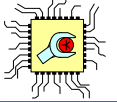
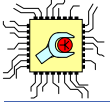


STILO

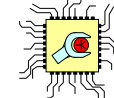
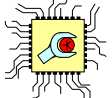


***INJEÇÃO ELETRÔNICA DELPHI HSFI 2.3
APLICADA AOS MOTORES 1.8 8V, 1.8 16V
FAMÍLIA I - POWERTRAIN***

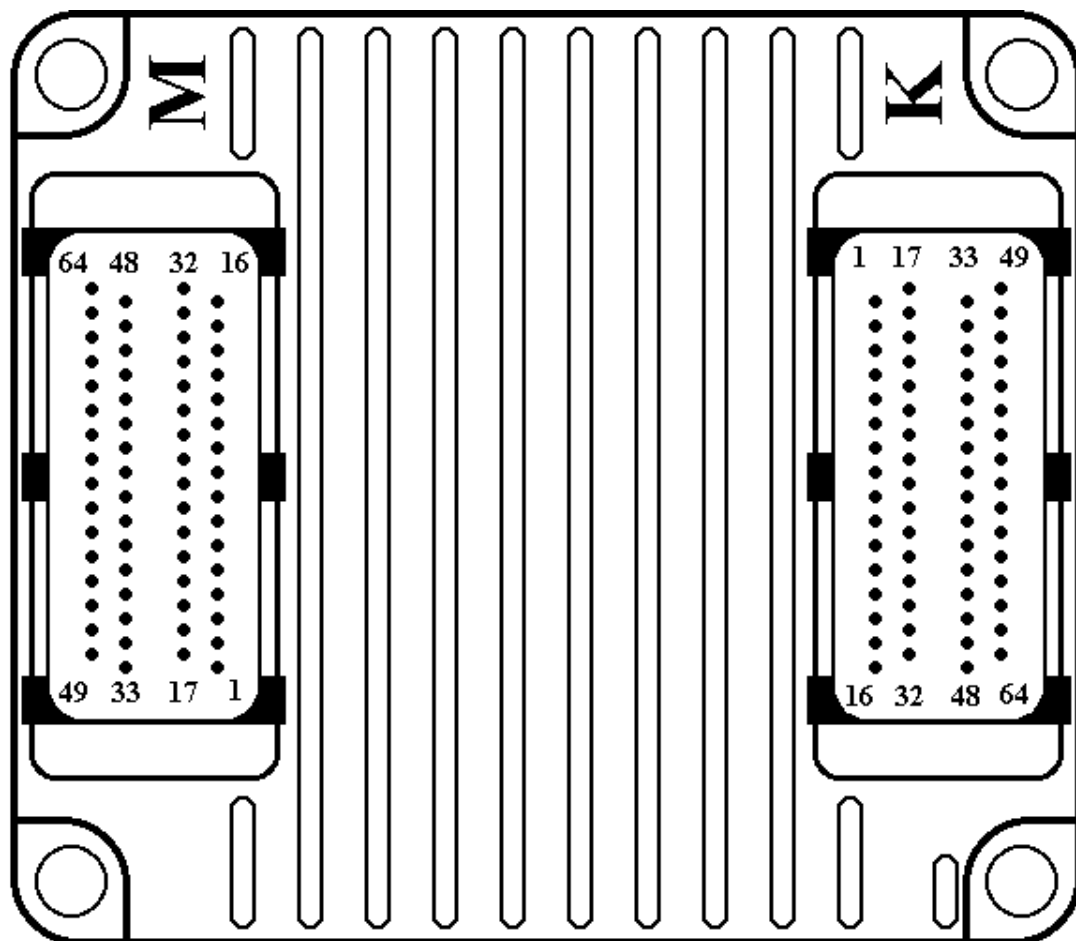


INJEÇÃO ELETRÔNICA DELPHI HSFI 2.3

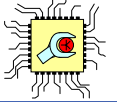
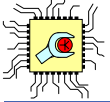
MOTOR 1.8 8V FAMÍLIA -I



NÓ DE CONTROLE DO MOTOR



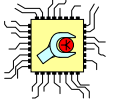
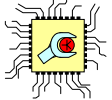
- IDENTIFICAÇÃO DOS CONECTORES;
- TECNOLOGIA MICRO-HÍBRIDA;
- POWER LATCH;
- FAIXA DE TENSÃO DE TRABALHO;
- RASTREABILIDADE DE ERROS;
- SINCRONISMO DE INJ./IGNIÇÃO
- AUTO ADAPTAÇÃO DA MISTURA;
- AUTO ADAPTAÇÃO IGNIÇÃO;
- AUTO ADAPTAÇÃO BORBOLETA MOT.;
- AUTO ADAPTAÇÃO PEDAL ACELER.;
- AUTO ADAPTAÇÃO ELETR. CANISTER.



MODOS DE SEGURANÇA DEVIDO AO MAU FUNCIONAMENTO **DA BORBOLETA MOTORIZADA**

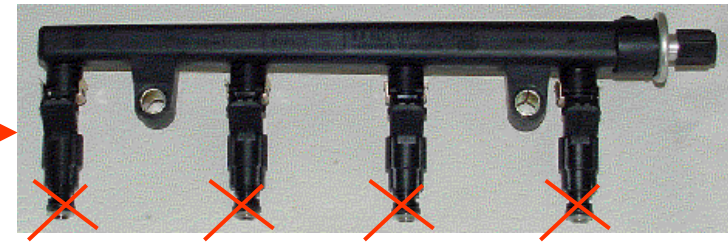
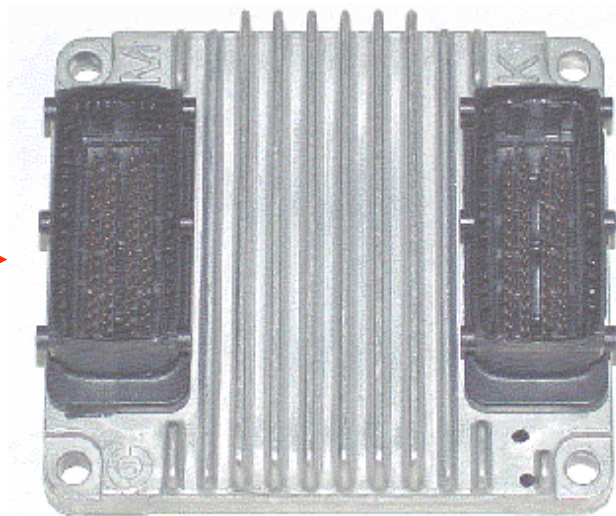
- DESEMPENHO LIMITADO (P1550x0);
- MARCHA LENTA FORÇADA (P1550x2);
- POTÊNCIA LIMITADA (P1550x1);
- APAGAMENTO FORÇADO DO MOTOR (P1550x4);

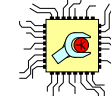
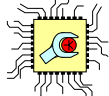




ESTRATÉGIA PARA LIMITAÇÃO DA ROTAÇÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO

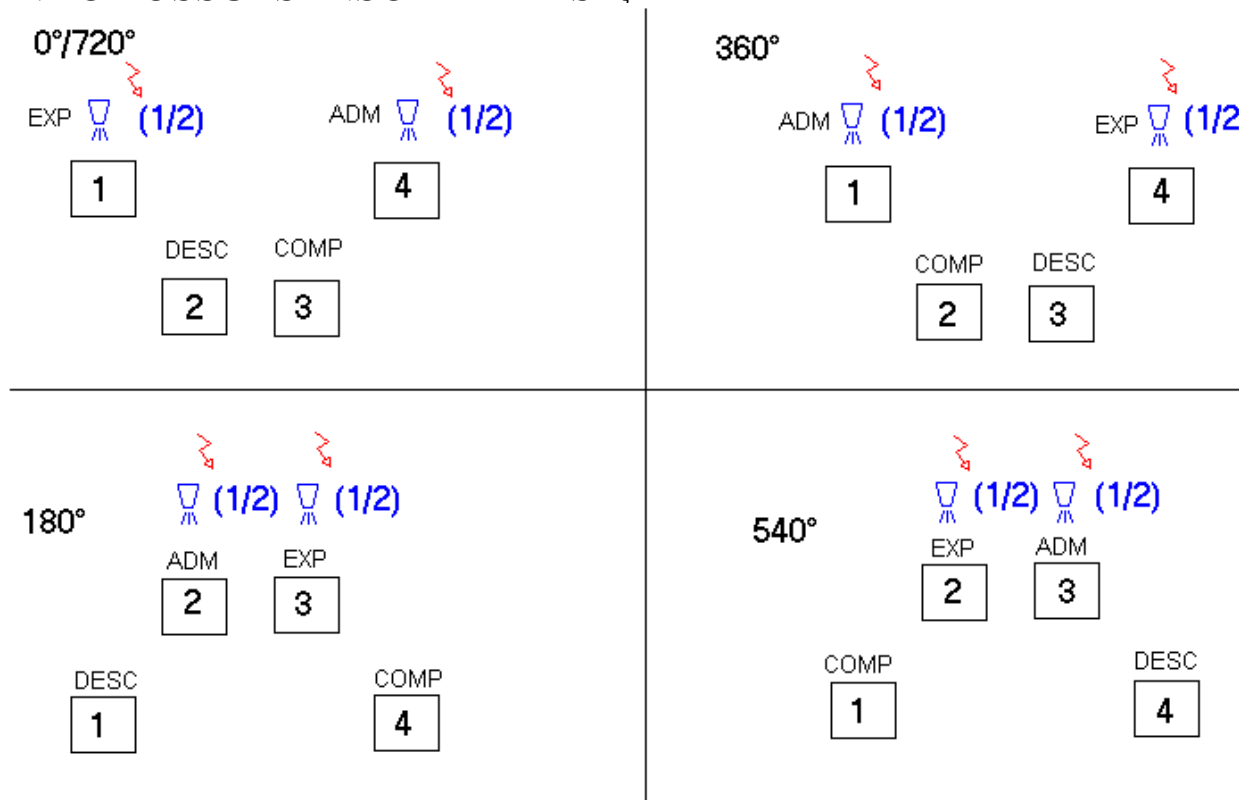
- QUANDO O MOTOR ATINGE *6400 rpm* O NÓ DO CONTROLE DO MOTOR CORTA A ALIMENTAÇÃO DOS ELETROINJETORES LIMITANDO A ROTAÇÃO MÁXIMA A *6500 rpm*.

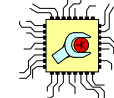
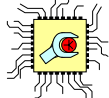




SINCRONISMO DA INJEÇÃO

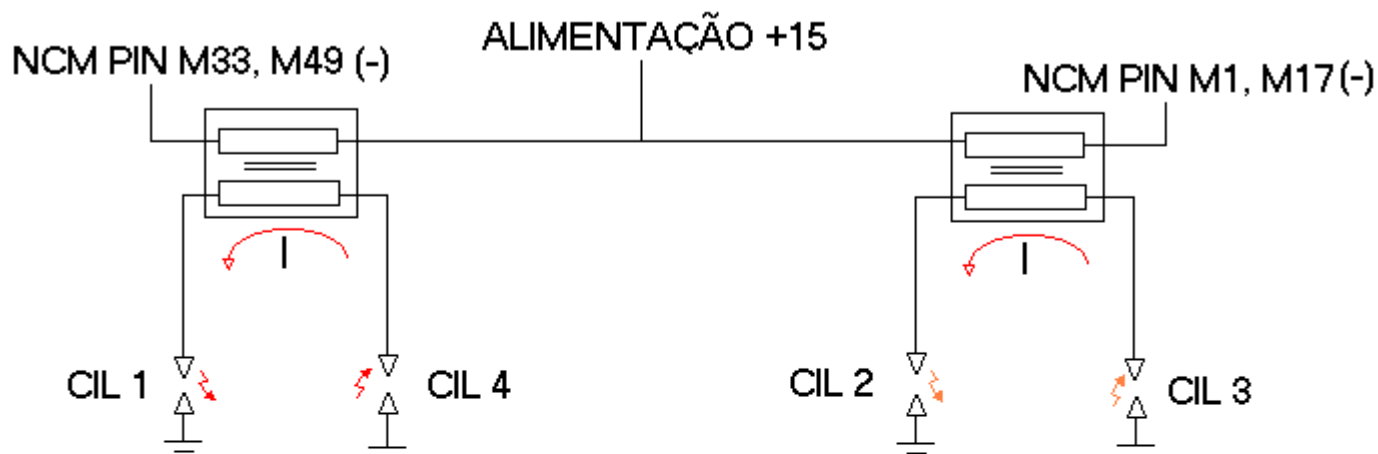
A INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL É REALIZADA DE FORMA SEMI-SEQUENCIAL, ONDE A CADA 180° DE ROTAÇÃO DA ÁRVORE DE MANIVELAS É INJETADO A METADE DA QUANTIDADE NECESSÁRIA PARA ADMISSÃO NOS 2 PISTÕES QUE SE APROXIMAM DO PMS. O SISTEMA NÃO POSSUI SENSOR DE FASE;

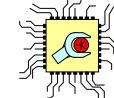
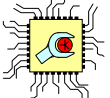




SINCRONISMO DA IGNIÇÃO

ORDEM DE IGNIÇÃO 1-3-4-2 (CENTELHA PERDIDA) NÃO POSSUI SENSOR DE FASE;





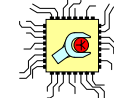
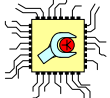
POTENCIÔMETRO DO PEDAL DO ACELERADOR (PPS)

O ângulo de operação dos dois potenciômetros é de 0 a 60 graus. Os dois sinais fornecem a mesma informação e possuem alimentação positiva e negativa independente de forma a aumentar a confiabilidade das medidas.

Convenções:

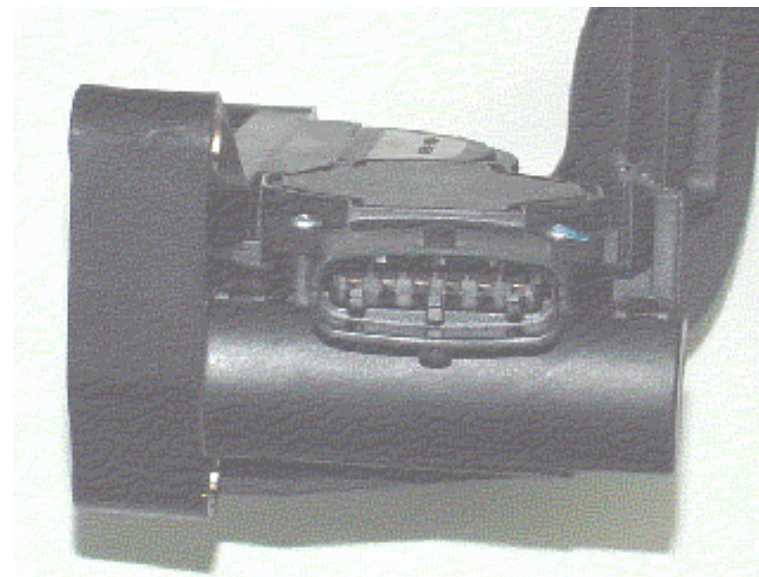
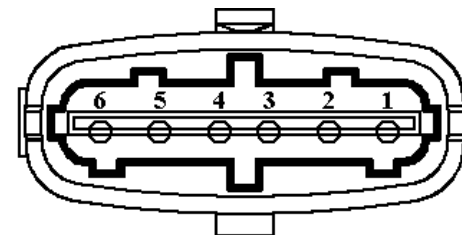
- Pedal do Acelerador livre = 0 %; apertado = 100 %.

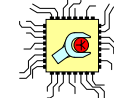
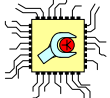
Tensão [V]	PPS2			PPS1		
	Pinos	Livre	Apertado	Pinos	Livre	Apertado
Massa-Sinal	5 - 6	0.38	2.43	3 - 4	0.75	4.40
Massa Positivo	5 -1	5.0	5.0	3 - 4	5.0	5.0



POTENCIÔMETRO DO PEDAL DO ACELERADOR (PPS)

Pino conector	Descrição	Pino NCM
1	PPS2+	K20
2	PPS1+	K35
3	PPS1-	K50
4	PPS1-S	K37
5	PPS2-	K33
6	PPS2-S	K36



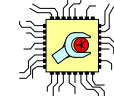
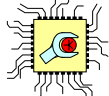


BORBOLETA MOTORIZADA (ETC)

O ângulo de operação dos dois potenciômetros é de 0 a 80,6 graus. Os dois potenciômetros possuem alimentação positiva e negativa independente, de forma a aumentar a confiabilidade das medidas. Quando há interrupção de energia no motor a borboleta vai para a posição de repouso, parcialmente aberta devido à existência de uma mola de dupla ação. A posição de repouso permite que o motor funcione com rotação e potência suficiente para se dirigir o veículo para a concessionária mais próxima.

