



FORMAÇÃO CONTINUADA

Mecânica

Veículos Leves

Motores Peugeot 206 (1.0, 1.6 -16v e 1.4 - 8v)

MECÂNICA DE VEÍCULOS LEVES

MOTORES PEUGEOT 206 **(1.0, 1.6 - 16v E 1.4 - 8v)**

2006

© 2006. SENAI-SP

Motores Peugeot 206 (1.0, 1.6 - 16v e 1.4 - 8v)

Publicação organizada e editorada pela Escola SENAI “Conde José Vicente de Azevedo”

Coordenação geral	Newton Luders Marchi
Coordenador do projeto	Márcio Vieira Marinho
Organização e atualização do conteúdo	Renato Borbon Ulisses Miguel
Edição	Teresa Cristina Maíno de Azevedo

SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Escola SENAI “Conde José Vicente de Azevedo”
Rua Moreira de Godói, 226 - Ipiranga - São Paulo-SP - CEP. 04266-060

Telefone (011) 6166-1988

Telefax (011) 6160-0219

E-mail senaiautomobilistica@sp.senai.br

Home page <http://www.sp.senai.br/automobilistica>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
IDENTIFICAÇÃO DE VEÍCULOS PEUGEOT	7
• Nomenclatura comercial atual dos veículos Peugeot	7
• Número de chassi	8
• Etiqueta de identificação do Peugeot 206	15
MOTOR D4D 1.0 - 16 VÁLVULAS	19
• Características do motor D4D	19
• Identificação do motor	20
• Componentes do motor	20
• Sistema de lubrificação	28
• Sistema de arrefecimento	28
• Produtos de manutenção e reparação	29
• Correia dos acessórios	30
• Catalisador	30
• Alimentação de ar	30
• Alimentação de combustível	30
MOTOR 1.4 - 8v TU3JP	32
• Características técnicas	32
• Bloco do motor	33
• Pistões	36
• Anéis	37
• Virabrequim	38
• Circuito de lubrificação	46
• Cabeçote	47
• Desmontagem e montagem da árvore de comando de válvulas	50
• Desmontagem e montagem da correia de distribuição	56
MOTOR 1.6 - 16v TU5JP4	59
• Apresentação	59
• Características	59
• Cabeçote	60

• Bloco do motor	63
• Sistema de distribuição	71
• Sistema de lubrificação	74
• Sistema de arrefecimento	74
SISTEMA FLEX FUEL PEUGEOT	75
• Princípio de funcionamento	75
• Modificações no veículo	76
• Reconhecimento do combustível	76
• Partida a frio	77
• Software da partida a frio	78
• Alterações do motor TU3JP	78
• Alterações nos veículos equipados com motores TU3JP e TU5JP4 Flex	79
• Alterações na CSI	79
• Alterações no CCM	80
• Ganho de potência	80
• Alterações na rotação do torque máximo	80
• Funcionamento e manutenção do sistema	80
SISTEMAS ANTI-POLUIÇÃO	84
• Fontes de poluição	84
• Poluentes	84
• Sistemas para controle de emissões	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94

INTRODUÇÃO

A finalidade desta apostila é mostrar as particularidades dos motores Peugeot 1.0, 1.6 (16v) e 1.4 (8v) utilizados no Peugeot 206.

Os conteúdos aqui apresentados são de grande importância para o mecânico, pois o direcionará qual o caminho a seguir na reparação do veículo equipado com estes motores.

A leitura desta apostila será muito importante para você. Leia uma, duas três..., quantas vezes forem necessárias. Lembre-se que muitas vezes os ensinamentos adquiridos nos bancos escolares e as noções aprendidas no dia-a-dia da oficina precisam ser reavivados e reordenados para um melhor desempenho profissional.

O SENAI espera que você tire o máximo proveito deste Treinamento. E que, a medida que você se atualize, possa crescer cada vez mais na profissão que escolheu.

IDENTIFICAÇÃO DE VEÍCULOS PEUGEOT

NOMENCLATURA COMERCIAL ATUAL DOS VEÍCULOS PEUGEOT

Os veículos fabricados pela Automobiles Peugeot são identificados por um conjunto de três dígitos.

X 0 Y

O primeiro algarismo (X) indica o volume ou o tamanho da carroceria. O algarismo zero (0) tem função apenas de ligação sonora. Quando pronunciado em francês há uma sonorização mais agradável. O zero nada tem a ver com a lenda que diz indicar o local de encaixe da manivela. E o último algarismo (Y) indica a evolução cronológica do modelo.

Exemplos: 106, 505, 605, etc.

Esta maneira de identificar surgiu em 1929 no Salão de Paris com o lançamento do modelo 201, um carro com motor de 1.122cm³ e quatro cilindros que bateu todos os recordes de produção naquele ano, com 31.292 unidades produzidas.

Curiosidade

Esta fórmula de numeração foi registrada pela Peugeot e defendida com unhas e dentes, obrigando até a Porsche a modificar o nome do 901 para 911.

Esta forma se manteve única para os veículos de passeio e comerciais derivados até 1995, a partir disso, os veículos comerciais que utilizam apenas as plataformas dos carros de passeio passaram a ser identificados por nomes. Podemos citar o Expert, que é uma Van comercial derivada da 806.



202 e 301 no Museu Peugeot

Uma particularidade dos veículos Peugeot, em toda sua gama, é a importância de conhecer as identificações do número do chassi (VIN) e do número do motor. A partir dessas identificações é que será possível a correta reparação, a seleção do ferramental específico, pedido de peças, etc.

Os veículos são identificados através de um código alfa numérico padronizado que é mundial e torna possível identificar todos os detalhes do veículo.

NÚMERO DE CHASSI

Interpretação de Número de Identificação de Veículo (VIN)

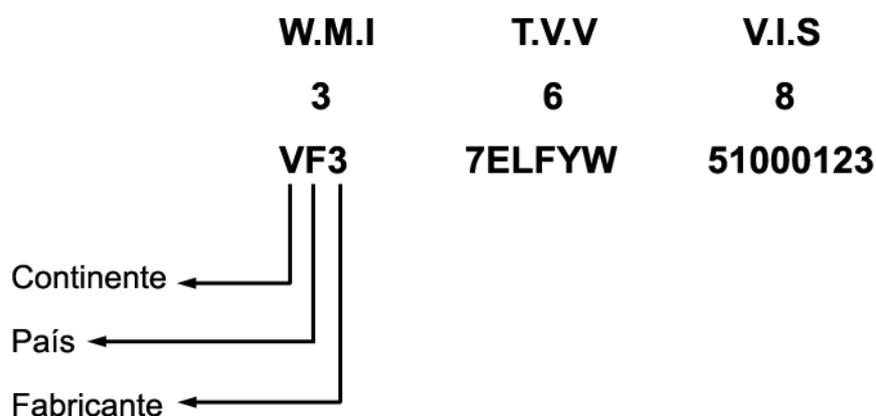
A identificação dos veículos automotores obedece a uma norma mundial, com pequenas variações, dependendo da época que o determinado país aceitou a normalização. Os veículos recebem na fabricação o seu número **VIN**, sigla em inglês que significa:

Vehicle Identification Number (Número de Identificação de Veículo)

Trata-se de uma sigla alfa numérica de 17 dígitos, dividida em três partes:

- **WMI** - World Manufactured Identification - continente, país e fabricante e é composto de 3 cifras alfanuméricas.
- **TVV** - Type, Variante and Version - tipo, modelo e versão do veículo e é composto de 6 cifras alfanuméricas.
- **VIS** - Vehicle Identification Section - ano de fabricação e número seqüencial de produção e é composto de 8 cifras alfanuméricas.

Exemplo:



A codificação **TVV** é padronizada na quantidade de cifras, o significado de cada uma fica a cargo de cada fabricante.

O número **VIS** pode ter duas composições diferentes, conforme o país. Uma apenas com cifras numéricas e outra versão na qual, duas das oito cifras indicam o ano de fabricação (décimo dígito) e a cidade sede da fábrica (décimo primeiro dígito). O Brasil utiliza a segunda composição.

VF3 7AKDX2 15000356 - numeração utilizada na França até 1996

VF3 7AKDX2 VW00356 - numeração utilizada no Brasil

Devido a diferença do modo de identificação, os veículos Peugeot importados da França até 1996, ao entrarem no país recebiam uma remarcação da numeração do chassi, onde eram modificados o 10º e o 11º dígitos para se adequar à norma brasileira.

Numeração de chassi nacionalizado - veículos do Mercosul

- Veículos de origem argentina

8AS 4BRFX2 S 5 207336

8 → área geográfica - América do Sul (Argentina)

A → país de origem - Argentina

S → fabricante - Sevel (para os automóveis), 4 - para caso de pick-up

4BRFX2 → número mine do veículo.

S → letra correspondente ao ano de fabricação →	P - 1993	X - 1999
	R - 1994	Y - 2000
	S - 1995	1 - 2001
	T - 1996	2 - 2002
	V - 1997	3 - 2003
	W - 1998	4 - 2004

5 → cidade onde se localiza a fábrica (Buenos Aires)

207336 → número seqüencial de produção

NOTA:

Os veículos ainda possuem gravação do número do chassi em todos os vidros e etiquetas indestrutíveis com o número de chassi coladas em diversas partes da carroceria.

- Veículos de origem uruguaia

9U6 7CNFZ2 S N 636574

9 → área geográfica - América do Sul (Uruguai)

U → país de origem - Uruguai

6 → fabricante - Nordex

7CNFZ2 → número mine do veículo

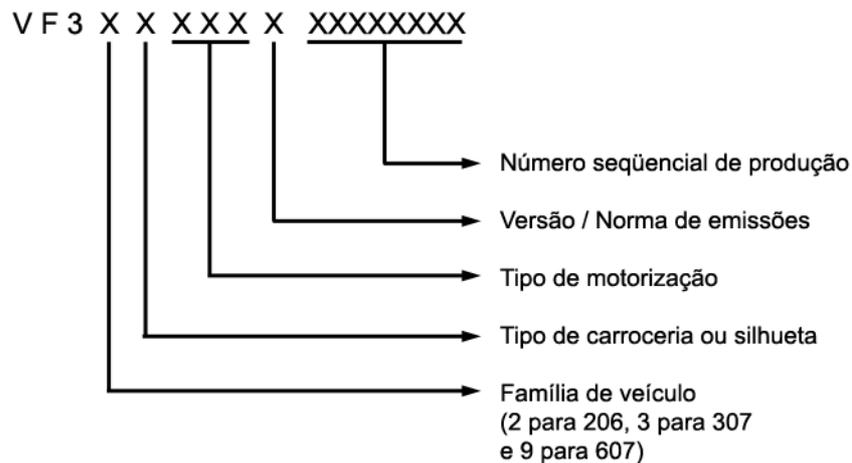
S → letra correspondente ao ano de fabricação

N → cidade onde se localiza a fábrica - Montevideú

636574 → número seqüencial de fábrica

Evolução do número de chassi (VIN)

O número VIN (composto de 17 cifras) para os veículos Peugeot, passou por uma modificação nas letras utilizadas para a identificação do tipo de carroceria ou no quinto dígito.



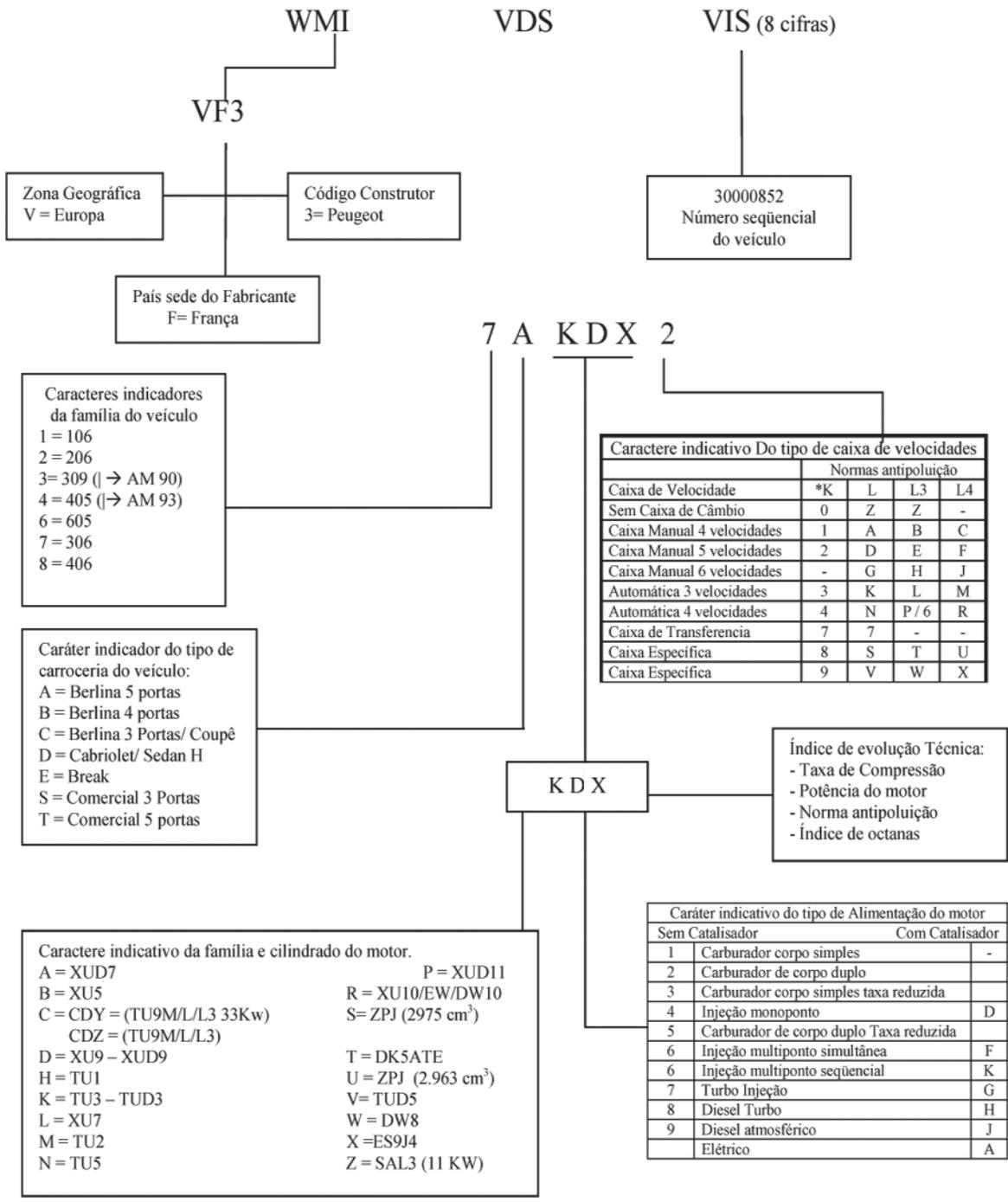
As modificações ocorreram para padronização de identificação com a Citroën. Para Peugeot estas modificações são válidas para os modelos 307 e 607 até o momento.

SILHUETAS	CODIFICAÇÃO NOVA	CODIFICAÇÃO ANTIGA
	PEUGEOT e CITROËN	PEUGEOT
Berlina 3 portas	A	C
Cabriolet	B	D
Berlina 5 portas	C	A
Berlina 4 portas três volumes	D	B
Break	E	E
Break (3 fileiras de bancos)	F	F
Berlina 3 portas furgão	G	-
Monovolumes derivado de berlina	H	-
Coupê	J	C
Berlina Sport 3 portas (se ≠ Base A)	K	-
Berlina Sport 5 portas (se ≠ Base C)	L	-

Veículos: 106 (→ | AM 2000) – 206 (→ | AM 2000) – 306 – 309 (→ | AM 1994) - 405 (|→ AM 93) – 406 D8 – 605 .

