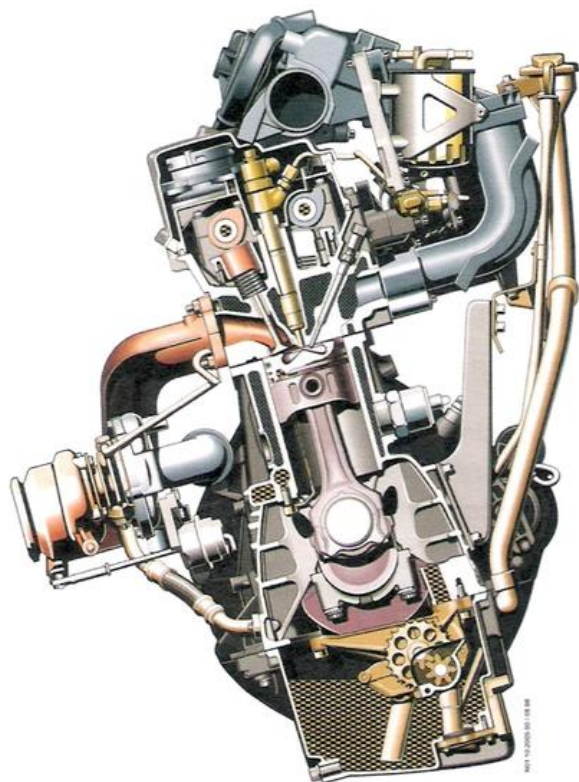


Conteúdo

Turbo compressor de geometria variável.....	3
Proteção e diagnóstico de falhas.....	3
CDI - Common Rail Direct Injection	3
Comparativos entre motores	4
Lista de aplicações motores série 600	7
Características técnicas dos motores	8
Ordem de Injeção dos Motores	9
Curva de desmpenho motor OM 611 LA - 109 cv (Veículo Sprinter 311 CDI)	10
Curva de desmpenho motor OM 611 LA - 129 cv (Veículo Sprinter 313 CDI)	11
Curva de desmpenho motor OM 612 LA (Veículo 715 C)	12
Dados técnicos construtivos	13
Êmbolos	13
Anéis	14
Bielas	15
Árvore de manivelas	18
Bloco do motor	22
Cabeçote	23
Cabeçote OM 611 LA	24
Cabeçote OM 612 LA	25
Distribuição	28
Disposição das válvulas	29
Vedação Traseira	29
Turbocompressor com geometria variável	30
Circuito de óleo lubrificante	31
Tuchos Hidráulicos	32
Volante bimassa	33
Sistema de Injeção CDI	34
Circuito de combustível motor OM 611 LA	35
Filtro de combustível com separador de água	36
Válvula recirculadora de combustível	36
Resfriador do combustível de retorno	37
Indicador de presença de água no diesel	38
Bomba de combustível de baixa pressão	39
Sensor de baixa pressão de combustível	40
Bomba de combustível de alta pressão	42
Tube Comum - Common Rail	45
Sensor de Temperatura do combustível	46
Sensor de óleo lubrificante	48
Sensor de pressão do combustível	50
Função	50
Válvula Reguladora de Pressão do combustível	52
Bicos injetores	54
Turbocompressor de geometria variável	57
Válvula de ajuste da geometria do turbo	58
Sensor de pressão do ar de admissão	60
Sensor de temperatura do ar de admissão	62
Sistema de arrefecimento do motor (circuito hidráulico)	64
Válvula termostática do motor	65
Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor	66
Sensor da árvore de manivelas	68
Sensor de posição no comando de válvulas	70
Aquecedor dos gases do respiro do carter	72
Interruptor da embreagem	74
Pedal do acelerador	75
Unidade de comando do motor	77
Unidade de comando do motor (esquema de alimentação)	78

CDI - Common Rail Direct Injection



Motor OM 611 DE22LA BM 611.980 Vito/V-Klasse
(Querschnitt)

Devido as rígidas normas de emissões de poluentes foi introduzido nos motores da série 600 o sistema de injeção CDI, gerenciado eletronicamente.

Este motor se caracteriza pela sua baixa emissão de gases poluentes e baixa emissão sonora. Possui alto rendimento em baixas rotações, proporcionando conforto ao operador.

O sistema CDI (Common Rail Direct Injection) já era aplicado em automóveis da linha Mercedes-Benz e agora foi introduzido na linha de veículos comerciais.

Turbo compressor de geometria variável

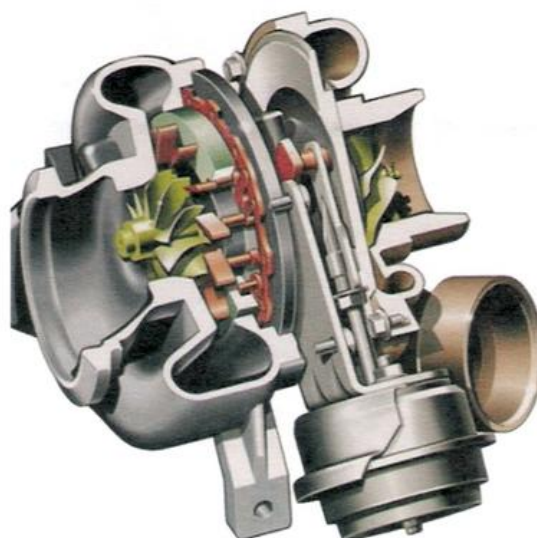
Esta nova tecnologia, aplicada nos veículos Mercedes-Benz, tem a finalidade de proporcionar ao veículo melhor torque em baixas e altas rotações.

