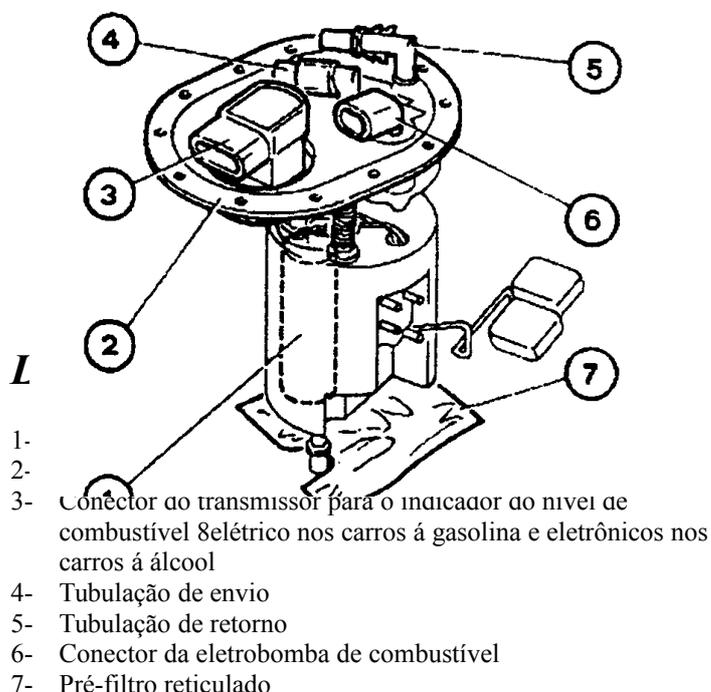
A bomba de combustível possui uma válvula de segurança que liga a entrada de combustível ao retorno, evitando desta forma o superaquecimento do motor da bomba de combustível em caso de sobrepessão.

4.3 – Circuito elétrico/eletrônico

- 4.3.1 – Central de comando IAW 1G7
- 4.3.2 – Sensor de rotação/PMS
- 4.3.3 – Sensor de Temperatura da Água
- 4.3.4 – Sensor de Detonação
- 4.3.5 – Bobinas de ignição
- 4.3.6 – Relê duplo

4.4 – Sistema de controle de emissão de gases á atmosfera

- 4.4.1 – Sonda Lambda
- 4.4.2 – Conversor catalítico (catalisador)
- 4.4.3 – Válvula Canister

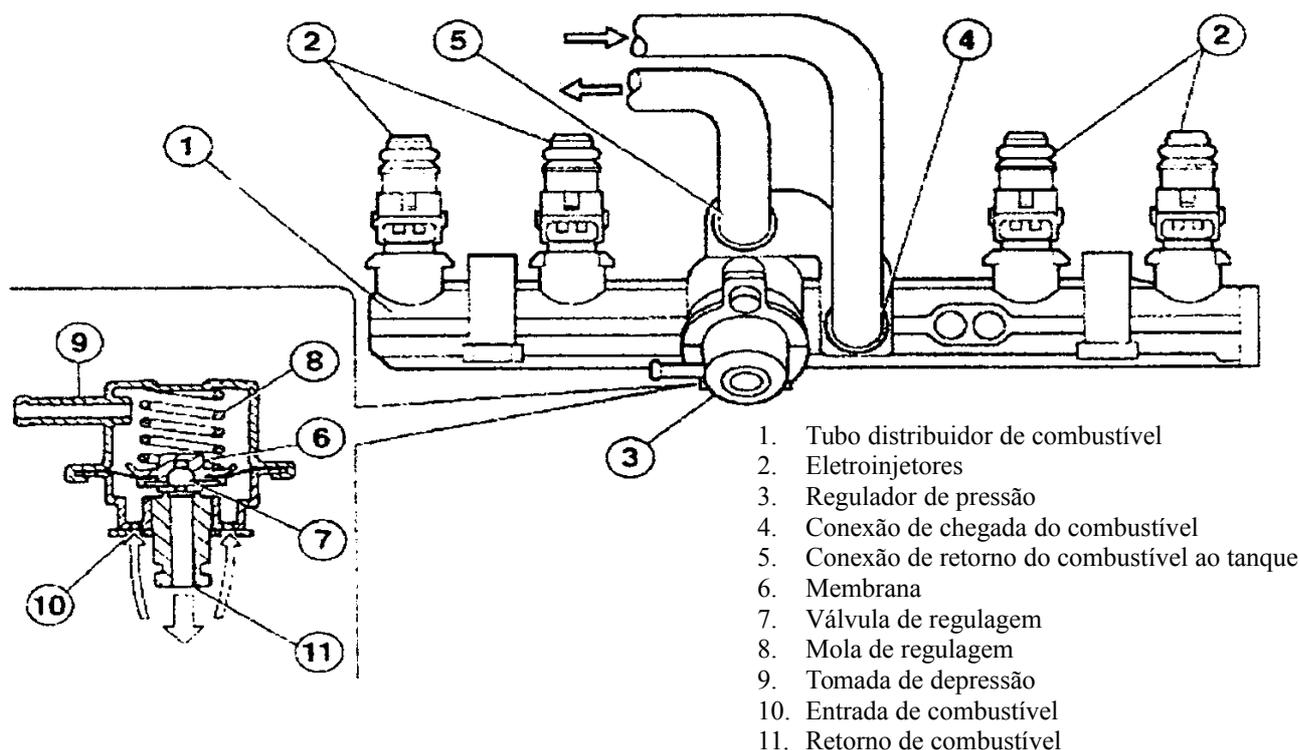


4.1.2 – Galeria de combustível e Regulador de Pressão

Galeria de combustível:

É componente responsável pelo envio de combustível até os injetores. Nela estão localizados além dos injetores de combustível, o regulador de pressão.

Regulador de Pressão:



É responsável pela manutenção da pressão de combustível no sistema em 3,0 Bar. O combustível sob pressão e a mola de regulação a válvula de defluxo e mantém fechado o canal de retorno de combustível. O aumento da pressão sobre a mola estabelece a abertura ou não da válvula de defluxo e conseqüente retorno de combustível ao tanque.

Além disso, o regulador de pressão, através de um tubo capta a depressão existente no coletor de admissão (onde estão alojados os injetores). Ocorre que a variação de depressão verificada na ponta do injetor é a mesma que atuará na membrana do regulador de pressão.

A conexão entre regulador de pressão e coletor de admissão faz com que seja mantido a mesma pressão, em qualquer condição de funcionamento do motor, a qual seja determinada em função do tempo de

4.1.3 – Filtro de combustível

É responsável pela filtragem de todo o combustível fornecido ao motor. Está ligado a tubulação de envio de combustível.

Constituído de material plástico de alta resistência, possui em seu interior um elemento filtrante de alta eficiência.



1. Entrada do combustível
2. Posição da seta
3. Saída do combustível

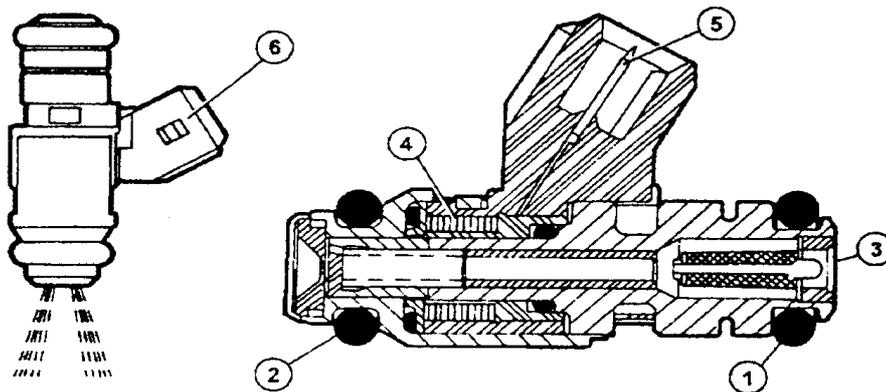
4.1.1 – Injetor de combustível

Injetor de combustível do tipo “Top Feed” de jato único. Trata-se de uma válvula eletromagnética do tipo solenóide “ON – OFF” alimentada com 12 V através de um relê duplo. É responsável pela dosagem correta de combustível injetada dentro da câmara de combustão. Esta dosagem é proporcional ao tempo de abertura da válvula, conhecido como **Tempo de Injeção** . O combustível é pulverizado no coletor de admissão, a frente da válvula de admissão, formando um cone de propagação.

O injetor de combustível está fixado em dois pontos: na base do coletor de admissão e na galeria de combustível. Para a vedação entre a sede no coletor de admissão e a sede da galeria de combustível são utilizados anéis de borracha (O’Ring) posicionados nas extremidades do componente conforme demonstrado na figura abaixo.

Característica elétricas:

Resistência : 16,2 ohm +/- 10%



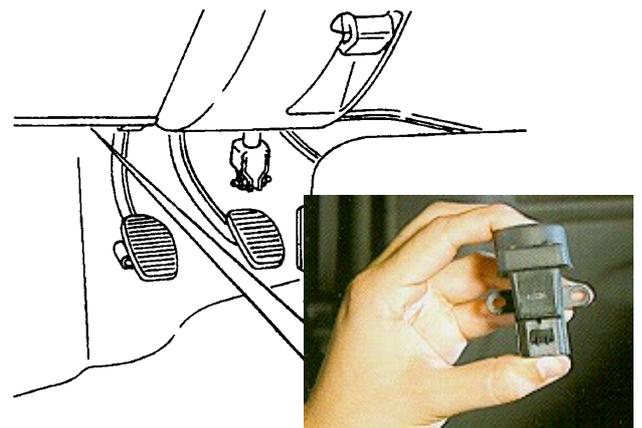
LEGENDA

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| 1- Anél o’ring superior | 4- Bobina elétrica |
| 2- Anél o’ring inferior | 5- Terminais elétricos |
| 3- Entrada de combustível | 6- Conector de alimentação elétrica |

4.1.5 – Interruptor inercial

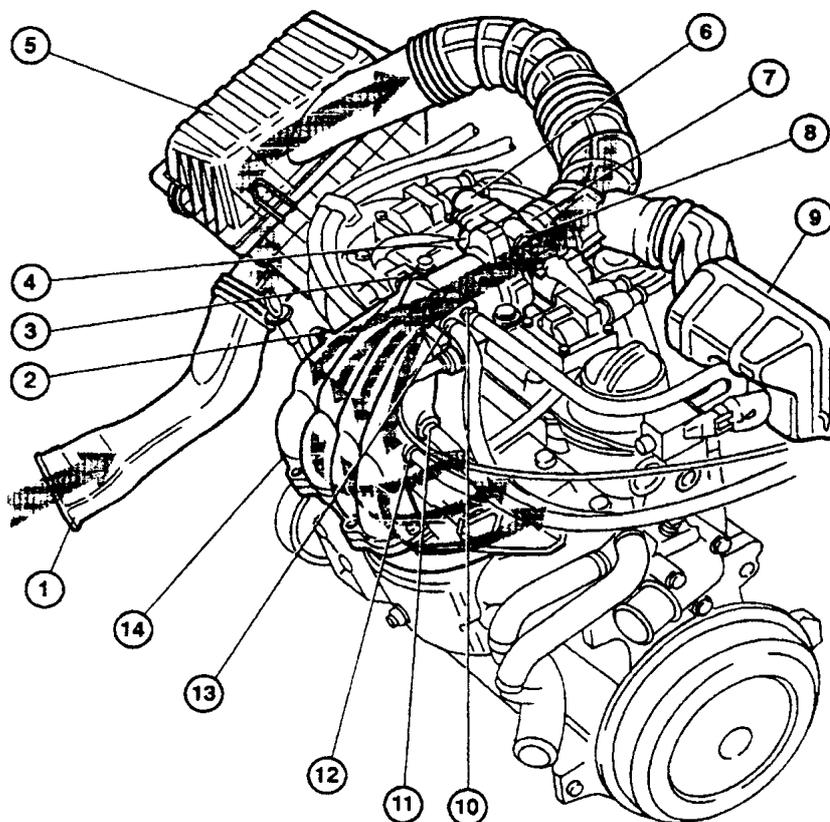
O interruptor inercial tem a função de interromper a alimentação elétrica a bomba de combustível a fim de evitar o eventual vazamento de combustível em caso de colisão ou impacto violento. Ele atua interrompendo a ligação a massa do circuito de alimentação da bomba de combustível. Está localizado no interior do veículo.