VIN =

VF3	7 A KDX 2	30000852
------------	------------------	-----------------



Veículos: 206 / 206 Brasil – 306 – 406 D9

VIN =

VF3/936 7 A KDX 2 WY000852

WMI

VDS

VIS (8 cifras)

VF3/936

Zona Geográfica
V = Europa
9 = América do Sul

Código Construtor
3 = Peugeot
6 = Peugeot

Pais sede do Fabricante
F = França
3 = Brasil

W = Ano de fabricação
Y = Local de fabricação
000852 = seqüencial

Caracteres indicadores da família do veículo
2 = 206 --T10/T11/T16
7 = 306 – N50/N51/N52/N53/N57
8 = 406 – D93/D92/D95

Caráter indicador do tipo de carroceria do veículo:
A = Berlina 5 portas
B = Berlina 4 portas
C = Berlina 3 Portas
D = Cabriolet
E = Break 2 fileiras de assentos
F = Break Familiar 3 fileiras de assentos
G = Break Familiar 4 fileira de assentos
H = Berlina ou Coupê 2/3 portas Sport
J = Berlina 2 volumes 5 portas Sport
S = Comercial 2 ou 3 Portas
T = Furgoneta Comercial derivada de 5 portas 1 fila de assentos

7 A KDX 2

Caixa de Velocidade	Caractere indicativo do tipo de caixa de velocidades				
	Normas antipoluição				
	*K	L	L3	L4	Alcool L3/L4
Sem Caixa de Câmbio	0	Z	Z	-	
Caixa Manual 4 velocidades	1	A	B	C	
Caixa Manual 5 velocidades	2	D	E	F	8
Caixa Manual 6 velocidades	-	G	H	J	
Automática 3 velocidades	3	K	L	M	
Automática 4 velocidades	4	N	P / 6	R	9
Caixa de Transferencia	7	7	-	-	
Caixa Específica	8	S	T/8	U	
Caixa Específica	9	V	W	X	
Caixa Seqüencial				E	

KDX

Índice de evolução Técnica:
- Taxa de Compressão
- Potência do motor
- Norma antipoluição
- Índice de octanas

A = A9A (XUD7/L3)	P = XUD11
B = BFZ (XU5JP/L3)	R = RFN (EW10J4/L4/IF/L5)
C = CDY (TU9M/L/L3 33 kW)	RHY (DW10TD)
CDZ (TU9M/L/L3)	RFR (EW10J4/L3)
D = DHY (XUD9TE/L3)	RFV (XU10J4R/L3)
DHV (XUD9BSD/L4)	RFS (XU10J4RS/L3)
DJY (XUD9A/L3)	RHZ (DW10ATED/L3/L4)
H = HFZ (TU1JP/L3)	RHS (DW10ATED/L4 FAP)
HFX (TU1JP/L4/L5/W4)	T = DK5ATE
HFY (TU1JP/L3/L4)	U = ZPJ (2.963 cm ³)
HDZ (TU1M+/K'/L/L3)	V = VJY (TUD5/Y/L3 40 kW)
HDY (TU1M+/K'/L/L3)	VJX (TUD5B/L4/W4 42 kW)
K = KFW = TU3JP	VJZ (TUD5/L3)
KFX = (TU3JP/L3)	W = WJZ (DW8/L3)
K6D = (TU3JP)	WJY (DW8B/L3)
L = LFY (XU7JP4/L3)	X = XFX (ES9J4S/L4/IF/L5)
LFZ (XU7JP/L3)	XFZ (ES9J4/L3)
LFX (XU7JB/L3)	Z = SAL3 (11 KW) elétrico
M = TU2	4 = 4HX (DW12ATED4/L4 FAP)
N = NFZ (TU5JP/L3)	3 = 3FZ (EW12J4/L4/IF/L5)
NFT (TU5JP+/L4)	5 = 5FZ (EW6J4/L4)
NFU (TU5JP4/L4)	6 = 6FZ (EW7J4/L4/IF/L5)
NFX (TU5J4/L3/Z/L4)	7 = 7LZ (D4D)
N6A (TU5JP4/TR)	8 = 8HZ/ 8HX (DV4TD)

Caráter indicativo do tipo de Alimentação do motor		
Sem Catalisador		Com Catalisador
1	Carburador corpo simples	-
2	Carburador de corpo duplo	
3	Carburador corpo simples taxa reduzida	
4	Injeção monoponto	D
5	Carburador de corpo duplo Taxa reduzida	
6	Injeção multiponto simultânea	F
6	Injeção multiponto seqüencial	K/L
7	Turbo Injeção	G
8	Diesel Turbo	H
9	Diesel atmosférico	J
	Elétrico	A

Comercializados no Brasil

Número DAM - Data de Aplicação da Modificação

O número **DAM** indica a data de aplicação de uma modificação na linha de montagem de um determinado veículo. É composto por seis cifras XX XX LL. As quatro primeiras XX XX indicam a data de aplicação da modificação e as duas últimas LL, o local de fabricação do veículo onde foi aplicada a modificação.

Até o ano de 1996, as informações técnicas da literatura se baseavam no número VIN, ou no número do chassi. Deste ano em diante passaram a se basear no número DAM.

É no DAM que devemos nos basear para a localização da literatura ou documentação de serviço adequada ao referido veículo. Sendo assim, é de bom senso, anotá-lo na ficha de preparação de cada veículo, uma vez que a tinta pode ser removida nas operações de lavagem do motor com produtos inadequados.

Os carros de origem argentina possuem número PR que equivale ao DAM, localizado na plaqueta de alumínio de identificação localizada no interior da porta malas, para os 306 e 206. O número PR possui somente quatro dígitos, os dígitos de identificação da fábrica são omitidos.

Exemplo: 77 50

- Localização da etiqueta do número DAM

- Veículos atuais



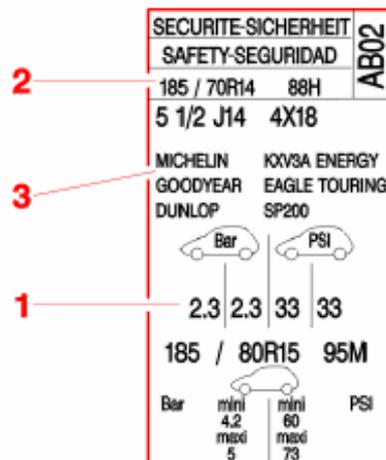
- Veículos antigos



ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO PEUGEOT 206

A etiqueta de pressão dos pneus evoluiu para incluir o código de pintura e de seqüência de data de aplicação de modificação (DAM).

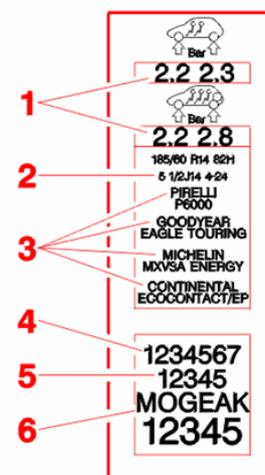
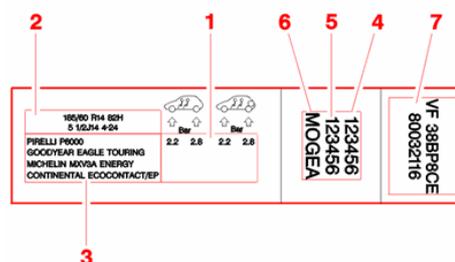
Identificação antiga



- 1 - Pressões de enchimento
- 2 - Dimensão pneus
- 3 - Pneus homologados

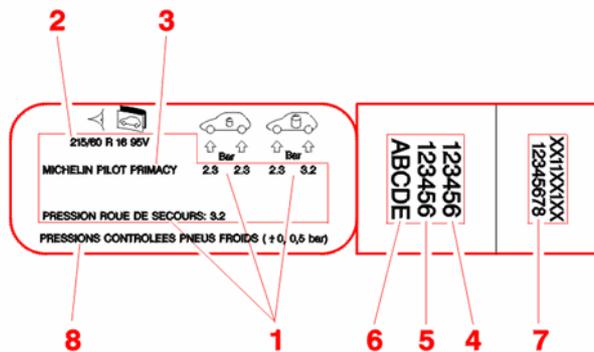
Identificação atual

A etiqueta de pressão dos pneus é composta por 3 partes destacadas.



- 1 - Pressões de enchimento
- 2 - Dimensão pneus
- 3 - Pneus homologados
- 4 - N° de DAM
- 5 - N ° de seqüência
- 6 - Número da pintura
- 7 - Número VIN
- 8 - Tolerância de verificação

A vinheta de pressão dos pneus é composta por 3 partes destacáveis.

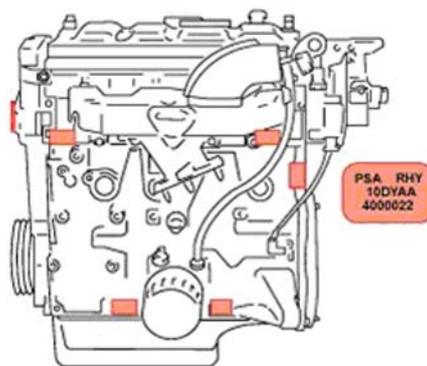


- 1 - Pressões de enchimento
- 2 - Dimensão pneus
- 3 - Pneus homologados
- 4 - N° de DAM
- 5 - N° de seqüência
- 6 - Número da pintura
- 7 - Número VIN
- 8 - Tolerância de verificação

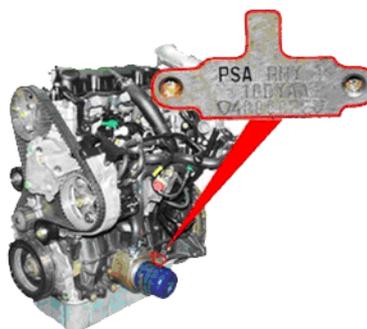
Identificação de motores

No número VIN, a identificação que indica o tipo de motor é representada pelo sexto, sétimo e oitavo dígitos. No próprio motor há uma etiqueta que o identifica, contendo o tipo regulamentar do motor.

VF33H**RHY**B00000001

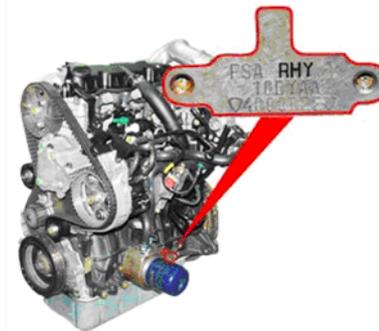


- Etiqueta de identificação do fabricante



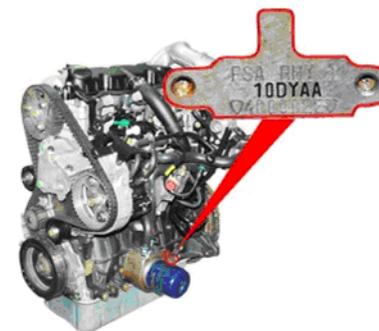
- Tipo regulamentar

O tipo regulamentar identifica as características do motor e é referência fundamental para o diagnóstico, manutenção e determinação das peças de reposição.



- Marcação do órgão

Identifica o tipo de órgão, o local de fabricação e sua evolução técnica.



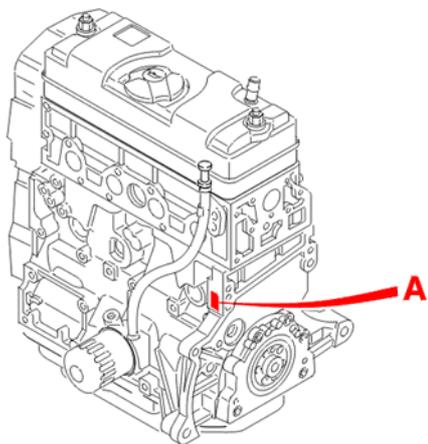
- Número de série de produção

Utilizado em casos de substituição do conjunto completo



Localização da etiqueta de identificação

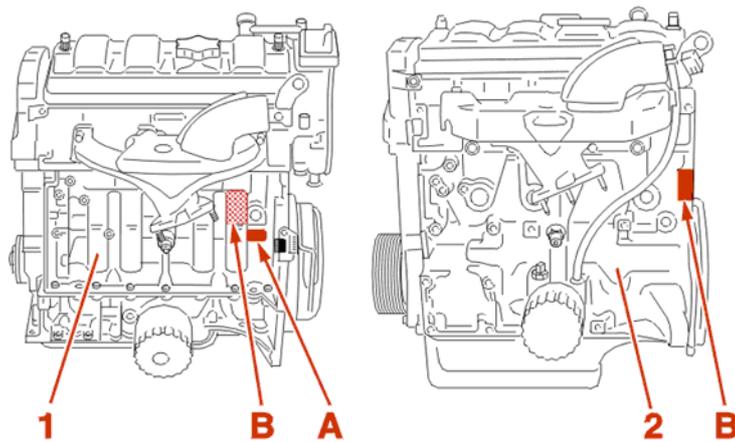
- Motor TU3JP 1,4L



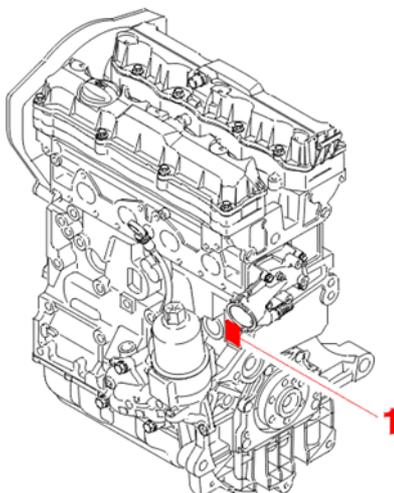
- Motor D4D 1.0 L



- Motor TU5JP 1.6 L 8v



- Motor TU5JP4 1.4 L 16v



MOTOR D4D 1.0 - 16 VÁLVULAS

O motor Peugeot D4D de 999 cm³, 4 cilindros e 16 válvulas é produzido no Brasil pela Mecânica Mercosul em São José dos Pinhais no Paraná, montado inicialmente nos veículos 206 - 1.0 - 16V produzidos em Porto Real-RJ. Este motor é fruto da cooperação entre os Grupos PSA Peugeot Citroën e Renault e é o primeiro lançamento em conjunto dos dois grupos no Brasil.

CARACTERÍSTICAS DO MOTOR D4D

O motor D4D possui 4 cilindros em linha com 16 válvulas e um único comando de válvulas. O cabeçote e o cárter são de alumínio e o bloco é de ferro fundido. É um motor dotado de HMI (Haute Moteur Intégre), indicando que a tampa do cabeçote, a tubulação de admissão de ar e o calculador do motor se agrupam num único conjunto.

Tipo regulamentar: D4D 200

Norma de emissões: US 87

Número de cilindros: 4

Diâmetro x curso: 69 x 66,8mm

Cilindrada: 999 cm³

Relação de compressão: 10:1

Potência máxima: 50,5 kW / 70 cv (DIN)

Rotação de potência máxima: 5500 RPM

Torque máximo: 95 Nm

Rotação para torque máximo: 4200 RPM

Sistema de alimentação: multiponto seqüencial Magneti Marelli MM 5NP

Velas de ignição: Champion REA8MCL

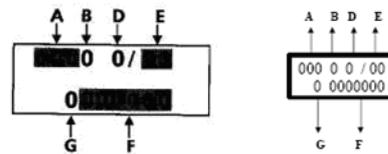
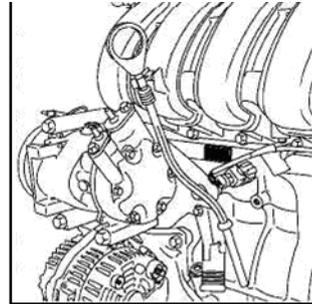
Capacidade de lubrificante: SAE 15W 50 4,0 litros

IDENTIFICAÇÃO DO MOTOR

A identificação está gravada na parte superior bloco do motor, no lado da admissão e próximo à distribuição.

A B D E

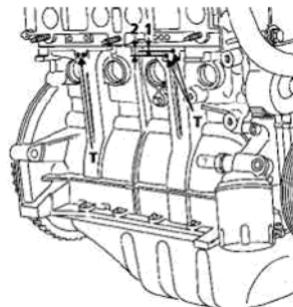
- A - Tipo de motor
- B - Homologação do motor
- D - Identificação Peugeot
- E - Índice do motor G F
- F - Número de fabricação
- G - Fábrica de montagem do motor



COMPONENTES DO MOTOR

Bloco do motor

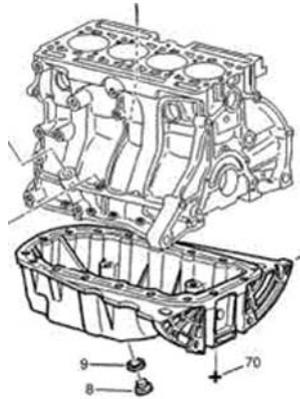
O bloco é de ferro fundido com camisas secas e não permite reparação. O bloco possui identificação do tipo regulamentar gravado e das classes de cada cilindro, identificadas através de orifícios na direção de cada cilindro. Estas classes podem ser A e B. A posição dos orifícios "T", relativamente ao plano da junta do cabeçote, permite identificar a cota nominal de origem da camisa e dos pistões correspondentes.



ORIFÍCIOS "T" NO BLOCO	MARCA DE CLASSE NOS PISTÕES	DIÂMETRO DO PISTÃO (mm)	DIÂMETRO DA CAMISA (mm)
1 = 5 mm	A	68,956 = 0,006	69 = 0,015
2 = 9 mm	B	68,964 = 0,006	69,015 = 0,015

Cárter

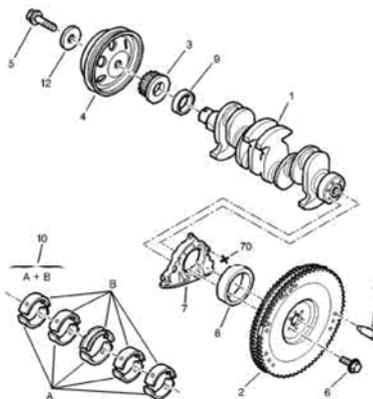
O cárter é de alumínio fundido e possui bujão de drenagem por gravidade. Possui pontos de união entre o motor e a caixa de mudanças BE4/5N, para aumentar a rigidez do conjunto.



Partes móveis do motor

• Virabrequim

O virabrequim é de aço fundido com cinco munhões e quatro moentes. A bomba de óleo e a correia de distribuição são acionadas pelo virabrequim. A regulagem da folga axial do virabrequim é feita através do casquilho localizado no terceiro mancal.



NÚMERO DE MUNHÕES	DIÂMETRO DOS MUNHÕES (mm)	DIÂMETRO DOS MOENTES (mm)	FOLGA LATERAL (mm)	FOLGA RADIAL (mm)	CURSO (mm)
5	$44 \pm 0,01$	$40 - 0 + 0,016$	0,045 a 0,235	0,02 a 0,046	$66,8 \pm 0,05$ $76,8 \pm 0,046$

- **Capas de apoio**

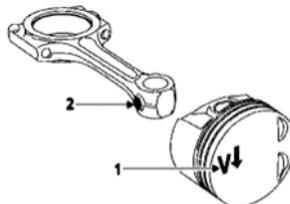
As capas de apoio do virabrequim não possuem espigão de posicionamento e necessitam de uma ferramenta especial (mot. 1493.02) para a centralização na montagem. A ranhura e o orifício de lubrificação são no lado do bloco.



- **Bielas**

As bielas são de aço forjado, com marcações relativas ao peso e as dimensões na lateral do pé da biela. Na cabeça da biela existe um ressalto (2) para indicar a posição de montagem em relação ao pistão. Este ressalto deve estar do mesmo lado da marca “V” (1) existente na cabeça do pistão.

A variação de pesos entre os conjuntos pistões, bielas e pinos de um mesmo motor não podem exceder 11 gramas. O pino do pistão é montado com interferência na cabeça da biela. Para a montagem valem as mesmas orientações para motores XU. O pé da biela não possui anel.