O módulo de comando do motor controla a área de saída dos gases de escapamento aumentando ou diminuindo a velocidade do rotor.

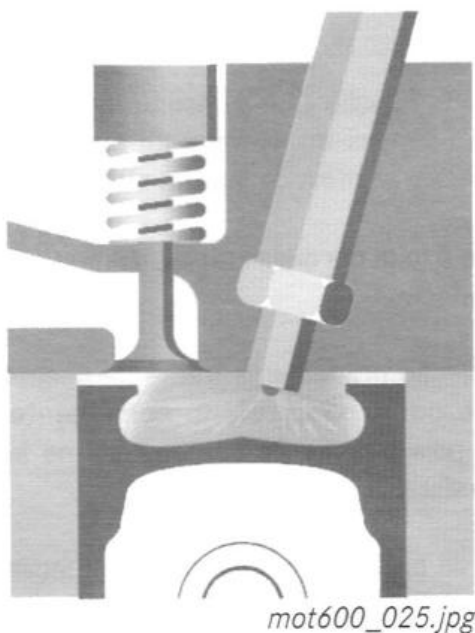
Proteção e diagnóstico de falhas

Devido as suas características, o motor pode entrar em regime de proteção no caso de eventuais falhas.

Falhas podem ser diagnosticadas através do Star Diagnosis.



CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE INJEÇÃO DIRETA

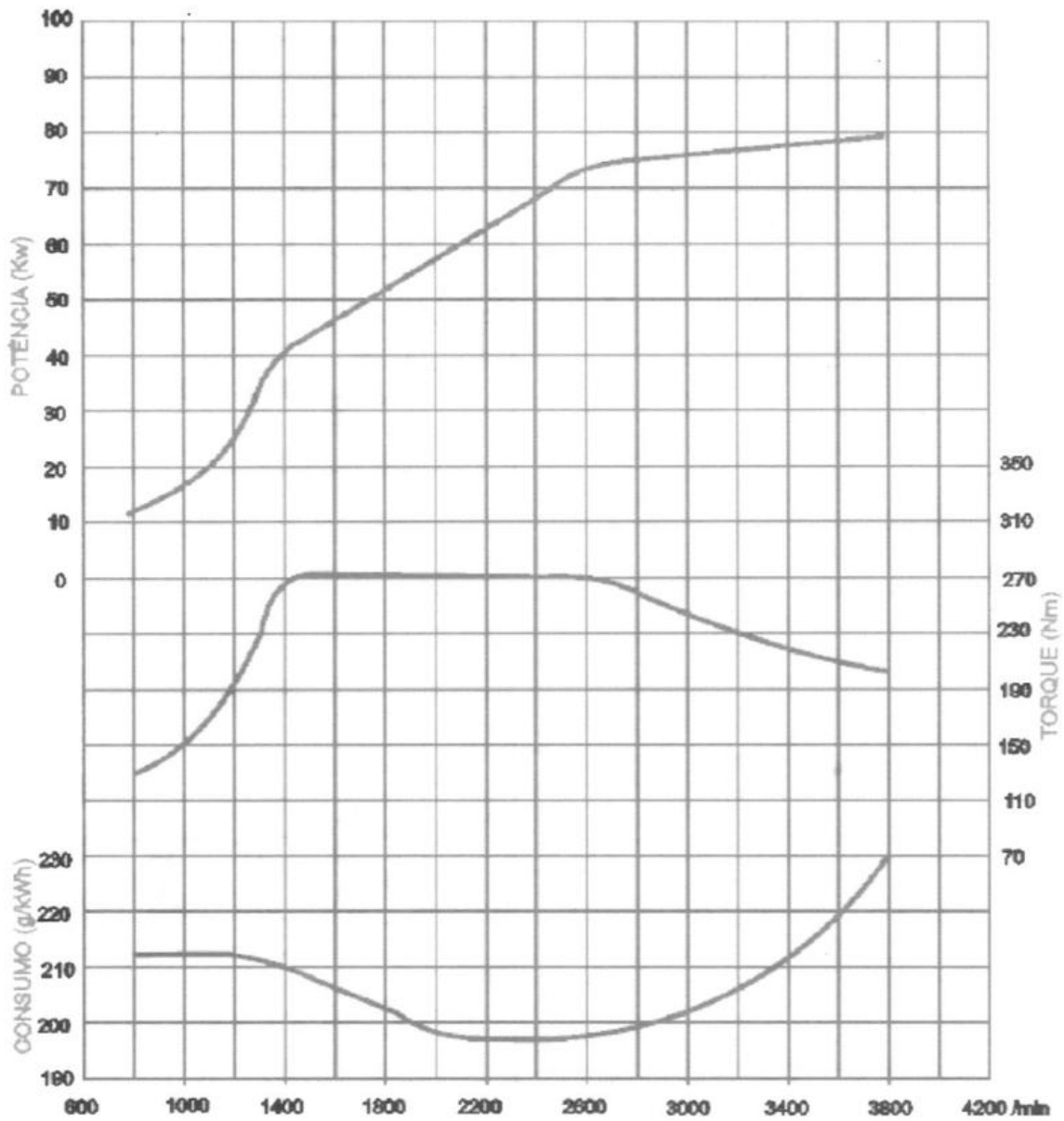


- O combustível é injetado diretamente na câmara de combustão um pouco antes do embolo atingir o Ponto Morto Superior (PMS).
- Em contato com o ar quente, pela movimentação do embolo, o combustível é queimado.
- A combustão é feita em toda a mistura ao mesmo tempo, produzindo um golpe sobre o embolo.