Para aciona-lo basta aperta-lo de forma a perceber um ruído característico de acoplamento (CLIC).



Este sistema é comum em carros da marca Fiat importados. Muitos transtornos foram causados aos motoristas desavisados, pois ao sofrerem algum impacto forte durante o deslocamento em estradas esburacadas, tiveram o desprazer de terem os seus carros desligados.

4.2 – Circuito de admissão de ar



Legenda:

1. Bocal de aspiração
2. Tomada de vácuo para o regulador de pressão
3. Sensor de temperatura do ar
4. Sensor de posição da borboleta
5. Filtro de ar
6. Motor de Passo
7. Corpo de borboleta
8. Resistência de aquecimento (opcional)
9. Ressonador
10. Tomada para o sistema de anti-evaporação
11. Tomada para o servo freio
12. Tomada para o sensor de pressão absoluta
13. Blow by
14. Coletor de admissão

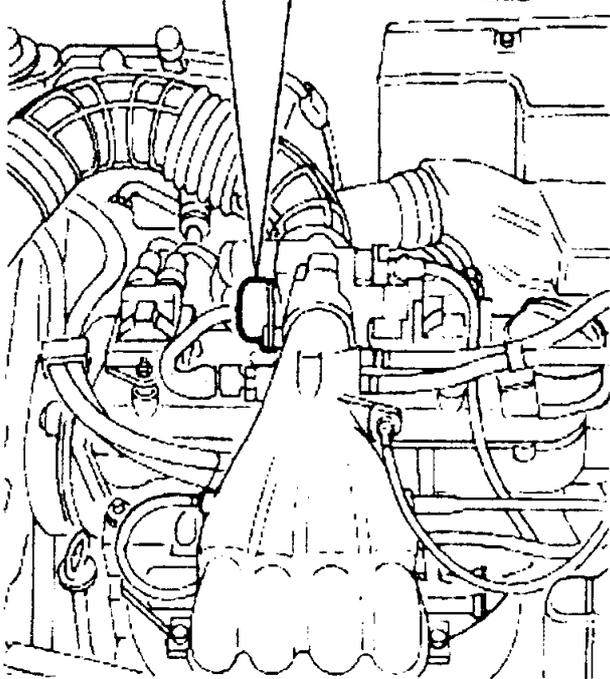
4.2.1 – Corpo de borboleta

O Corpo de Borboleta utilizado é do tipo evolutivo. Tem a função de dosar o volume de ar aspirado para o interior do motor. Nele estão acoplados o sensor de posição da borboleta e o motor de passo, além das tomadas de vácuo para o blow-by.

O corpo de borboleta está localizado na entrada do coletor de admissão, fixado através de 3 parafusos do tipo Torx.

13

4.2.2 – Sensor de posição de borboleta (TPS)



É constituído por um potenciômetro cuja parte móvel éacionada diretamente pelo eixo da borboleta. A mudança de posição a borboleta provoca uma variação de tensão.

O sinal enviado a ECU indica a posição de abertura da borboleta. Está posicionado junto ao corpo de borboleta e não requer qualquer tipo de regulagem angular.

Características técnicas:

Tensão de Alimentação : 5 Volts entre os terminais A-C

Resistência da pista de contato :

A e C 1200 á 2300 Ohms +/- 20%

Entre B e C o inverso 2300 – 1200 Ohms +/-20% Entre A e B fixos 1300

Tensão de Saída em W.T. : 5 V (+/-15%) entre os terminais A-B.

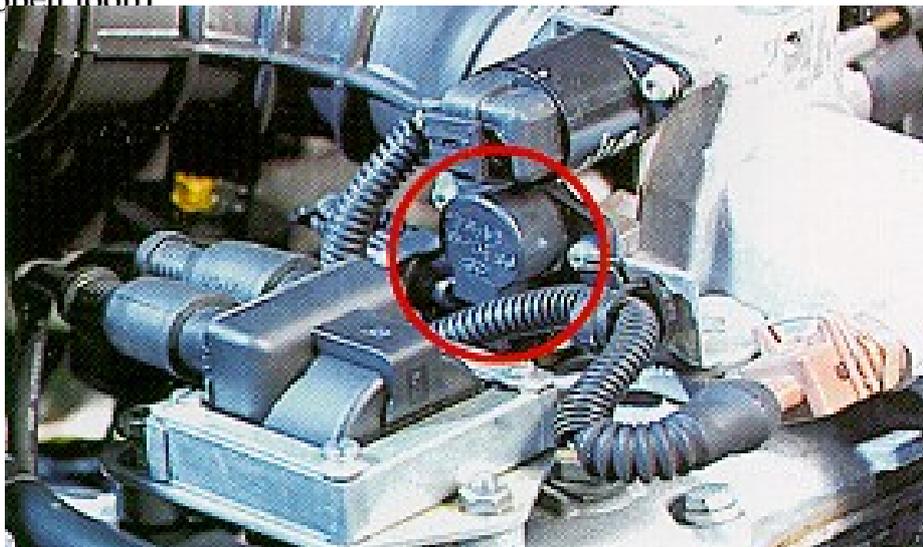
Recovery

Em caso de falha deste componente, a ECU substitui o valor de posição de borboleta pelo valor de depressão no coletor.(MAP)

Caso este também falhe, o sistema assumirá um valor de tensão equivalente a 50% de abertura da borboleta.

Em condição de falha do sensor, a ECU determina as seguintes funções:

- Bloqueio da estratégia de Dash-pot, autoadaptação da marcha lenta e da correção de mistura (sistema em open loop)



4.2.3 – Sensor de Temperatura do ar (ACT)



Temperatura (°C)	100	90	80	60	30	0
Resistência (Ω)	200	250	300	600	2500	10.000
Tensão (V)	0.3	0.4	0.5	1.7	2.5	4.1

Este componente está localizado no coletor de admissão.

É composto de um corpo de latão e dentro encontra-se o elemento resistivo do tipo NTC (coeficiente negativo de temperatura).

O aumento da temperatura determina a variação da resistência elétrica do sensor (menor resistência).

A variação da resistência elétrica do sensor em função do aumento da temperatura pode ser observado na figura ao lado.

A tensão de referência para o sensor é de 5V. Visto que o circuito é composto pôr um divisor de tensão, a tensão é dividida entre duas resistências : uma fixa, interna a ECU e outra variável que é o próprio sensor. Desta forma a ECU efetua a leitura da variação de tensão a todo instante e pôr consequencia a temperatura do ar.

Características técnicas:

Resistência á 20°C: 3,0 KΩ ± 10%

Recovery

Em caso de falha do sensor de temperatura do ar (C.C OU C.A),

A ECU impoêm um valor próximo a 54°C e inibe a autoadaptação de mistura em marcha lenta (sistema em open Loop).

4.2.4 – Motor de passo (IAC)

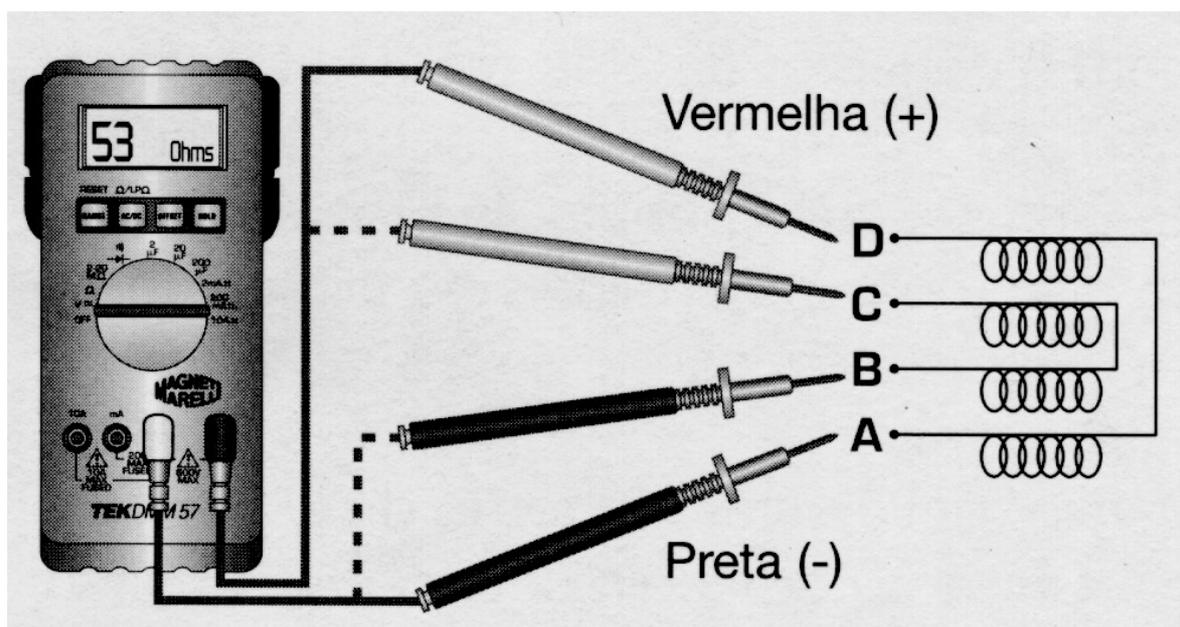
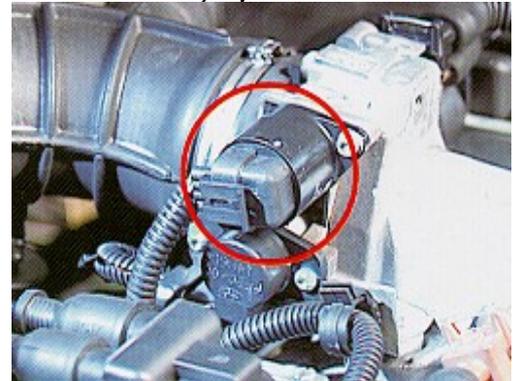
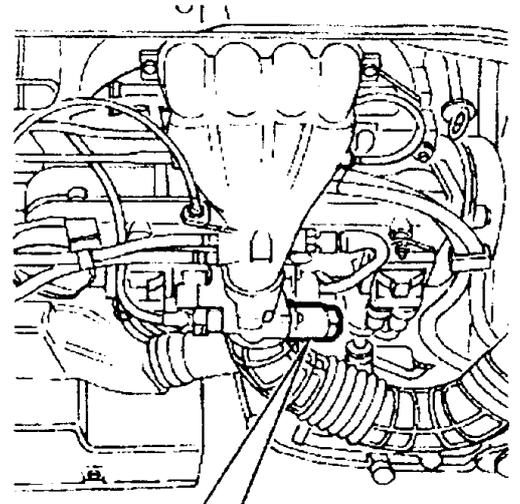
O motor de passo tem como função controlar a passagem de ar para o motor através de um condutor de ar (By-Pass.) presente no corpo de borboleta, principalmente em marcha lenta, efetuando a compensação da rotação do motor, mantendo-a próxima ao especificado, seja quais forem as condições de funcionamento.