DIMENSÕES DAS BIELAS				
FOLGA LATERAL (CABEÇA)	FOLGA RADIAL (CABEÇA)	ENTRE EIXOS	DIÂMETRO DA CABEÇA	DIÂMETRO DO PÉ DA BIELA
0,21 a 0,453	0,025 a 0,064	122 ± 0,03	+ 0,11 43,639 - 0	- 0,021 17,5 - 0,039



OBSERVAÇÃO

Para marcar as capas com as respectivas bielas, utilize uma caneta. A montagem obriga o uso de ferramenta específica.

- **Pistões**

Os pistões da marca Mahle são feitos de liga leve com o pino da biela montado travado na própria biela e livre no pistão. Na parte superior dos pistões estão gravadas as marcações de classe e uma seta indicando o sentido de montagem voltado para o volante do motor.

- **Anéis de segmento**

Os pistões possuem 3 anéis sendo um de compressão, um de estanqueidade e um raspador de óleo dividido em duas partes: dois anéis em aço e uma mola interna aos dois anéis. O anel de compressão possui uma marcação TOP na lateral indicando o sentido de montagem.

Anel de compressão: espessura - 1,175 a 1,190mm

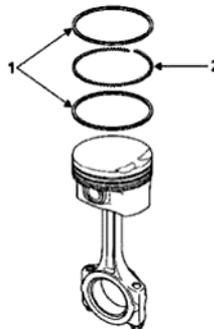
Anel de estanqueidade: - 1,475 a 1,490mm

Anel raspador: - 2,31 a 2,46mm



- **Montagem dos anéis de segmento**

Os anéis de segmentos devem estar livres nas respectivas canaletas. Na montagem dos anéis deve ser observado que a marca TOP fique voltada para a cabeça do pistão. Os anéis devem ser montados de modo que as aberturas fiquem defasadas uma da outra 120°.



- **Folga entre pontas**

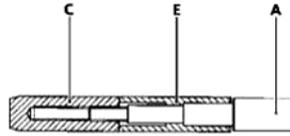
Anel de compressão: 0,20 a 0,35mm

Anel de estanqueidade: 0,35 a 0,50mm

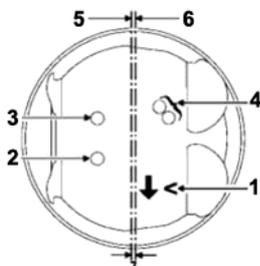
Anel raspador: 0,20 a 0,90mm

- **Pinos dos pistões**

Os pinos dos pistões são de aço e possuem um ressalto no interior do furo para apoio da ferramenta de montagem. A montagem dos pinos de pistões (E) efetua-se com o auxílio do casquilho B 19, do calço C 19 e do pino A 19 (Mot. 574-25).



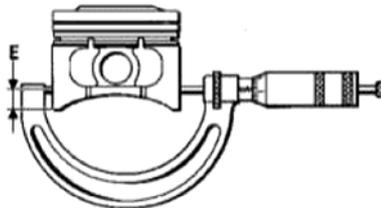
- **Marcações dos pistões**



- 1 - Sentido de montagem do pistão "U" lado volante
- 2 - Classe do diâmetro do pistão (A – B)
- 3 - Serve apenas para o fornecedor
- 4 - Serve apenas para o fornecedor
- 5 - Eixo virtual simetria do pistão
- 6 - Eixo virtual do orifício da cavilha do pistão
- 7 - Diferença entre o orifício da cavilha (6) e o eixo de simetria do pistão (5): 0,8mm

- **Diâmetro do pistão**

Para medir o diâmetro dos pistões posicione o micrômetro na região "E" mostrada na figura, localizada a 10mm da base da saia.

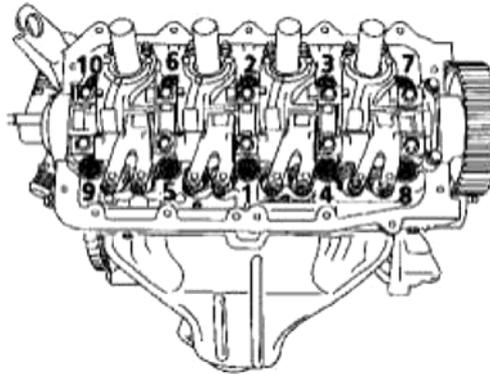


Parte superior do motor (HMI)

- **Cabeçote**

O cabeçote é fabricado em liga leve com 4 válvulas por cilindro, aloja um único eixo de comando de válvulas e as canalizações de lubrificação. A tampa de válvulas segue um novo conceito o HMI (Haute Moteur Intégre), onde esta peça serve de suporte ao calculador de injeção, bobina de ignição, corpo de borboleta motorizada com o sensor de temperatura do ar de admissão, sensor de posição da borboleta motorizada, filtro de ar e o coletor de admissão que tem alojado o sensor de pressão do coletor.

O cabeçote integra as câmaras de combustão em forma esférica com a vela de ignição montada no centro. A fixação do cabeçote no bloco é feita por 10 parafusos elásticos e por uma junta metálo-plástica. Na reparação não existe junta sob medida e os parafusos devem ser substituídos.



Aperto do cabeçote - Antes da colocação do cabeçote no bloco, os resíduos de água e lubrificante que por ventura tenham se alojado nos furos dos parafusos devem ser retirados com uma seringa.

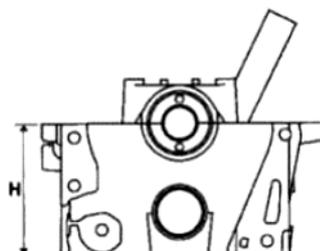
OBSERVAÇÃO

Todos os parafusos do cabeçote devem ser substituídos após uma desmontagem, não importando o tempo de uso do motor. Na montagem evite a lubrificação dos parafusos.

Aperte todos os parafusos em espiral a $2 \pm 0,2$ mdaN, em seguida realize um aperto angular de $230^\circ \pm 6^\circ$.

Após este processo de aperto, os parafusos de fixação do cabeçote não devem mais ser apertados ou reapertados.

Altura do cabeçote - Com altura mínima H de 99mm, o cabeçote não deve ser retificado e a deformação máxima no plano da junta é de 0,05 mm. O volume da câmara de combustão é $26,775 \pm 1,01\text{cm}^3$.



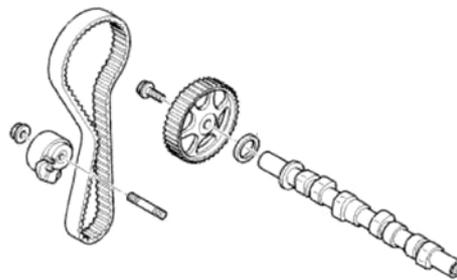
• **Velas de ignição**

As velas de ignição são da Champion REA8MCL, com folga nos eletrodos de 0.9mm e com torque de aperto de 2 a 2,7 mdaN.

A ordem de ignição é: 1 – 3 – 4 – 2.

• **Comando de válvulas**

O comando de válvulas é do tipo montado, ou seja, constitui-se de um tubo de aço com ressaltos (comes) de aço forjado prensados sobre este tubo. Desta forma, se consegue uma grande redução de peso e inércia. O comando aciona as válvulas através de balancins roletados que necessitam de regulagem de folga, conforme plano de manutenção.



• **Regulagem de válvulas**

Folgas de válvulas de admissão – 0,05mm a 0,11mm

Folgas de válvulas de escapamento – 0,15mm a 0,22mm



Para efetuar a regulagem de válvulas, coloque a válvula de escapamento do cilindro nº 1 na plena abertura, regule a folga da válvula de admissão do cilindro nº 3 e a folga da válvula de escape do cilindro nº 4, para as demais proceder conforme tabela abaixo:

VÁLVULA DE ESCAPE EM ABERTURA MÁXIMA	VÁLVULA DE ADMISSÃO A REGULAR	VÁLVULA DE ESCAPE A REGULAR
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

- **Especificações do comando de válvulas**

Folga longitudinal da árvore de comando - 0,08mm a 0,178mm

Número de apoios ??5

Diâmetro dos apoios do comando de válvulas no cabeçote

LADO VOLANTE DO MOTOR	
1	25,05 ± 0,01
2	
3	
4	
5	28,5 ± 0,01
LADO DA DISTRIBUIÇÃO	

Diâmetro dos colos apoios da árvore de cames

LADO VOLANTE DO MOTOR	
1	24,98 ± 0,01
2	
3	
4	
5	27,98 ± 0,01
LADO DA DISTRIBUIÇÃO	

Distribuição

O comando de válvulas é acionado por uma correia dentada de borracha, tensionada por um rolete tensor tipo motor EW, dispensando o uso de ferramenta medidora de tensão. O sincronismo da correia é feito através de método específico.

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

A lubrificação é assegurada por uma bomba duocêntrica, integrada ao filtro de óleo e montada no lado da distribuição, acionada através de chavetas pelo virabrequim.

O volume de óleo do cárter é de 4,0 litros, com troca de filtro. Utilizar somente óleo Esso Ultra 15 W 50. Para os intervalos de revisões acompanhar as informações dos Compromissos de Peças e Serviços.

Nível de óleo

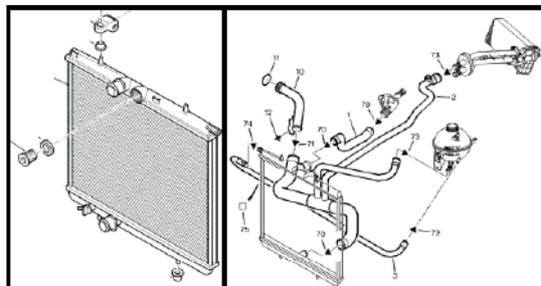
O nível máximo deverá ser o da marcação superior da vareta com tolerância de ± 2 mm.

SISTEMA DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

O comando do grupo motoventilador de arrefecimento do motor é feito pelo sistema FRIC, (Função Refrigeração Integrada ao Calculador). Um único sensor de temperatura informa a temperatura do líquido de arrefecimento para o painel de instrumentos, injeção eletrônica e controle do arrefecimento. O calculador de injeção é responsável pelo acendimento do alerta de temperatura do painel.

Os veículos equipados com ar condicionado possuem um motoventilador de duas velocidades, sendo dotado de um pressostato linear que informa o calculador de injeção da presença ou não de gás no sistema e as pressões de trabalho. O calculador de injeção baseado no seu mapa, autoriza ou não o funcionamento do compressor e gera também as estratégias de segurança, tais como kickdown, corte do compressor por temperatura, pressão, etc.

Esquema do sistema de arrefecimento do motor D4D



Quantidade de líquido de arrefecimento - 6 litros

Pressão de trabalho do sistema - 1,4 bar

Características do sistema de arrefecimento do motor D4D

	206 D4D com A/C	206 D4D sem A/C
Área do radiador		
Temperatura início de abertura do termostato (°C)	89 ±3	90
Número de motoventiladores	1	1
Potência do motoventilador (W)	250	150
Controle do sistema	FRIC	FRIC
Temperatura de alerta (°C)	115	115
Temperatura de ligação baixa velocidade (°C)	99	99 velocidade única
Pressão de ligação baixa velocidade (Bars)		x
Temperatura de ligação da alta velocidade (°C)	104	x
Pressão de ligação alta velocidade (Bars)		x
Temperatura de ligação pós-ventilação (°C) e duração (min)	102	
Temperatura de corte do compressor do ar condicionado		
Pressão de corte do compressor do ar condicionado		

PRODUTOS DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO

PRODUTO	QUANTIDADE	PARTE A UTILIZAR	REFERÊNCIA
Produto de limpeza		Limpeza de peças	77 01 421 513
DECAPJOINT	Untar	Limpeza dos planos de juntas	77 01 405 952
RHODORSEAL	Untar	Bombas de água e óleo, cárter	77 01 404 452
Embalagem RHODORSEAL	Cordão	Bombas de água e óleo, cárter	77 01 421 042
Loctite FRENATANCH	1 a 2 gotas	Prisioneiros dos coletores	77 01 394 070

Referências RENAULT

Precauções

Peças que devem ser substituídas sempre que desmontadas:

- Todas as juntas
- Parafusos do volante do motor
- Parafusos dos apoios do virabrequim
- Parafusos das bielas
- Correias
- Rolete tensor de distribuição
- Parafusos de fixação do cabeçote

OBSERVAÇÃO

Os filetes de rosca de todos os orifícios do motor podem ser reparados com roscas postiças.

CORREIA DOS ACESSÓRIOS

Existem três versões de correias em função da quantidade de acessórios do veículo:

- Com A/C e direção assistida
- Só com direção assistida
- Sem A/C e sem direção assistida

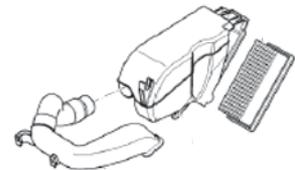
Para a versão equipada com A/C, a correia de acessórios é mantida esticada por um tensionador automático. A regulagem de tensão é feita com o aparelho SEEM (verificar método específico).

CATALISADOR

Esse motor utiliza um catalisador convencional para motores à gasolina de três vias ou três gases (CO, HC, Nox), respeitando a norma de emissões em vigor no Brasil.

ALIMENTAÇÃO DE AR

O sistema HMI faz com que o filtro de ar esteja localizado sobre o motor fazendo parte da parte superior do motor. Além disso, o circuito de alimentação de ar está equipado com dois ressonadores, um posicionado na entrada do filtro de ar e outro na saída. O coletor de admissão é de material plástico e recebe o sensor de pressão e o sensor de temperatura de ar (na caixa de borboleta motorizada).



ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEL

Injetores

Os injetores de combustível são do tipo bi-jato Weber, de alimentação superior, montados na rampa plástica de injeção. A resistência do solenóide do bico injetor é de 14Ω.

Bobina de ignição

A bobina de ignição é do tipo monobloco com cabos de velas integrados com quatro saídas, e é montada na tampa de válvulas ao lado do coletor de admissão. Como os cabos de velas são integrados à bobina, caso ocorra problema com um dos cabos de vela, deve-se trocar o conjunto todo.

Calculador

O calculador utilizado é da Magneti Marelli 5NP com 96 vias (dois conectores de 48 vias). A injeção MM5NP é do tipo speedy density seqüencial, mas sem sensor de fase. O calculador possui estratégia específica para trabalhar de modo seqüencial somente com a informação do sensor de rotação.

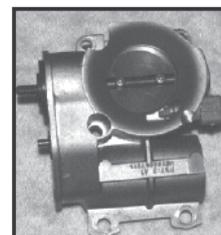
Reconhecimento do cilindro

A injeção 5NP é do tipo seqüencial sem sensor de fase. Na partida a injeção acontece de forma simultânea e após o motor atingir um regime pré-definido no mapa interno, a injeção passa a ser seqüencial.

Durante a fase de injeção simultânea, o calculador reconhece as posições dos cilindros em função da leitura das informações do sensor de rotação e uma estratégia de software e, a partir daí, mantém a injeção seqüencial até o corte da ignição.

Borboleta motorizada

A injeção 5NP para o motor D4D possui borboleta de aceleração motorizada, a exemplo dos motores TU5JP4 e ES9J4S, que incorpora o sensor de temperatura do ar. A caixa de borboleta motorizada neste motor é de fluxo ascendente e está localizada na parte interna do coletor de admissão, sem acesso pelo lado externo. A borboleta é comandada pelo calculador de injeção a partir de informações recebidas do sensor do pedal do acelerador, do ar condicionado, de carga do motor, da caixa automática, etc.



O uso deste sistema propicia uma maior suavidade de funcionamento do motor, uma redução no consumo de combustível e respostas mais rápidas. O sistema não necessita de nenhum procedimento de inicialização e possui ainda Limp Home - estratégia mecânica de emergência em caso de pane do motor da borboleta. Sistema idêntico aos motores TU5JP4 e ES9J4S.

Velas de ignição

As velas de ignição utilizadas são da Champion, referência - REA8MCL. Para remoção e colocação das velas é necessário uma chave de vela dodecagonal.

Torque de aperto: 2,0 a 2,7 mkgf

Folga de eletrodos: 0,9 mm



MOTOR 1.4 - 8v TU3JP

O motor TU3JP atual foi lançado junto com o 206 em setembro de 1998, atendendo as mais recentes normas de emissões em vigor na Europa (EURO 4). Esse motor é fabricado no Brasil, totalmente em alumínio, com camisas destacáveis de aço e pistões em liga de alumínio com saias grafitadas para redução de atrito. Esta combinação resulta num conjunto extremamente leve, econômico e de baixo custo de reparação. Possui balancins roletados para acionamento das válvulas para reduzir atrito, ruído e o consumo de combustível.

Em 1998 passa por forte evolução para o lançamento do 206 e adequação a evoluções de normas de emissões:

- Bloco somente em alumínio.
- Redução das massas móveis do motor (pistões, bielas, válvulas e volante).
- Inclusão de balancins roletados.
- Redução das tolerâncias dimensionais de fabricação.
- Injeção multiponto semi-sequencial.
- Manteve a mesma potência bruta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

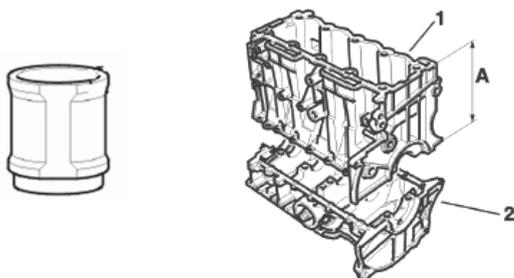
- Tipo regulamentar - KFW
- Código do motor - TU3 JP
- Referência de órgão - específica do veículo
- Número de cilindros - 4
- Cilindrada (cm³) - 1360
- Diâmetro x curso (mm) - 75 x 77
- Taxa de compressão - 10,5 : 1
- Potência máxima (kW CEE) - 55
- Potência máxima (CV DIN) - 74
- Regime de potência máxima (rpm) - 5500
- Torque máximo (m.daN CEE) - 12,0
- Regime de torque máximo (rpm) - 2800
- Sistema de injeção - multiponto
- Marca - * SAGEM S2000

OBSERVAÇÃO

* Para os 206 flex utiliza-se injeção Bosch ME 7.4.4.