Os resultados do sistema de injeção direta convencional com bomba injetora e unidades injetoras são:

- o rendimento é muito alto, chegando a 45% da Energia Química sendo transformada em movimento na árvore de manivelas.
- A combustão gera uma forte pressão de combustão causando um forte ruído no motor durante a queima do combustível.

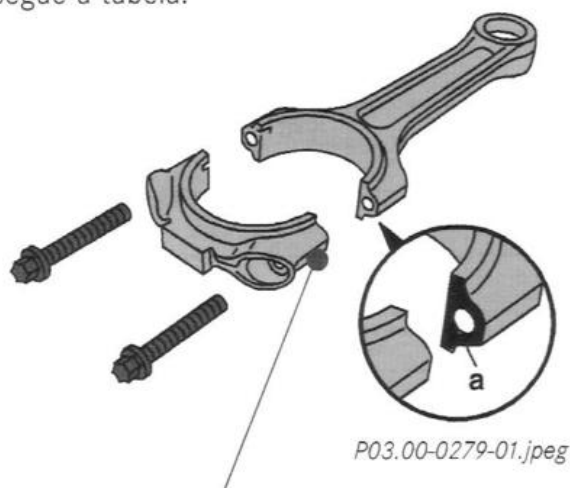
Curva de desempenho motor OM 611 LA - 109 cv (Veículo Sprinter 311 CDI)



Bielas

As bielas dos motores da série 600 são forjadas e têm as capas separadas por processo de fratura, processo similar ao empregado nos motores da série 900. Este tipo de fabricação proporciona maior precisão de montagem, permitindo encaixe perfeito e único.

Na biela existe uma identificação, classificação, referente ao peso da mesma. Esta classificação segue a tabela.



Localização da identificação

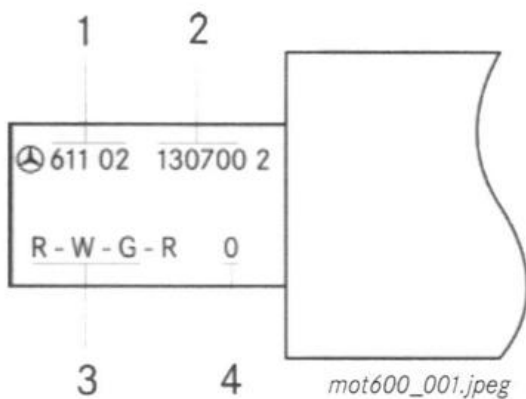
Bielas	
Indicação da classe	Peso em gramas
0	486 - 490
00	490 - 494
000	494 - 498
0000	498 - 500

Valores de comprovação das bielas			
Denominação	Motor 611.983 612.983		
	Diâmetro do alojamento dos casquilhos na biela		mm
Diâmetro do alojamento da bucha da biela		mm	32,500-32,525
Largura da biela no alojamento dos casquilhos		mm	21,94-22,00
Largura da biela no alojamento da bucha		mm	21,94-22,00
Ovalização e conicidade máxima admissível	Alojamento dos casquilhos	mm	0,01
	Alojamento da bucha	mm	0,01
Comprimento da biela, do centro do alojamento dos casquilhos ao centro do alojamento da bucha		mm	148,97-149,03

tab_600_003.eps

Árvore de manivelas

Identificação dos casquilhos - entre as capas de mancal e a árvore de manivelas



Os casquilhos das capas dos mancais são identificados por cinco possibilidades de dimensões.

A codificação está localizada na parte frontal da árvore de manivelas e podemos identificá-la como:

1. Designação do modelo
2. Data da comprovação das medidas
3. Código das cores dos casquilhos:
 - B - azul
 - G - Amarelo
 - R - vermelho
 - W - branco
 - V - violeta
4. Largura do casquilho de ajuste da folga axial da árvore de manivelas
 - 0 - medida normal - N
 - I - medida normal I - NI

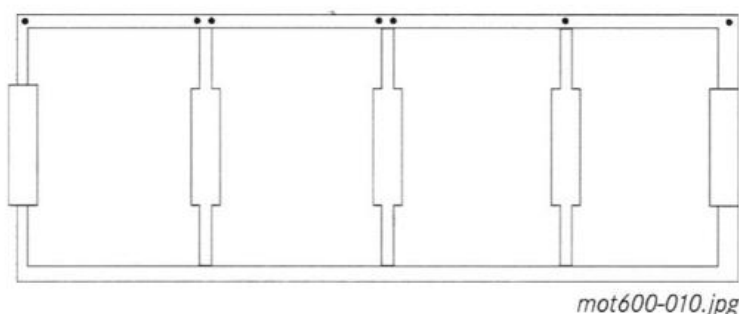
Identificação dos casquilhos - entre a árvore de manivelas e o bloco do motor

Os casquilhos do bloco são identificados por pontos.

As marcações estão localizadas na superfície de contato do bloco com o cárter do motor, sendo:

- 1 ponto corresponde ao casquilho azul.
- 2 pontos corresponde ao casquilho amarelo.
- 3 pontos corresponde ao casquilho vermelho.