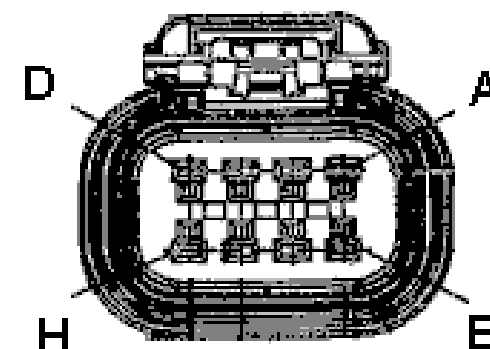
Tensão [V]	TPS1			TPS2		
	Pinos	Livre	Apertado	Pinos	Livre	Apertado
Sinal-Massa	A – C	0.9	4.4	D – H	4.2	0.7
Massa-Positivo	C - G	5.0	5.0	H - B	5.0	5.0



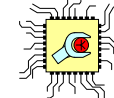
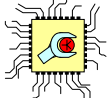


BORBOLETA MOTORIZADA (ETC)

Pino	Descrição	Pino NCM
A	TPS1-S	M9
B	TPS2+	M14
C	TPS1-	M13
D	TPS2-S	M12
E	Motor-	M16/M32
F	Motor+	M15/M31
G	TPS1+	M46
H	TPS2-	M29

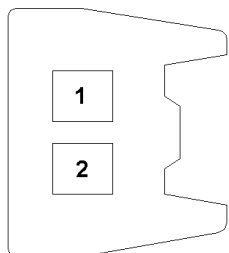


O motor de corrente contínua da borboleta motorizada opera com a tensão de bateria (12 V) com Duty-cycle variável e frequência fixa de 2000 Hz com inversão de polaridade para controle de marcha lenta.



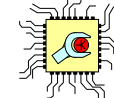
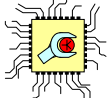
INTERRUPTOR DA EMBREAGEM (CLUTCH SWITCH)

Esse interruptor é normalmente aberto, ao se acionar o pedal da embreagem o interruptor é acionado e se conecta o pino K25 à massa. Caso o Cruise Control esteja sendo usado, este é desabilitado quando o motorista pisa na embreagem. O sinal do pedal de embreagem é fundamental para o controle da estratégia de DASHPOT.



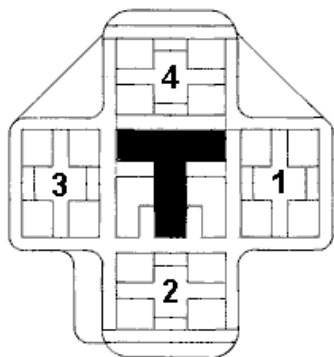
Pino	Descrição	Pino NCM
1	Massa	Massa Mot
2	Sinal	K25





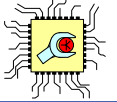
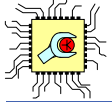
INTERRUPTOR DO FREIO (BRAKE SWITCH)

Composto de dois interruptores, um normalmente aberto (Brake Lamp) e outro normalmente fechado (Brake Switch). O lado positivo dos interruptores está ligado ao sinal de ignição (+15). Caso o Cruise Control esteja sendo usado, este é desacionado quando o motorista pisa no freio. O sinal do interruptor é necessário para o sistema de injeção para excluir o DASHPOT quando o freio é acionado. O sistema ABS possui uma lógica que detecta falhas no Interruptor de Freio.



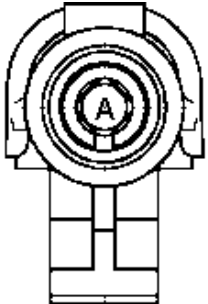
Pino	Descrição	Pino NCM
1	BrakeSW- (NF)	K13
2	BrkLmp- (NA)	K5
3	BrakeSW+ (NF)	CPL-F35
4	BrkLmp+ (NA)	CPL-F35



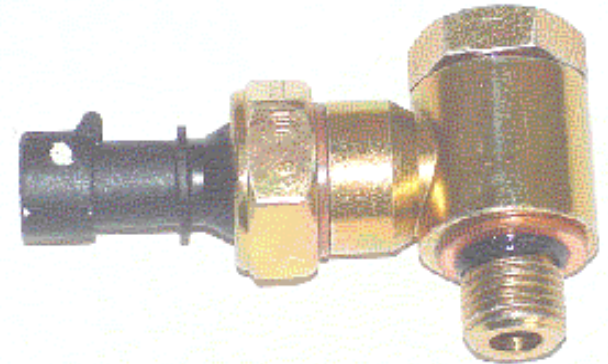


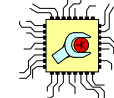
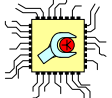
INTERRUPTOR DE PRESSÃO DE ÓLEO (OIL PRESSURE SWITCH)

Esse interruptor é normalmente fechado (com baixa pressão de óleo), ao se ligar o motor o correto funcionamento da bomba de óleo faz com que o interruptor se abra e desconecte a massa do pino M56 à massa. O sistema de injeção tem uma lógica que detecta falhas no Interruptor da Pressão de Óleo, caso o seu acionamento não provoque uma alteração no nível de tensão no pino.



Pino	Descrição	Pino NCM
A	Sinal	M56

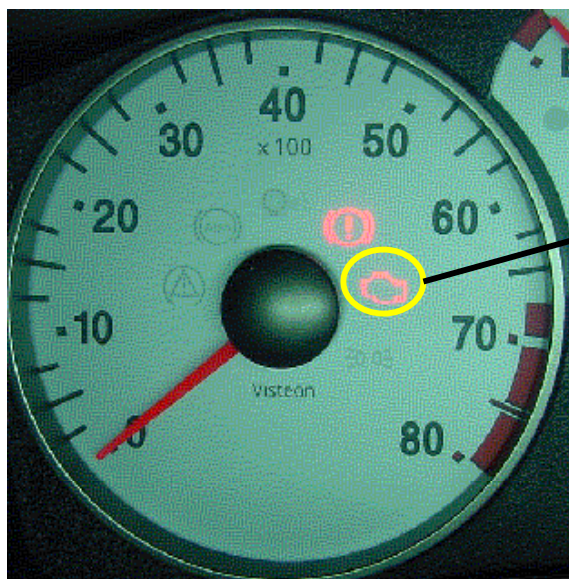




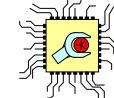
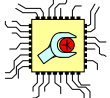
LÂMPADA PILOTO INDICADORA DE AVARIA

A Lâmpada Piloto Indicadora de Avaria está diretamente ligada à bateria (+30) recebendo o negativo através do pino K32 da Central Eletrônica que a acionará nas seguintes condições:

- Quando a chave de ignição é colocada em posição de marcha (motor partindo), realizando a verificação inicial do sistema durante 4 segundos;
- Quando é detectado algum erro pela Central de Injeção de acordo com o programa de diagnóstico e que para a falha detectada estiver determinado o acendimento da lâmpada;



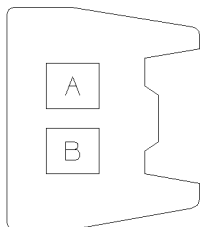
Lâmpada de advertência.



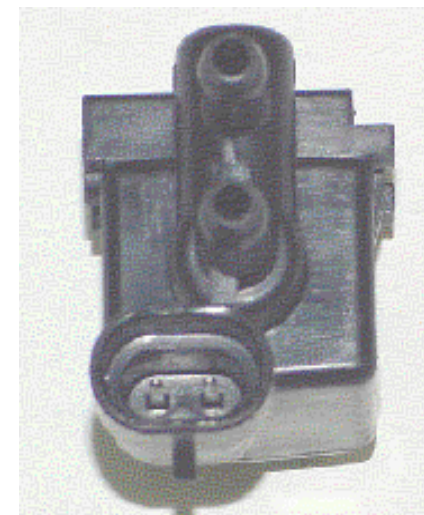
ELETROVÁLVULA DO CANISTER (CCP)

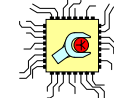
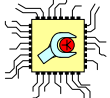
A Eletroválvula do Canister libera para queima do motor os vapores de combustível armazenados no Canister. Seu funcionamento é comandado diretamente pela Central de Injeção que envia um sinal negativo pulsante.

- Alimentação: 12 V;
- Resistência Elétrica 30 Ohms a 20°C;
- Amplitude do Sinal de Acionamento: Vbat;
- Duty-Cycle: Variável;
- Frequência: 8 Hz;



Pino	Descrição	Pino NCM
A	Bobina	M3
B	Bobina	CVM-F11

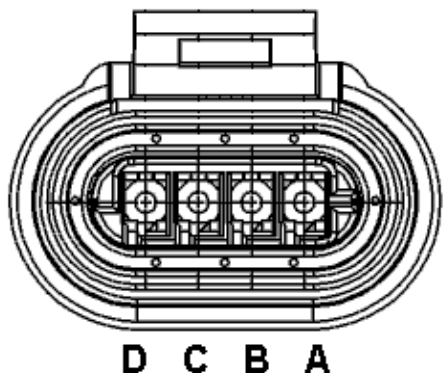




SENSOR DE PRESSÃO DO AR (MAP) E DE TEMPERATURA DO AR (MAT)

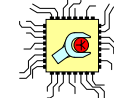
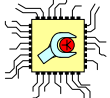
Usado para medir a Pressão do ar no coletor de admissão e avaliar o regime de carga do motor, juntamente com a informação de temperatura do ar.

Temp. [C]	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Resist. [Ohm]	15124	9200	5769	3720	2461	1667	1154	815	586	429	319	240	184



Pino	Descrição	Pino NCM
A	MAP	M26
B	5 V	M63
C	MAT	M43
D	Massa	M45

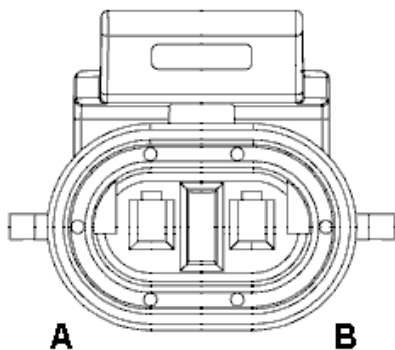




Sensor De Temperatura Do Líquido De Arrefecimento (CLT)

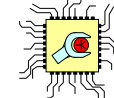
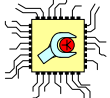
Mede a temperatura do líquido de arrefecimento do motor para atuar em diversas lógicas do motor como, por exemplo: Partida a frio, partida a quente, avanço de ignição e velocidade de atuação do eletroventilador do sistema de arrefecimento.

Temp. [C]	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Resist. [Ohm]	31969	17880	10331	6156	3776	2380	1540	1021	692	480	340	245	180



Pino	Descrição	Pino NCM
A	Sinal	M10
B	Massa	M62



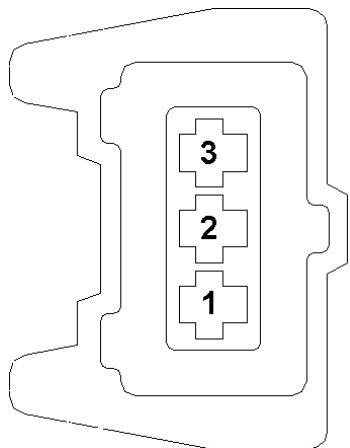


SENSOR DE ROTAÇÃO DO MOTOR (CRANK SENSOR)

O sensor de rotação do motor é do tipo de relutância variável . Quando a falha de dois dentes está a 20 dentes após o sensor de rotação os pistões 1 e 4 encontram-se no ponto morto superior.

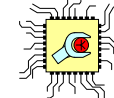
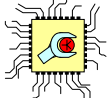
Resistência: 530 Ohms a 20°C

Distância entre o sensor e a roda fônica: 0,8 a 1,5 mm;



Pino	Descrição	Pino NCM
1	58X+	M22
2	58X-	M5
3	Blindagem	M37



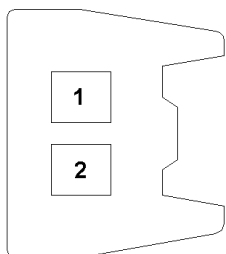


INJETORES DE COMBUSTÍVEL (INJECTOR)

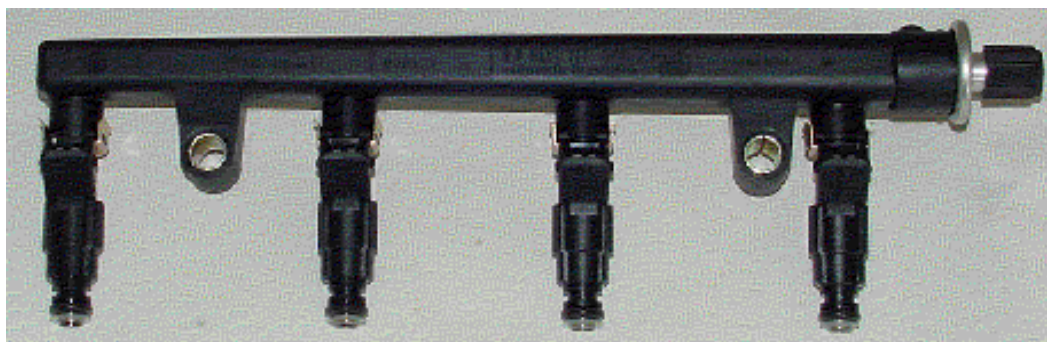
Os injetores de combustível são de duplo jato com spray inclinado em relação ao eixo do injetor.

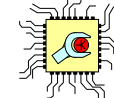
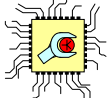
Resistência: 12 Ohms a 20°C.

Comando em Duty-Cycle através dos pinos da central de injeção.



Pino	Descrição	Pino NCM
1	Injetor	CVM-F22
2	Injetor	M57, M60, M58, M59





BOBINA DE IGNIÇÃO (DUAL COIL PACK)

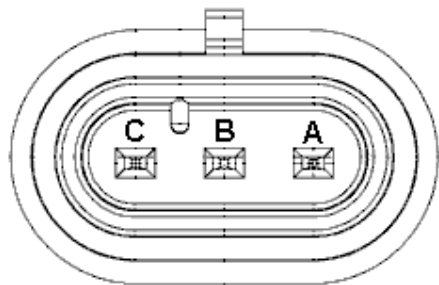
O sistema de ignição usa o método de descarga indutiva estática com módulos de potência incorporados à central de injeção.

O modo de ignição é por centelha perdida e cabos de alta tensão são usados para conectar cada vela de ignição ao polo de alta tensão correspondente. O Dual Coil Pack é composto por duas bobinas de ignição, uma bobina aciona as velas dos cilindros 1 e 4 e a outra aciona as velas dos cilindros 2 e 3.

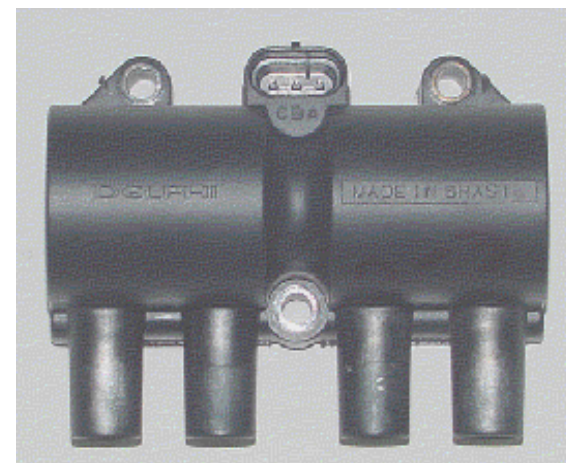
O ângulo de avanço é calculado em função das condições de operação do motor.