BLOCO DO MOTOR

- Bloco em alumínio fundido.
- Duas partes (bloco e tampa do cárter) que formam um “casal”.
- Planicidade - deformação máxima admitida = 0,05mm.
- Camisas de aço do tipo úmidas.



	TU9 - TUI - TU2.4	TU3 - TU2J2
$A \pm 0,05\text{mm}$	187.48	206.98

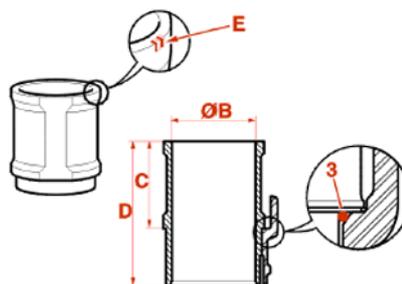
A estanqueidade da junção entre as camisas e o bloco de cilindros é assegurada por uma junta tórica (3). Existem 3 classes de diâmetro ($\varnothing B$) para cada camisa. Estas 3 classes são identificáveis em (E) de duas maneiras: traço de lima e jato de tinta (letra + traço)

Identificação das classes

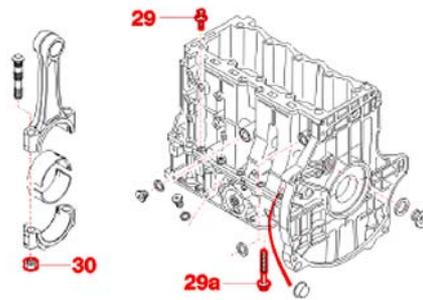
- A traço(s) de lima ou traço(s) - camisa classe
- B traço(s) de lima ou traço(s) - camisa classe
- C traço(s) de lima ou traço(s) - camisa classe

OBSERVAÇÃO

Sempre utilize pistões da mesma classe que as camisas (ver identificação pistões).



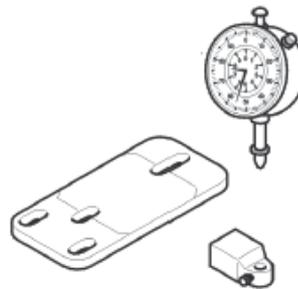
Código motor	Ø B (mm)			Altura (mm)	
	Classe A	Classe B	Classe C	C	D
TU9	70 a 70,01	70,01 a 70,02	70,02 a 70,03	85 + 0,03 0	122,5 0 - 0,5
TU1	72 a 72,01	72,01 a 72,02	72,02 a 72,03		
TU2J2 - TU3	75 a 75,01	75,01 a 75,02	75,02 a 75,03	90 ± 0,015	135,4
TU2.4				85 - 0,03 0	



TORQUE DE APERTO - COMPONENTES MÓVEIS	
Código motor	TU1JP / TU3JP
29a - Fixação cárter tampa apoios do girabrequim / bloco de cilindros (M11)	2.0m.daN
29a - Fixação cárter tampa apoios do girabrequim / bloco de cilindros (M11) aperto angular	44º
29 - Fixação cárter tampa apoios do girabrequim / bloco de cilindros (M6)	0.8m.daN
30 - Fixação capas / corpos de bielas	4.0m.daN

• **Controle de saliência das camisas (bloco de cilindros de alumínio)**

O controle da saliência das camisas efetua-se montando diretamente as camisas no bloco de cilindros sem montar as juntas. A saliência é obtida pelas cotas de fabricação.



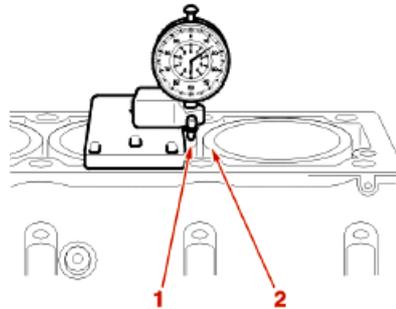
• **Controle da planicidade das camisas**

- Acertar o comparador em zero.
- Efetuar um controle em quatro pontos da camisa. A diferença entre as medidas não deve passar de 0,03mm.



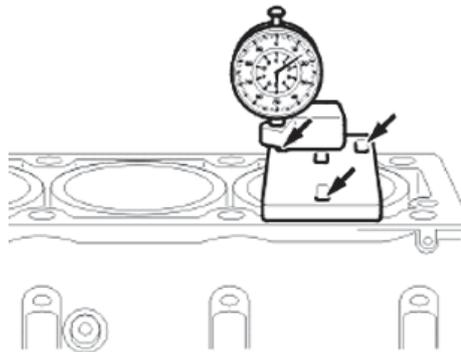
- **Controle das diferenças de nível entre as camisas**

Medir a saliência de duas camisas nos pontos (1) e (2) . A diferença não deve passar de 0,05mm, se não eliminar a causa.



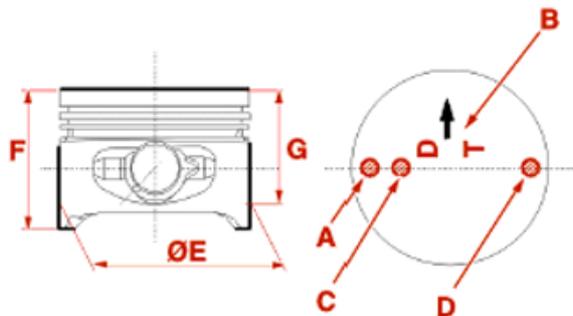
- **Controle da saliência das camisas em relação ao bloco de cilindros**

Antes de verificar a saliência das camisas, verifique a planicidade do bloco do motor.



A saliência de cada camisa deve ser verificada em três pontos em relação ao bloco do motor. A saliência das camisas deve ficar compreendida entre 0,03 e 0,10mm. Se a saliência estiver correta, marque definitivamente a ordem e a orientação das camisas em relação ao bloco e coloque as juntas da base.

PISTÕES



Referência A - R1 para os pistões cota de reparação

Referência B - marca orientada para lado distribuição

Referência C - identificação dos pistões

Referência D - marca de classe para acasalamento com a camisa (3 classes)

ATENÇÃO!

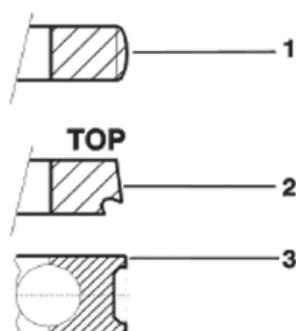
Os pistões são fornecidos com os seus pinos, pois os dois elementos estão acasalados e não podem ser trocados.

MOTORES - 1ª GERAÇÃO			
CÓDIGO MOTOR	TU9	TUI	TU2 - TU3 (exceto TU3F - TU3J2)
COTA (mm)	Motores: bloco de alumínio		
Ø E CLASSE A	69,94 a 69,95	71,94 a 71,95	74,95 a 74,96
Ø E CLASSE B	69,95 a 69,96	71,95 a 71,96	74,96 a 74,97
Ø E CLASSE C	69,96 a 69,97	71,96 a 71,97	74,97 a 74,98
F	58	64,05 ± 0,15	64,05 ± 0,05
G	11	13	10

Código motor	TU3F - TU3J2	TU5
Cota (mm)	Motores - cárter cilindros ferro fundido	
Ø E nominal	74,96	78,455 + 0,015 + 0
Ø E reparação 1	75,36	78,855 + 0,015 + 0
F	64 ± 0,05	57,5
G	11	

Código motor	TU3JP / L3	TU3JP / K	TU3JP / incentivo fiscal L4
Cota (mm)	Motores - bloco cilindros em alumínio		
Ø E classe A	74,95 a 74,959		
Ø E classe B	74,960 a 74,969		
Ø E classe C	74,970 a 74,980		
F	49,75 ± 0,15		
G	8		
Referência C	3Y	3Z	3X

ANÉIS

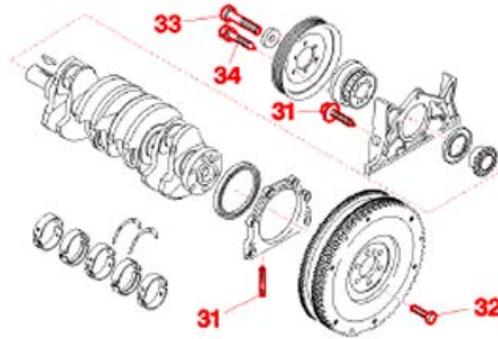


- 1 - 1º anel de compressão (sem sentido de montagem)
- 2 - Anel de estanqueidade (marca TOP para o alto)
- 3 - Anel raspador (sem sentido de montagem)

Os motores de 2ª geração beneficiam de novos segmentos (exceto TU5):

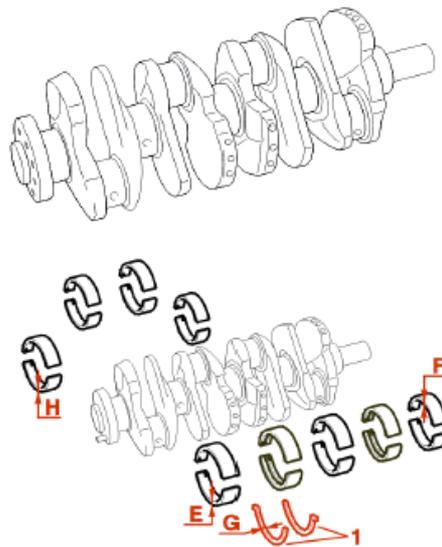
- Marca de cor, motores TU1: laranja.
- Marca de cor, motores TU3: violeta.

VIRABREQUIM



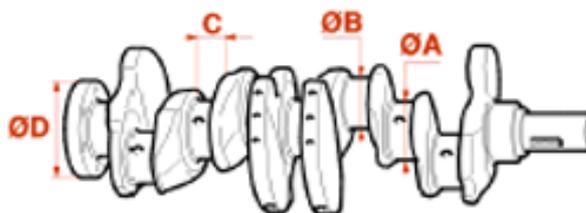
TORQUE DE APERTO - COMPONENTES MÓVEIS	
CÓDIGO MOTOR	TU1JP / TU3JP
31 - Fixação placas porta-retentor	1.0m.daN
32 - Fixação volante motor ou porta-coroa - girabrequim	6.7m.daN
33 - Fixação pinhão de distribuição (pré-aperto)	4.0m.daN
33 - Fixação pinhão de distribuição (aperto angular)	45°
34 - Fixação polia acessórios / pinhão de distribuição	2.5m.daN

- **Identificações**



Virabrequim em ferro fundido com 5 apoios e 8 contrapesos.
 1 - Meias-luas de encosto de ajuste da folga longitudinal.

As bronzinas de apoio 2 e 4 são ranhuradas.



Nas operações de retífica e de polimento o virabrequim deverá rodar no mesmo sentido de rotação do motor.

A folga longitudinal do virabrequim é regulada pelo apoio nº 2 e deve estar compreendida entre 0.07 e 0.27mm.

- **Bronzinas - lado da tampa de mancais de apoios**

COTA NOMINAL						
CLASSE	A	B	C	D	E	G
E (mm)	1,823	1,829	1,835	1,841	1,847	1,853
F (mm)	–	–	–	–	–	–
Marcação	azul	laranja	preto	amarelo	verde	branco

COTA SOB MEDIDA						
CLASSE	U (*)	V (*)	W (*)	X (*)	Y (*)	Z (*)
E (mm)	1,973	1,979	1,985	1,991	1,998	2,003
F (mm)	–	–	–	–	–	–
Marcação	azul	laranja	preto	amarelo	verde	branco

(*) letra R marcada no dorso da bronzina

- **Bronzinas - lado do bloco**

	COTA NOMINAL	COTA SOB MEDIDA
CLASSE	C	W (*)
E (mm)	–	–
F (mm)	1,835	1,985
Marcação	preto	preto

(*) letra R marcada no dorso da bronzina

- **Bronzinas de biela**

MOTOR TU9		
COTA (mm)	NOMINAL	SOB MEDIDA 1
H	1,545	1,695

MOTOR TU1 - TU2 MOTOR TU3 - exceto TU3JP MOTOR TU5		
COTA (mm)	NOMINAL	SOB MEDIDA 1
H	1,817	1,967

ATENÇÃO!

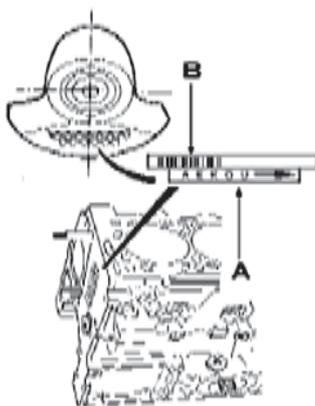
Deve-se associar as bronzinas de biela furadas aos motores equipados com bielas dotadas com jato de óleo, mas pode-se associar as bronzinas de bielas furadas a bielas sem jato de óleo.

- **Acasalamento das bronzinas de apoio**

Nos motores Peugeot a seleção de bronzinas é feita de forma diferenciada, destacando-se duas situações:

- motor marcado
- motor não marcado, motor renovado ou equipado com um virabrequim retificado.

- **Motor marcado** - as marcas nos blocos dos cilindros e no virabrequim permitem a sua associação.



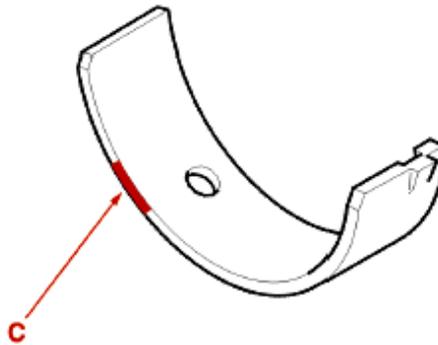
Zona A

- letras de referência de código (cinco letras permitem a identificação das bronzinas)
- a primeira letra indica o apoio N° 1
- a flecha indica o lado distribuição

Zona B

- código de barras utilizado na fábrica

Uma marca de tinta em C permite a identificação da classe.



Quadro de associação

- Identificação para blocos de ferro fundido

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	M	N	P	Q	R	S	T	U	X	Y	Z
A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
E	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
F	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
G	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
H	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
I	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
K	A	B																			
M	A	A	B																		
N	A	A	A	B																	
P	A	A	A	A	B																
Q	A	A	A	A	A	B															
R	A	A	A	A	A	A	B														
S	A	A	A	A	A	A	A	B													
T	A	A	A	A	A	A	A	A	B												
U	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B											
X	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B										
Y	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B									
Z	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B								

Classe A - marca azul
 Classe B - marca preta
 Classe C - marca verde

- Bronzinas do lado da tampa de apoio

Exemplo: se a primeira letra do virabrequim for S e a do bloco dos cilindros for E, a bronzina do lado capa de apoio nº 1 será de classe A na cor azul.

- Bronzinas do lado do bloco

As bronzinas do lado do bloco serão sempre de classe B na cor preta.

MEDIDA ORIGINAL				
	CLASSE DAS BRONZINAS MEDIDA ORIGINAL	LADO DA TAMPA DE MANCAIS DE APOIOS		
BRONZINAS (referência)	LISA (preto) COM RANHURA (preto)	LISA (azul) COM RANHURA (azul)	LISA (preto) COM RANHURA (preto)	LISA (verde) COM RANHURA (verde)
CLASSE	B	A	B	C
ESPESSURA	1,858mm	1,844mm	1,959mm	1,869mm

ATENÇÃO!

A ordem de montagem das capas dos mancais deve ser respeitada.

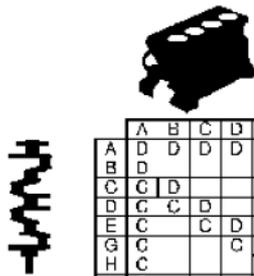
Apoios 1 - 2 - 3 - bronzinas lisas (bloco e tampa dos apoios)

Apoios 2 - 4 - bronzinas com ranhura (bloco e tampa dos apoios)

SOB MEDIDA				
	LADO DO BLOCO	LADO DA TAMPA DE MANCAIS DE APOIOS		
BRONZINAS (referência)	LISA (preto) COM RANHURA (preto)	LISA (azul) COM RANHURA (azul)	LISA (preto) COM RANHURA (preto)	LISA (verde) COM RANHURA (verde)
CLASSE	Y (*)	Z (*)	Y (*)	X (*)
ESPESSURA	2,008mm	1,994mm	2,008mm	2,019mm

(*) letra R marcada no dorso da bronzina

- Identificação para blocos de alumínio



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
A	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
B	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
C	C	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
D	C	C	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
E	C	C	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
G	C	C	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
H	C	C	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
I	C	C	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
K	B	C	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
M	B	B	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
N	B	B	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
P	B	B	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Q	B	B	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
R	B	B	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
S	A	B	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
T	A	A	B	C	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
U	A	A	B	C	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
X	A	A	B	C	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Y	A	A	B	C	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Z	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	D

- Classe A - referência - azul
- Classe B - referência - azul
- Classe C - referência - preto
- Classe D - referência - amarelo
- Classe E - referência - verde
- Classe G - referência - branco

- Bronzinas do lado do bloco

As bronzinas do lado do bloco serão sempre de classe C na cor preta.

- Bronzinas do lado da tampa de apoio

Exemplo: se a primeira letra do virabrequim for S e a do bloco dos cilindros for E a bronzina do lado da capa de apoio nº 1 será de classe B na cor laranja.

MEDIDA ORIGINAL							
LADO DA TAMPA DE MANCAIS DE APOIOS							LADO DO BLOCO
CLASSE	A	B	C	D	E	G	C
ESPESSURA	1,823	1,829	1,835	1,841	1,847	1,853	1,835
MARCAÇÃO	azul	laranja	preto	amarelo	verde	branco	preto

ATENÇÃO!

A ordem de montagem das capas dos mancais deve ser respeitada.