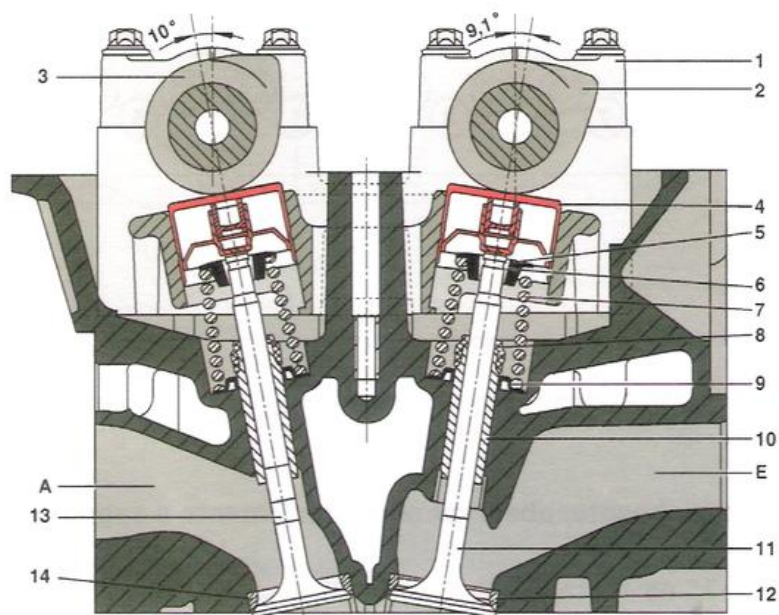
Identificação



Cabeçote

Os comandos das válvulas de admissão e escapamento estão montados no cabeçote e são acionados por corrente. Isto elimina a quantidade de peças móveis no motor, como por exemplo varetas, tuchos roletados, etc.

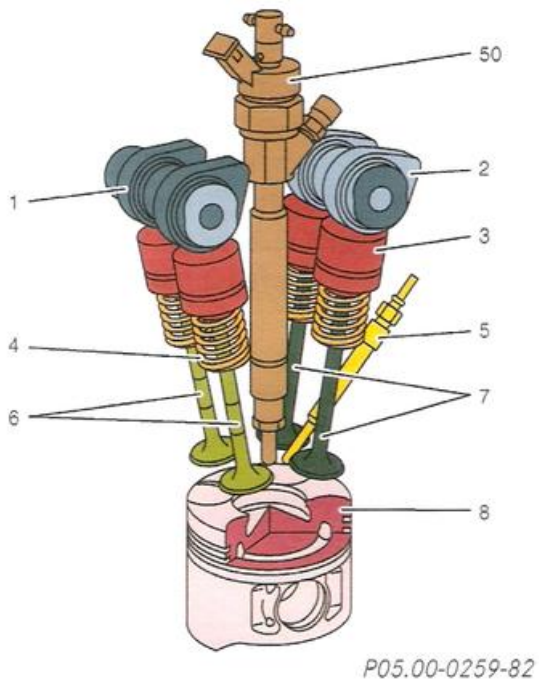
Cada cilindro possui duas válvulas de admissão e duas de escapamento isentas de regulagens de folga, pois são acionadas por tuchos hidráulicos.



P05.00-0249-76.jpeg

- 1- Capa de apoio do comando de válvulas de admissão
- 2- Comando de admissão
- 3- Comando de escapamento
- 4- Tucho hidráulico
- 5- Prato da válvula
- 6- Trava da mola
- 7- Mola cônica
- 8- Retentor da válvula
- 9- Prato da mola
- 10- Guia da válvula
- 11- Válvula de admissão
- 12- Sede da válvula
- 13- Válvula de escapamento
- 14- Sede da válvula
- A- Coletor de escape
- E- Coletor de admissão

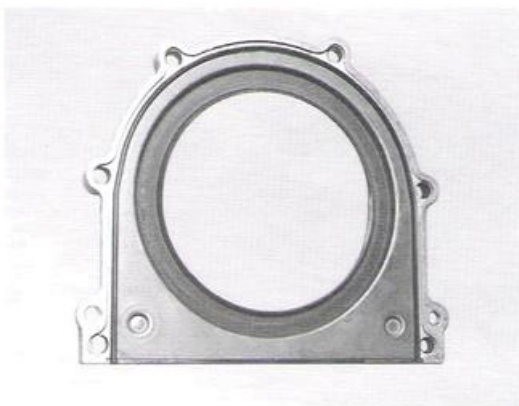
Disposição das válvulas



Cada cilindro possui duas válvulas de admissão e duas válvulas de escapamento acionadas por tuchos hidráulicos, um injetor acionado eletricamente, montado no centro, e uma vela incandescente para partida do motor em baixas temperaturas.

- 1- Comando de válvulas de escapamento
- 2- Comando de válvulas de admissão
- 3- Tuchos hidráulicos
- 4- Molas cônicas
- 5- Vela incandescente
- 6- Válvulas de escapamento
- 7- Válvulas de admissão
- 8- Êmbolo
- 50- Bico injetor

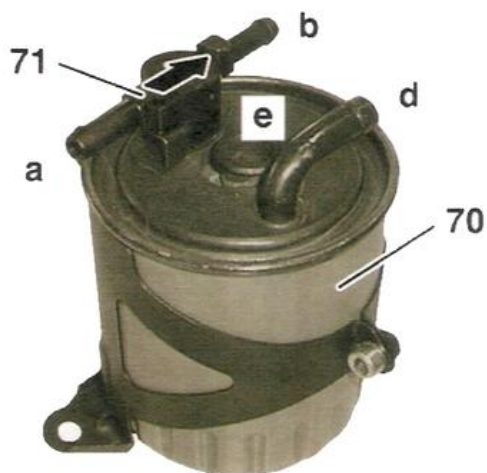
Vedação Traseira



A vedação traseira da árvore de manivelas é feita através de uma tampa de fechamento com retentor integrado.

Na instalação de uma nova vedação, não tocar o retentor com as mãos, segure sempre pela carcaça.