Características técnicas:

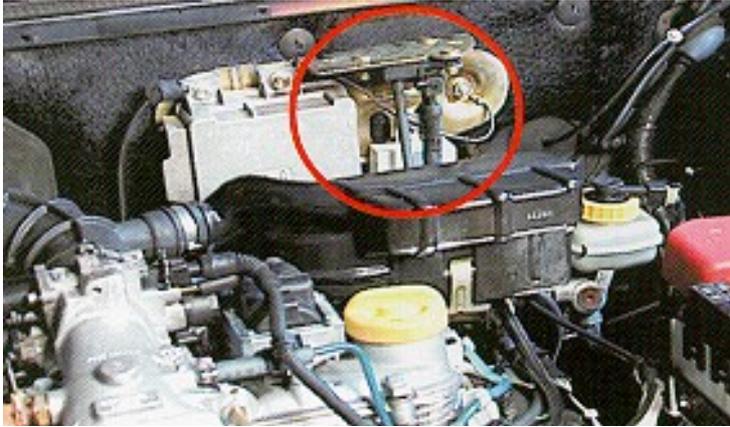
- Curso da haste : 8,9 mm (cerca de 214 passos).
- Torque de aperto . 3,5 a 4,5 Nm.
- Resistência ôhmica : 53 Ohms \pm 10% (23°).
- Alimentação : 12 Volts.

Recovery

Em caso de falha do motor de passo a ECU inibe a adaptação da mistura em marcha lenta (sistema em open loop).



4.2.5 – Sensor de Pressão Absoluta (MAP)

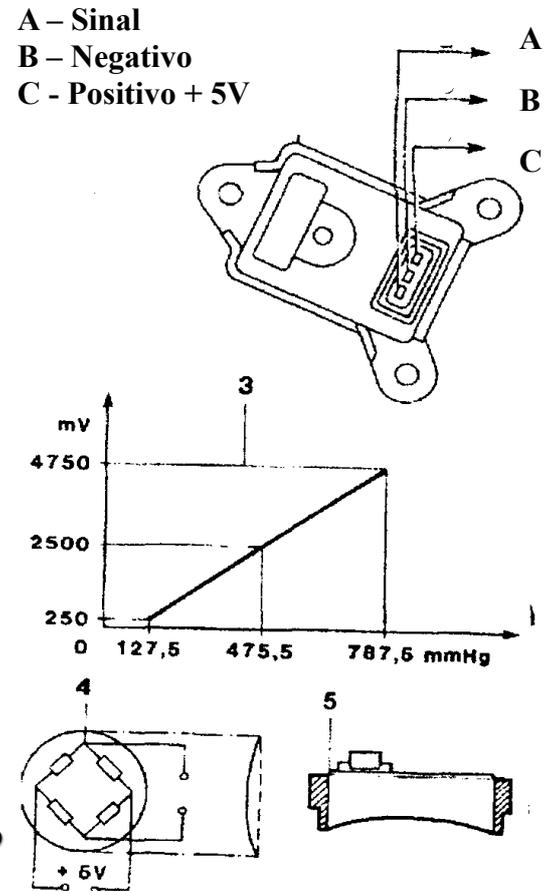


O sensor de Pressão Absoluta está localizado no vão motor e está ligado através de uma mangueira até o coletor de admissão. O elemento sensível do sensor é constituído de uma ponte de Wheatstone serigrafada sobre uma membrana de material cerâmico. Uma face da membrana está em vácuo absoluto para referência entre a outra face a qual irá atuar a pressão presente no coletor de admissão.

O sinal proveniente da deformação a que é submetida, antes de ser enviada a centralina, é amplificado por um circuito eletrônico localizado no mesmo local que aloja a membrana cerâmica.

O diafragma sensível, com o motor desligado, se movimenta em função do valor de pressão atmosférica. No momento em que a chave de ignição é ligada a centralina recebe a informação da exata altitude em que o veículo se encontra.

Em funcionamento, o motor gera uma depressão e como efeito produz uma ação mecânica sobre a membrana cerâmica, que irá movimentar-se e desta forma, variar o valor da resistência elétrica. Uma vez que a tensão é mantida constante em 5V pela central de comando, variando-se o valor de resistência, ocorre uma variação da tensão de saída.



Obs: Para um correto funcionamento do sistema, a mangueira de ligação entre o sensor e o coletor de admissão deve Ter o mesmo comprimento e o mesmo diâmetro do original do veículo.

Recovery

Em caso de falha do sensor de pressão Absoluta, a central de comando efetuará os cálculos em função dos valores fornecidos pelo sensor de Posição da Borboleta. Caso este último falhe também, a central de comando estipula um valor fixo (cerca de 457 mmHg) a fim de possibilitar o funcionamento do sistema. Em condição de falha do sensor de Pressão Absoluta, a ECU inibirá a adaptação da mistura em marcha lenta (sistema em open loop).

17

4.3 – Circuito elétrico / eletrônico

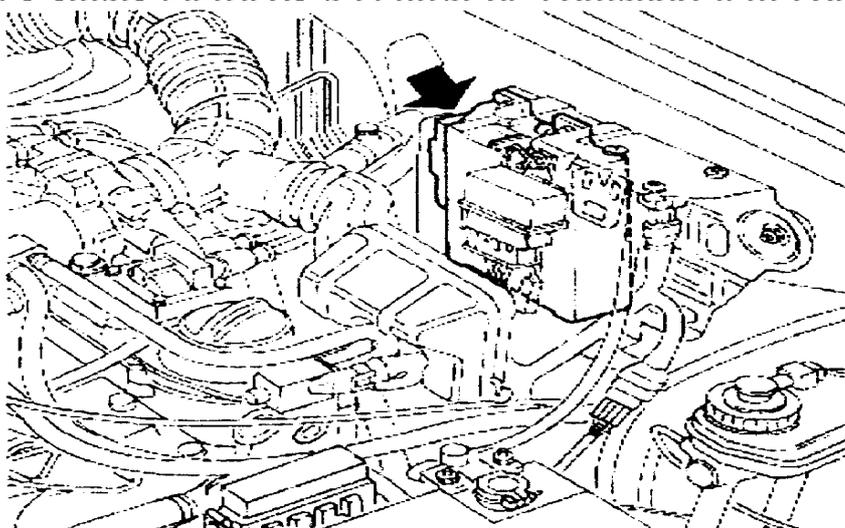
É constituído pêlos componentes que interagem com a central de comando.

- Relê duplo
- Sensor de temperatura da água
- Injetores de combustível
- Sensor de temperatura do ar
- Sensor de rotação
- Sonda Lambda
- Velas de ignição
- Sensor de detonação
- Sensor de posição da borboleta
- Bomba de combustível
- Sensor de pressão absoluta
- Motor de passo
- Bobina de ignição
- Válvula cânister
- Interruptor inercial

4.3.1 – ECU IAW 1G7

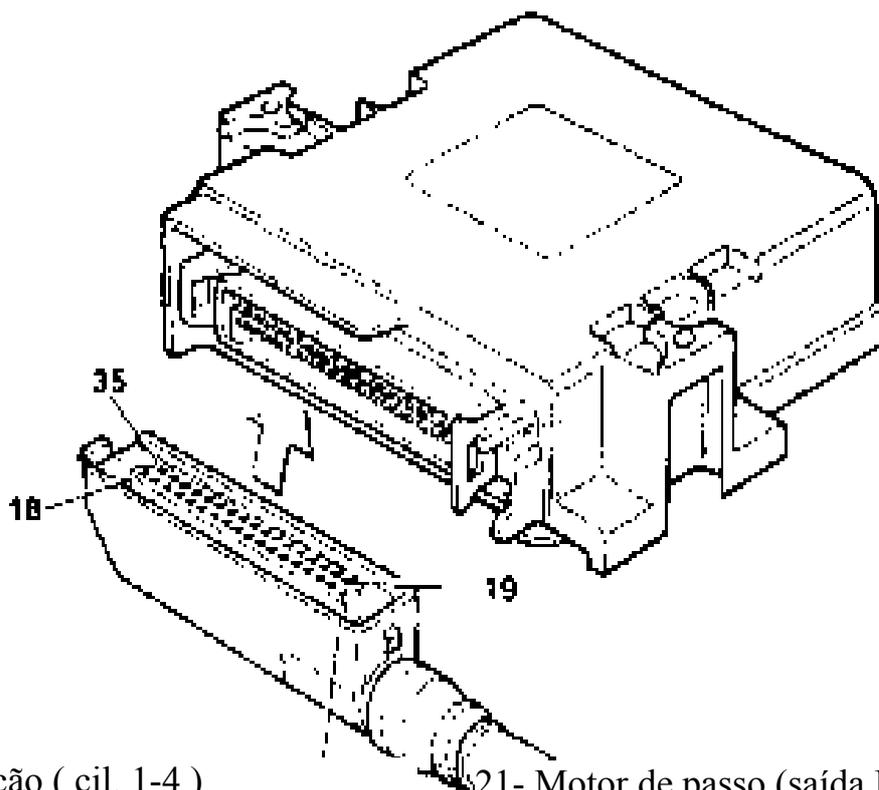
A central de comando utilizada no sistema é do tipo digital com microprocessador, com conector múltiplo de 35 pinos, caracterizada pela elevada velocidade de cálculo, precisão confiabilidade, versatilidade, baixo consumo de energia e sem necessidade de manutenção.