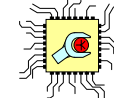
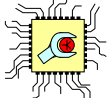
Resistência de cada Primário: ~ 0,5 Ohm a 20°C;

Resistência de cada Secundário: ~ 5,3 K Ohm a 20°C;



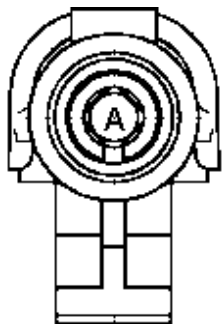
Pino	Descrição	Pino NCM
A	Cyl.2/3	M1/M17
B	12 V	CVM-F22
C	Cyl.1/4	M33/M49





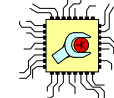
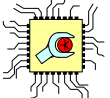
SONDA LAMBDA (O2 SENSOR)

A sonda lambda tem apenas um fio (a massa do sensor está eletricamente acoplado ao corpo do mesmo) sem aquecimento. A sonda lambda indica a quantidade de oxigênio nos gases de escape, permitindo que a central de injeção regule a quantidade exata de combustível a ser injetada no motor.



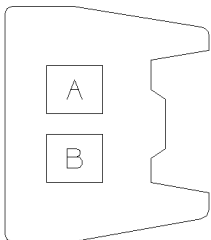
Pino	Descrição	Pino NCM
A	Sinal	M61





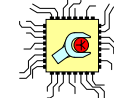
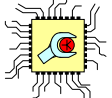
SENSOR DE DETONAÇÃO (KNOCK SENSOR)

O sensor de detonação é do tipo piezoelétrico e detecta a detonação individualmente em cada cilindro do motor através da elaboração do sinal de ruído do motor. Quando a detonação é detectada retira-se ângulo de ignição de um modo gradual até um limite máximo; quando a detonação está ausente o ângulo de ignição originalmente calculado é lentamente repostado. Existe um mecanismo de auto-adaptação do sistema para compensar o envelhecimento de componentes do motor ou o uso de combustível com diferente octanagem.



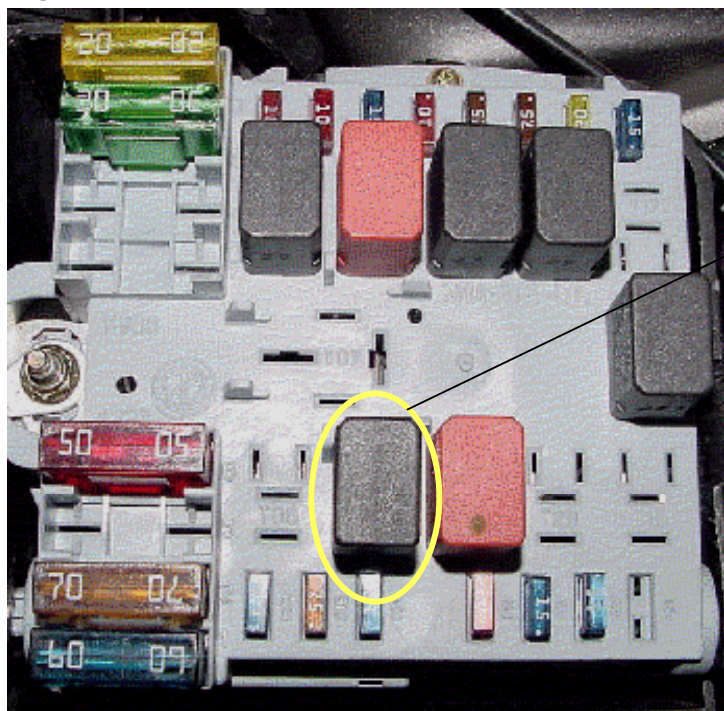
Pino	Descrição	Pino NCM
A	Sinal	M39
B	Massa	M62



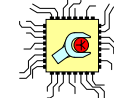
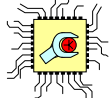


RELÉ DA ELETROBOMBA DE COMBUSTÍVEL (FUEL PUMP RELAY T10)

Instalado na CVM, ao lado da bateria. Liga a bomba de combustível após a chave de ignição ser ligada por aproximadamente 2 segundos para fazer a pré-pressurização do sistema, caso o NCM não receba sinal do sensor de rotação após este período, o relé da bomba é desligado, voltando a ligar tão logo o NCM detecte sinal do sensor de rotação. O sistema de alimentação de combustível é sem retorno, com pressão de trabalho de 3,8 bar, regulado através de um regulador de pressão montado na eletrobomba, após o filtro de combustível.



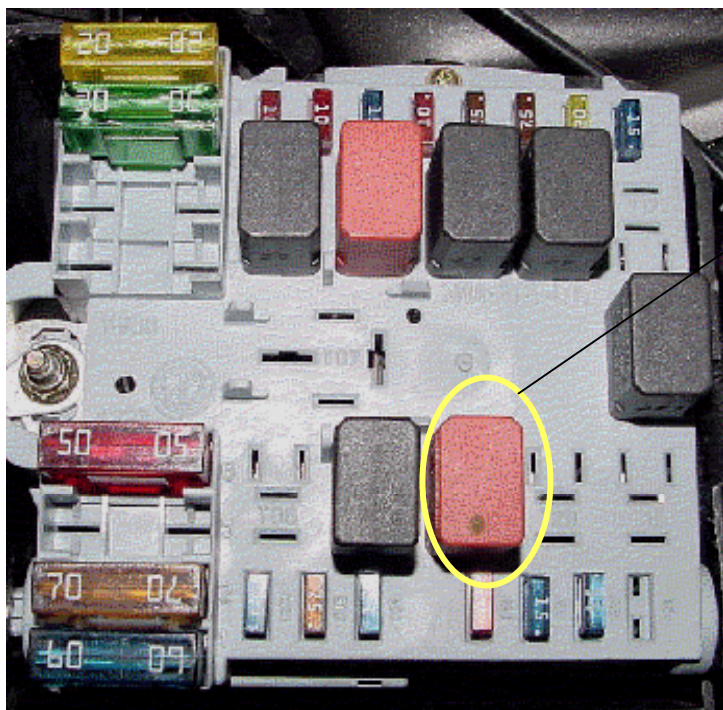
▼ T10 – Relé eletro bomba de combustível.



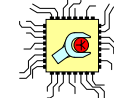
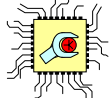
RELÉ PRINCIPAL (MAIN RELAY T9)

Instalado na CVM, ao lado da bateria. Alimenta o NCM através dos pinos M47/M48/M64 após passar pelo fusível de 15A localizado na CVM, ao lado da bateria. Este relé também alimenta o relé de bomba de combustível e outros atuadores que usam alimentação de 12 V.

A central de injeção diagnostica não apenas a bobina deste relé, mas também o estado de seus contatos (aberto ou fechado).

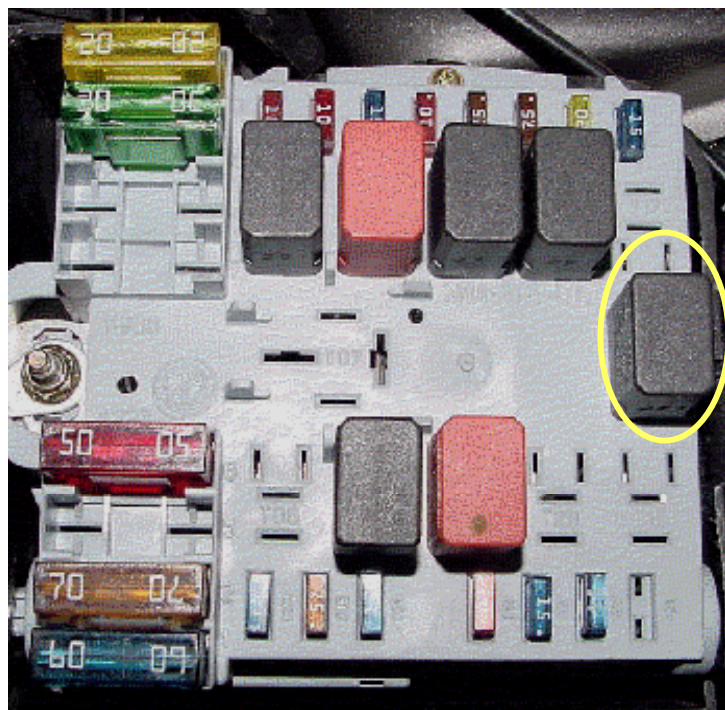


T09 – Relé principal do sistema de injeção eletrônica.

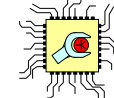
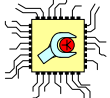


RELÉ DO COMPRESSOR DE AR CONDICIONADO (AC CLUTCH RELAY T5)

Instalado na CVM, ao lado da bateria. Este relé aciona, ou desliga o compressor de ar condicionado em função do estado do botão de ar condicionado e várias condições de operação do motor.



T05 – Relé do compressor do ar condicionado.

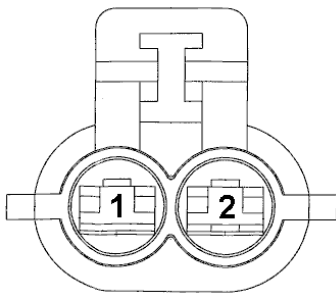


MÓDULO DE POTÊNCIA PWM PARA ACIONAMENTO DO ELETROVENTILADOR

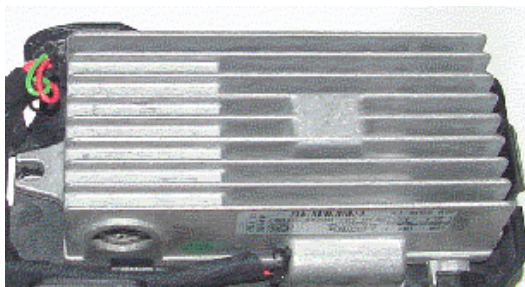
A central de injeção controla um módulo de potência PWM, que controla a velocidade de operação do eletroventilador de arrefecimento do motor, aplicando um sinal PWM no pino K24.

O módulo de potência PWM tem modos de recovery próprios caso algum problema seja detectado que seja no seu pino de controle, no motor do eletroventilador ou falhas internas. O módulo de potência sinaliza essas falhas aplicando um curto-circuito em sua entrada de controle, sinalizando ao NCM a existência de falha. Por isso deve-se verificar também o módulo de potência e não apenas falhas na ligação ao pino do NCM.

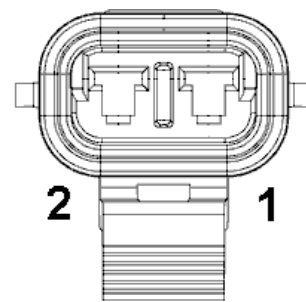
**Conector de Alimentação do Módulo de
Potência PWM**



CENTRAL PWM

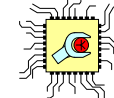
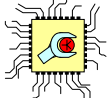


**Conector de Comando do Módulo de
Potência PWM**



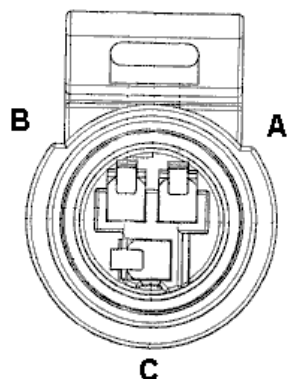
Pino	Descrição	Pino NCM
1	Bateria	CVM-EB
2	Massa	Massa Mot

Pino	Descrição	Pino NCM
1	Ignição	CVM-F16
2	Sinal	K24



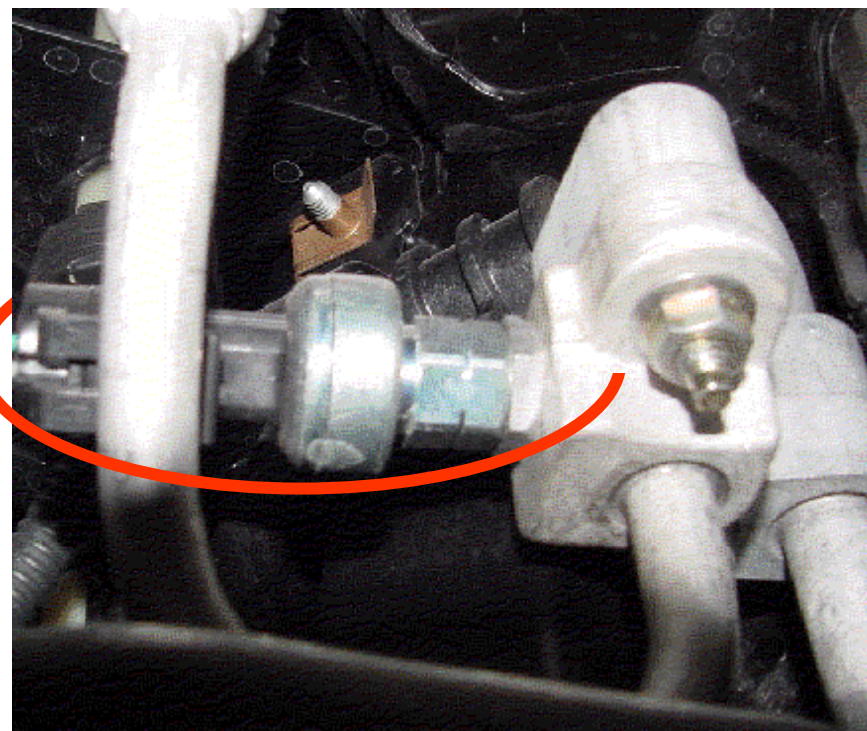
SENSOR DE PRESSÃO DO AR CONDICIONADO (A/C PRESS)

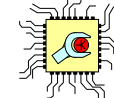
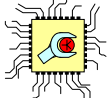
Mede a pressão do sistema de ar condicionado determinando correções no regime de marcha lenta e de velocidade de operação do eletroventilador de arrefecimento.



Pino	Descrição
A	Massa
B	5 V
C	Sinal

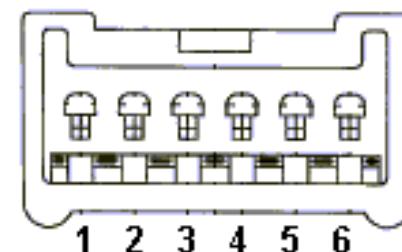
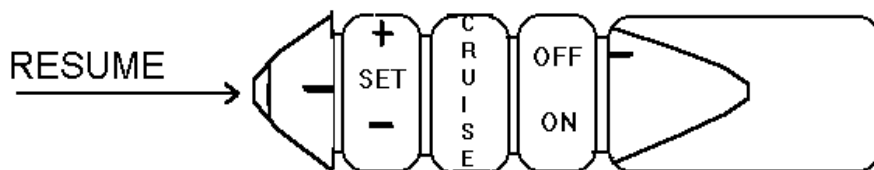
Sensor de pressão linear do ar condicionado.





MANOPLA DO PILOTO AUTOMÁTICO (CRUISE CONTROL)

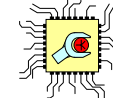
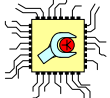
As funções do Piloto Automático são controladas por uma manopla de chaves montada na barra de direção. Os sinais dessa manopla são ligados a pinos da Central de Comando, enviando um sinal positivo indicando seu acionamento. A Central de Comando diagnostica combinações inválidas (falhas) de sinais dessa manopla.



Combinações Válidas de Sinais da Manopla do Piloto Automático

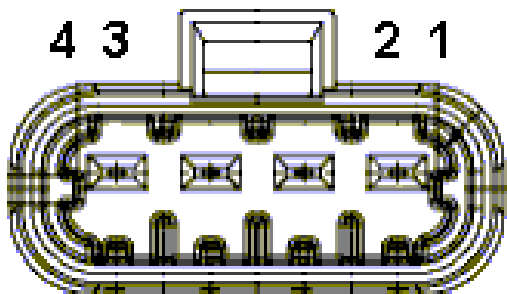
OnOff	Resume	SetAcc	SetDec
Desligada	Desligada	Desligada	Desligada
Ligada	Desligada	Desligada	Desligada
Ligada	Ligada	Desligada	Desligada
Ligada	Desligada	Ligada	Desligada
Ligada	Desligada	Desligada	Ligada

Pino	Descrição	Pino NCM
1	Resume	K44
2	+15	CPL-F35
3	-	-
4	OnOff	K62
5	SetDec	K61
6	SetAcc	K29

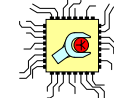
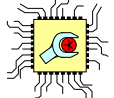


CONECTOR VEÍCULO - MOTOR

Este conector serve como passagem de alimentação e sinais de comando para os injetores e bobinas de ignição entre o lado veículo e o lado motor.