Filtro de combustível com separador de água

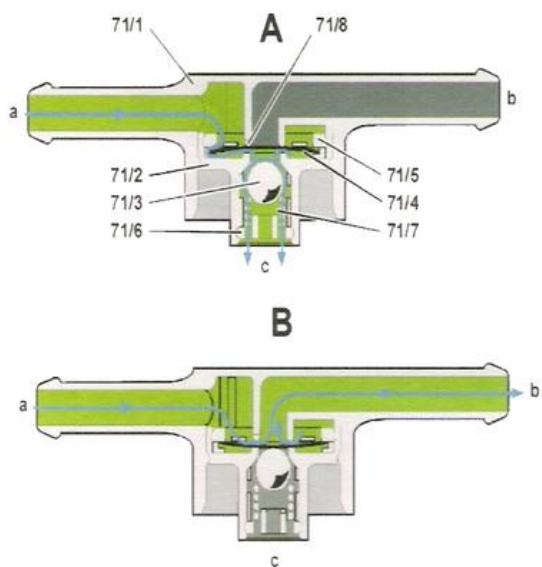


Sprinter139.jpg

- a - Entrada do retorno do common rail
- b - Saída para o tanque
- d - Entrada para dentro do filtro do combustível
- e - Saída de combustível para a bomba de baixa pressão
- 71 - Válvula de direcionamento do combustível
- 70 - Filtro de combustível

Trata-se de um filtro de combustível onde estão incorporados o separador de água e a válvula de recirculação.

O elemento filtrante, tem capacidade de retenção de partículas de aproximadamente 5 μm e permite uma melhor filtragem do combustível, o que é vital para o bom funcionamento de todos os componentes do sistema. A pressão antes do filtro é de -0,4 bar e depois de -0,2 bar



- A- Pré-aquecimento $T < 30^\circ\text{C}$
- B- Sem pré-aquecimento $T > 30^\circ\text{C}$
- a - Entrada do retorno do common rail
- b - Saída para o tanque
- c - Saída para dentro do filtro do combustível
- 71 - Válvula de pré-aquecimento do combustível
- 71/1 - Parte superior da capa plástica
- 71/2 - Parte inferior da capa plástica
- 71/3 - Esfera
- 71/4 - Bimetálico
- 71/5 - Anel de retenção
- 71/6 - Tampa de fechamento
- 71/7 - Mola
- 71/8 - BYPASS

Válvula recirculadora de combustível

Incorporada ao filtro diesel direciona o combustível de retorno para o filtro ou direto para o circuito de retorno ao reservatório.

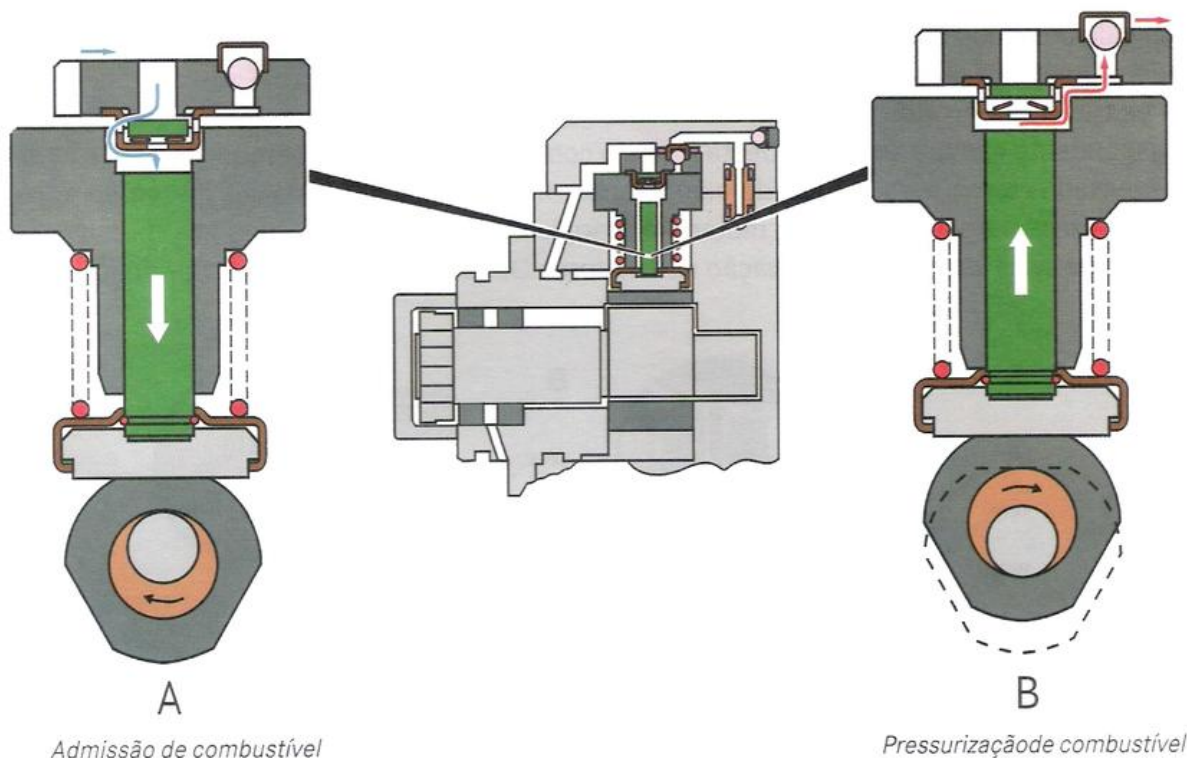
Se a temperatura do combustível no filtro estiver abaixo de 30°C , esta válvula permite a entrada do combustível de retorno para aquecê-lo.

Se a temperatura do combustível no filtro estiver acima de 30°C , esta válvula não permite a entrada do combustível de retorno, ele é desviado diretamente para o reservatório.