É na ECU que todos os sinais elétricos chegam, correspondentes aos componentes que estão posicionados ao longo do sistema de ignição e injeção eletrônica. De posse destes sinais elétricos a central de comando tem condição de processa-los e comandar

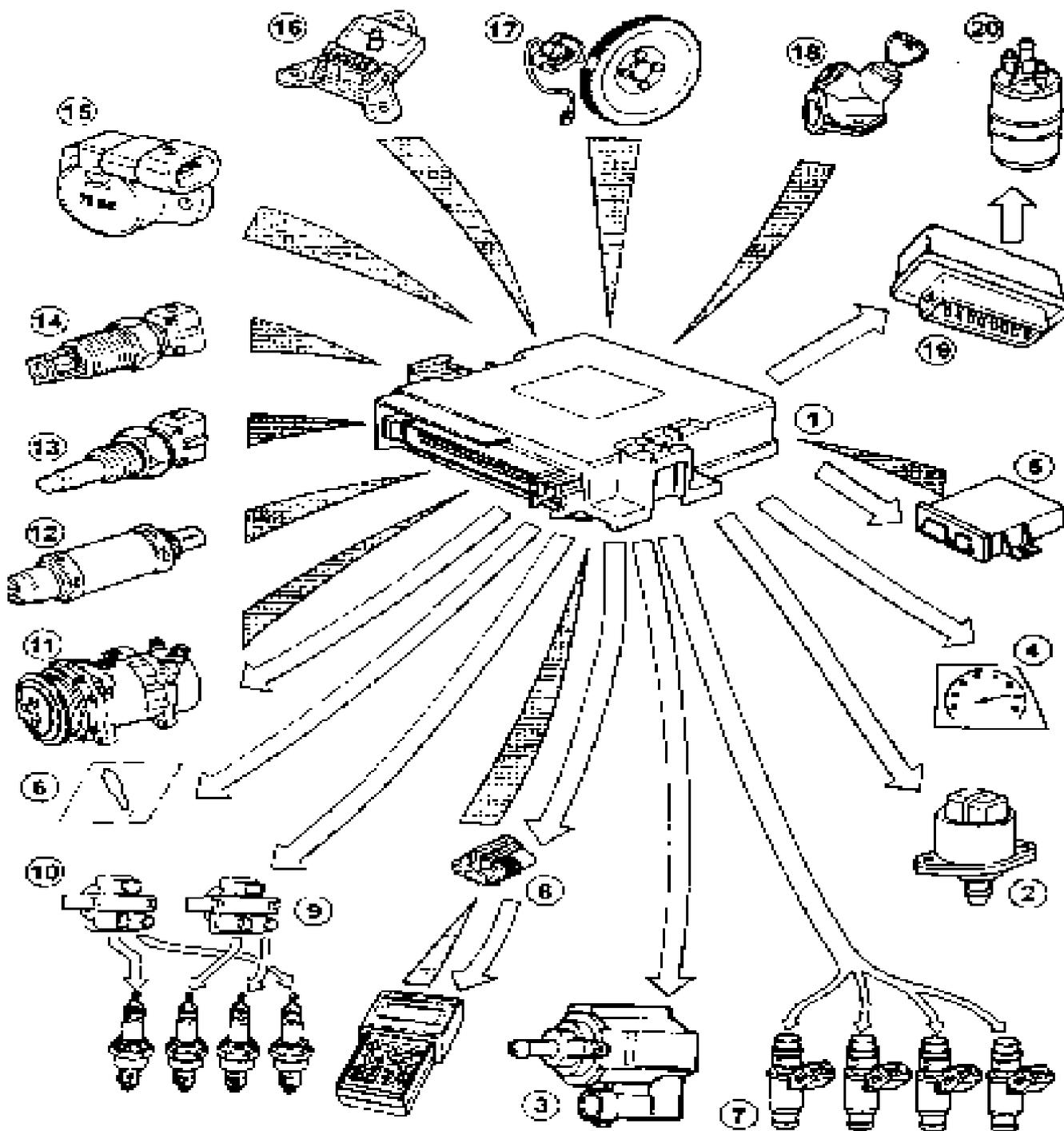


PIN-OUT – ECU

18

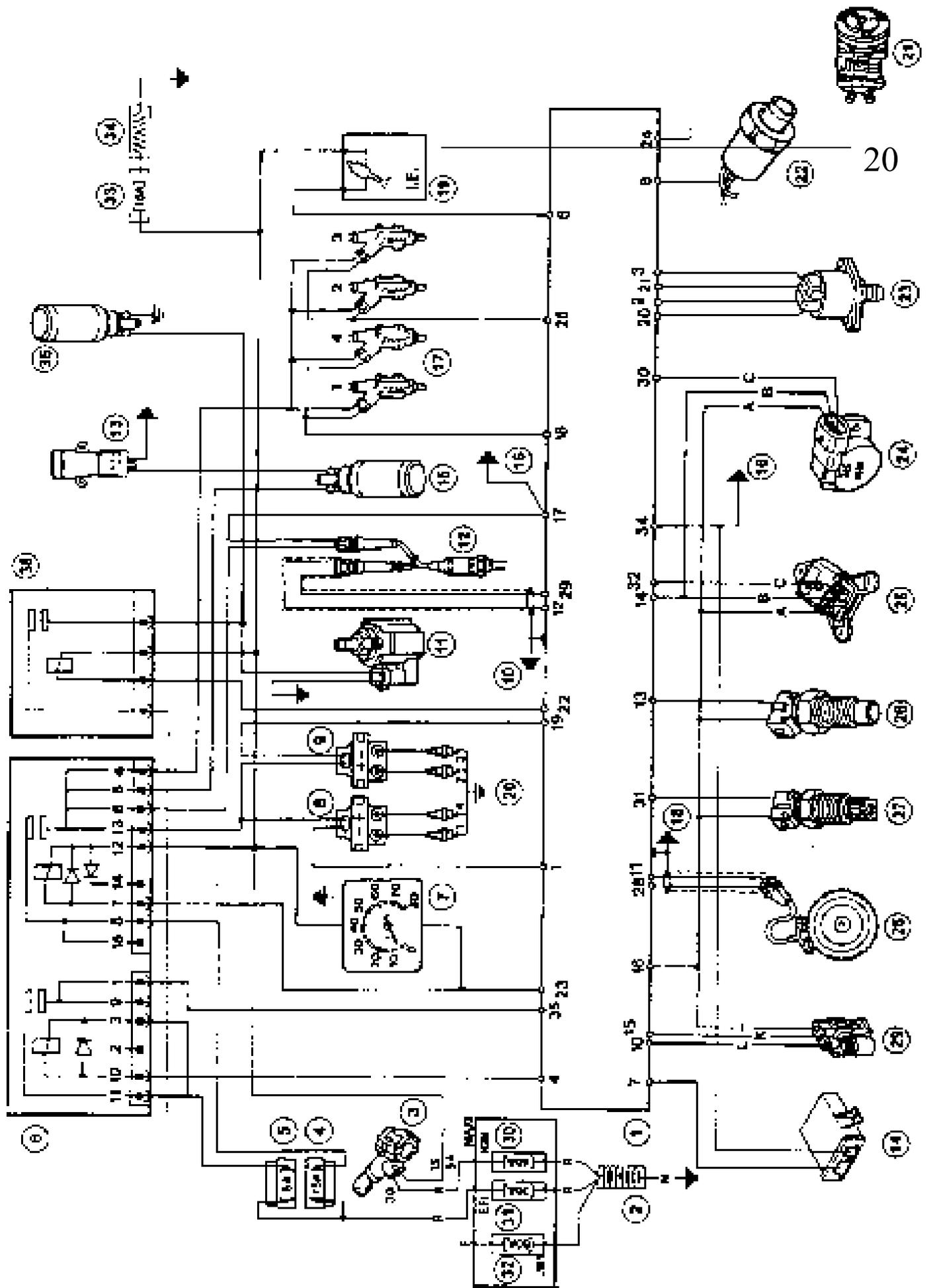


- | | |
|--|---|
| 1- Bobina de ignição (cil. 1-4) | 21- Motor de passo (saída B) |
| 2- Motor de passo (saída A) | 22- Válvula cânister |
| 3- Motor de passo (saída C) | Sinal da sonda lambda |
| 4- Comando Relê duplo | 23- Saída do sinal para conta giros |
| 5- N.C | signal do sensor de posição da borboleta |
| 6- Luz espia de avaria | 24- Comando ar condicionado |
| 7- Entrada Central fiat CODE | 25- Comando injetores 2 e 3 |
| 8- Entrada sinal ar condicionado | 26- N.C |
| 9- N.C | 27- N. C |
| 10- Tomada de diagnose (linha I) | 28- Positivo do sensor de rotação |
| 11- Massa sensor de rotação | 29- Sonda lambda |
| 12- Massa sonda lambda | 30- Entrada do sinal do sensor de posição da borboleta |
| 13- Sinal sensor de temp. da água | 31- Entrada do sinal do sensor de temperatura do ar |
| 14- Alimentação 5V sensor de posição da borboleta e Sensor de Pressão Absoluta | 32- Entrada do sinal do sinal do sensor de pressão absoluta |
| 15- Tomada de diagnose (Linha K) | 33- Sinal do sensor de detonação |
| 16- Massa de referência do sensores | 34- Massa no motor |
| 17- Massa do motor | 35- Alimentação da bateria |
| 18- Comando injetores 1e 4 | |
| 19- Bobina de ignição (cil.2-3) | |
| 20- Motor de passo (saída D) | |



- 5- Central na CODE
- 6- Luz espia de avaria
- 7- Injetores de combustível
- 8- Tomada de diagnose
- 9- Bobinas de ignição 2-3
- 10- Bobinas de ignição 1-4

- 17- Sensor de rotação
- 18- Comutador de ignição
- 19- Relê duplo
- 20- Bomba de combustível
- 21- Sensor de detonação