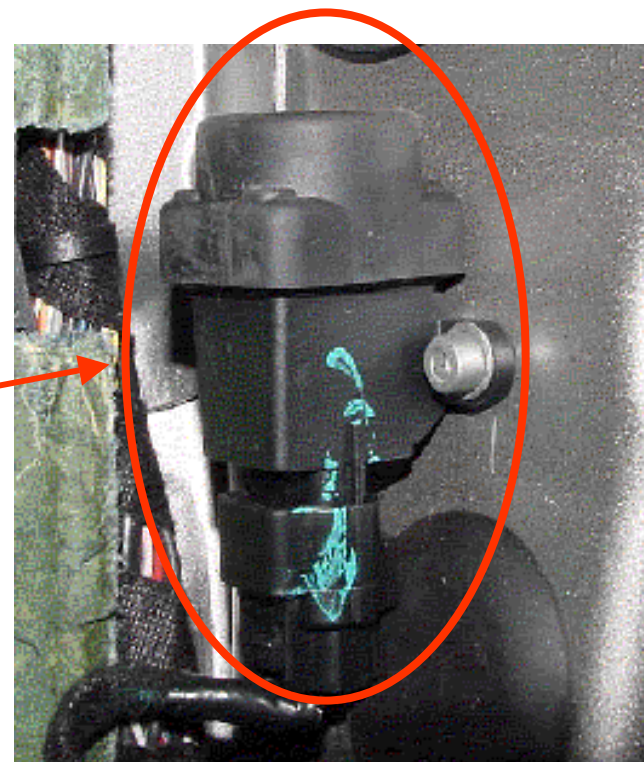
Pino	Descrição	Pino NCM
1	M47/M48/M64	M47/M48/M64
2	Bobina Ignição/Injetores	CVM-F22
3	Eletroválvula Canister	CVM-F11
4	Não utilizado	Não utilizado

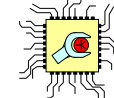
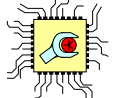


INTERRUPTOR INERCIAL

Este interruptor tem a função de desligar a eletrobomba de combustível, destravar as portas, além de enviar um sinal para o quadro de instrumentos que avisa a sua desativação em caso de colisão.

Interruptor inercial.

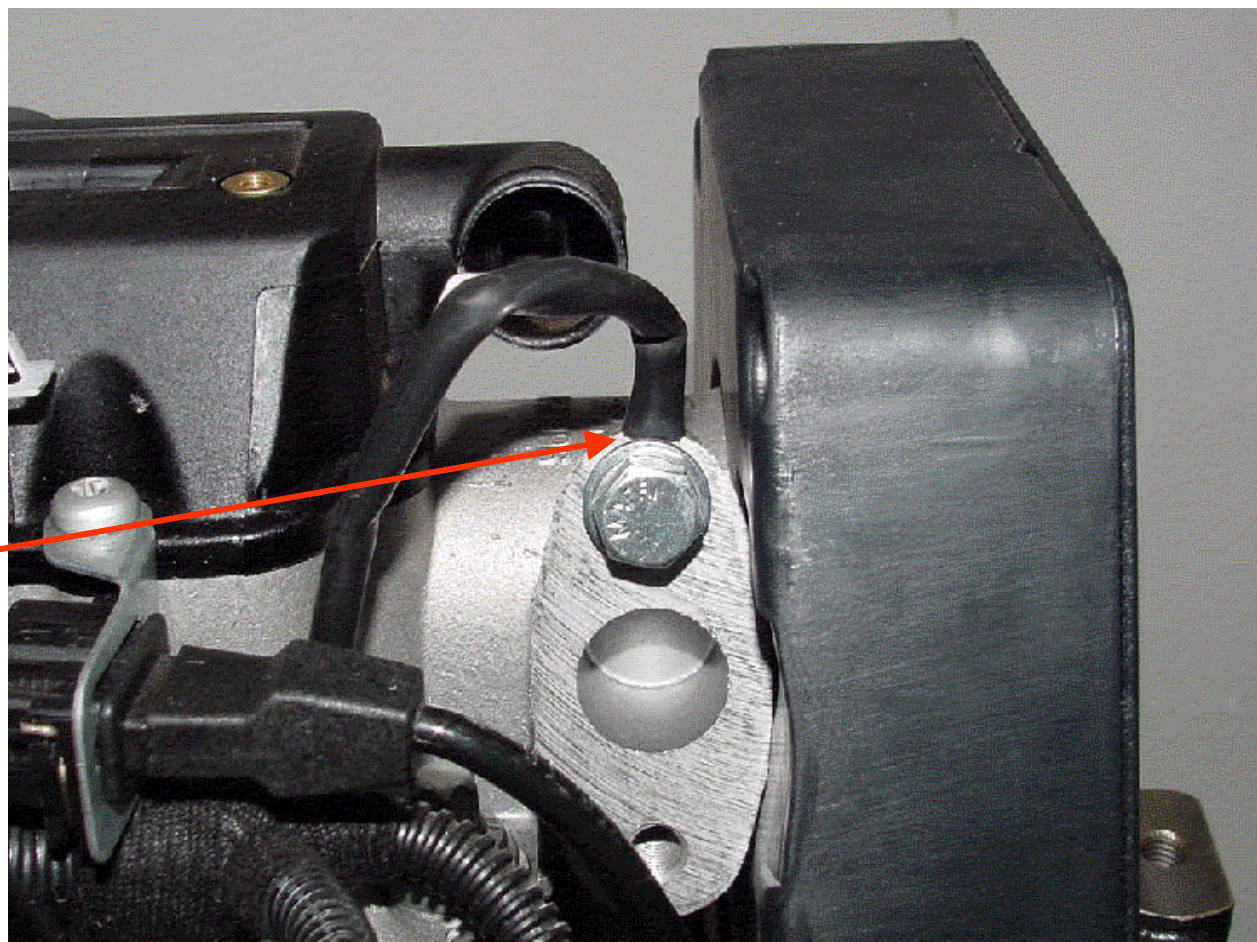


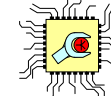
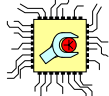


PONTOS DE MASSA NO MOTOR

Existe 1 ponto de massa fixado no cabeçote para o aterramento do NCM no pino M42.

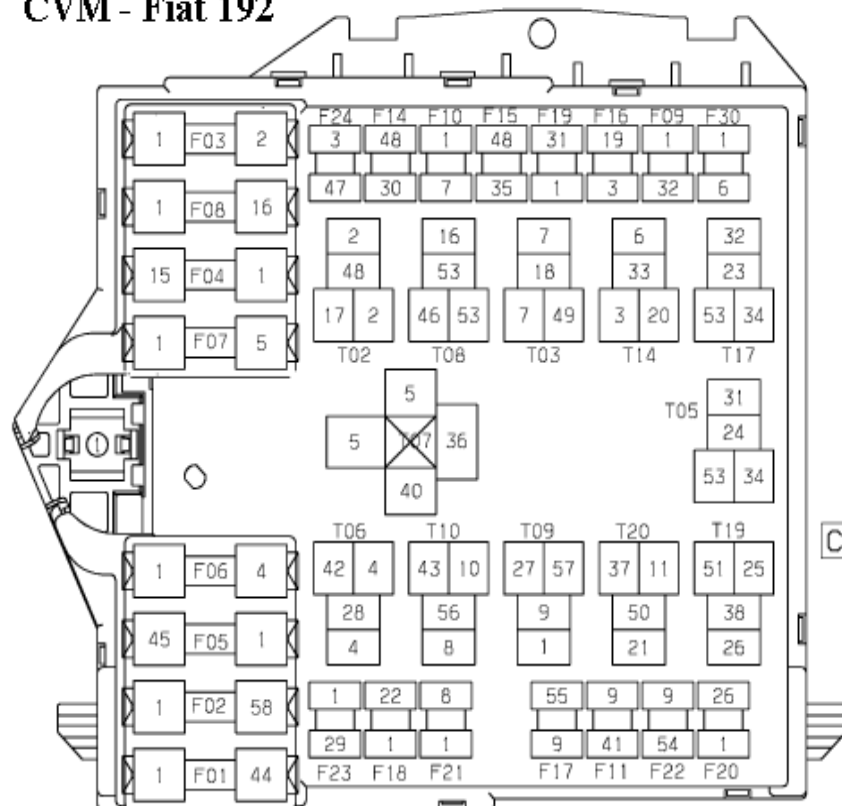
Massa NCM PIN M42.



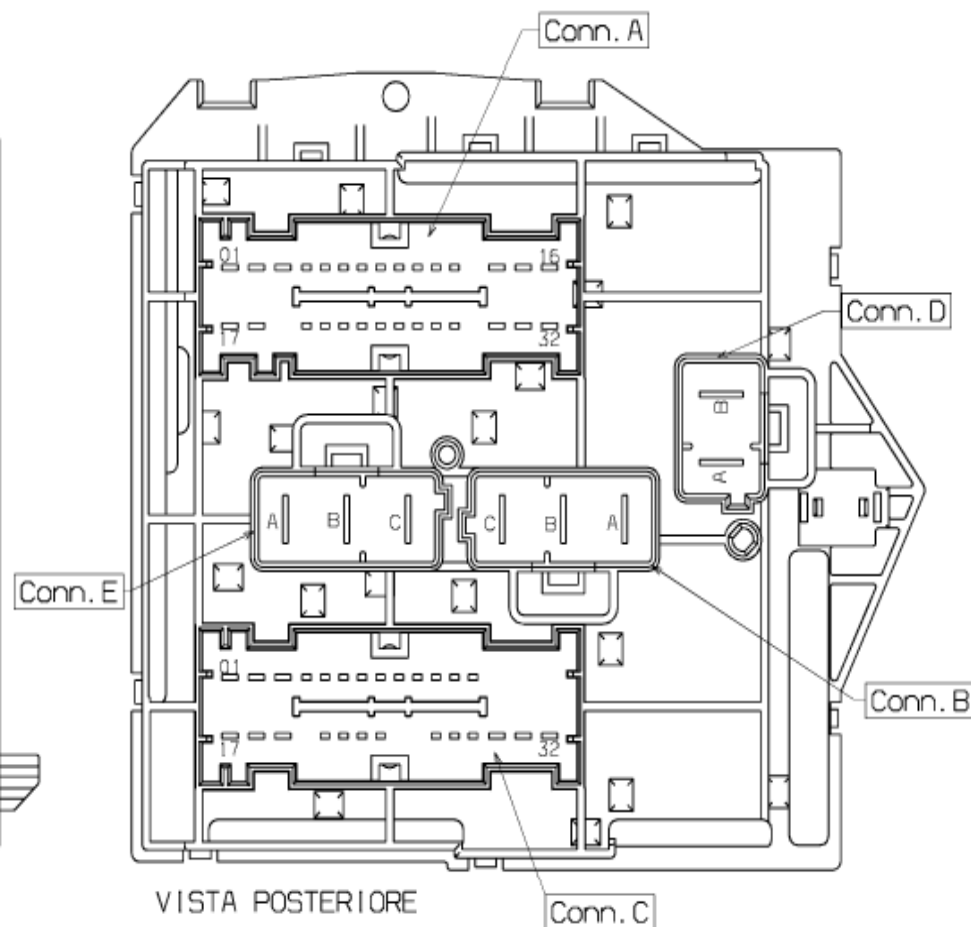


CENTRAL ELÉTRICA NO COMPARTIMENTO MOTOR (CVM)

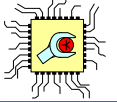
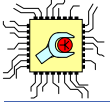
CVM - Fiat 192



VISTA ANTERIORE

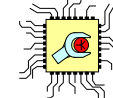
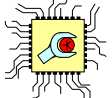


VISTA POSTERIORE

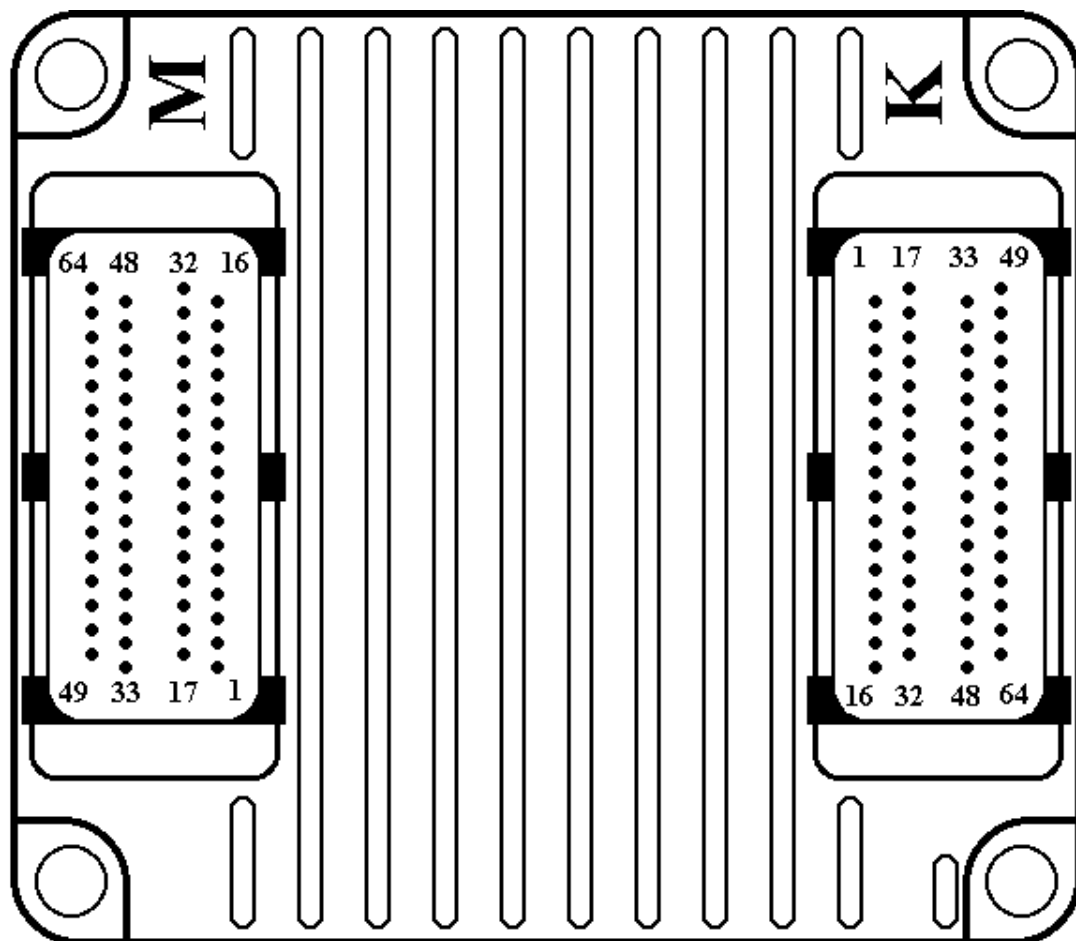


INJEÇÃO ELETRÔNICA DELPHI HSFI 2.3

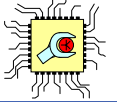
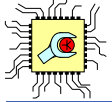
MOTOR 1.8 16V FAMÍLIA -I



NÓ DE CONTROLE DO MOTOR



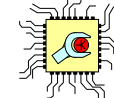
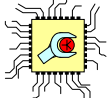
- IDENTIFICAÇÃO DOS CONECTORES;
- TECNOLOGIA MICRO-HÍBRIDA;
- POWER LATCH;
- FAIXA DE TENSÃO DE TRABALHO;
- RASTREABILIDADE DE ERROS;
- SINCRONISMO DE INJ./IGNIÇÃO
- AUTO ADAPTAÇÃO DA MISTURA;
- AUTO ADAPTAÇÃO IGNIÇÃO;
- AUTO ADAPTAÇÃO BORBOLETA MOT.;
- AUTO ADAPTAÇÃO PEDAL ACELER.;
- AUTO ADAPTAÇÃO ELETR. CANISTER.