Desaerador do combustível

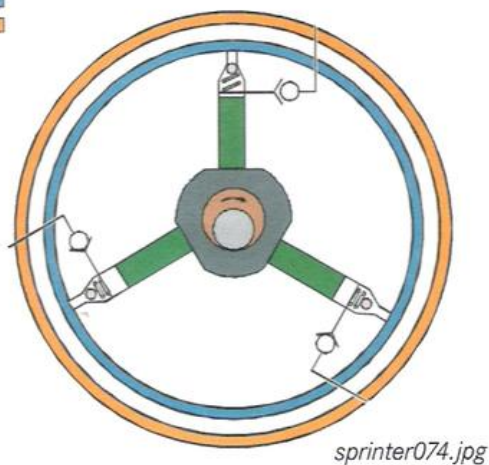
No caso de existência de bolhas de ar no circuito a esfera montada abaixo da placa bimetálica, fecha a passagem para o filtro e as bolhas são direcionadas para o duto de retorno ao tanque de combustível.

Admissão e pressurização de combustível



A bomba de alta pressão admite o combustível (figura A) enviado pelo circuito de baixa pressão e o bombeia para o canal de alta pressão interno à bomba (figura b). Neste canal é conectada a tubulação que alimenta o tubo comum ou "common rail".

Alta pressão 
 Baixa pressão 



Sensor de óleo lubrificante

O sensor de óleo mede o grau de degradação (envelhecimento e contaminação), a temperatura e o nível de óleo.

Estas informações são enviadas ao painel de instrumentos que, dependendo da necessidade, avisa ao motorista de alguma irregularidade ou informa a necessidade da troca do óleo.

Funcionamento

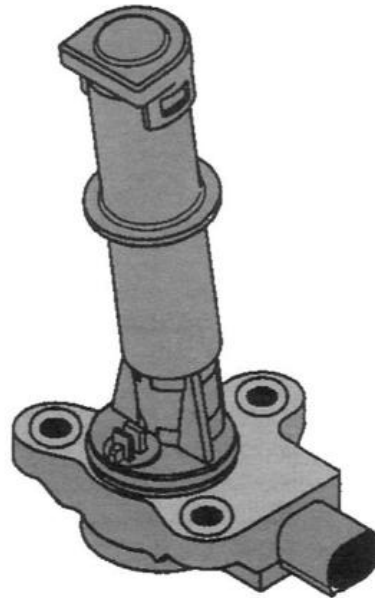
A temperatura e o nível do óleo lubrificante são medidos através da variação de resistência elétrica do termistor.

A qualidade do óleo é medida através do seu grau de contaminação. Dentro do sensor existem duas placas elétricas que estão isoladas, uma da outra, pelo óleo lubrificante, que não conduz eletricidade.

Com o trabalho do motor surgem partículas metálicas, ácidos, fuligem e outros contaminantes que, depositados no óleo lubrificante, fazem com que o mesmo passe a ser um condutor elétrico.

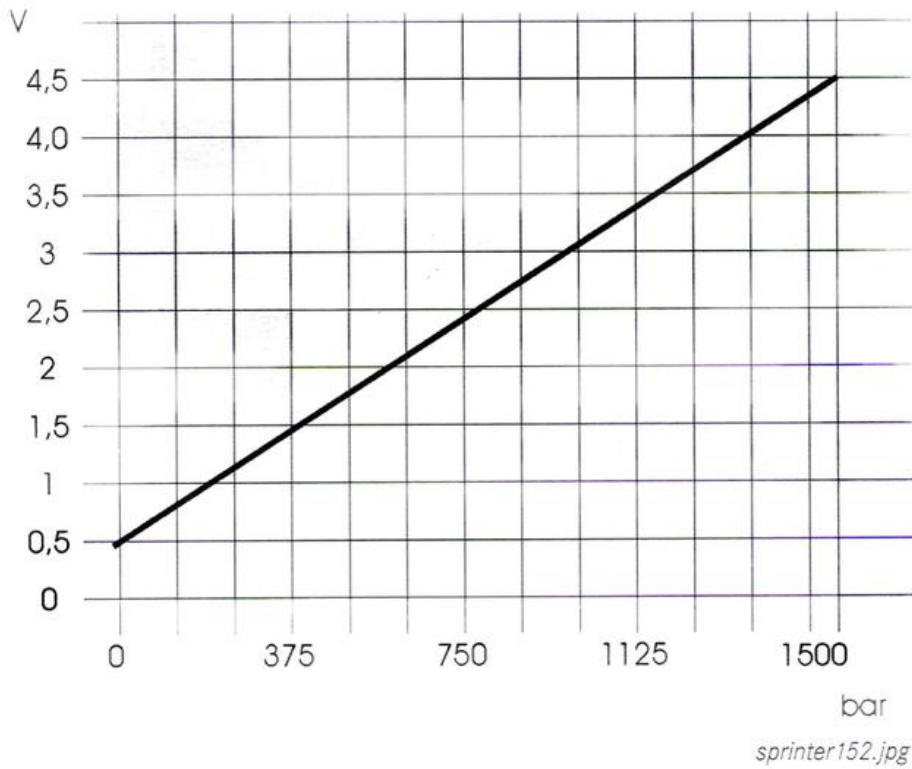
Existe um valor máximo admissível de condutibilidade elétrica que faz com que o módulo de comando do motor (CR) solicite a troca do óleo.

As três informações são enviadas por um único condutor de forma multiplexada, cada conjunto de informação é dado por três pulsos a largura de cada pulso informa a temperatura o nível e a qualidade do óleo.