20

14

30

32

24

22

23

24

26

20

27

29

25

28

31

33

21

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

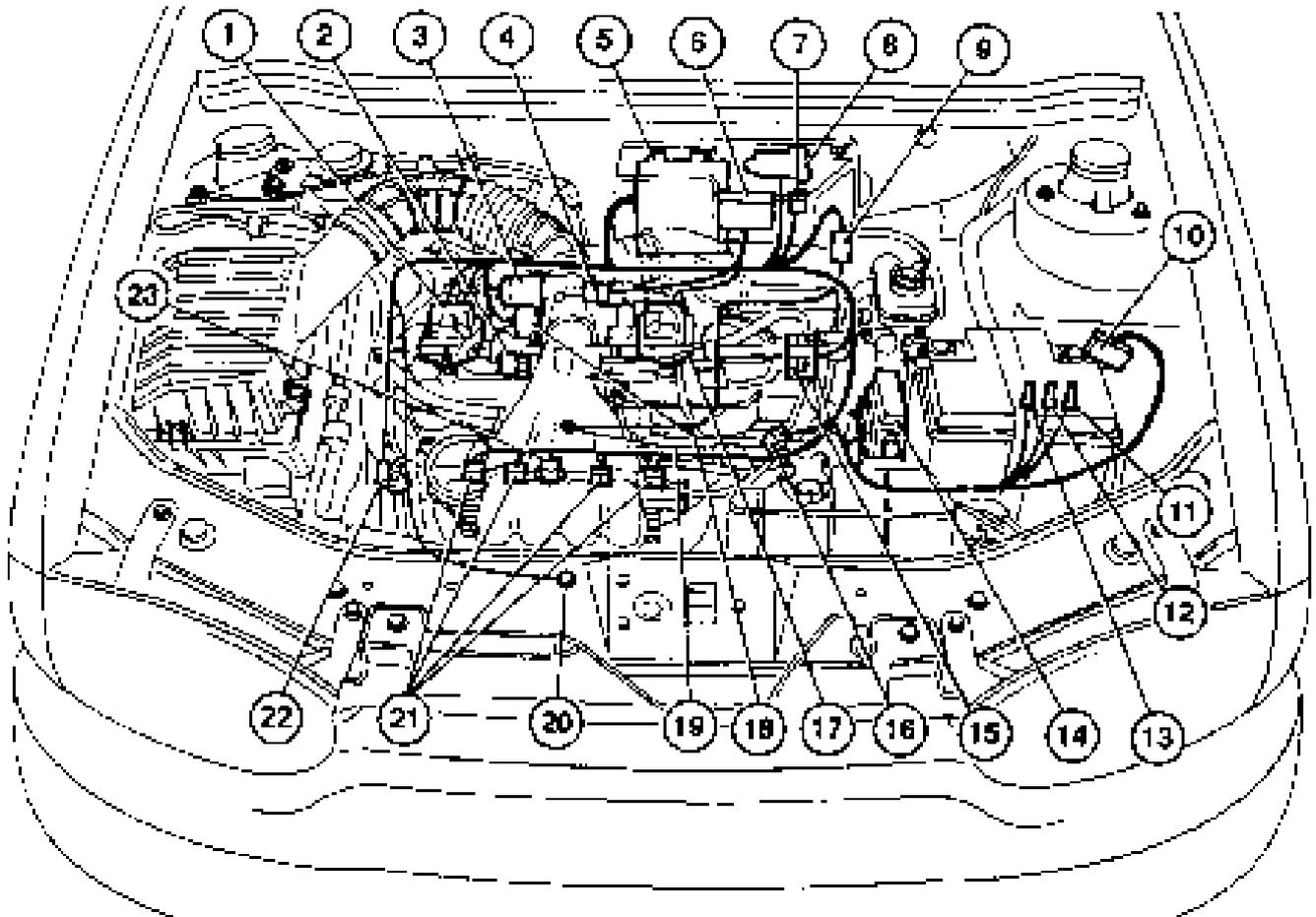
16

Legenda dos componentes do esquema elétrico

- 1- ECU
- 2- Bateria
- 3- Comutador de ignição
- 4- Fusível 15 A – proteção dos componentes alimentados pelo relê duplo
- 5- Fusível de 5 A – proteção da central de comando
- 6- Relê Duplo
- 7- Conta – giros
- 8- Bobinas de ignição 1 – 4
- 9- Bobinas de ignição 2 – 3
- 10- Massa carroceria
- 11- Válvula canister
- 12- Sonda lambda
- 13- Interruptor inercial
- 14- ECU Fiat CODE
- 15- Bomba de combustível
- 16- Massa motor
- 17- Injetores de combustível
- 18- Massa carroceria
- 19- Luz espia de avaria
- 20- Sensor de detonação
- 21- Compressor do ar condicionado
- 22- Pressostato de 3 níveis
- 23- Motor de passo
- 24- Sensor de posição da borboleta
- 25- Sensor de pressão absoluta
- 26- Sensor de temperatura da água
- 27- Sensor de temperatura do ar
- 28- Sensor de rotação

- 29- Tomada de diagnose
- 30- Fusível de 40 A – proteção dos componentes e equipamentos ligados à chave de ignição
- 31- Fusível de 30 A – proteção do sistema de ignição/injeção eletrônica
- 32- Velas de ignição
- 33- Fusível 10 A de proteção do aquecedor do corpo de borboleta
- 34- Resistência de aquecimento do corpo de borboleta

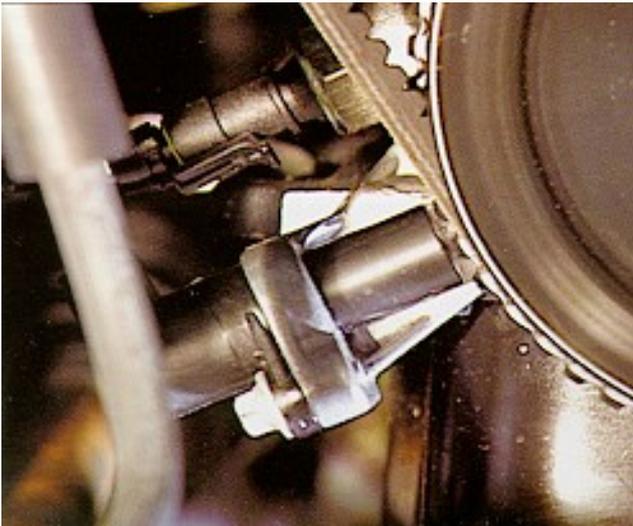
Localização dos componentes do sistema de ignição/injeção eletrônica no vão do motor



Legenda dos componentes

- | | |
|---|---|
| 1. Bobina de ignição dos cilindros 2 – 3 | 12. Fusível de 5 A de proteção da ECU |
| 2. Sensor de temperatura do ar | 13. Fusível de 10 A de proteção do aquecedor |
| 3. Motor de passo | 14. Fusível geral de 30 A de proteção do sistema |
| 4. Resistência de aquecimento do corpo de borboleta | 15. Válvula Canister |
| 5. ECU injeção/ignição | 16. Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento |
| 6. Relê duplo | 17. Bobina de ignição dos cilindros 1-4 |
| 7. Tomada de diagnose | 18. Sensor de posição da borboleta |
| 8. Sensor de pressão absoluta | 19. Sonda lambda |
| 9. Conexão da sonda lambda | 20. Sensor de detonação |
| 10. Conexão do chicote da Injeção com o chicote dianteiro | 21. Injetores |
| 11. Fusível de 20 A de proteção dos componentes alimentados pelo relê duplo | 22. Sensor de rotação |
| | 23. Regulador de pressão |

4.3.2 – Sensor de rotação

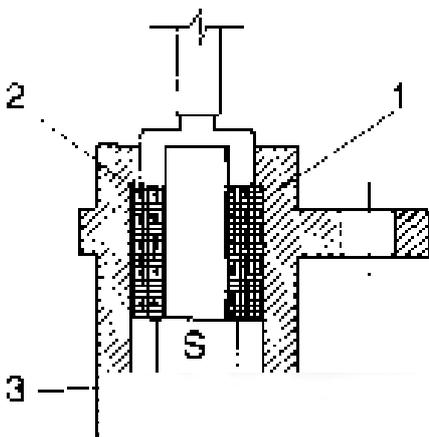


O sensor de rotação está montado, por meio de um suporte, próximo a polia do virabrequim e da roda fônica de 58 dentes (60-2). O sinal é dado pelo campo magnético gerado pela roda fônica quando em movimento. O sinal gerado pela presença de 58 dentes postos a 6° uns dos outros, permite o cálculo da rotação do motor e também seu sincronismo com grande precisão. A falha do sinal de rotação inibe o funcionamento do motor.

Características Técnicas:

Resistência : 575 a 750 ohm á 20°

Entre ferro : 0,5 á 1,5 mm

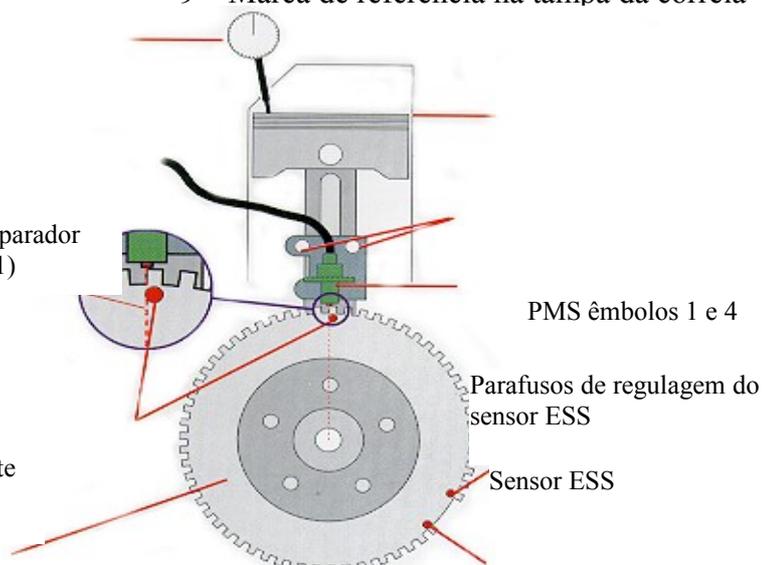


Posicionamento do relógio comparador
(identificação PMS do êmbolo 1)

Posicionamento do sensor ESS:
Com o êmbolo 1 no PMS a linha de centro do Sensor de coincidente com a saída do 20° dente após a falha na roda fônica

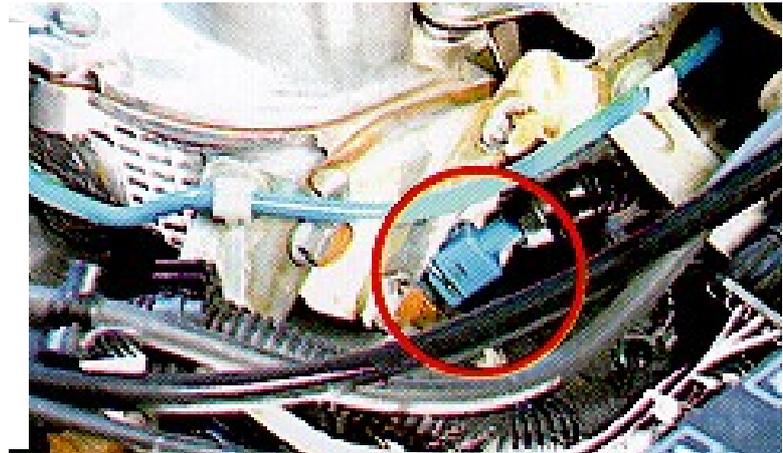
Legenda :

- 1 – Sensor
- 2 – Bobina
- 3 – Imã permanente
- 4 – Conector do sensor
- 5 – Sinal de saída
- 6 – Sinal correspondente a falta de 2 dentes
- 7 – Roda fônica
- 8 – Marca de referência na roda fônica
- 9 – Marca de referência na tampa da correia



4.3.3 – Sensor de Temperatura da água ECT

TABELA DE COMPARAÇÃO	
Temperatura (°C)	Resistência (Ω)
100	180
90	250
80	310
60	400
40	1200
25	2100

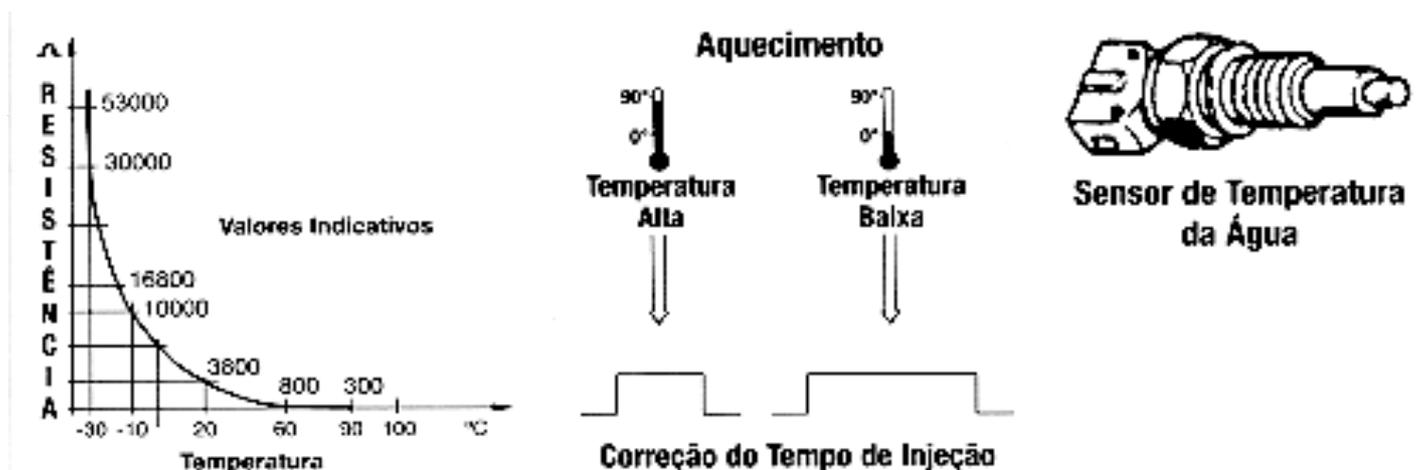


O Sensor de temperatura da água é constituído por um Termistor NTC (coeficiente de temperatura negativo). Sua função é informar a ECU a temperatura da água do circuito de arrefecimento do motor.