MODOS DE SEGURANÇA DEVIDO AO MAU FUNCIONAMENTO **DA BORBOLETA MOTORIZADA**

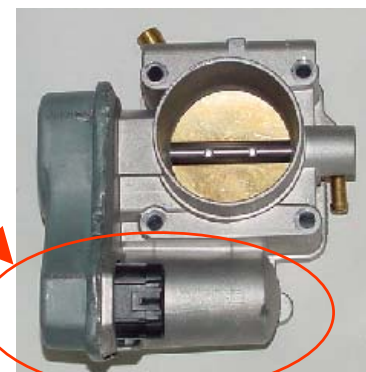
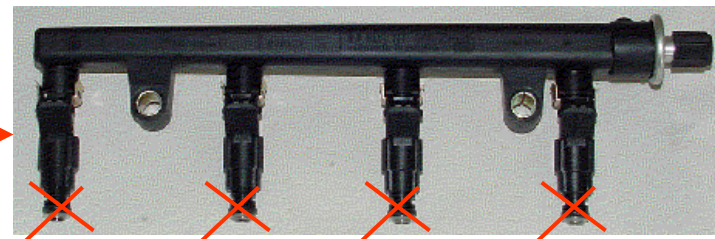
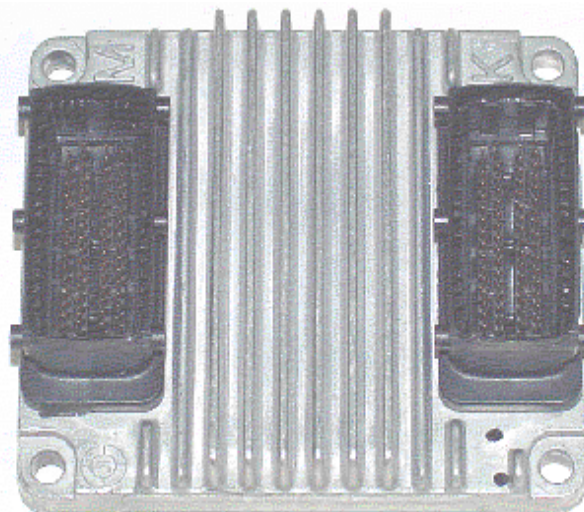
- DESEMPENHO LIMITADO (P1550x0);
- MARCHA LENTA FORÇADA (P1550x2);
- POTÊNCIA LIMITADA (P1550x1);
- APAGAMENTO FORÇADO DO MOTOR (P1550x4);

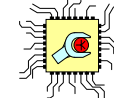
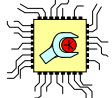




ESTRATÉGIA PARA LIMITAÇÃO DA ROTAÇÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO

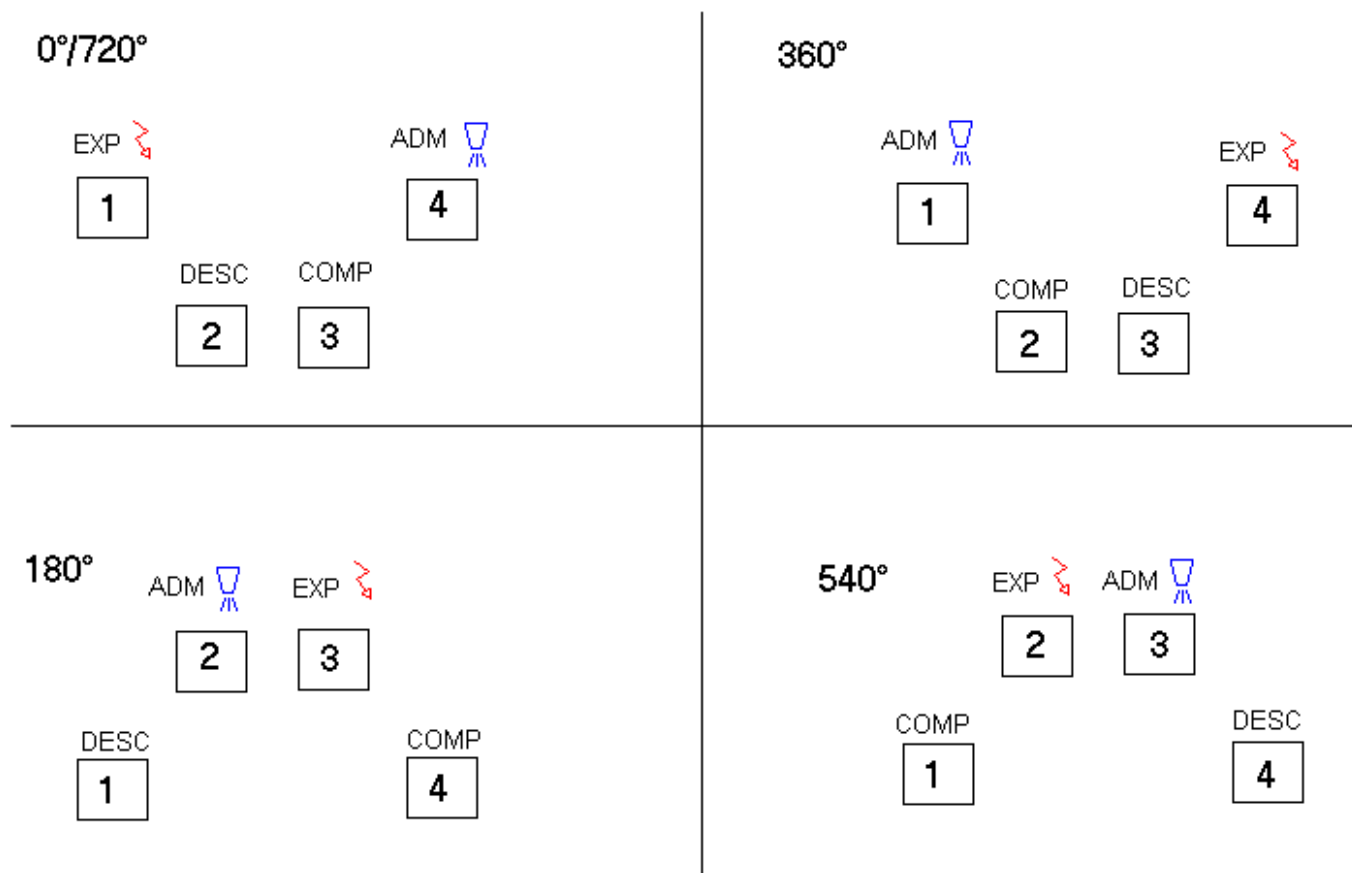
- QUANDO O MOTOR ATINGE *6400 rpm* O NÓ DO CONTROLE DO MOTOR CORTA A ALIMENTAÇÃO DOS *ELETOINJETORES MOMENTANEAMENTE* E EM SEGUIDA PASSA A LIMITAR A ROTAÇÃO MÁXIMA DO MOTOR ATRAVÉS *APENAS DO FECHAMENTO DA BORBOLETA MOTORIZADA EM 6500 rpm.*

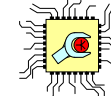
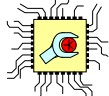




SINCRONISMO DA INJEÇÃO

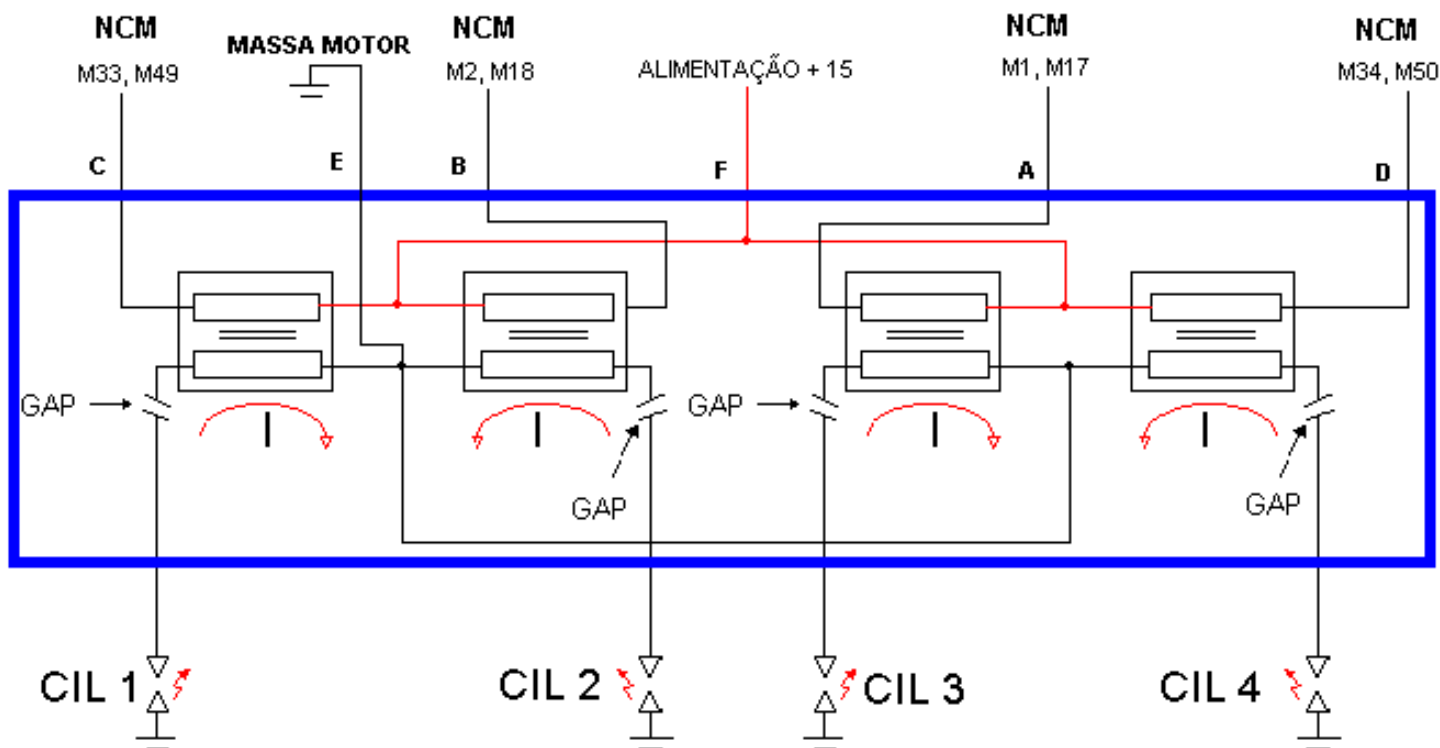
A INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL É REALIZADA DE FORMA SEQUENCIAL E FASADA, ONDE O SENSOR DE FASE DETECTA O CILINDRO EM FASE DE COMPRESSÃO E O CILINDRO EM FASE DE ESCAPE, INJETANDO O COMBUSTÍVEL NO CILINDRO QUE INICIARÁ A FASE DE ADMISSÃO.

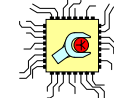
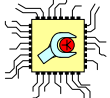




SINCRONISMO DA IGNIÇÃO

ORDEM DE IGNIÇÃO 1-3-4-2 O SENSOR DE FASE É UTILIZADO TAMBÉM PARA SINCRONIZAR A ORDEM DE IGNIÇÃO.





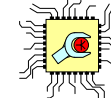
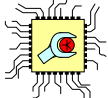
POTENCIÔMETRO DO PEDAL DO ACELERADOR (PPS)

O ângulo de operação dos dois potenciômetros é de 0 a 60 graus. Os dois sinais fornecem a mesma informação e possuem alimentação positiva e negativa independente de forma a aumentar a confiabilidade das medidas.

Convenções:

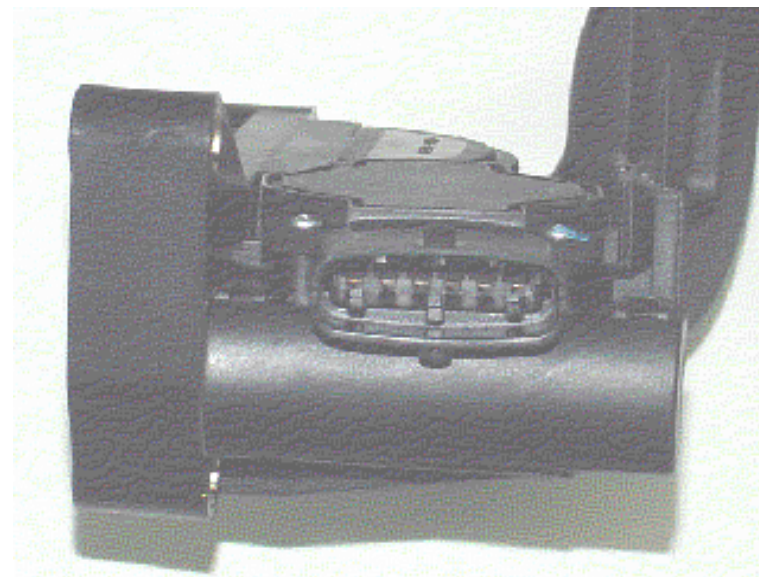
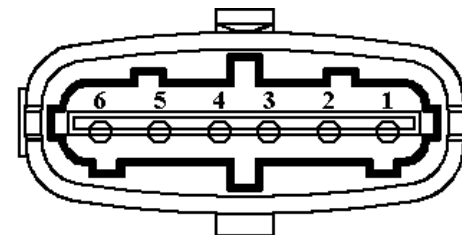
- Pedal do Acelerador livre = 0 %; apertado = 100 %.

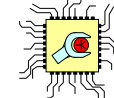
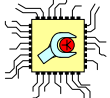
Tensão [V]	PPS2			PPS1		
	Pinos	Livre	Apertado	Pinos	Livre	Apertado
Massa-Sinal	5 - 6	0.38	2.43	3 - 4	0.75	4.40
Massa Positivo	5 -1	5.0	5.0	3 - 4	5.0	5.0



POTENCIÔMETRO DO PEDAL DO ACELERADOR (PPS)

Pino conector	Descrição	Pino NCM
1	PPS2+	K20
2	PPS1+	K35
3	PPS1-	K50
4	PPS1-S	K37
5	PPS2-	K33
6	PPS2-S	K36



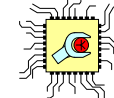
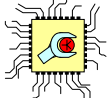


BORBOLETA MOTORIZADA (ETC)

O ângulo de operação dos dois potenciômetros é de 0 a 80,6 graus. Os dois potenciômetros possuem alimentação positiva e negativa independente, de forma a aumentar a confiabilidade das medidas. Quando há interrupção de energia no motor a borboleta vai para a posição de repouso, parcialmente aberta devido à existência de uma mola de dupla ação. A posição de repouso permite que o motor funcione com rotação e potência suficiente para se dirigir o veículo para a concessionária mais próxima.

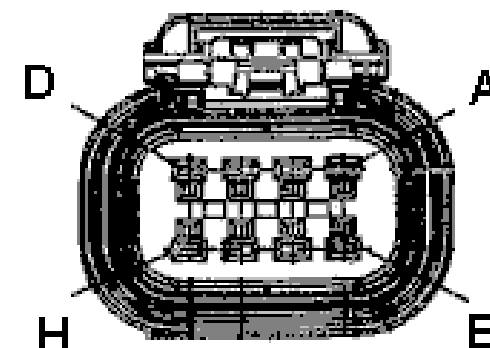
Tensão [V]	TPS1			TPS2		
	Pinos	Livre	Apertado	Pinos	Livre	Apertado
Sinal-Massa	A – C	0.9	4.4	D – H	4.2	0.7
Massa-Positivo	C - G	5.0	5.0	H - B	5.0	5.0



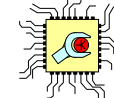
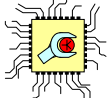


BORBOLETA MOTORIZADA (ETC)

Pino	Descrição	Pino NCM
A	TPS1-S	M9
B	TPS2+	M14
C	TPS1-	M13
D	TPS2-S	M12
E	Motor-	M16/M32
F	Motor+	M15/M31
G	TPS1+	M46
H	TPS2-	M29

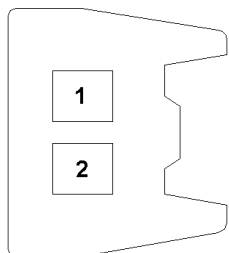


O motor de corrente contínua da borboleta motorizada opera com a tensão de bateria (12 V) com Duty-cycle variável e frequência fixa de 2000 Hz com inversão de polaridade para controle de marcha lenta.



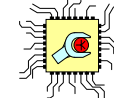
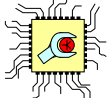
INTERRUPTOR DA EMBREAGEM (CLUTCH SWITCH)

Esse interruptor é normalmente aberto, ao se acionar o pedal da embreagem o interruptor é acionado e se conecta o pino K25 à massa. Caso o Cruise Control esteja sendo usado, este é desabilitado quando o motorista pisa na embreagem. O sinal do pedal de embreagem é fundamental para o controle da estratégia de DASHPOT.