Apoios 1 - 2 - 3 - bronzinas lisas (bloco e tampa dos apoios)

Apoios 2 - 4 - bronzinas com ranhura (bloco e tampa dos apoios)

SOB MEDIDA				
LADO DA TAMPA DE MANCAIS DE APOIOS				LADO DO BLOCO
CLASSE	A	B	C	D
ESPESSURA	1,823	1,829	1,835	1,841
MARCAÇÃO	azul	laranja	preto	amarelo

(*) letra R marcada no dorso da bronzina

- **Motor não marcado** - quando o virabrequim ou o bloco não possuírem marcas de identificação deve-se utilizar um verificador de folgas (PLASTIGAGE).

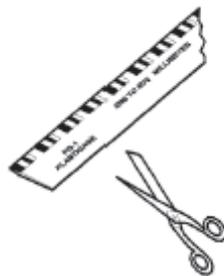
- **Acasalamento com o auxílio do PLASTIGAGE**

Limpar:

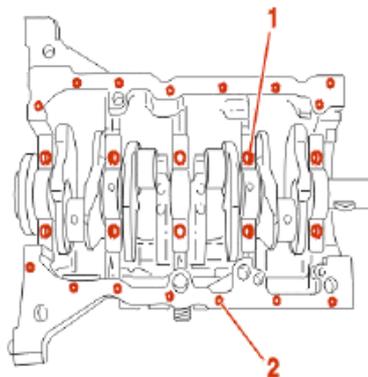
- virabrequim
- os apoios
- as bronzinas

- **Bloco de cilindros em alumínio**

- Montar as bronzinas de classe W na cor preta ou bronzinas sob medida em cada apoio do bloco (respeitar as posições das bronzinas lisas e ranhuradas).
- Montar o virabrequim.
- Instalar em cada capa de apoio as bronzinas de classe U na cor azul ou bronzinas sob medida.
- Cortar pedaços de plastigage com a largura das bronzinas.



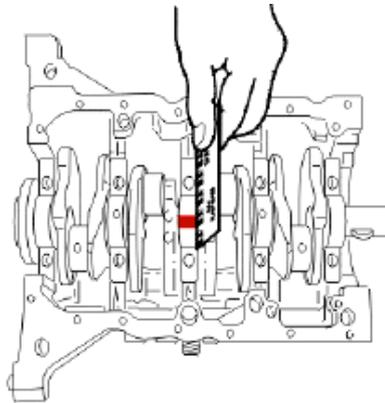
- Colocar o plastigage sobre os colos do virabrequim.
- Montar as tampas dos apoios.
- Apertar os parafusos dos apoios a 2 m.daN + 44°.



ATENÇÃO!

Não rodar o virabrequim durante esta operação.

- Remover as tampas dos apoios.
- Comparar a largura do PLASTIGAGE esmagado no seu ponto mais largo com as graduações constantes no envelope (escala em mm). O valor lido indica a folga de óleo.



A folga obtida de acordo com o esmagamento do plastigage deve estar de acordo com a tabela e podendo ser ajustada com as classes disponíveis.

CLASSE DA BRONZINA DE CADA APOIO			
FOLGA DE FUNCIONAMENTO	CLASSE	COR	FOLGA OBTIDA
0,01 a 0,027	A (U*)	azul	0,01 a 0,036
0,028 a 0,039	C (W*)	preto	
0,04 a 0,054	E (Y*)	verde	

(*) classes das bronzinas sob medida

Após ter escolhido as bronzinas, verifique novamente a folga do virabrequim com o PLASTIGAGE. Se a folga estiver correta limpe e lubrifique o virabrequim. Finalmente aperte os parafusos dos apoios a 2 m.daN + 44°.

- Bloco de ferro fundido

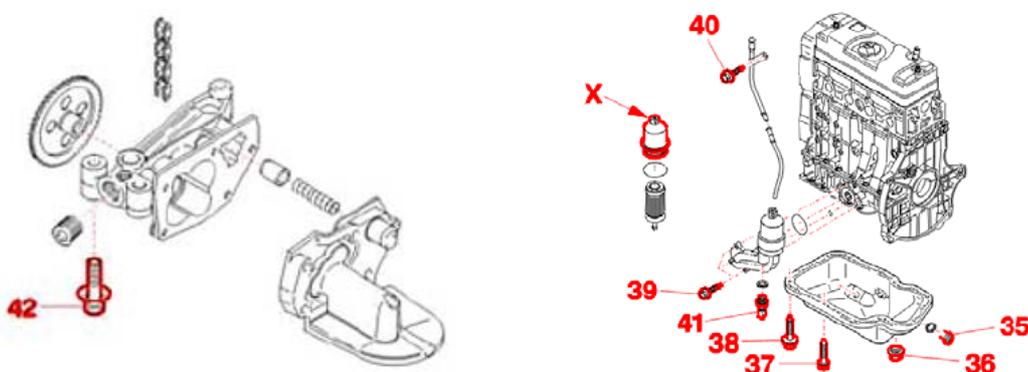
- Monte as bronzinas de classe Y na cor preta ou bronzinas sob medida em cada apoio do lado do bloco (respeitando as posições das bronzinas lisas e ranhuradas).
- Monte o virabrequim.
- Instale em cada capa de apoio as bronzinas de classe Z na cor azul ou bronzinas sob medida.

- Siga o mesmo procedimento para bloco de alumínio, mas verifique as folgas na tabela a seguir.

CLASSE DA BRONZINA DE CADA APOIO			
FOLGA DE FUNCIONAMENTO	CLASSE	COR	FOLGA OBTIDA
0,025mm	A (Z*)	azul	0,01 a 0,036
0,038mm	B (Y*)	preto	
0,051 a 0,076mm	C (X*)	verde	

(*) classes das bronzinas sob medida

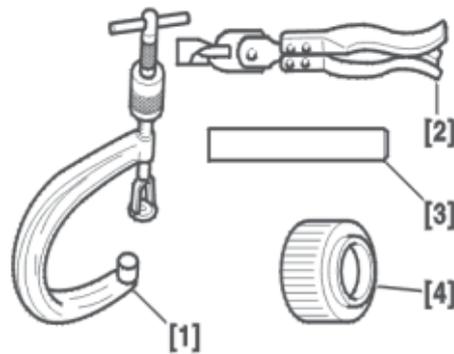
CIRCUITO DE APERTO



TORQUE DE APERTO - CIRCUITO DE LUBRIFICAÇÃO	
CÓDIGO MOTOR	TU1JP / TU3JP
35 - Bujão de mudança de óleo	3.0 m.daN
36 - Fixação do cárter de óleo (porcas)	0.8 m.daN
37 - Fixação de cárter do óleo (M6 X 100 - 20 parafusos - quantidade 9)	0.8 m.daN
38 - Fixação de cárter do óleo (M6 X 100 - 12 parafusos - quantidade 2)	0.8 m.daN
39 - Fixação do suporte elemento filtrante	1.0 m.daN
40 - Fixação da guia superior vareta de óleo	0.8 m.daN
41 - Fixação monocontato de óleo motor	3.2 m.daN
X - Fixação do copo filtro de óleo	2.5 m.daN

CABEÇOTE

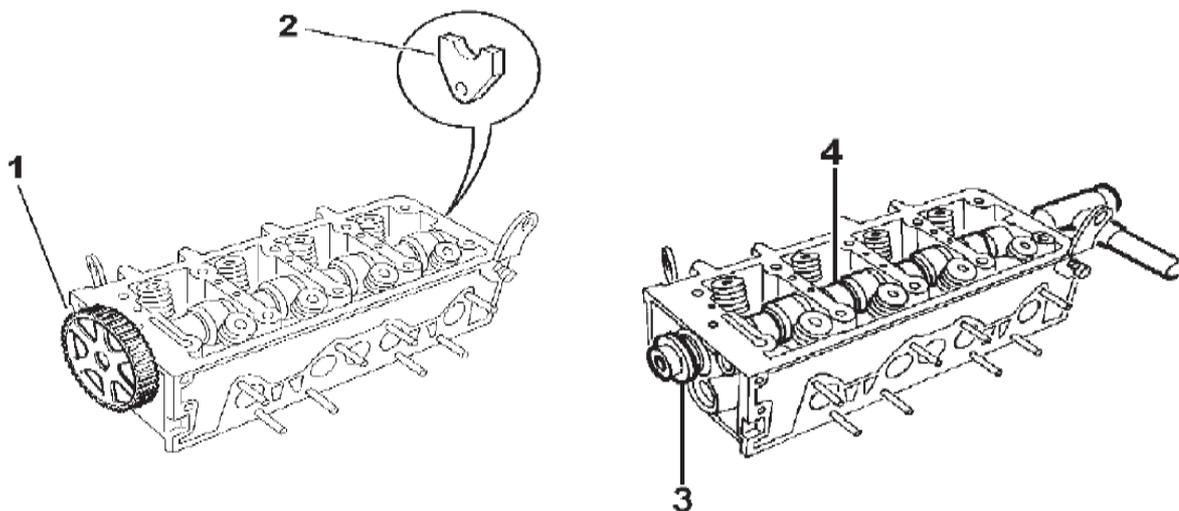
Ferramenta especial



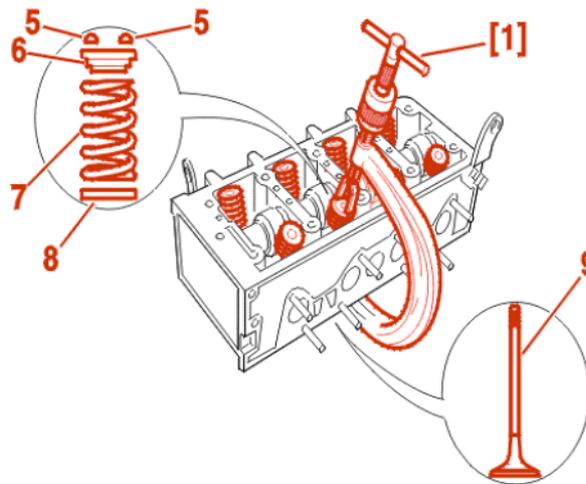
DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA	
1 - Compressor de válvulas	FACOM V43LA + U43LA16A	
2 - Alicates para retentores de válvulas	(-). 0170	4517-T
3 - Ferramenta para montar retentores de válvulas	(-). 0132-W	4511-T
4 - Tampão de montagem do retentor da árvore de cames	(-). 0132-T	

Desmontagem

- Desmontar a polia (1).
- Desmontar a forquilha de encosto da árvore de cames (2).
- Retirar o retentor (3).
- Desmontar a árvore de cames (4).



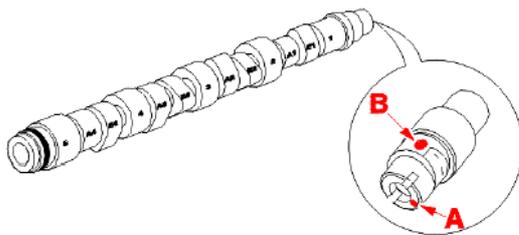
- Desmontar as 8 válvulas utilizando a ferramenta 1.
- Retirar as meias-luas (5).
- Retirar a base (6).
- Retirar as molas (7).
- Retirar as anilhas de apoio (8).
- Retirar as válvulas (9).



Árvore do comando de válvulas

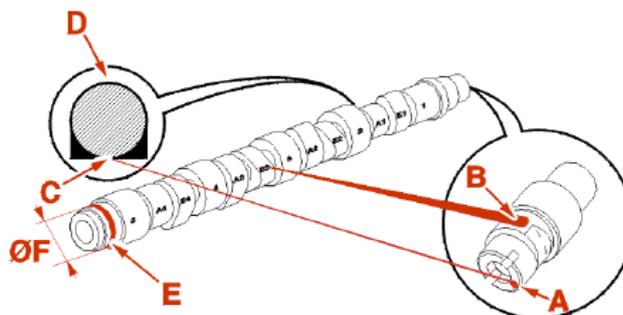
As árvores de cames possuem dois tipos de marcação:

- Marcação na ponta da árvore (A); lado volante do motor (marcação a frio).
- Marca de cor (em B); lado volante do motor (ponto de pintura).



CÓDIGO MOTOR	MARCA DE COR B	MARCAÇÃO NA PONTA DA ÁRVORE A
TU3JP/L4	verde	S

- Marca de cor B, C e D onde a cor B situa-se no excêntrico, lado do volante do motor e as marcas C e D encontram-se entre o apoio nº 2 e o came de admissão A1.



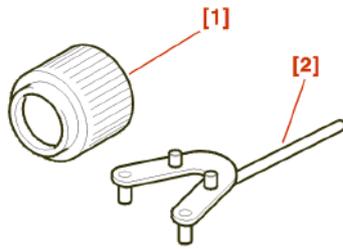
A pista dos retentores aceita apenas uma retífica de 0,2mm.

PISTA DOS RETENTORES		
MEDIDA (mm)	ORIGINAL	1ª RETÍFICA
Ø F - 0.025 - 0.050	Ø 36	Ø 35.8

CÓDIGO MOTOR	MARCA DE COR B	MARCA DE COR C	MARCA DE COR D	MARCAÇÃO NA PONTA DA ÁRVORE A
TU9	-	amarelo	-	-
TU9M	-	-	amarelo	amarelo
TU1 - TU3	-	verde	-	-
TU1M	-	azul	-	-
TU1M + até 2616141 TU3JP até 2333357	laranja	-	-	Y
TU1JP	branco	-	-	7
TU2.4	-	branco	-	2
TU2J2	-	-	preto	J
TU3A	-	laranja	-	A
TU3S	-	preto	-	R
TU3.2 TU3F2	-	castanho	-	B
TU3M TU3FM	-	rosa	-	3
TU3MC TU3FMC	-	-	rosa	C
TU3J2	-	bege	-	Z
TU3JP a partir de 2333358 TUIM+ a partir de 26161142	-	-	bege	H
TU5JP calculador de injeção MP5.1	verde	-	-	5
TU5JP calculador de injeção MP5.2 até 344273	azul	-	-	6
TU5JP/L3 a partir de 344274	-	-	castanho	T
TU5J2	-	-	preto	J

DESMONTAGEM E MONTAGEM DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

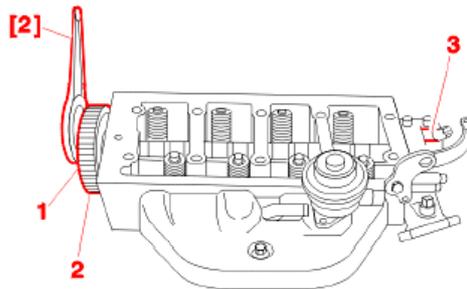
Ferramenta especial



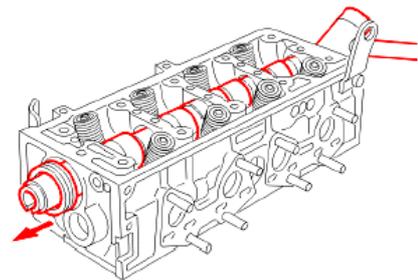
1. Tampão de montagem do retentor da árvore de cames (-). 0132-T
2. Chave de imobilização (-). 0132-AA

Desmontagem

- Desligar a bateria.
- Esvaziar o circuito de arrefecimento.
- Desmontar a correia de comando dos acessórios.
- Desmontar a correia de distribuição.
- Desmontar o cabeçote.



- Imobilizar o pinhão da árvore de cames com a ferramenta [2] para desapertar o parafuso (1).
- Desmontar o pinhão da árvore de cames (2) .
- Desmontar a caixa de saída de água (3).
- Desmontar a forquilha de encosto da árvore de cames
- Retirar o retentor.
- Desmontar a árvore de cames.

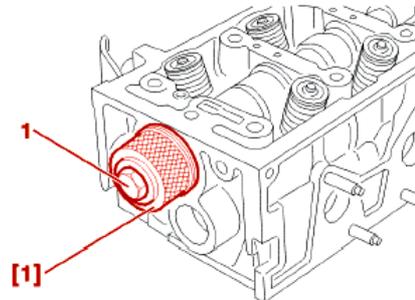


ATENÇÃO!

Tomar cuidado para não danificar o alvo de injeção seqüencial na ponta da árvore de cames (conforme o equipamento).

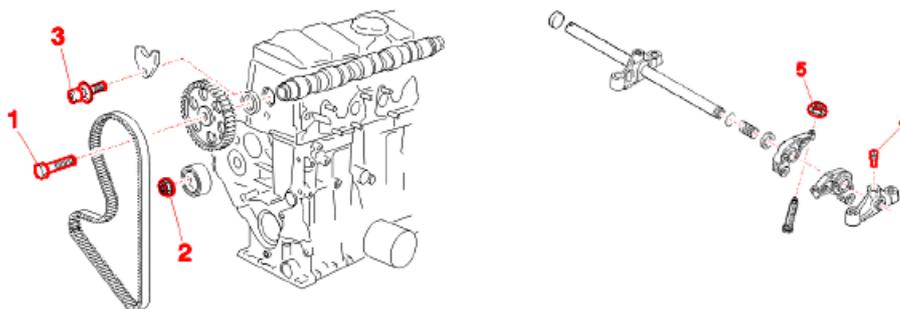
Montagem

- Lubrificar os apoios da árvore de cames.
- Instalar a árvore de cames no cabeçote.
- Montar a forquilha batente
- Apertar o parafuso a 1.64 m.daN.



- Instalar um retentor novo com a ferramenta [1] e o parafuso (1).
- Limpar os planos das juntas da caixa de saída de água e do cabeçote.
- Untar com pasta de juntas AUTOJOINT OR o plano de junta da caixa de saída de água.
- Montar a caixa de saída de água; apertar os parafusos a 0.8 m.daN.
- Montar o pinhão da árvore de cames; apertar o parafuso (1) a 8 m.daN.
- Montar o cabeçote.
- Montar a correia de distribuição e a correia de comando dos acessórios.
- Regular a folga das válvulas.
- Encher e purgar o circuito de arrefecimento.