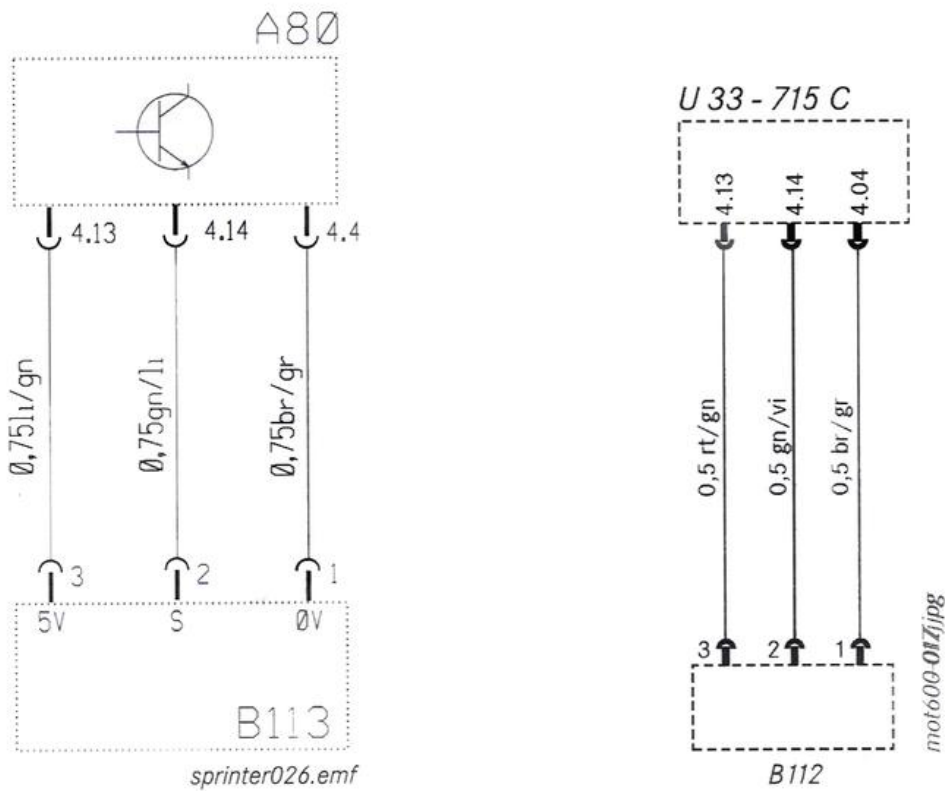


mot600_008.jpg

Curva de trabalho



Esquema elétrico



A80 / U33 - Módulo CR

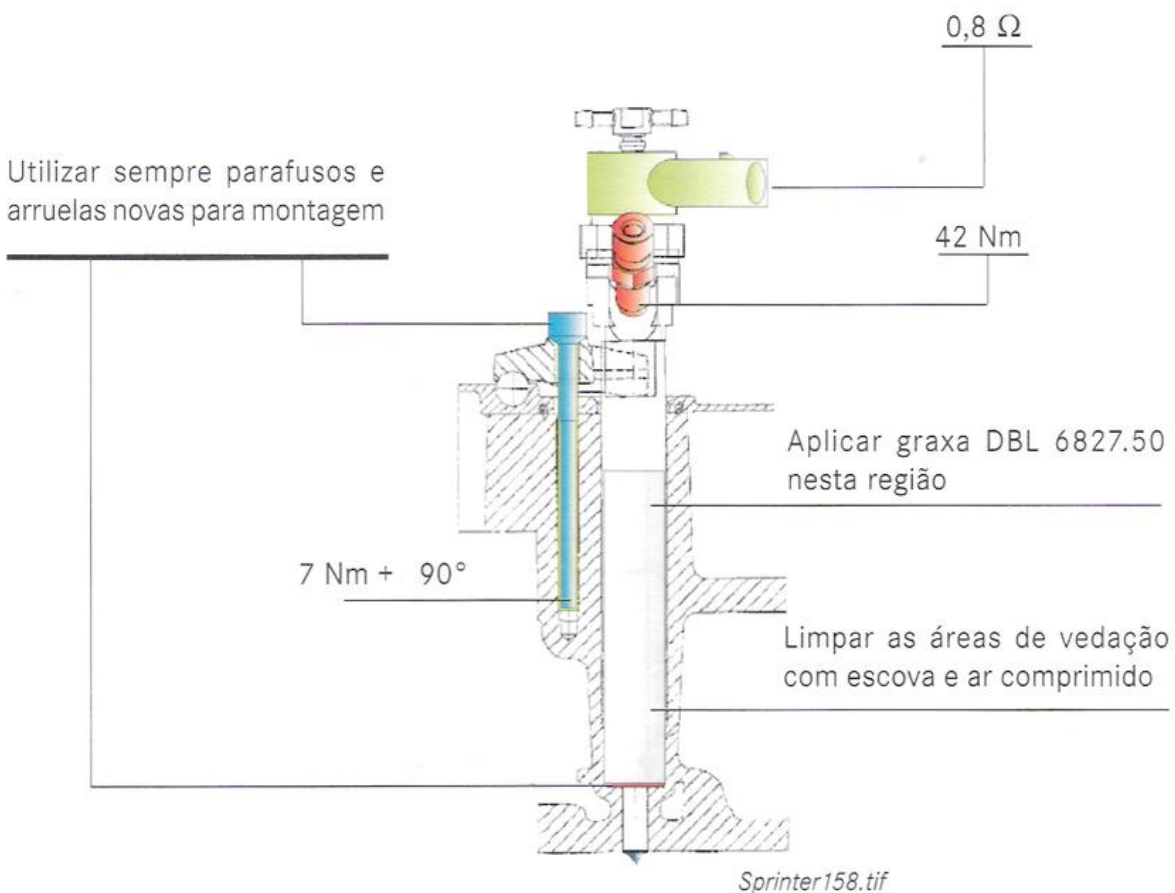
B112 (715 C) / B113 (sprinter) - Sensor de pressão de combustível do tubo comum