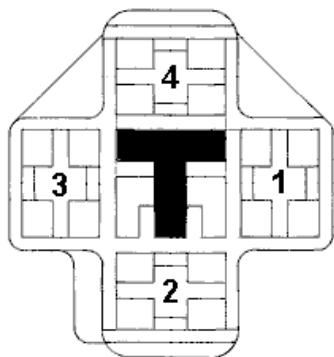
Pino	Descrição	Pino NCM
1	Massa	Massa Mot
2	Sinal	K25





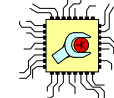
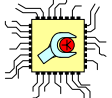
INTERRUPTOR DO FREIO (BRAKE SWITCH)

Composto de dois interruptores, um normalmente aberto (Brake Lamp) e outro normalmente fechado (Brake Switch). O lado positivo dos interruptores está ligado ao sinal de ignição (+15). Caso o Cruise Control esteja sendo usado, este é desacionado quando o motorista pisa no freio. O sinal do interruptor é necessário para o sistema de injeção para excluir o DASHPOT quando o freio é acionado. O sistema ABS possui uma lógica que detecta falhas no Interruptor de Freio.



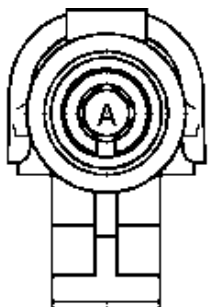
Pino	Descrição	Pino NCM
1	BrakeSW- (NF)	K13
2	BrkLmp- (NA)	K5
3	BrakeSW+ (NF)	CPL-F35
4	BrkLmp+ (NA)	CPL-F35



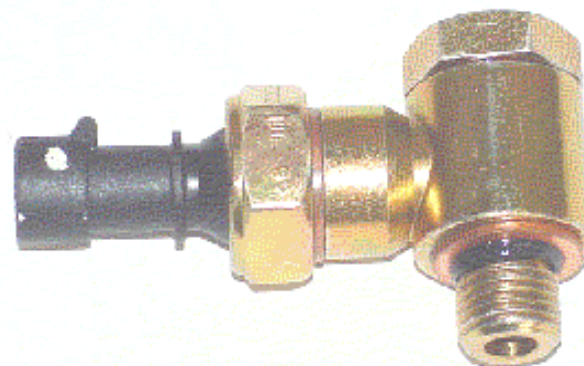


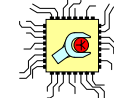
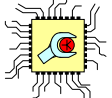
INTERRUPTOR DE PRESSÃO DE ÓLEO (OIL PRESSURE SWITCH)

Esse interruptor é normalmente fechado (com baixa pressão de óleo), ao se ligar o motor o correto funcionamento da bomba de óleo faz com que o interruptor se abra e desconecte a massa do pino M56 à massa. O sistema de injeção tem uma lógica que detecta falhas no Interruptor da Pressão de Óleo, caso o seu acionamento não provoque uma alteração no nível de tensão no pino.



Pino	Descrição	Pino NCM
A	Sinal	M56

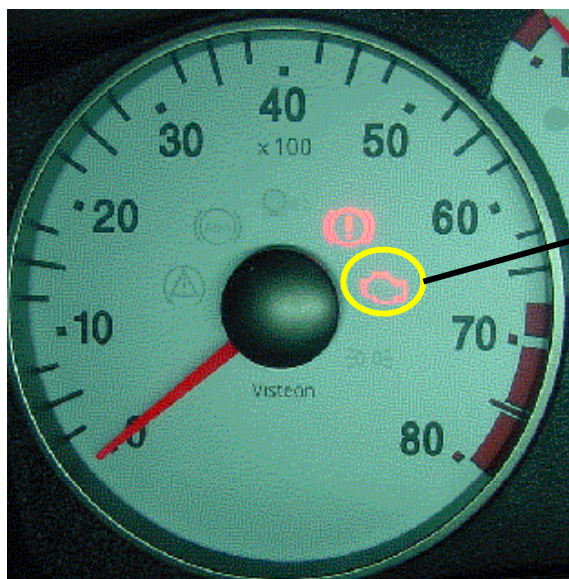




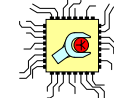
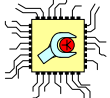
LÂMPADA PILOTO INDICADORA DE AVARIA

A Lâmpada Piloto Indicadora de Avaria está diretamente ligada à bateria (+30) recebendo o negativo através do pino K32 da Central Eletrônica que a acionará nas seguintes condições:

- Quando a chave de ignição é colocada em posição de marcha (motor partindo), realizando a verificação inicial do sistema durante 4 segundos;
- Quando é detectado algum erro pela Central de Injeção de acordo com o programa de diagnóstico e que para a falha detectada estiver determinado o acendimento da lâmpada;



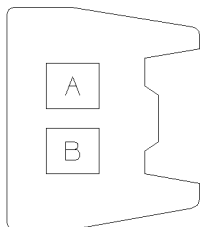
Lâmpada de advertência.



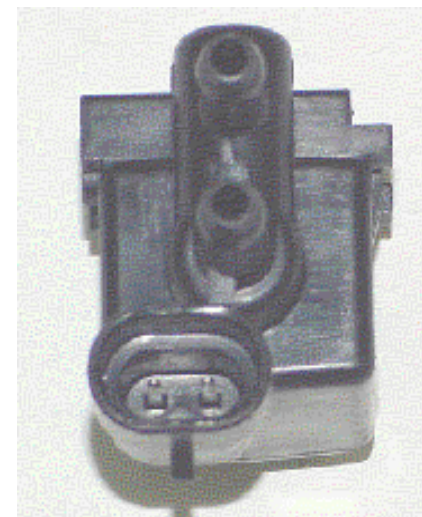
ELETROVÁLVULA DO CANISTER (CCP)

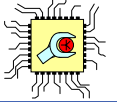
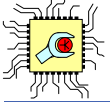
A Eletroválvula do Canister libera para queima do motor os vapores de combustível armazenados no Canister. Seu funcionamento é comandado diretamente pela Central de Injeção que envia um sinal negativo pulsante.

- Alimentação: 12 V;
- Resistência Elétrica 30 Ohms a 20°C;
- Amplitude do Sinal de Acionamento: Vbat;
- Duty-Cycle: Variável;
- Frequência: 8 Hz;



Pino	Descrição	Pino NCM
A	Bobina	M3
B	Bobina	CVM-F11

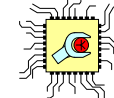
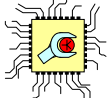




SENSOR DE PRESSÃO DO AR (MAP) E SENSOR DE TEMPERATURA DO AR (MAT) **SEPARADOS**

Usado para medir a Pressão do ar no coletor de admissão e avaliar o regime de carga do motor, juntamente com a informação de temperatura do ar.

Temp. [C]	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Resist. [Ohm]	15124	9200	5769	3720	2461	1667	1154	815	586	429	319	240	184



SENSOR DE PRESSÃO DO AR (MAP) E SENSOR DE TEMPERATURA DO AR (MAT) SEPARADOS

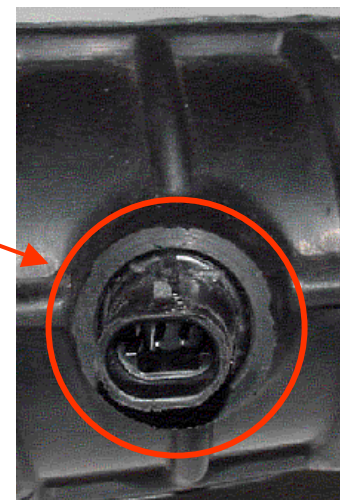
Sensor de pressão absoluta

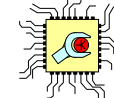
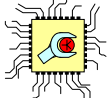
Pino	Descrição	Pino NCM
A	MASSA	M45
B	MAP	M26
C	5V	M63
----	----	----



Sensor de Temperatura do ar

Pino	Descrição	Pino NCM
A	MAT	M43
B	Massa	M45
----	----	----
----	----	----

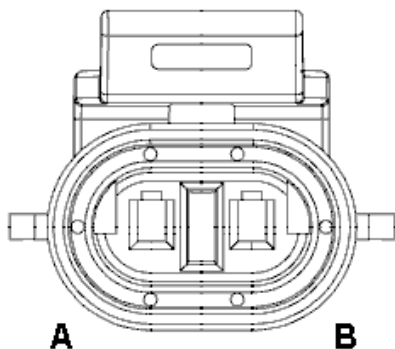




SENSOR DE TEMPERATURA DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO (CLT)

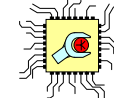
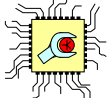
Mede a temperatura do líquido de arrefecimento do motor para atuar em diversas lógicas do motor como, por exemplo: Partida a frio, partida a quente, avanço de ignição e velocidade de atuação do eletroventilador do sistema de arrefecimento.

Temp. [C]	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Resist. [Ohm]	31969	17880	10331	6156	3776	2380	1540	1021	692	480	340	245	180



Pino	Descrição	Pino NCM
A	Sinal	M10
B	Massa	M62





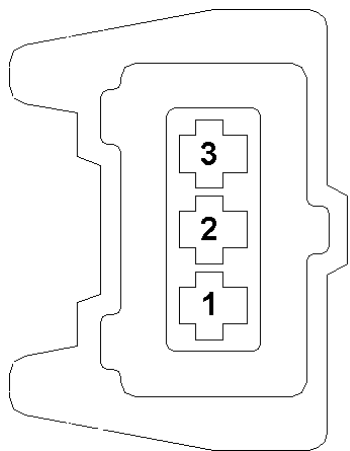
SENSOR DE ROTAÇÃO DO MOTOR (CRANK SENSOR)

O sensor de rotação do motor é do tipo de relutância variável . Quando a falha de dois dentes está a 20 dentes após o sensor de rotação os pistões 1 e 4 encontram-se no ponto morto superior.

Resistência: 530 Ohms a 20°C

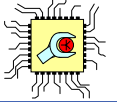
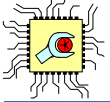
Distância entre o sensor e a roda fônica: 0,8 a 1,5 mm;

Em caso de falha do sensor de rotação o motor **irá funcionar até o limite máximo de 2500 rpm**. Isto é possível devido ao sensor de fase que realiza o recovery do sensor de rotação.



Pino	Descrição	Pino NCM
1	58X+	M22
2	58X-	M5
3	Blindagem	M37



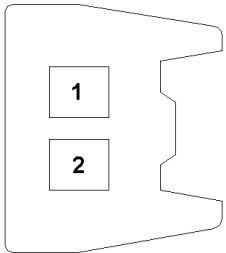


INJETORES DE COMBUSTÍVEL (INJECTOR)

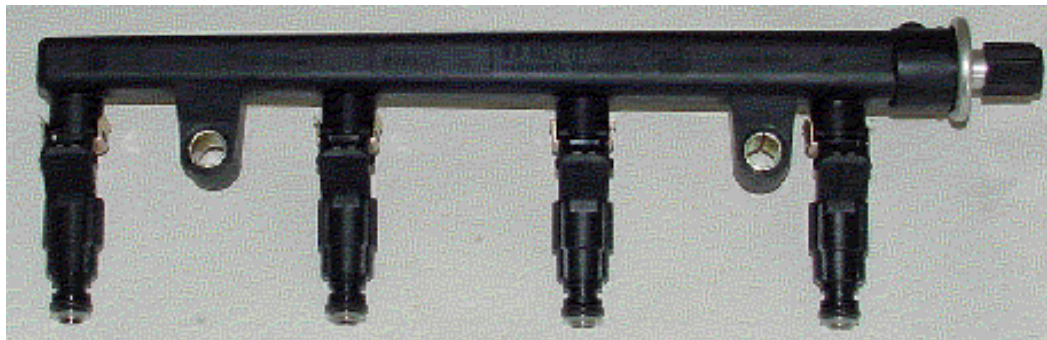
Os injetores de combustível são de duplo jato com spray inclinado em relação ao eixo do injetor.

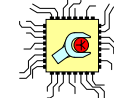
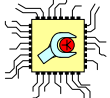
Resistência: 12 Ohms a 20°C.

Comando em Duty-Cycle através dos pinos da central de injeção.



Pino	Descrição	Pino NCM
1	Injetor	CVM-F22
2	Injetor	M57, M60, M58, M59



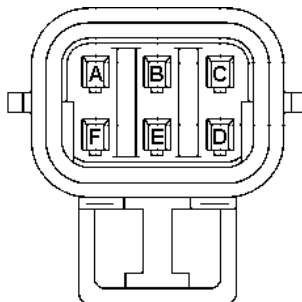
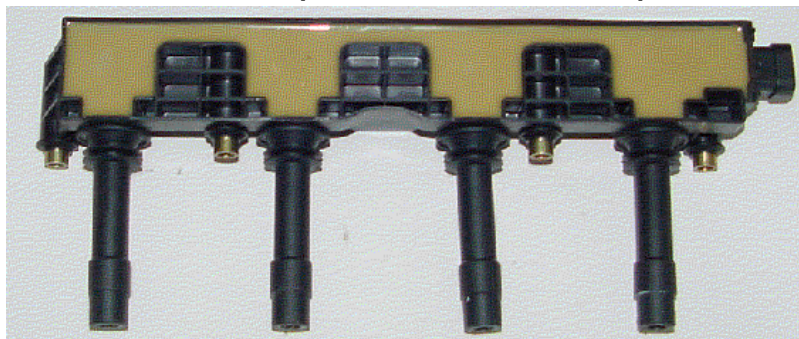


BOBINA DE IGNIÇÃO (COIL AT PLUG CASSETTE)

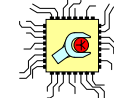
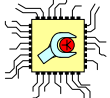
O sistema de ignição usa o método de descarga indutiva estática com módulos de potência incorporados à central de injeção. O modo de ignição é seqüencial sincronizado devido ao sensor de fase ser utilizado também para sincronizar a ignição. As velas de ignição se acoplam diretamente ao módulo Coil at Plug Cassette. O ângulo de avanço é calculado em função das condições de operação do motor.

Resistência de cada Primário: ~ 0,5 Ohm;

O Secundário possui um “GAP” para evitar que ocorra um segundo centelhamento nas velas.

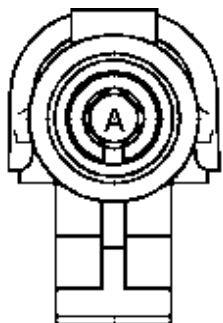


Pino	Descrição	Pino NCM
A	Cilindro 3	M1/M17
B	Cilindro 2	M2/M18
C	Cilindro 1	M33/M49
D	Cilindro 4	M34/M50
E	Massa	Massa Mot
F	12 V	CVM-F22



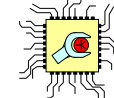
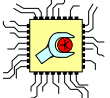
SONDA LAMBDA (O2 SENSOR)

A sonda lambda tem apenas um fio (a massa do sensor está eletricamente acoplado ao corpo do mesmo) sem aquecimento. A sonda lambda indica a quantidade de oxigênio nos gases de escape, permitindo que a central de injeção regule a quantidade exata de combustível a ser injetada no motor.



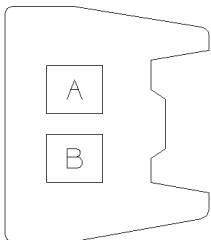
Pino	Descrição	Pino NCM
A	Sinal	M61





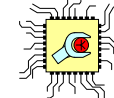
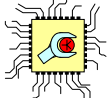
SENSOR DE DETONAÇÃO (KNOCK SENSOR)

O sensor de detonação é do tipo piezoelétrico e detecta a detonação individualmente em cada cilindro do motor através da elaboração do sinal de ruído do motor. Quando a detonação é detectada retira-se ângulo de ignição de um modo gradual até um limite máximo; quando a detonação está ausente o ângulo de ignição originalmente calculado é lentamente repostado. Existe um mecanismo de auto-adaptação do sistema para compensar o envelhecimento de componentes do motor ou o uso de combustível com diferente octanagem.