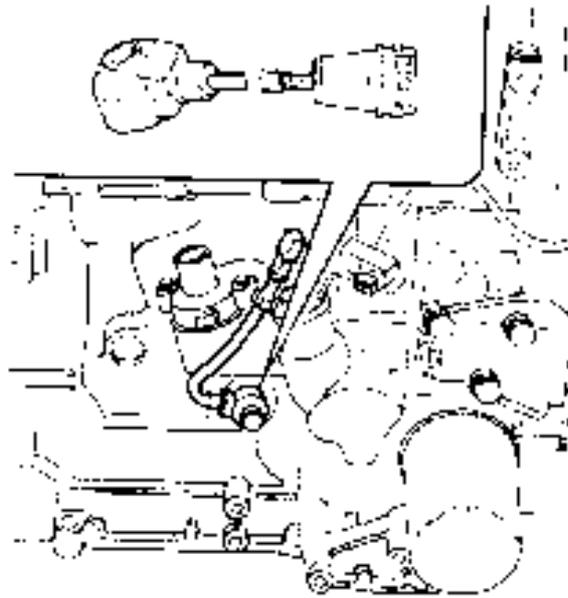
A tensão de referência para o sensor é de 5V. Visto que o circuito é composto pôr um divisor de tensão, esta é dividida entre duas resistências: uma fixa, interna a ECU e outra variável que nada mais é do que o próprio sensor de temperatura do ar. Desta forma a ECU efetua a leitura da variação de tensão a todo instante e por consequencia, a variação da temperatura da água do sistema de arrefecimento.

Característica técnica :
 R a 20°C: 3,0 KΩ ± 10%

Recovery



4.3.4 – Sensor de detonação



No momento da detonação, são geradas vibrações de uma certa frequência no bloco do motor.

Estas vibrações são captadas pelo sensor que é constituído pôr um cristal piezoeléctrico. Este enviará um sinal á ECU, que, como ação, reduzirá o avanço de ignição, intervindo primeiro num par de cilindros (1 - 4 ou 2 - 3) e, depois, se a primeira intervenção não for suficiente, em todos os cilindros, até desaparecer a detonação. Em seguida, o avanço é gradualmente restabelecido.

O sensor de detonação está situado no lado dianteiro inferior do bloco do motor.

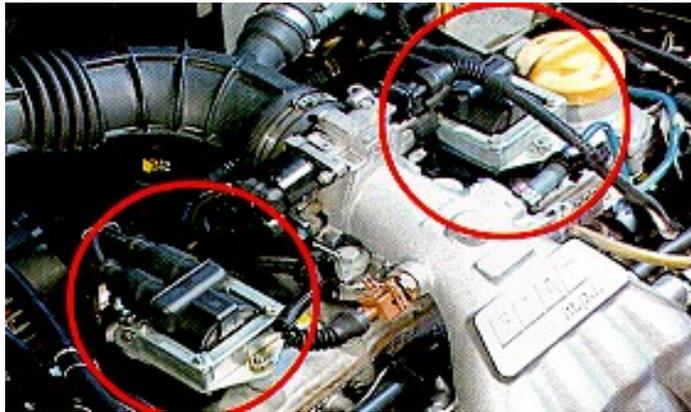
Em caso de substituição, não colocar arruelas ou espaçadores nas superfícies de contato entre o bloco do motor e sensor.

Jamais usar parafusos de aço.

O aperto excessivo provocará o surgimento de detonações

Pode ser facilmente testado com o uso de um milivoltímetro.

4.3.5 - Bobinas de Ignição



As bobinas de ignição estão fixadas, através de uma chapa de suporte junto á tampa do comando de admissão. Os enrolamentos primários e secundários estão dispostos em uma única peça, imersos em epoxi o que resulta em extraordinárias propriedades mecânicas, térmicas e dielétricas.

Características técnicas :

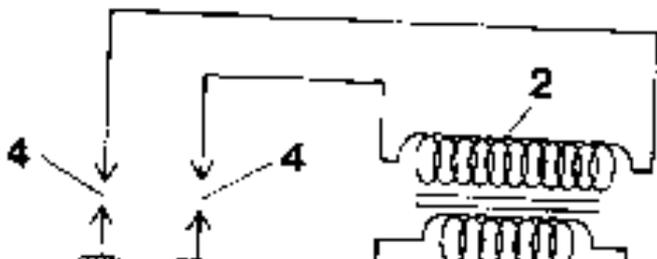
Resistência do circuito primário . $0,55 \text{ ohm} \pm 10\%$

Resistência do circuito secundário : $7400 \text{ ohm} \pm 10\%$

NOTA : Bobina de Ignição com 2 saídas

Recovery

Em caso de falha (C.C ou C.A), o sistema inibe a injeção do cilindro sem ignição. Nesta condição, o sistema inibe a autoadaptação de mistura em marcha lenta (sistema em open Loop).



Legenda :

- 1- Circuito primário
- 2- Circuito secundário
- 3- Módulo de potência
- 4- Velas de ignição

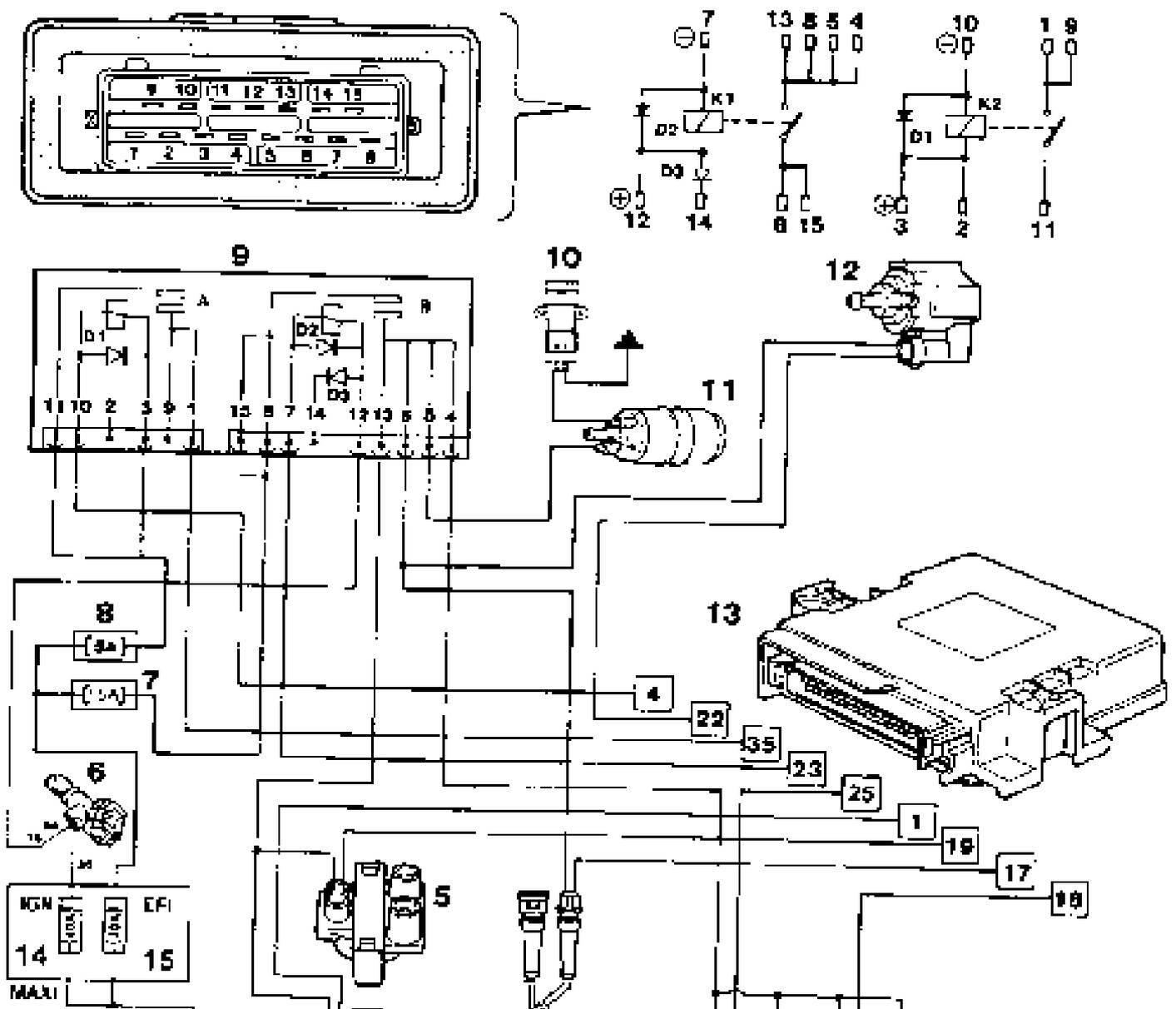


A-B : Ligação aos terminais 19 e 1 da central de comando

C1...C4 : Ligação ás velas de ignição

D : Alimentação do relé duplo

4.3.6 – Relê duplo – esquema de ligação

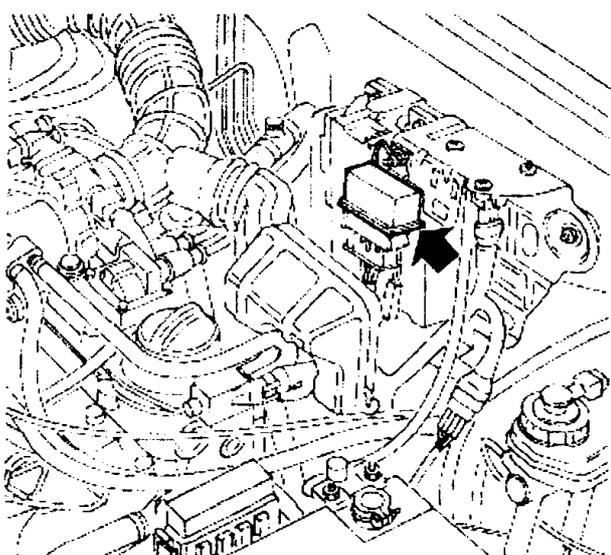


Legenda :

- | | |
|---|---|
| 1 – Bateria | 9 – Relê duplo |
| 2 – Bobinas de ignição (cil 1-4) | 10 – Interruptor inercial |
| 3 – Sonda lambda | 11 – bomba de combustível |
| 4 – Injetores de combustível | 12 – Válvula canister |
| 5 – Bobinas de ignição (cil 2-3) | 13 – ECU |
| 6 – comutador de ignição | 14 – Fusível de 40 A – comutador de ignição |
| 7 – Fusível de 15 A – proteção do sistema | 15 – Fusível de 30 A – proteção do sistema de i.e |
| 8 – Fusível de 5 A – proteção da ECU | |

4.3.6 – Relê Duplo

28



Legenda :

1. Fusível geral de proteção do sistema (33 A)
2. Relê duplo modelo : NDRS240103

O relê duplo utilizado, é composto basicamente de uma única peça contendo dois relês do tipo normal aberto, sendo que cada um exerce uma função. A secção A alimenta a ECU; a secção B alimenta os demais componentes do sistema de ignição e injeção.