- Torques de aperto



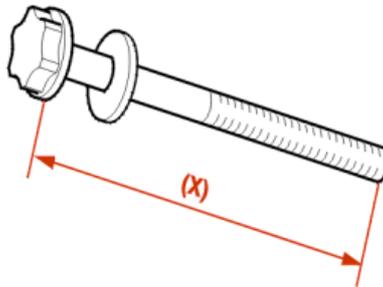
REFERÊNCIA	m.daN
1 - Fixação do pinhão da árvore de cames	4.5
2 - Fixação do rolete tensor	2.0
3 - Fixação do encosto da árvore de cames	1.6
4 - Parafuso de orientação	0.6
5 - Porcas afinações balanceiros	1.8

Controle dos parafusos do cabeçote do motor antes da reutilização

- Medir o comprimento X dos parafusos da cabeça.

ATENÇÃO!

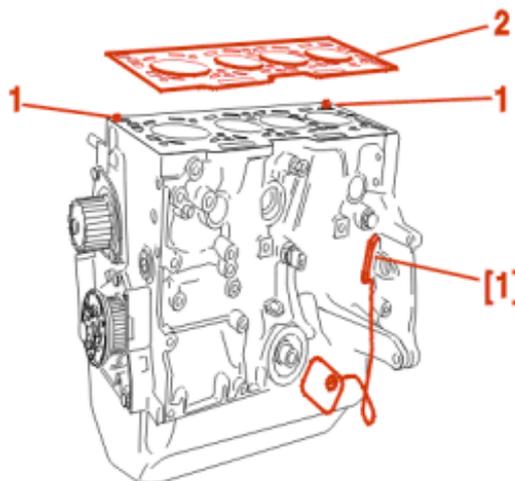
O comprimento X deve ser inferior a 176,5 mm.



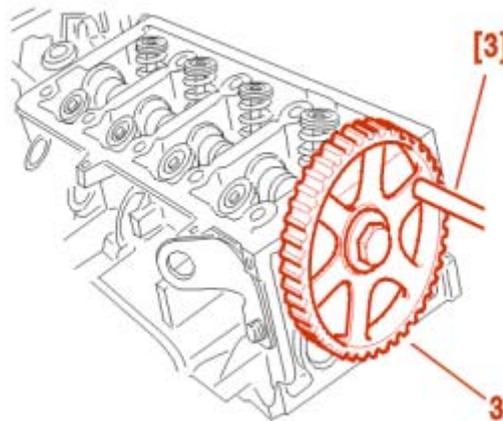
- Escovar as roscas dos parafusos do cabeçote.
- Aplicar óleo motor limpo nas roscas e sob as cabeças dos parafusos.

Montagem do cabeçote

- Limpar as roscas dos parafusos do cabeçote no bloco de cilindros utilizando um macho.
- Verifique que os pinos-guia (1) estejam no lugar.
- Girar o virabrequim e bloqueá-lo com a ferramenta [1].
- Em blocos de alumínio, desmontar os fixadores das camisas [2].
- Montar a junta do cabeçote (2) observando as inscrições lado do cabeçote.



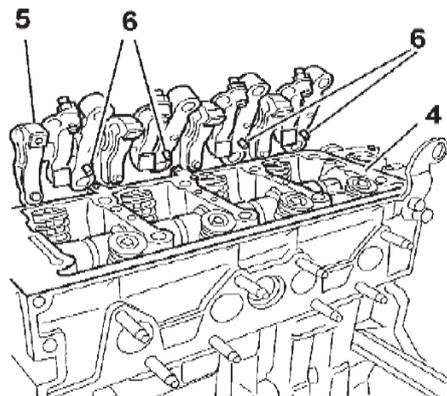
- Montar a polia da árvore de cames (3), sem a apertar.
- Montar a cavilha da árvore de cames [3].



- Montar o cabeçote (4).
- A rampa dos balancins (6), confirmando a presença e o posicionamento correto dos pinos-guia.

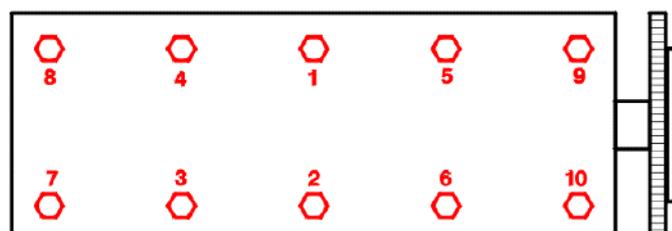
NOTA:

Em balancins de patins, lubrifique os cames e os patins.

**ATENÇÃO!**

Em balancins roletados evite o contacto direto das mãos nas pistas dos roletes, aplique uma leve película de óleo de motor nas pistas dos roletes e no eixo dos balancins no momento da montagem da rampa e confirme que os roletes estejam livres.

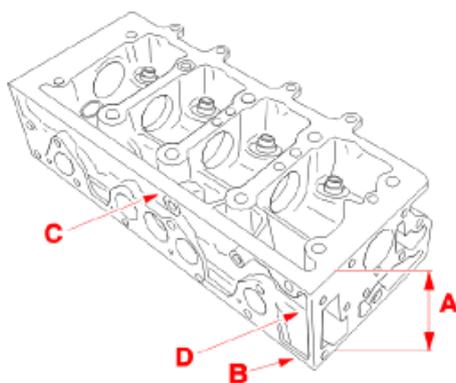
- Montar os parafusos do cabeçote seguindo a seqüência correta e aplique o torque conforme tabela.



Torque de aperto do cabeçote

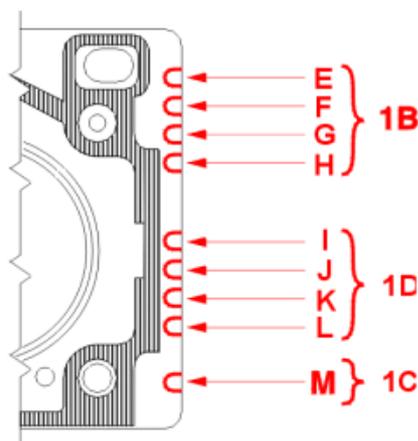
CÓDIGO MOTOR	TU3JP
Tipo regulamentar do motor	KFW
Particularidades	sem
Aperto (m.daN)	2.0
Aperto angular (°)	240

Altura do cabeçote



CABEÇA		
COTA (mm)	NOMINAL	REPARAÇÃO
A ± 0.08	111,2	111,0

Junta do cabeçote



1B - medida nominal

1C - sobmedida

1D - marca do fornecedor

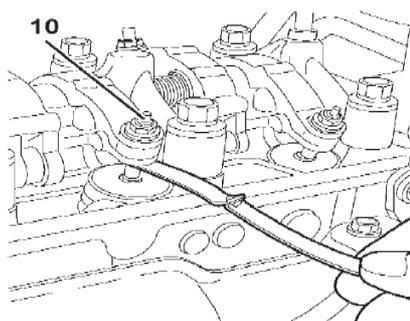
TIPO REGULAMENTAR DO MOTOR	KFW
Código motor	TU3JP
Particularidades	sem
Marca motor (grupo 1A)	sem
Cota nominal (grupo 1B)	E
Sob medida (grupo 1C)	E - M
Fabricante CURTY (grupo 1D)	sem
Fabricante MEILLOR (grupo 1D)	I - J
Fabricante ELRING (grupo 1D)	I - L
Fabricante REINZ (grupo 1D)	I

- **Características da junta**

JUNTA DA CABEÇA	
Código motor	TU3JP
Tipo regulamentar do motor	KFW
Tipo de junta de cabeça	Junta metálica multifolhas
Espessura nominal (mm)	1,20
Espessura (sob medida)	1,40

REGULAGEM DE VÁLVULAS

Seqüência para regulagem



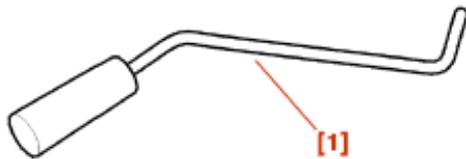
REGULAGEM DE VÁLVULAS		
COLOCAR A VÁLVULA EM ABERTURA PLENA - ESCAPE	ADMISSÃO 0,20mm	ESCAPE 0,40mm
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

Folga das válvulas a frio

DESCRIÇÃO	mm
Folga das válvulas de admissão	0,20 ± 0,05
Folga das válvulas de escape	0,40 ± 0,05

DESMONTAGEM E MONTAGEM DA CORREIA DE DISTRIBUIÇÃO

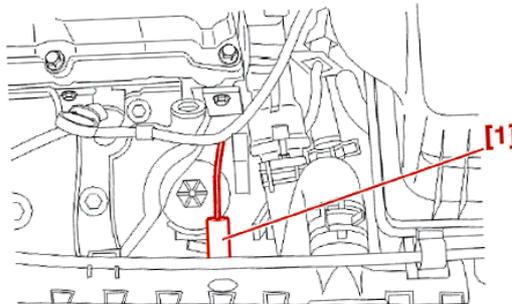
Ferramenta especial



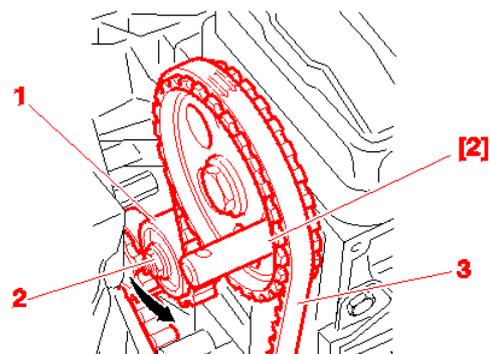
[1] Cavilha do volante do motor (-). 0132-QY

Desmontagem

- Desligar o terminal negativo da bateria.
- Desmontar a correia de transmissão dos acessórios.
- Suspender o motor com um macaco intercalando um calço em madeira.
- Desmontar o suporte motor superior direito.
- Retirar a polia de acionamento dos acessórios.
- Retirar as tampas da distribuição.
- Travar o volante do motor utilizando a cavilha [1].



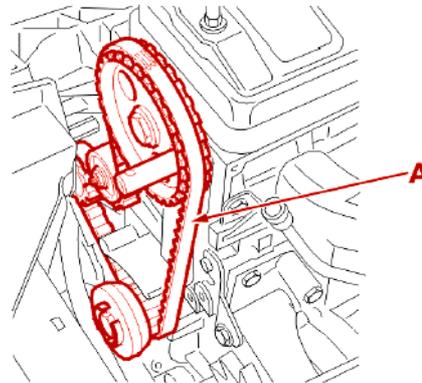
- Travar o comando de válvulas com a cavilha [2].
- Soltar a porca (2) de fixação do esticador (1) .
- Retirar a correia de distribuição (3).



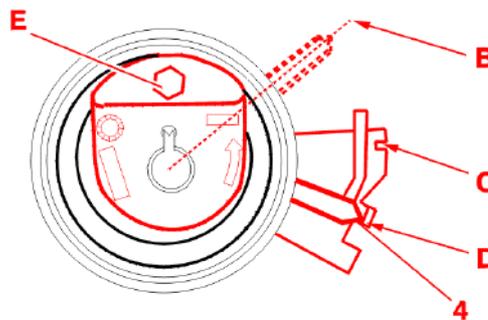
Montagem

Instalar os componentes respeitando a seguinte seqüência:

- Correia de distribuição nova deixando-a bem esticada entre o comando e o virabrequim (A).



- Polia da virabrequim.
- Polia de acionamento da bomba de água.
- Esticador da correia.
- Retirar as cavilhas [1] e [2].
- Com o auxílio de uma chave allen de 6mm encaixada no furo (E), girar o esticador no sentido anti-horário até levar o indicador (4) na posição (D).



- Manter a posição e apertar a porca (2) com 2.0 m.daN.
- Girar o virabrequim 10 voltas no sentido horário até à posição do ponto morto superior, cilindro 1.
- Fixar o volante do motor.

ATENÇÃO!

Nunca rodar o virabrequim no sentido anti-horário para introduzir a cavilha no volante do motor.

- Verificar o sincronismo confirmando que a cavilha da árvore de cames encaixa sem dificuldade.
- Desapertar ligeiramente a porca (2) segurando a posição do esticador.
- Novamente com o auxílio de uma chave allen de 6mm encaixada no furo (E), girar o esticador no sentido horário até levar o indicador (4) para a posição (C).
- Manter a posição e apertar a porca (2) com 2.0 m.daN.
- Retirar a cavilha do volante do motor [1].
- Controlar a posição do indicador (4).
- Se a posição não for satisfatória, desapertar ligeiramente a porca (2) e repetir as operações de tensionamento da correia.
- Girar 2 voltas o virabrequim no sentido horário.
- Confirmar o sincronismo correto da distribuição (possibilidade de prender a polia da árvore de cames e o volante motor).
- Se não for o caso, recomeçar a operação de tensionamento da correia.
- Montar as tampas da distribuição
- Instalar a polia de acionamento dos acessórios (torque de aperto = 2.5 m.daN)
- Instalar o coxim superior direito
- Montar a correia de transmissão dos acessórios.
- Ligar a bateria.

MOTOR 1.6 16v TU5JP4

APRESENTAÇÃO

Nova motorização: TU5JP4 euro 3 (L4) (origem TU5J4)

Particularidades:

- 4 cilindros em linha - 16 válvulas
- 2 comandos de válvulas no cabeçote acionados por correia de distribuição dentada
- sistema de injeção multiponto BOSCH
- suspensão motor disposta a meio da distribuição (cárteres de distribuição específicas)

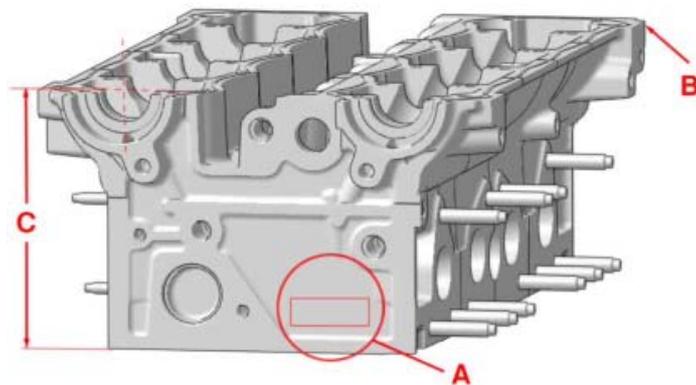
A melhoria do rendimento motor é obtida por:

- redução das massas
- otimização dos dutos de admissão e de escapamento.

CARACTERÍSTICAS

- Tipo regulamentar do motor - NFU
- Referência de órgão - específica do veículo
- Número de cilindros - 4
- Diâmetro x curso (mm) - 78,5 x 82
- Cilindrada (cm³) - 1587
- Taxa compressão - 10.8/1
- Potência máxima (kW - CEE) - 87
- Potência máxima (CV DIN) - 110
- Regime potência máxima (rpm) - 6600
- Torque máximo (m.daN - CEE) - 14.5
- Regime de torque máximo (rpm) - 5200
- Sistema de injeção - multipontos
- Marca - BOSCH
- Tipo M7.4.4 - ME7.4.4

CABEÇOTE



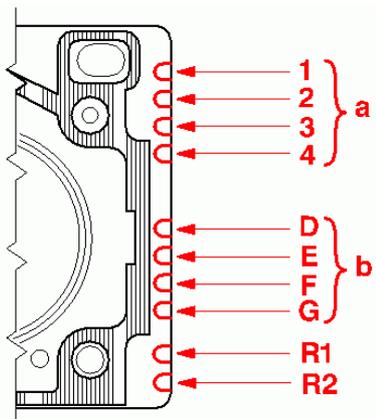
A - Zona de identificação no cabeçote (marca : lado distribuição)

Planicidade: 0,05mm máximo

Os cabeçotes retificados estão marcados pela letra R gravada em (B) (lado volante do motor).

Junta do cabeçote

A junta de cabeçote é composta por folhas metálicas.

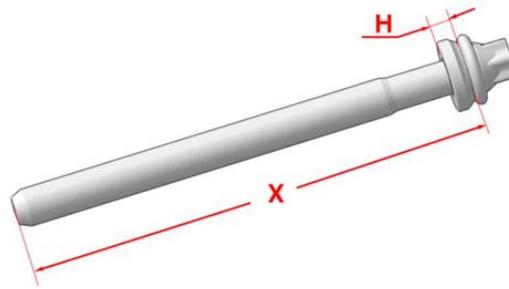


a - Tipos de motores: grupo marcas 1 a 4
 b - Fornecedor(es): grupo marcas D a G
 F - Marca junta do cabeçote do motor (sem amianto)
 R - Marca de reparação

• Características

- Tipo regulamentar do motor - NFU
- Código motor - TU5JP4
- Marca motor (grupo a) - 4
- Sob medida: 1 R1
- Sob medida: 2 R1-R2
- Fabricante - MEILLOR (grupo b) - D-E
- Identificação de materiais livres de amianto - F

Parafusos do cabeçote

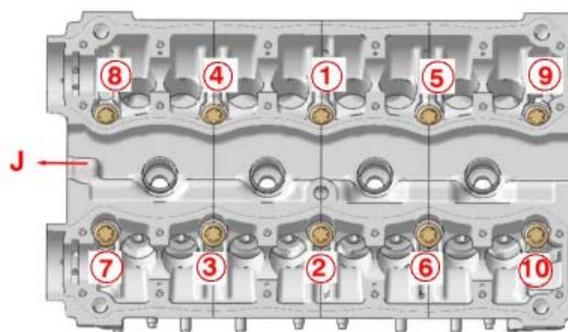


Comprimento do parafuso X sob a cabeça.