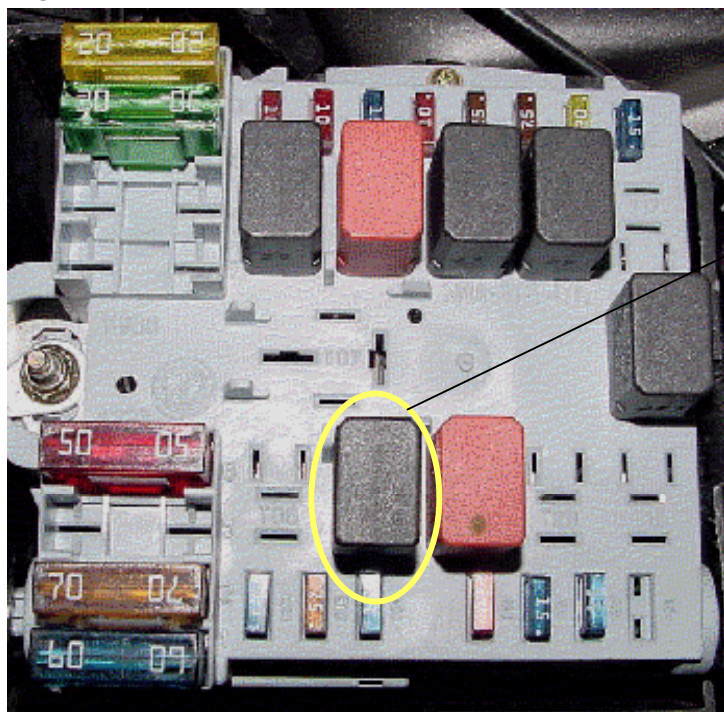
Pino	Descrição	Pino NCM
A	Sinal	M39
B	Massa	M62



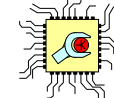
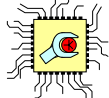


RELÉ DA ELETROBOMBA DE COMBUSTÍVEL (FUEL PUMP RELAY T10)

Instalado na CVM, ao lado da bateria. Liga a bomba de combustível após a chave de ignição ser ligada por aproximadamente 2 segundos para fazer a pré-pressurização do sistema, caso o NCM não receba sinal do sensor de rotação após este período, o relé da bomba é desligado, voltando a ligar tão logo o NCM detecte sinal do sensor de rotação. O sistema de alimentação de combustível é sem retorno, com pressão de trabalho de 3,8 bar, regulado através de um regulador de pressão montado na eletrobomba, após o filtro de combustível.



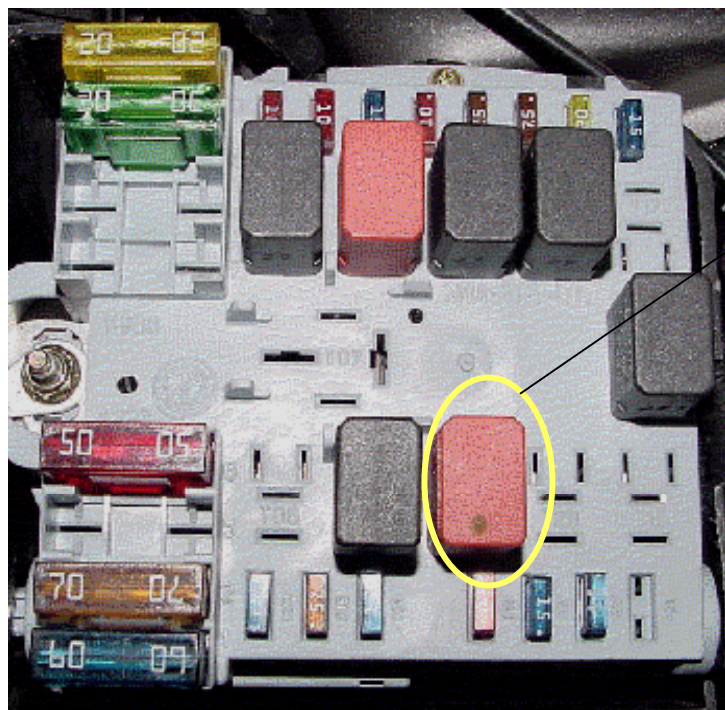
▼ T10 – Relé eletro bomba de combustível.



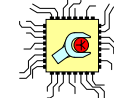
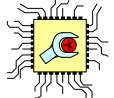
RELÉ PRINCIPAL (MAIN RELAY T9)

Instalado na CVM, ao lado da bateria. Alimenta o NCM através dos pinos M47/M48/M64 após passar pelo fusível de 15A localizado na CVM, ao lado da bateria. Este relé também alimenta o relé de bomba de combustível e outros atuadores que usam alimentação de 12 V.

A central de injeção diagnostica não apenas a bobina deste relé, mas também o estado de seus contatos (aberto ou fechado).

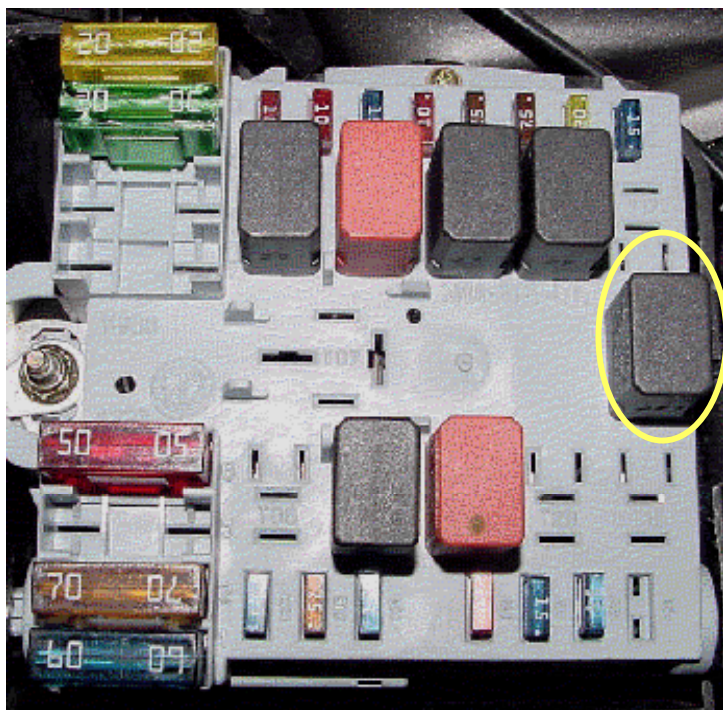


T09 – Relé principal do sistema de injeção eletrônica.

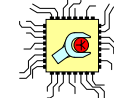
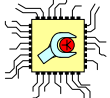


RELÉ DO COMPRESSOR DE AR CONDICIONADO (AC CLUTCH RELAY T5)

Instalado na CVM, ao lado da bateria. Este relé aciona, ou desliga o compressor de ar condicionado em função do estado do botão de ar condicionado e várias condições de operação do motor.



T05 – Relé do compressor do ar condicionado.

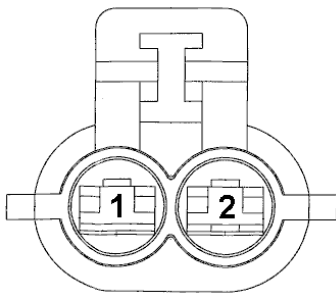


MÓDULO DE POTÊNCIA PWM PARA ACIONAMENTO DO ELETROVENTILADOR

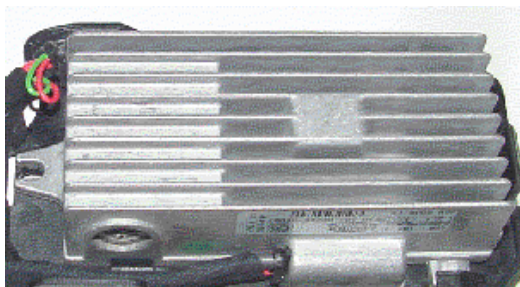
A central de injeção controla um módulo de potência PWM, que controla a velocidade de operação do eletroventilador de arrefecimento do motor, aplicando um sinal PWM no pino K24.

O módulo de potência PWM tem modos de recovery próprios caso algum problema seja detectado que seja no seu pino de controle, no motor do eletroventilador ou falhas internas. O módulo de potência sinaliza essas falhas aplicando um curto-circuito em sua entrada de controle, sinalizando ao NCM a existência de falha. Por isso deve-se verificar também o módulo de potência e não apenas falhas na ligação ao pino do NCM.

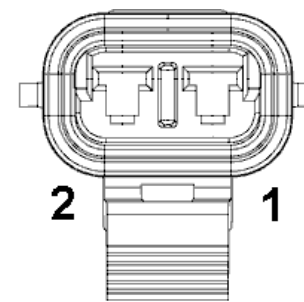
**Conector de Alimentação do Módulo de
Potência PWM**



CENTRAL PWM

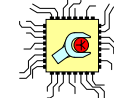
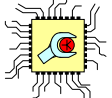


**Conector de Comando do Módulo de
Potência PWM**



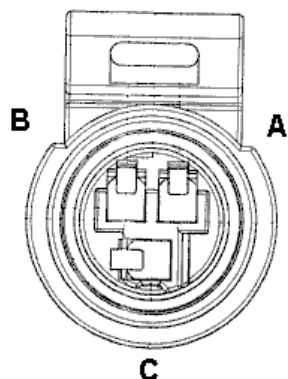
Pino	Descrição	Pino NCM
1	Bateria	CVM-EB
2	Massa	Massa Mot

Pino	Descrição	Pino NCM
1	Ignição	CVM-F16
2	Sinal	K24



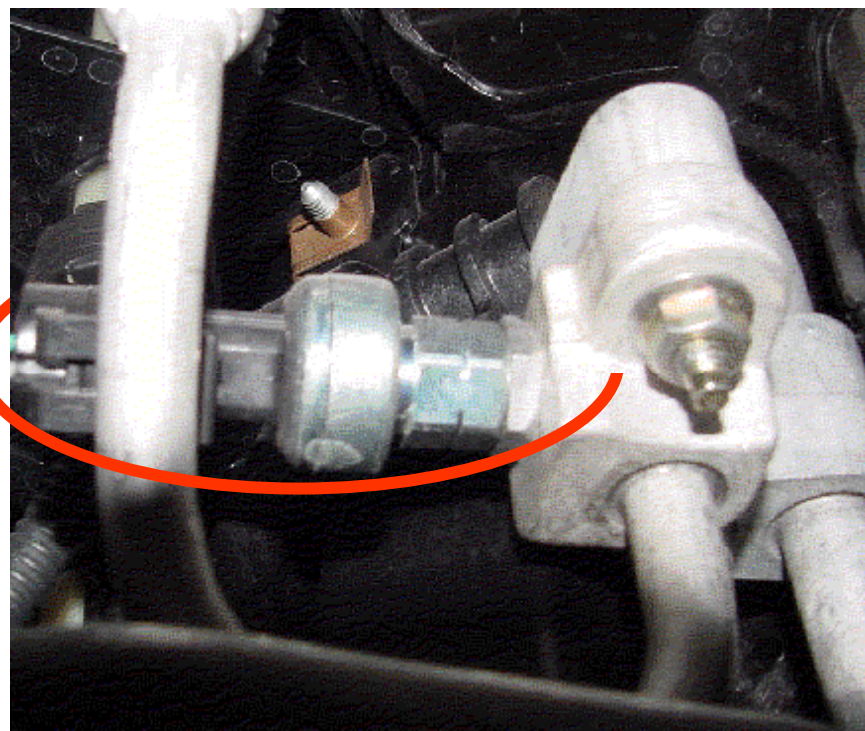
SENSOR DE PRESSÃO DO AR CONDICIONADO (A/C PRESS)

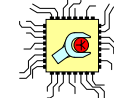
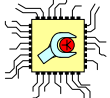
Mede a pressão do sistema de ar condicionado determinando correções no regime de marcha lenta e de velocidade de operação do eletroventilador de arrefecimento.



Pino	Descrição
A	Massa
B	5 V
C	Sinal

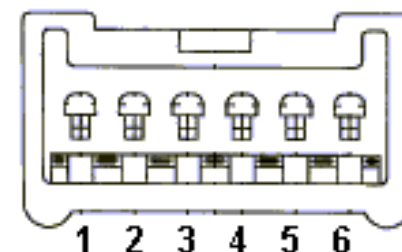
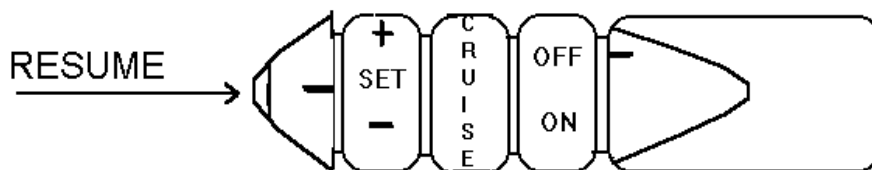
Sensor de pressão linear do ar condicionado.





MANOPLA DO PILOTO AUTOMÁTICO (CRUISE CONTROL)

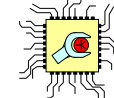
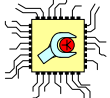
As funções do Piloto Automático são controladas por uma manopla de chaves montada na barra de direção. Os sinais dessa manopla são ligados a pinos da Central de Comando, enviando um sinal positivo indicando seu acionamento. A Central de Comando diagnostica combinações inválidas (falhas) de sinais dessa manopla.



Combinações Válidas de Sinais da Manopla do Piloto Automático

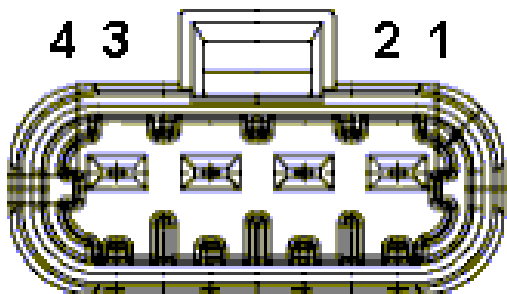
OnOff	Resume	SetAcc	SetDec
Desligada	Desligada	Desligada	Desligada
Ligada	Desligada	Desligada	Desligada
Ligada	Ligada	Desligada	Desligada
Ligada	Desligada	Ligada	Desligada
Ligada	Desligada	Desligada	Ligada

Pino	Descrição	Pino NCM
1	Resume	K44
2	+15	CPL-F35
3	-	-
4	OnOff	K62
5	SetDec	K61
6	SetAcc	K29

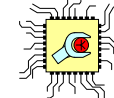
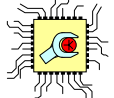


CONECTOR VEÍCULO - MOTOR

Este conector serve como passagem de alimentação e sinais de comando para os injetores e bobinas de ignição entre o lado veículo e o lado motor.



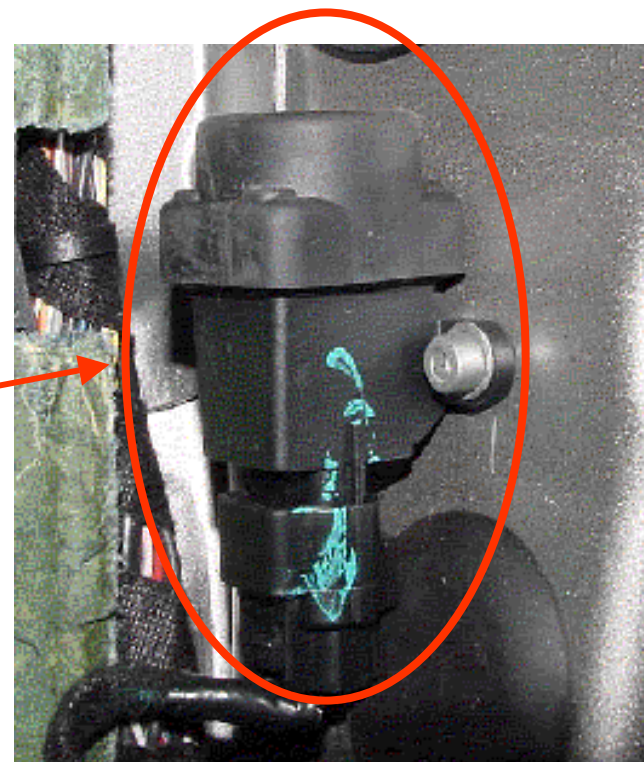
Pino	Descrição	Pino NCM
1	M47/M48/M64	M47/M48/M64
2	Bobina Ignição/Injetores	CVM-F22
3	Eletroválvula Canister	CVM-F11
4	Coletor variável	K48

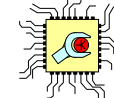
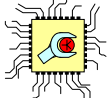


INTERRUPTOR INERCIAL

Este interruptor tem a função de desligar a eletrobomba de combustível, destravar as portas, além de enviar um sinal para o quadro de instrumentos que avisa a sua desativação em caso de colisão.