Com a chave de ignição posicionada na posição Mar, tem-se a alimentação do terminal 12 da secção B do relê, e também a ECU, através do pino 23.

No momento que a ECU é energizada através de seu pino 23, ocorre a abertura dos contatos de potência da secção A do relê através do pino 4 (massa interno) da ECU e como consequência, alimentando com a tensão de bateria o pino 35 da ECU; logo em seguida, efetua o fechamento dos contatos de potência da secção B do relê, ligando o pino 23 á massa e garantindo a alimentação para os demais componentes do sistema.

A alimentação da bomba de combustível antes do motor entrar em funcionamento, tem como objetivo garantir que o circuito de combustível esteja pressurizado quando o motor começar a entrar em funcionamento. Caso não seja identificada a entrada em funcionamento do motor, a ECU retira a alimentação do relê (terminal 23) e consequentemente a alimentação da bomba de combustível e demais componentes. O tempo de consentimento é de aproximadamente 10 Seg.

Como estratégia de segurança, a ECU interrompe a alimentação da bomba de combustível nos seguintes casos:

- **Seja identificada uma rotação do motor inferior a um valor calibrado,**
- **Caso seja identificada a parada do motor com chave de ignição ligada,**
- **Caso a chave de ignição não for reconhecida pelo FIAT CODE**

Com o retorno da chave de ignição até a posição STOP, a ECU mantém energizada a seção A do relê por cerca de **90 Seg.** para que os dados da memória RAM STAND-BY sejam transferidos para a memória EEPROM.

4.4 – Sistema de controle de emissão de gases

29

4.4.1 – Sonda lambda

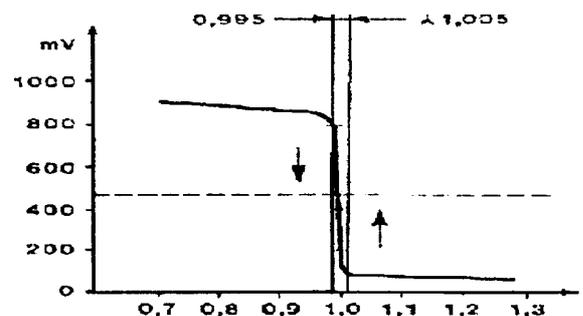
A sonda Lambda é um componente necessário ao sistema a fim de obtermos a mistura ideal, com vistas também na obtenção do máximo rendimento e durabilidade do catalisador.

O controle da mistura em sistemas do tipo CLOSED LOOP (circuito fechado), é assegurado por este componente através da constante leitura do residual de oxigênio presente nos gases de escapamento. A sonda Lambda é constituída de um corpo cerâmico, constituída de dióxido de zircônio e recoberto por uma fina camada de platina, fechada em uma extremidade, introduzida em um tubo protetor e alojada em um corpo de metal que garante a proteção ao elemento cerâmico e permite a montagem no sistema de escapamento do veículo. A parte externa da cerâmica estará em contato com os gases de escape enquanto a parte interna estará em contato com o ar ambiente.

O princípio de funcionamento se baseia na variação de tensão ocasionada pela diferença na concentração de oxigênio presente no gás de escape e a quantidade de oxigênio presente no ar ambiente.

As informações fornecidas pela sonda Lambda permite a ECU efetuar a correção dinâmica e em tempo real da mistura (enriquecimento e empobrecimento) a fim de mantê-la próxima ao valor estequiométrico e dentro de uma pequena faixa de trabalho. (coeficiente de ar Lambda de 0,980 a 1,020).

Possui uma resistência elétrica interna de aquecimento, a fim de permitir atingir sua temperatura de trabalho (300°C), rapidamente.



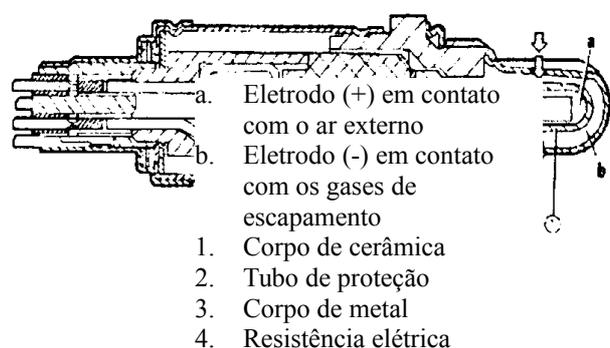
Características técnicas

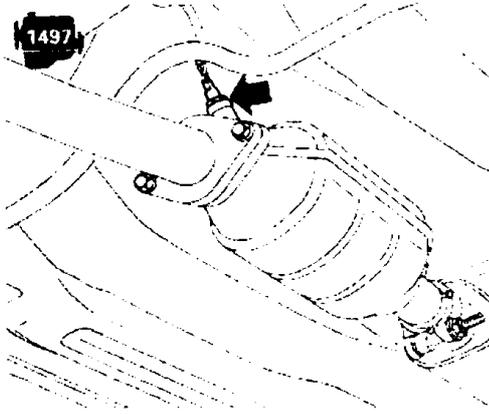
Modelo : OZA 112-A4

Tensão de saída : 150 a 800 mV a 350°C

R interna : max 5Kohms

Alimentação do Heater : 12,5 +/- 0,5 V





4.4.2 – Conversor catalítico (catalizador)

30

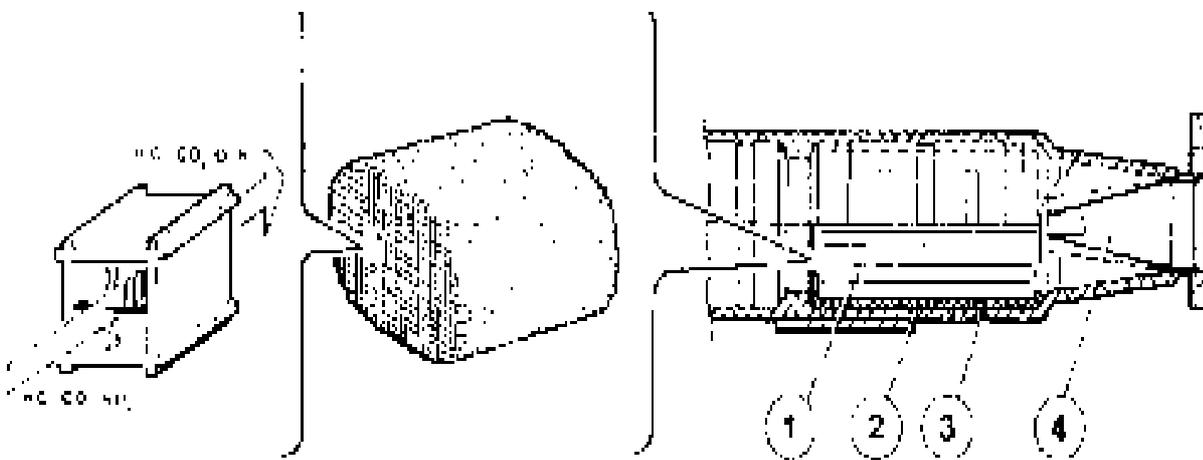
No sistema IAW 1G7, a emissão de poluentes é efetuada primeiramente pela própria injeção, com base nas informações fornecidas pela Sonda lambda. No entanto, a emissão de poluentes é complementada pelo conversor catalítico, mais conhecido como catalizador. O catalizador utilizado é do tipo trivalente, que atua diminuindo a emissão de, principalmente, três gases poluentes presentes na combustão ;

HC – Hidrocarbonetos não queimados

CO – Monóxido de carbono

Nox – Oxidos de nitrogênio

Dentro do catalizador ocorrem as seguintes reações químicas :



1) Bloco de cerâmica

2) Suporte metálico

3) Invólucro externo de aço

4) Cone de chapa furado

- Oxidação do CO e dos HC, convertendo-os em gás carbônico (CO₂) e água (H₂O)
- Redução do Nox, convertendo-os em nitrogênio (N₂).

Principais causas do desgaste prematura do catalisador:

- Utilização de gasolina com chumbo
- Presença de mistura no interior do catalisador, provocando fusão e ruptura do mesmo

Desta forma é recomendado que não se retire os cabos de vela com o motor em funcionamento. Caso seja necessário qualquer tipo de teste desta natureza, que seja substituído o catalisador por uma flange com as mesmas dimensões do mesmo. O catalisador foi desenvolvido para Ter uma vida útil de cerca de 80000 Km ou 5 anos em condições normais de uso.

4.4.3 – Válvula Canister

Tem a função de dosar o fluxo dos vapores de combustível provenientes do tanque do veículo e que são retidos em um filtro de carvão ativado. Os vapores de combustível são reutilizados na admissão no motor através do funcionamento da válvula canister.