• Características

- Código motor - TU5JP4
- Tipo regulamentar do motor - NFU
- Medida original (em C) - $135,8 \pm 0,05$ mm
- Sob medida - $135,6 \pm 0,05$ mm
- Espessura original: junta do cabeçote - $0,66 \pm 0,04$ mm
- Espessura da junta do cabeçote (sobmedida: 1) - $0,86 \pm 0,04$ mm
- Espessura da junta do cabeçote (sobmedida: 2) - $1,06 \pm 0,04$ mm
- Comprimento original do parafuso X - 122mm
- Comprimento máximo do parafuso - 122,6mm
- Espessura da anilha H - $4,0 \pm 0,2$ mm

Seqüência de aperto e torque aplicado

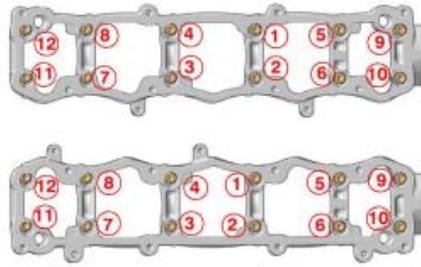


J - lado distribuição

• Características

- Código motor - TU5JP4
- Tipo regulamentar do motor - NFU
- Aperto (pela ordem indicada de 1 a 10) - $2,0 \pm 0,2$ m.daN
- Aperto angular (em graus - pela ordem indicada de 1 a 10) - 260 ± 5

Mancais dos comandos de válvulas



• Características

- Código motor - TU5JP4
- Tipo regulamentar do motor - NFU
- Pré-aperto: fixação do semi-cárter da árvore de cames superior (pela ordem indicada de 1 a 12) - 0.5 m.daN
- Aperto: fixação do semi-cárter da árvore de cames superior (pela ordem indicada de 1 a 12) - 1.0 m.daN

Dimensões dos guias de válvulas

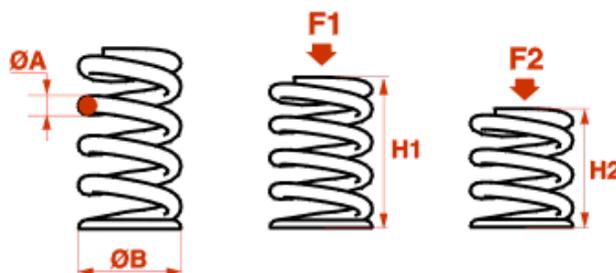
O diâmetro interno da guia de válvula deve estar em 6mm +0,015 de folga, tanto para admissão quanto escape.

Molas de válvulas

Existe uma marca de cor sobre a mola. São possíveis 3 cores conforme a origem do fabricante (amarelo - branco ou azul).

ATENÇÃO!

A mistura das molas com marcas de cores diferentes é autorizada na montagem.

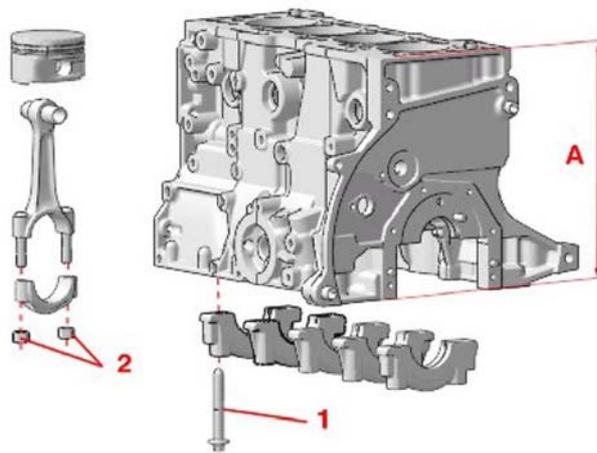


• Características

- Diâmetro A $\pm 0,020$ - 3,2mm
- Diâmetro B - 23,35mm
- H1 (mm) para F1 (daN) ± 1.1 - 34,2/21.8
- H2 (mm) para F2 (daN) ± 2.3 - 26/45

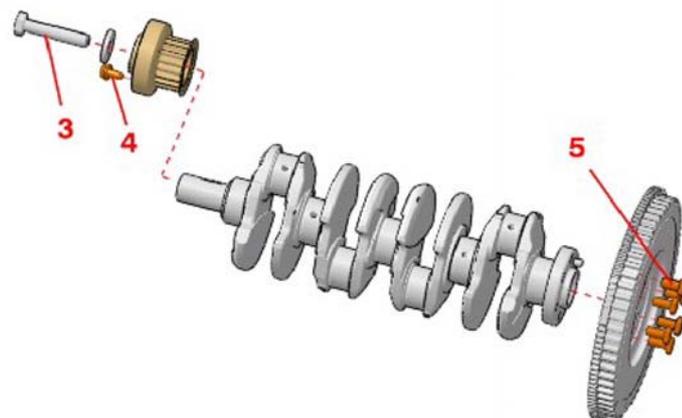
BLOCO DO MOTOR

Torques de aperto



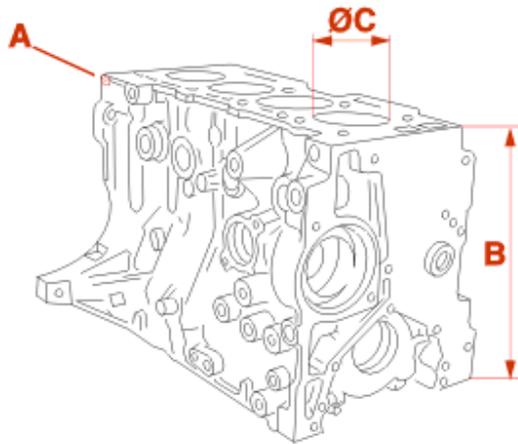
A - Medida original 265,23

TORQUE DE APERTO - COMPONENTES MÓVEIS		
REFERÊNCIA	CÓDIGO DO MOTOR	TU5JP4
1	Fixação das capas do virabrequim - 1º pré-aperto	5.0 m.daN
1	Fixação das capas do virabrequim - desaperto	110°
1	Fixação das capas do virabrequim - 2º pré-aperto	2.0 m.daN
1	Fixação das capas do virabrequim - aperto angular	63°
2	Fixação das capas das bielas	3.0 ± 4.5 m.daN



TORQUE DE APERTO - COMPONENTES MÓVEIS		
REFERÊNCIA	CÓDIGO DO MOTOR	TU5JP4
3	Fixação do pinhão de distribuição - pré-aperto	4.0 m.daN
3	Fixação do pinhão de distribuição - aperto angular	45° ± 3°
4	Fixação da polia dos acessórios / pinhão de distribuição	2.5 ± 0.2 m.daN
5	Fixação do volante do motor	7.0 ± 0.7 m.daN

Bloco de ferro fundido



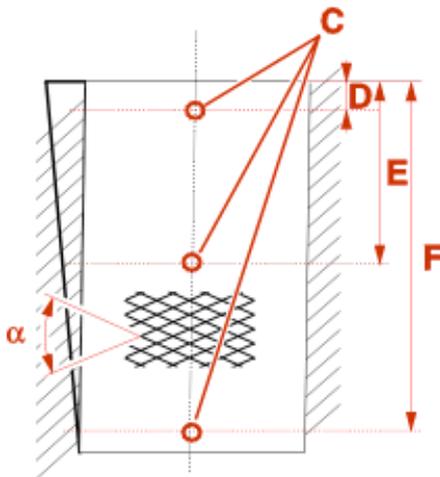
A - medida R1 gravada no bloco do motor (sob medida)

CÓDIGO DO MOTOR	ORIGINAL	REPARAÇÃO 1	ORIGINAL
TU3	75	75,4	265,23
TU5	78,5	78,9	

• **Medição dos cilindros**

ATENÇÃO!

Após a retífica dos cilindros, verifique o diâmetro e conicidade.

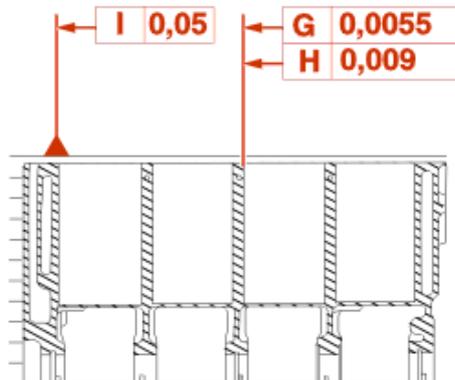


C - Localização da medição do coeficiente de apoio
 D - 10mm
 E - 65mm
 F - 125mm
 α - $50^\circ \pm 5'$ - detalhe do brunimento, traços cruzados

- **Coeficiente de apoio**

Para efetuar as medições seguintes, respeitar as posições (C).

Tolerância de diâmetro e de conicidade:



G - conicidade

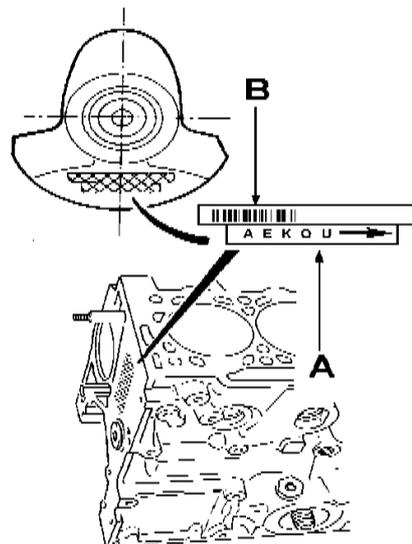
H - conformidade de forma cilíndrica (ovalização)

I - planicidade

- **Seleção de bronzinas**

As marcas nos blocos dos cilindros e no virabrequim permitem a sua associação.

- Identificação do motor



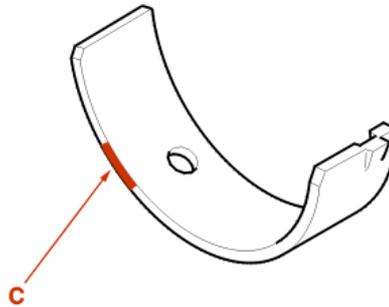
Zona A:

- letras de referência de código (cinco letras permitem a identificação das bronzinas)
- a primeira letra indica o apoio N° 1
- a flecha indica o lado distribuição

Zona B: código de barras utilizado na fábrica.

- Identificação das bronzinas

Uma marca de tinta em (C) permite a identificação da classe.



- **Quadro de associação**

- Cárter de ferro fundido

	A	B	C	D	E	G	H	I	K	M	N	P	Q	R	S	T	U	X	Y	Z
A	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
B									B	C										C
C											B	C								C
D													B	C						C
E															B	C				C
G																B	C			C
H																	B	C		C
I																		B	C	C
K	A	B																		C
M	A	A	B																	C
N	A		A	B																C
P	A			A	B															C
Q	A				A	B														C
R	A					A	B													B
S	A						A	B												B
T	A							A	B											B
U	A								A	B										B
X	A									A	B									B
Y	A										A	B								B
Z	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B

- Classe A - marca azul
- Classe B - marca preta
- Classe C - marca verde

Bronzinas do lado da tampa - se a primeira letra do virabrequim é S e a do bloco é E, a bronzina do apoio nº 1 será de classe A na cor azul.

- Bronzina do lado do bloco

A bronzina do lado do bloco será sempre de classe B na cor preta.

MEDIDA ORIGINAL				
CLASSE DAS BRONZINAS		BRONZINAS DO LADO DA TAMPA		
BRONZINAS REFERÊNCIA	LISA - PRETO COM RANHURA - PRETO	LISA - AZUL COM RANHURA - AZUL	LISA - PRETO COM RANHURA - PRETO	LISA - VERDE COM RANHURA - VERDE
Classe	B	A	B	C
Espessura	1,858mm	1,844mm	1,858mm	1,869mm

ATENÇÃO!

Respeitar a ordem de montagem.

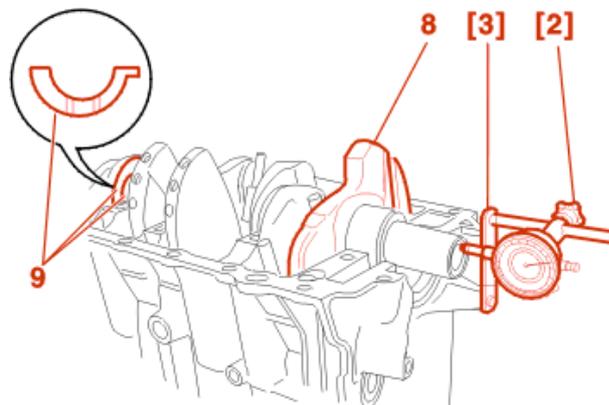
Apoios 1 - 2 - 3 - bronzinas lisas (bloco e tampa)

Apoios 2 - 4 - bronzinas com ranhura (bloco e tampa)

SOB MEDIDA				
LADO DO BLOCO		LADO DA TAMPA		
BRONZINAS REFERÊNCIA	LISA - PRETO COM RANHURA - PRETO	LISA - AZUL COM RANHURA - AZUL	LISA - PRETO COM RANHURA - PRETO	LISA - VERDE COM RANHURA - VERDE
Classe	Y (*)	Z (*)	Y (*)	X (*)
Espessura	2,008mm	1,994mm	2,008mm	2,019mm

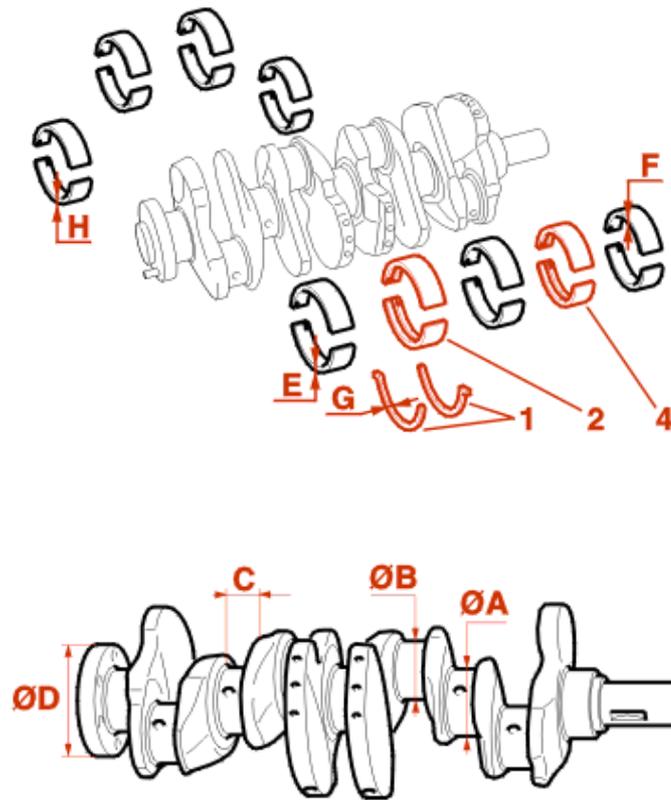
(*) letra R marcada no dorso da bronzina

- **Medição da folga axial do virabrequim**



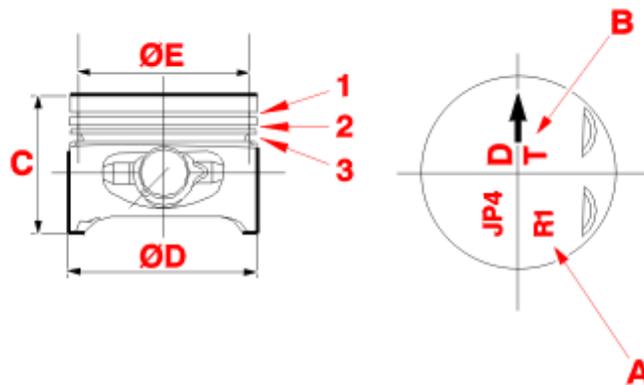
- Instalar o virabrequim e as meias-luas de encosto longitudinal (9), face ranhurada em apoio na cambota.
- Montar um comparador na ponta do virabrequim utilizando as ferramentas [2 - 3].
- Pressionar o virabrequim num sentido até o encosto.
- Aferir o comparador em zero.
- Pressionar o virabrequim no outro sentido até o encosto.

A folga axial deve ser de 0,07 a 0,27mm.



MOTOR TU1 - MOTOR TU2 - MOTOR TU3 - MOTOR TU5				
	ORIGINAL	REPARAÇÃO 1	REPARAÇÃO 2	REPARAÇÃO 3
$\varnothing A + 0 - 0,016$	49,981	49,681	-	-
$\varnothing B - 0,009 - 0,025$	45	44,7	-	-
$C + 0,052 + 0$	23,6	23,8	23,9	24
$\varnothing D + 0 - 0,065$	85	84,8	-	-

• Pistões e bielas



- A - referência R1 para os pistões sob medida
- B - marca orientada para o lado da distribuição

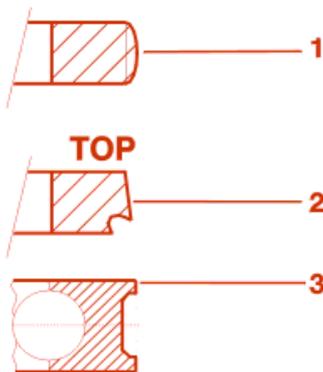
Características

MEDIDAS	ORIGINAL (mm)	REPARAÇÃO 1 (mm)
$C \pm 0,15$	50	50
$\varnothing D \pm 0,007$	78,468	78,868
$\varnothing E (1) + 0 - 0,2$	70,9	71,3
$\varnothing E (2) (3) + 0 - 0,2$	70,5	70,9

ATENÇÃO!

Os pistões e os pinos são fornecidos juntos, pois são peças acasaladas e não devem ser separadas (montar um pistão com pino de outro).