Exemplos de valores de funcionamento

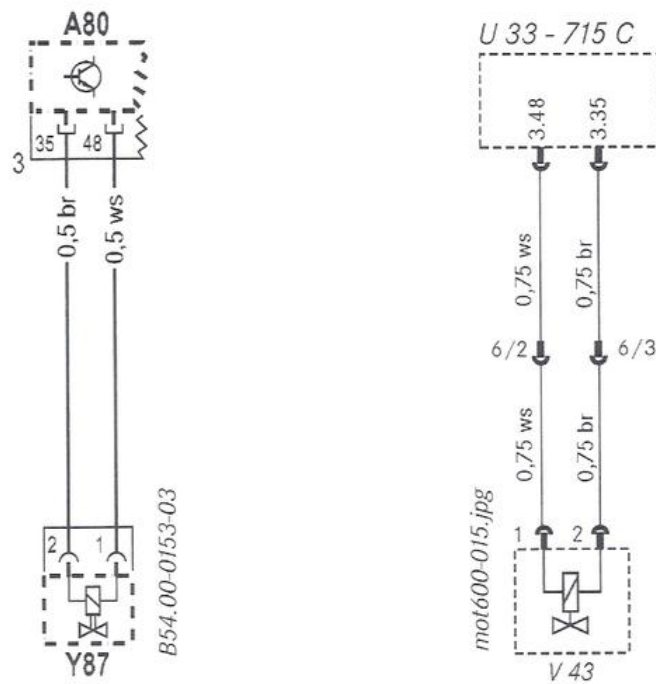
Valores práticos de injeção (somente como curiosidade)				
	750 i/min		2700 i/min	
	injeção preliminar	Injeção principal	injeção preliminar	Injeção principal
Início	13° PMS	3° PMS	33° PMS	12° PMS
Duração	340 ms	590 ms	252 ms	407ms
Volume injetado	2,5 mm ³	11 mm ³	2,3 mm ³	10,7 mm ³

mot600_029.jpg

Dados para montagem

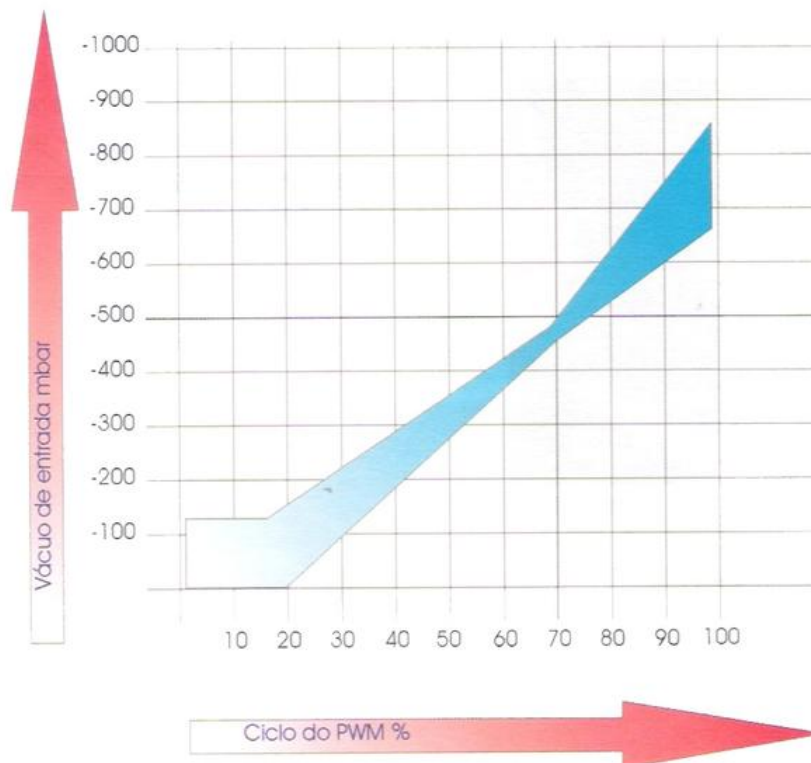


Esquema elétrico



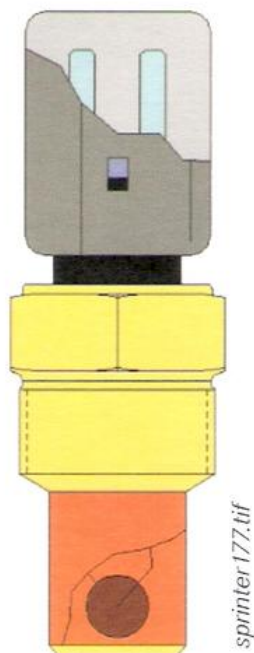
A80 / U 33 Módulo do motor (GR)
 Y87 - Válvula VNT (sprinter)
 V43 - Válvula VNT (715 C)

Gráfico



sprinter172.tif

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor



Informa a unidade de comando do motor CR, a temperatura do motor. Esta informação é utilizada para o cálculo de início e ângulo de injeção.

Funcionamento

Este sensor é um termistor do tipo NTC (**N**egative **T**emperature **C**oefficient) o que significa que quanto maior a sua temperatura menor é a sua resistência elétrica. O módulo converte estas variações de resistência em variações de temperatura.

Localização

O sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor está localizado na carcaça da válvula termostática do motor.



1 - Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor
b - Tubo do líquido de arrefecimento do radiador de combustível.

P20.00-0374-11