As características técnicas :

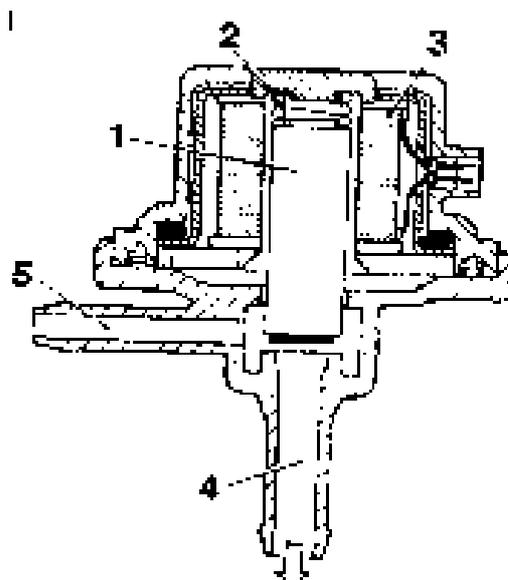
- Tensão nominal : 13.5 Volts
- Resistência (20°C) : 26 Ohms +/- 10%

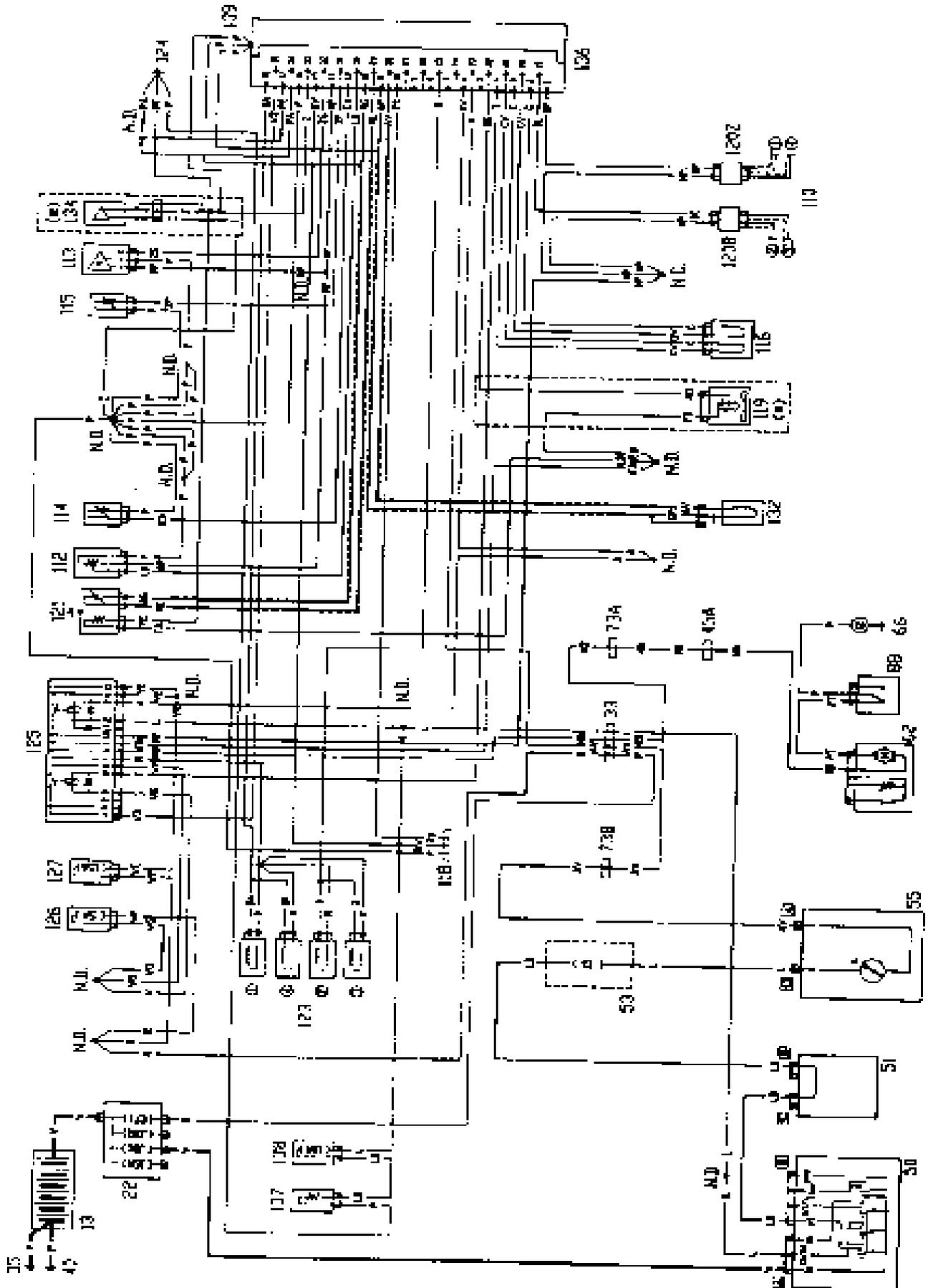
Recovery

Em caso de falha do componente, ocorre a inibição da autoadaptação de mistura e o funcionamento da sonda lambda (sistema em open loop).

Legenda :

- 1 – Núcleo da válvula
- 2 – Mola de reação
- 3 – Bobina
- 4 – Saída para o coletor de admissão
- 5 – Comunicação com o reservatório de canister





Legenda do esquema elétrico

- 13. Bateria
- 22. Caixa dos fusíveis “MAXI”
- 23. Massa dianteira direita
- 27. Eletrobomba de partida a frio (somente para veículos a álcool)
- 33. Conexão do chicote dianteiro – chicote do motor
- 35. Massa no motor
- 40. Massa na bateria
- 45. Conexão do chicote do painel porta-instrumentos com chicote traseiro
- 50. Comutador da ignição
- 51. Conjunto dos comandos na direção
- 53. Caixa de fusíveis
- 55. Quadro de instrumentos
- 62. Medidor do nível do combustível / bomba do combustível
- 66. Massa do interruptor inercial
- 73. Conexão do chicote do painel porta-instrumentos com chicote dianteiro
- 88. Interruptor inercial
- 110. Velas de ignição
- 112. Sensor de Posição da borboleta
- 113. Sensor de pressão absoluta
- 114. Sensor da temperatura do ar
- 115. Sensor da temperatura da água
- 116. Motor de passo
- 118. Tomada de diagnose
- 119. Válvula canister
- 120. Bobina de ignição
- 121. Sonda lambda
- 123. Injetores
- 124. Massa do motor para a central
- 125. Relê múltiplo
- 126. Fusível de 5 A de proteção do sistema de injeção
- 127. Fusível de 20/25 A de proteção dos dispositivos do sistema de injeção
- 132. Sensor de rotações e P.M.S.
- 134. Sensor de detonação
- 136. ECU de injeção/ignição
- 137. Resistência de Aquecimento do corpo de borboleta
- 138. Fusível de 10 A de proteção da resistência de Aquecimento do corpo de borboleta
- 139. Massa sobre a ECU

Cores dos cabos

- A- Azul escuro
- B- Branco
- C- Cinza

E- Verde
G- Amarelo
L- Laranja
M- Marrom
P- Preto
V- Vermelho
R- Rosa
T- Violeta
Z- Azul claro

Relação dos componentes do sistema IAW 1G7:

34

Componente	Fabricante/Código
1 – ECU	M.Marelli IAW 1G7
2 – Corpo de borboleta	M.Marelli 38 SX
3 – Sensor de pressão absoluta	M.Marelli PRT 03/03
4 – Sensor de posição da borboleta	M.Marelli PF 1C
5 – Injetores de combustível	M.Marelli IWP 043
6 – Sensor de temperatura do ar	Jaeger ATS 04
7 – Sensor de temperatura da água	Jaeger WTS 05
8 – Relê duplo	Bitron NDRS 240 133
9 – Bomba de combustível	Marwal ERS 188
10 – Sonda lambda	NTK OZA 112-A4
11 – Filtro de combustível	Framm B31378
12 – Válvula canister	M.Marelli EC1
13 – Motor de passo	M.Marelli B20
14 – Regulador de pressão	M.Marelli RPM 67
15 – Sensor de rotação	M.Marelli SEM 8D3
16 – Sensor de detonação	NTK KNE 03
17 – Bobina de ignição	M.Marelli BAE 800 AK
18 – Velas de ignição	Golden Lodge 2HLDR

Centro Técnico

TESTE PRÁTICO **FIAT Pálio 1.0 /**

Testes do sistema de alimentação do combustível (12V)

Pressão do circuito	Gasolina \cong 2.8/ 3.2 Bar	Álcool \cong 2.8/3.2 Bar
Estanqueidade do circuito	Lado Bomba (5.5 Bar)	Lado Retorno (5.5)
Vazão da bomba	Retorno / Vasilha calib.	0.40 litro/10.Seg.
Nº comercial	Álc.	Gás.
Medidor de nível	Cheio \cong 270 Ω	Vazio \cong 40 Ω
Válvula de injeção (12V)	Injector 15 $\Omega \pm 10\%$	
Válvulas de injeção GASOLINA 1.0 – 501.013.02 - IWP 065 - 1.5 – 501.013.02 - IWP 065 -	Válvula de injeção ÁLCOOL 1.0 – 501.014.02 - IWP ??? - 1.5 - 501.015.02 - IWP ??? -	

Carga da Bateria

Após arranque de dez segundos nunca inferior à 9 Volts

Estática (desligado) Mínimo 12.7V Dinâmico (funcionando) máximo 14.8 Volts

Dados Técnicos

Rotação da marcha lenta	850 a 950 RPM	
Avanço da ignição	6 a 14 graus	

Teste de sensores

Ponto morto superior	Resistência 580 Ω a 720 Ω	Desconectado: Alimentação 2.5 volts



Folga 0.5 a 1.5 mm

Sensor de Detonação KS



Torque de aperto

2,0 kgf/m

O teste deve ser feito com um multímetro e o motor em funcionamento

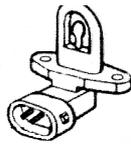
Temperatura da água ECT



30 °C2540 a 2800 Ω
80 a 110 °C...167 a 252 Ω

Acion. do eletroventilador Motor 1.0/1.5 89 a 90 °C Álcool ou gasolina

Temperatura do ar (ACT)



Alimentação 5V

+/- 30° C
2400 a 3000Ω

Pressão absoluta (MAP)



Borne 1 (ponta vermelha) e borne 2 (ponta preta) \cong 4,1 V
Borne 1 (ponta vermelha) e borne 2 (ponta preta) Pressão de -0.2 bar \cong 3.0 V
Borne 1 (ponta vermelha) e borne 2 (ponta preta) Pressão de -0.4 bar \cong 1.9 V

Posição da borboleta (TPS)



37 a 43 graus
alimentação entre A e C \cong 5V

A e C \cong 1200 a 2300Ω
B e C \cong 2300 a 900Ω
A e B \cong 1200 Ω fixos

Sonda lambda (HEG)

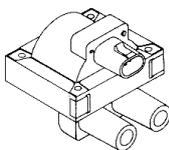


Fios brancos
Aquecimento
Alimentação 12 Volts

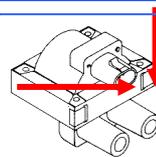
Oscilação permanente
0.450 mV = m.pobre
500-900 mV = m. rica

Testes de atuadores

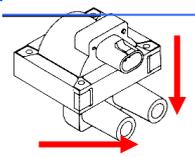
Bobina de ignição



Primário.....
0.5 a 0.6 Ω



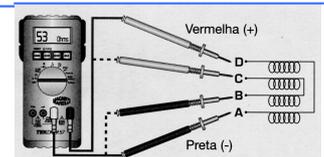
Secundário...
6.2 a 8.5 KΩ



Motor de Passos



Resistência
40 a 60 Ω



Válvula canister



Resistência 20 a 30 Ω

Estanqueidade total em marcha lenta