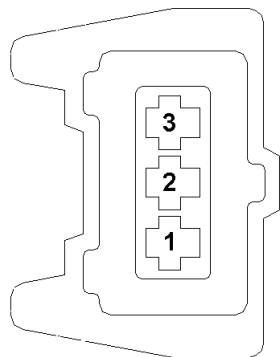
Interruptor inercial.





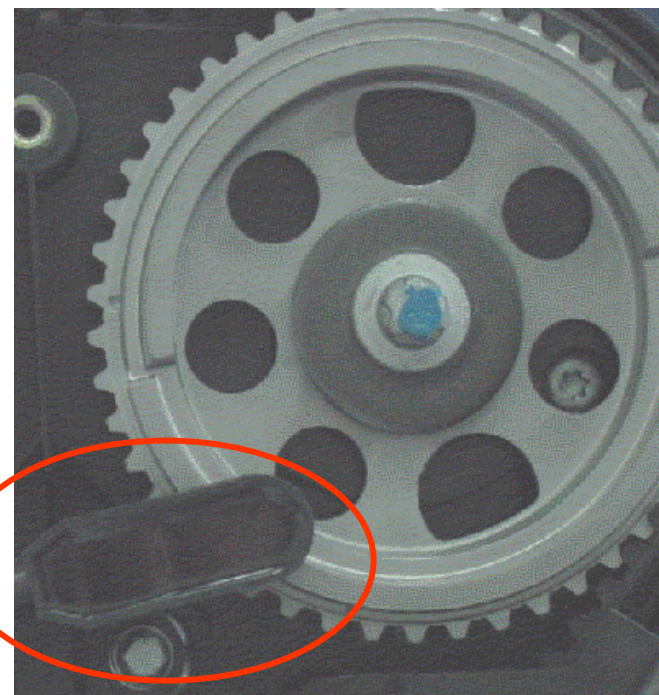
SENSOR DE FASE DO MOTOR (CAM)

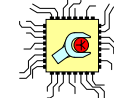
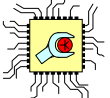
Usado para se determinar o tempo de cada cilindro do motor de 16V, isto é, se o cilindro 1 ou 4 que está em compressão ou o (2 ou 3). Garante o funcionamento do motor em caso de falha do sensor de rotação. Sincroniza a injeção de combustível e a ignição. Em caso de falha o Modo de ignição passa a ser de centelha perdida após o Power Latch; a injeção de combustível continua seqüencial, porém, não está mais fasada. **A rotação máxima do motor é limitada a 4000 rpm.**



Pino	Descrição	Pino NCM
1	5 V	M30
2	Sinal	M23
3	Massa	M62

Sensor de fase





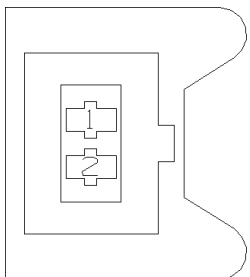
ELETROVÁLVULA DO COLETOR DE ADMISSÃO COM GEOMETRIA VARIÁVEL (VIM)

Controla o caminho percorrido pelo ar no coletor de admissão, alterando características de torque/potência do motor 16 V. A eletroválvula controla um circuito pneumático que aciona as aletas de condução do ar de admissão.

Resistência da bobina: ~ 30 Ohm A 20°C;

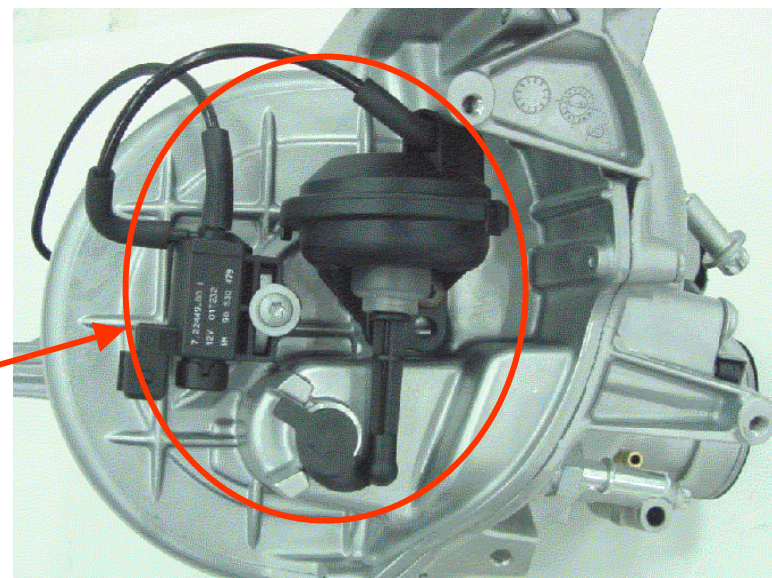
Com rotação do **motor abaixo de 1500 rpm** o coletor se encontra **na posição com circuito curto** e a eletroválvula de acionamento do mesmo **desalimentada**.

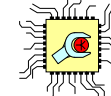
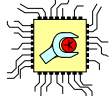
Com rotação do **motor acima de 1500 rpm** e mais de 60% de torque no motor a eletroválvula é **alimentada** e o coletor passa para a **posição com circuito longo**. **Acima de 4000 rpm o circuito torna-se curto estando a eletroválvula desalimentada.**



Pino	Descrição	Pino NCM
1	Eletr.	K48
2	Eletr.	CVM-F11

Eletroválvula / válvula pneumática





ELETROVÁLVULA EGR (EGR)

Esta eletroválvula regula a quantidade de passagem de gases do escape para o coletor de admissão, reduzindo a temperatura de combustão de forma a reduzir a produção de compostos de óxidos de nitrogênio que poluem o meio ambiente.

Resistência da bobina: ~ 9 Ohm a 20°C;

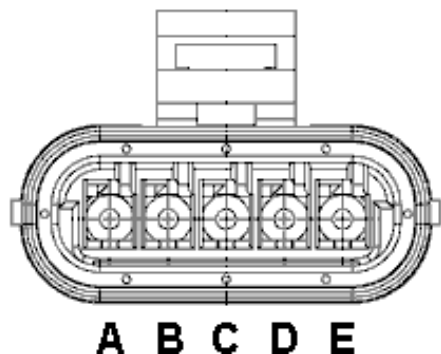
Faixa de Variação do sinal: 1 V – 4 V;

Tensão de Alimentação: 5 V;

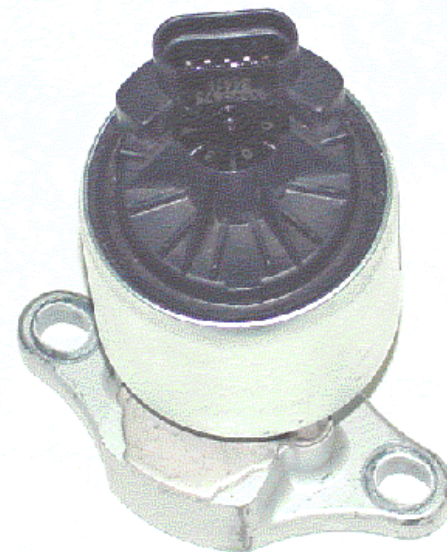
Resistência fixa entre massa e alimentação (B-D) do potenciômetro 4.3 K Ω ;

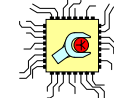
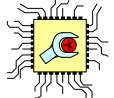
Resistência entre massa e sinal (B-C) do potenciômetro:

- Válvula fechada ~ 1.2 K Ω ;
- Válvula toda aberta ~ 4.9 K Ω .



Pino	Descrição	Pino NCM
A	Bobina	M21
B	PPS-	M62
C	PPS-S	M28
D	PPS+	M30
E	Bobina	CVM-F11



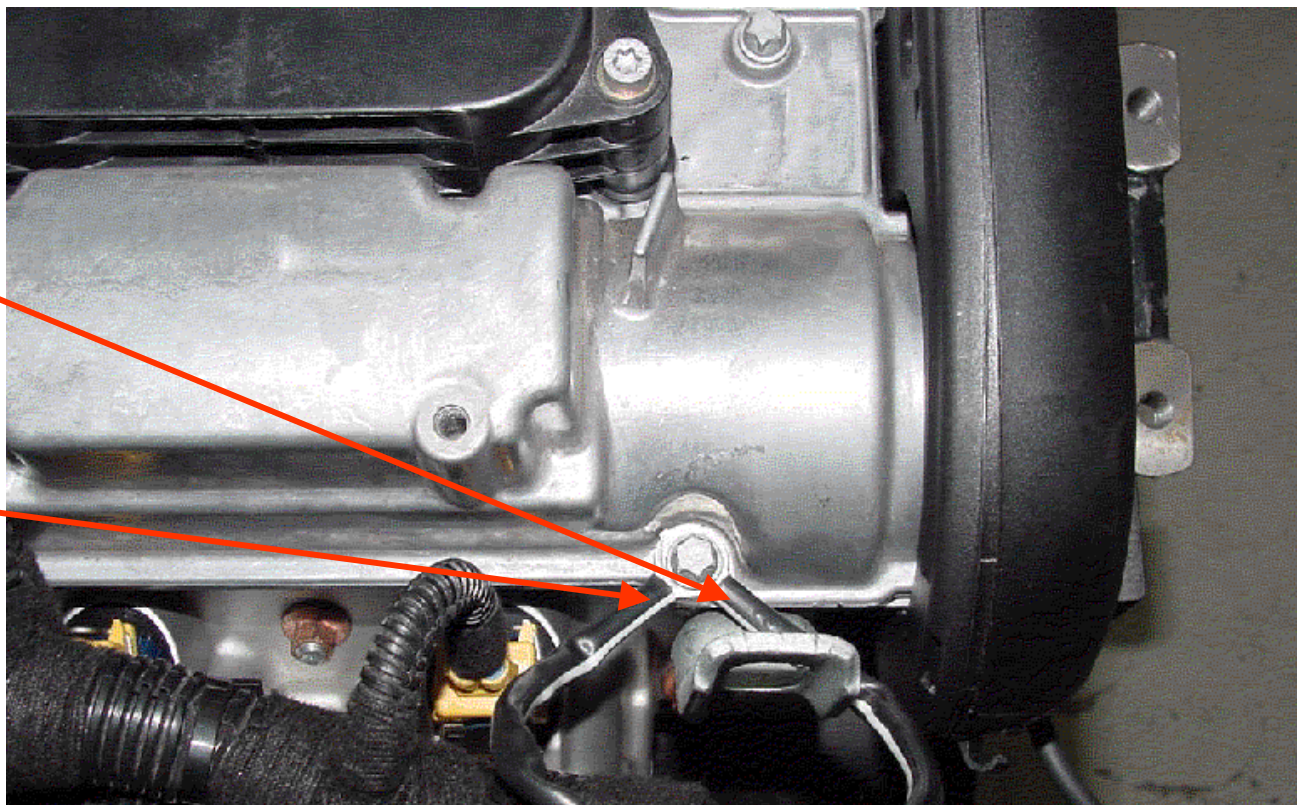


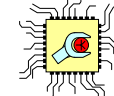
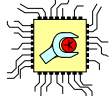
PONTOS DE MASSA NO MOTOR

Existem 2 pontos de massa fixados no cabeçote, sendo um o massa para o circuito secundário das bobinas de ignição e outro para o aterramento do NCM no pino M42.

Massa bobinas;

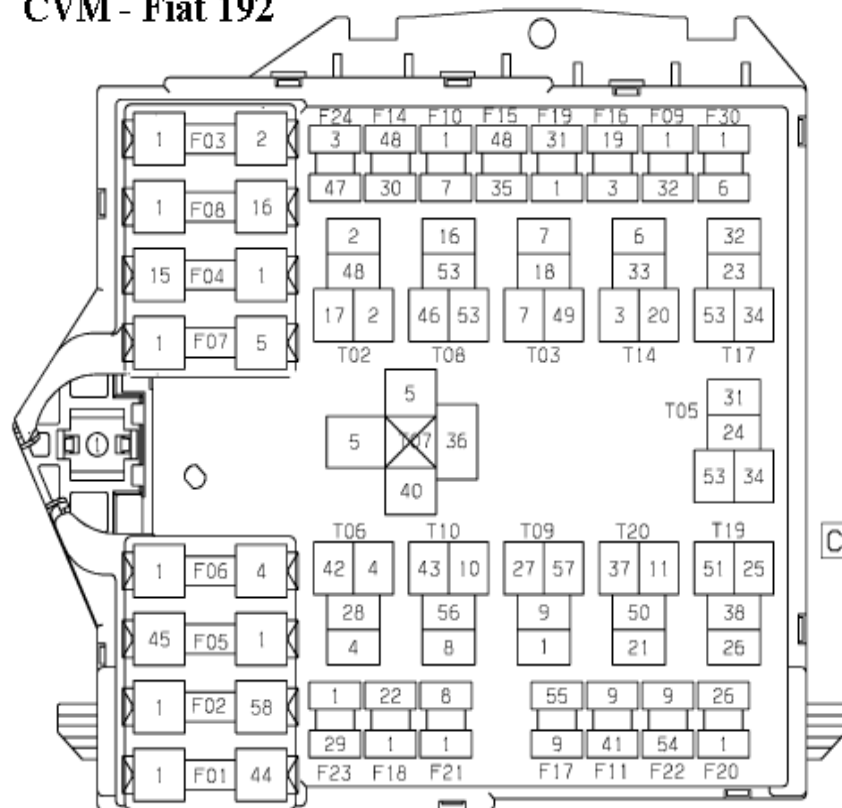
Massa NCM PIN M42.



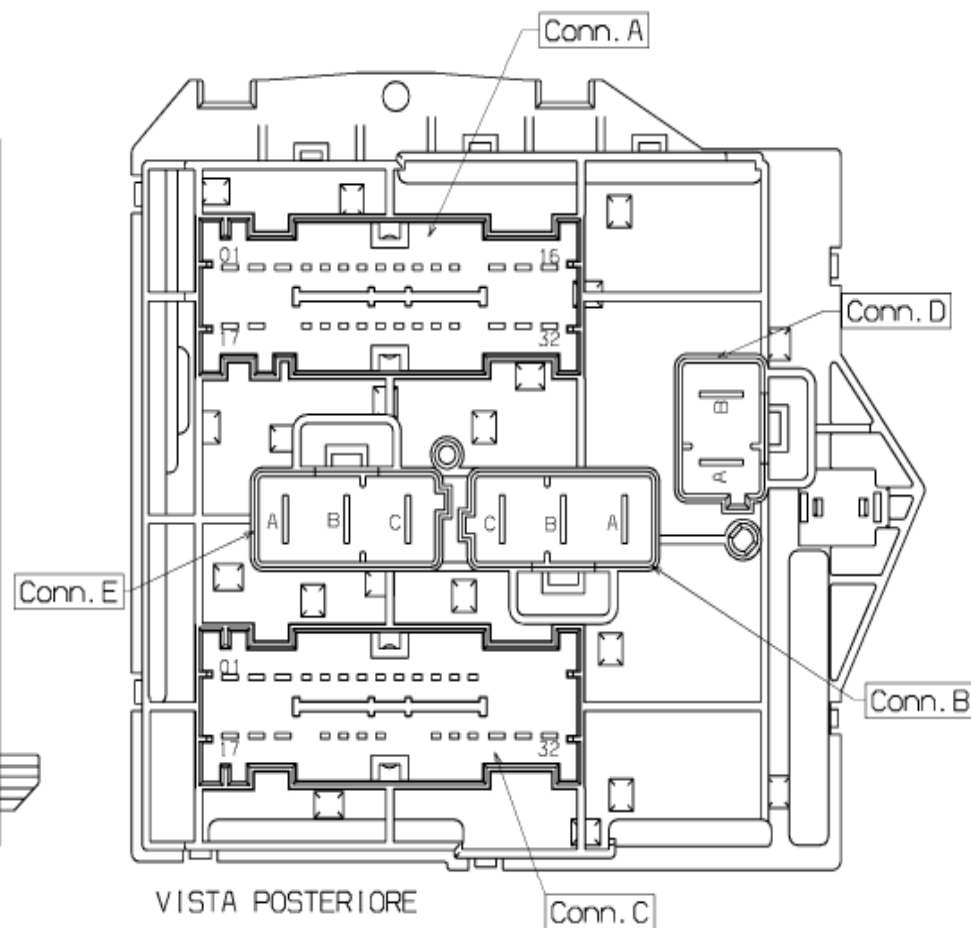


CENTRAL ELÉTRICA NO COMPARTIMENTO MOTOR (CVM)

CVM - Fiat 192



VISTA ANTERIORE



VISTA POSTERIORE