- Anéis



1 - 1º anel de compressão (sem sentido de montagem)

2 - anel de estanqueidade (marca TOP para o alto)

3 - anel raspador (não tem sentido de montagem)

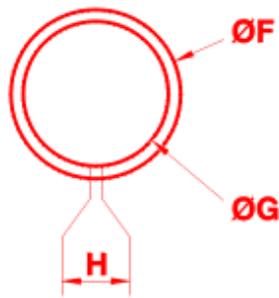
Os anéis de compressão (1) e raspador (3) possuem uma marca colorida para identificação de medida:

- 1 traço castanho argila para os pistões com medida original
- 2 traços castanho argila para os pistões sob medida

Os anéis de estanqueidade (2) também possuem uma marca colorida para identificação de medida:

- 1 traço lilás vermelho para os pistões com medida original
- 2 traços lilás vermelho para os pistões sob medida

Características



Ø F - diâmetro externo

Ø G - diâmetro interno

H - folga entre pontas

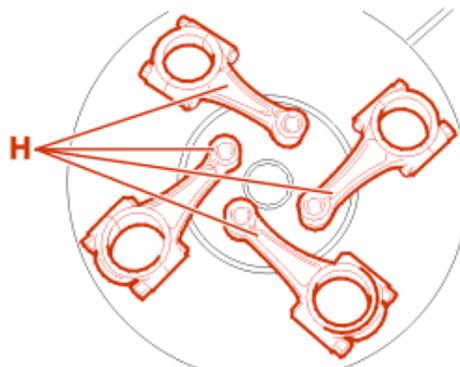
ANÉIS	FOLGA ENTRE PONTAS H (mm) +0,2	MEDIDA ORIGINAL Ø F (mm)	MEDIDA ORIGINAL Ø G (mm)	SOB MEDIDA Ø F (mm)	SOB MEDIDA Ø G (mm)
1 - 1° anel de pressão	0,2	78,5	72,3	78,9	72,7
2 - anel de estanqueidade	0,25	78,5	72	78,9	72,4
3 - anel raspador	0,25	78,5	71,8	78,9	72,2

- Montagem das bielas e pistões

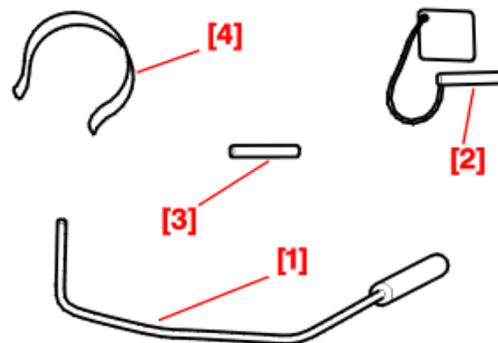
No motor TU5JP4, os pinos de pistão são fixados junto à biela através de interferência. A retirada do pino deve ser feita através de uma prensa com apoio lateral no pistão, esta operação inutilizará o pistão. Na colocação do pino, as bielas devem ser aquecidas na região do furo do pino, tal temperatura pode ser alcançada através de aquecedor elétrico.

OBSERVAÇÃO

Deve-se ter o cuidado de não aquecer demasiadamente a biela. Coloque sobre ela um pequeno pedaço de estanho que ao derreter, indicará a temperatura ideal para montagem.

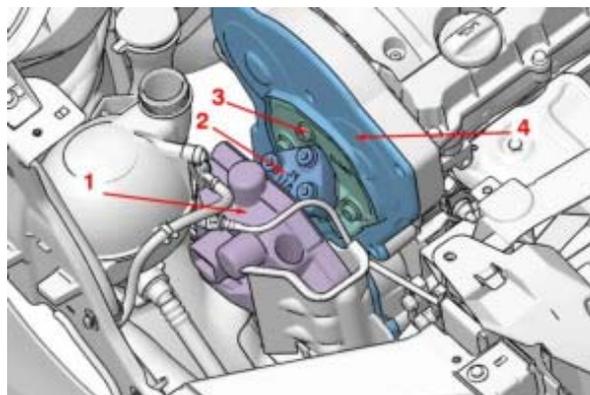


SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

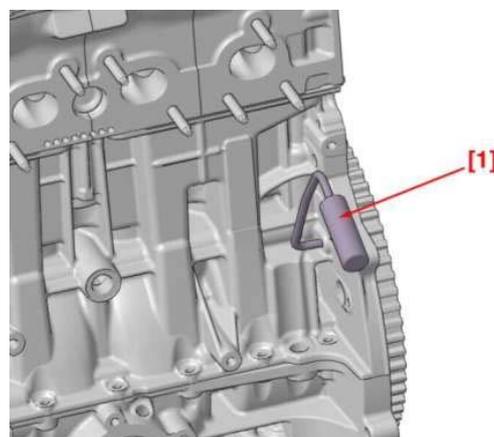


Desmontagem

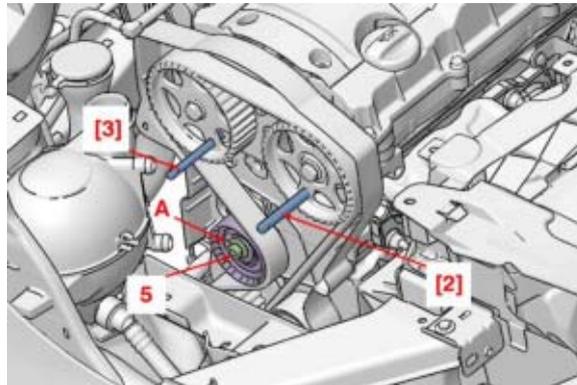
- Desmontar :
 - o apoio elástico motor frente direito (coxim do motor) (1).
 - o suporte elástico (2) (superior).
 - o suporte motor intermédio superior direito (3).
 - o cárter de distribuição inferior.
 - o cárter de distribuição superior (4).



- Fixar o volante do motor com o cilindro 1 no PMS (utilizando a ferramenta [1]) .



- Fixar as árvores de cames (com as ferramentas [2 - 3]).
- Desapertar o parafuso (5) do rolamento tensor (esticador).



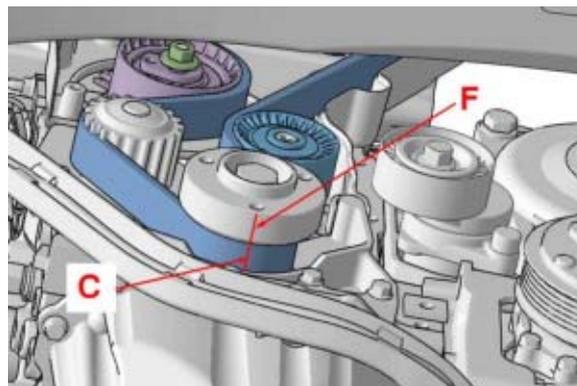
- Com o auxílio de uma chave allen de 6mm encaixada no furo (A), girar o esticador no sentido horário até levar o indicador (B) à posição (C) para afrouxar completamente a correia.
- Prender o esticador nesta posição.

ATENÇÃO!

Nunca efetuar uma rotação de uma volta completa com o esticador.

- Desmontar a correia de distribuição (6).

Montagem



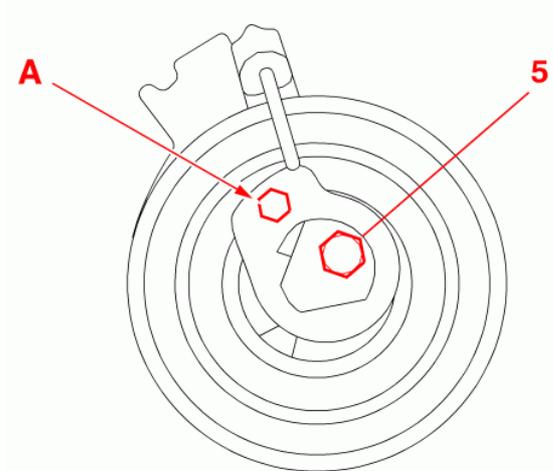
- Montar a correia.
- Alinhar a marca (C) da correia com a ranhura (F) do pinhão do virabrequim. Estas marcas são traços de tinta branca no dorso da correia em face dos dentes correspondentes.

NOTA:

É possível girar comandos de válvulas com uma chave para facilitar a montagem da correia nas polias.

Tensionamento da correia

- Girar o rolete tensor no sentido anti-horário até a sua posição máxima menos 2,0 mm.
- Apertar o parafuso (5) do rolete tensor a 1.0 m.daN.
- Desmontar as ferramentas [1 - 2 - 3].
- Desmontar a ferramenta [4].
- Efetuar 4 voltas no motor no mesmo sentido de funcionamento.



- Fixar o virabrequim
- Agir no parafuso (5) para desapertar o rolete tensor.
- Girar o esticador no sentido horário até ao ponto de sobre-tensão.
- Com o auxílio de uma chave allen de 6mm encaixada no furo A, girar o esticador no sentido horário até que o indicador coincida com a marca.

ATENÇÃO!

Para um bom sincronismo da distribuição, o índice não deve retornar ao ponto mínimo.

- Apertar o esticador dinâmico (torque de aperto = 2.2 m.daN) .
- Desmontar as ferramentas [1 - 2 - 3].
- Efetuar 2 voltas no motor no mesmo sentido de funcionamento.
- Confirmar a posição do esticador: ele deve encontrar-se a $\pm 2,0$ mm da posição em que foi apertado senão, repetir a montagem.
- Confirmar o sincronismo encavilhando de novo os comandos de válvulas e o virabrequim, se o resultado não estiver correto, repetir a montagem.
- Retirar as cavilhas de sincronismo.

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

Pressão do Óleo

O controle da pressão de óleo efetua-se com o motor quente, ou seja, após a segunda ativação das ventoinhas.

MOTOR	TU1JP / TU3JP	TU5JP
1ª verificação - pressão mínima (bar) a 1000 rpm	2.0	1.5
2ª verificação - pressão mínima (bar) a 2000 rpm	3.0	3.0
3ª verificação - pressão mínima (bar) a 4000 rpm	4.0	4.0
Os valores indicados correspondem a um motor rodado para uma temperatura de óleo de °C	80°C	80°C

Capacidade do Óleo

Controlar sistematicamente o nível de óleo com a vareta de nível manual.

MOTOR	TU1JP / TU3JP / TU5JP
Capacidade de óleo com substituição do elemento do filtro por gravidade (litros)	3,0
Capacidade de óleo com substituição do elemento do filtro por aspiração (litros)	3,25

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

CAPACIDADE TOTAL DO SISTEMA	
MOTOR A GASOLINA	LITRO ± 0.25
TU	7.0

SISTEMA FLEX FUEL PEUGEOT

O lançamento desse sistema foi motivado por 3 razões:

Sócio-Econômicas

O constante aumento do preço do petróleo.

Estratégicas

- O Brasil ainda não têm auto-suficiência na produção de petróleo ou de outros energéticos convencionais e depende de variações do mercado internacional.
- O petróleo é um combustível finito.
- A necessidade de mudança da matriz energética com a utilização de combustíveis de fontes renováveis.
- A política de incentivo à cana-de-açúcar.
- A exportação do know-how da utilização do álcool como combustível.

Ambientais

- A redução da poluição urbana.
- A redução do Efeito Estufa - Protocolo de Kyoto.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O sistema Flex Fuel permite aos motores de ciclo Otto funcionarem utilizando como combustível, gasolina ou álcool e a mistura de ambos em qualquer proporção.

O sistema reconhece automaticamente o tipo de combustível utilizado, sem interferência do motorista. Através de sensores eletrônicos adequados, o computador de bordo do veículo reconhece o tipo de combustível e ajusta os parâmetros de combustão do motor para “aquele” combustível, sem qualquer necessidade de interferência do motorista

Para os consumidores, a vantagem dos veículos Flex Fuel está na possibilidade de escolher o combustível a cada abastecimento, conforme preço, qualidade, características de desempenho, consumo ou mesmo disponibilidade

Dentre os vários sistemas disponíveis no país, a Peugeot optou por utilizar a desenvolvido pela BOSCH por ser o mais simples e o com nível de tecnologia compatível com os nossos produtos.

MODIFICAÇÕES NO VEÍCULO

- Conjunto bomba bóia.
- Velas de ignição de menor grau térmico.
- Filtro de combustível.
- Reservatório com bomba para partida a frio.
- Coletor de admissão com tubulação e injetores para partida a frio.
- Relé, eletroválvula, chicote e tubulação para partida a frio.
- Novo material nas válvulas de admissão e escape e suas sedes.
- Software do calculador de injeção e CSI.

NOTA:

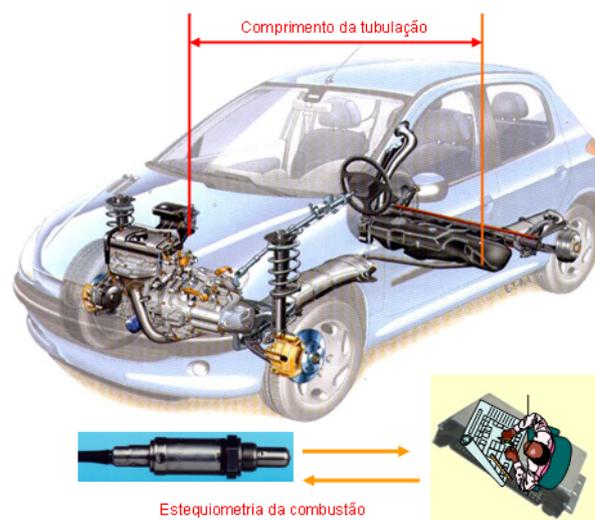
No Brasil, o 206 é oferecido na versão flex com motorizações 1.4L (TU3JP) e 1.6L (TU5JP4).

RECONHECIMENTO DO COMBUSTÍVEL (MISTURA)

- Abastecimento acima de 6 litros (contato desligado)
- Ligando o contato a bóia informa a CSI que houve acréscimo de combustível e o volume do reservatório.



A CSI informa ao calculador de controle do motor que houve variação de volume no tanque e envia o valor da quantidade de combustível para o painel de instrumentos.



O CCM recebendo a informação da CSI de abastecimento aguarda um tempo referente ao consumo do combustível que estava na tubulação entre o tanque e a rampa de injeção. Após este período inicia a verificação do sinal enviado pela sonda lambda. Estando o valor da estequiometria da queima fora do Lambda 1, o CCM procura dentre as curvas de avanço da sua cartografia a que permitirá o retorno a Lambda 1

O tempo médio para o consumo do volume de combustível na tubulação entre o tanque e a rampa é de aproximadamente 2 minutos, variando em função do consumo instantâneo.

Pela curva de avanço escolhida, o CCM sabe a porcentagem de álcool em volume no combustível que está sendo queimado. A porcentagem de álcool é informada nos parâmetros do CCM e lido pelo PPS.

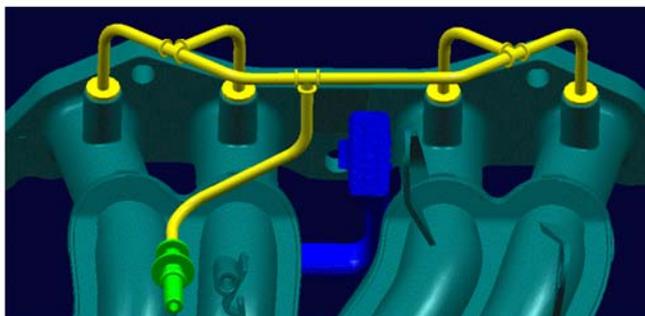
O tempo para que o CCM encontre a proporção da mistura é de aproximadamente 2 segundos. Esta situação é totalmente transparente ao usuário.

PARTIDA A FRIO

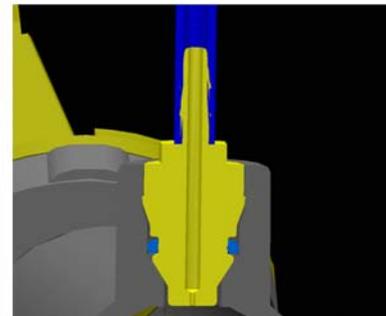
O álcool em função das suas características físico químicas não vaporiza em temperaturas inferiores a 13 °C, resultando na dificuldade de partida do motor nesta situação.

A solução é a implantação de um sistema de partida a frio, composto de:

- Eletroválvula de partida a frio.
- Reservatório de 0,5 l de gasolina para a partida a frio.
- Tubulação de respiro do reservatório de partida a frio.
- Chicote elétrico de acionamento da eletroválvula e bomba de partida a frio.
- Coletor de admissão com tubulação e furos calibrados para injeção de gasolina.



Coletor de admissão TU3JP flex com tubulação de partida a frio em amarelo



Furo calibrado de injeção de gasolina de partida a frio.

SOFTWARE DA PARTIDA A FRIO

O CCM comanda o acionamento da bomba elétrica do reservatório de 0,5 l de gasolina quando os seguintes parâmetros forem respeitados:

- Temperatura do líquido de arrefecimento menor que 130°C.
- Proporção de álcool na mistura acima de 80%.

A quantidade injetada é definida pelo calculador de injeção e varia em função da proporção da mistura na temperatura do motor e do número de tentativas de partida.

O acionamento forçado da partida a frio é proibido sob risco de provocar calço hidráulico no motor.

ALTERAÇÕES NO MOTOR TU3JP

As partes móveis deste motor, tais como os pistões as bielas e o volante são fabricados com uma redução de 20% do peso em relação a geração anterior, propiciam a redução do atrito e de ruídos de funcionamento, resultando em mais potência e torque útil disponível ao veículo.

O uso do alumínio na construção do motor TU3JP permite uma significativa redução na tara do veículo onde é aplicado, favorecendo o desempenho e o consumo de combustível do veículo.

Características

- Tipo regulamentar do motor - KFW
- Código do motor - TU3JP
- Referência do órgão - KFW
- Número de cilindros - 4
- Diâmetro x curso (mm) - 75 x 77
- Cilindrada (cm³) - 1360
- Taxa de compressão - 10,5/1
- Potência máxima (kW - CEE) - (55*) 58 (gás.) - 59 (álc.)
- Potência máxima (CV DIN) - (75*) 80 (gás.) - 82 (álc.)
- Regime de potência máxima (rpm) - 5250
- Torque máximo (m.daN - CEE) - 12,9
- Regime de torque máximo (rpm) - 3250
- Sistema de injeção - multipontos
- Marca - BOSCH
- Tipo - ME 7.4.4

ALTERAÇÕES NOS VEÍCULOS EQUIPADOS COM MOTORES TU3JP E TU5JP4 FLEX

- Conjunto bóia/bomba estanque e com 4,2 bares de pressão.
- Filtro de combustível específico.
- Reservatório de partida a frio (0,5 l).
- Suporte do reservatório de partida a frio.
- Adesivo Flex na traseira.
- Tubulação de partida a frio.
- Relé, eletroválvula e chicote elétrico de acionamento da partida a frio.

Os motores também tiveram alterações nos seguintes itens:

- Coletor de admissão com furos calibrados e tubulação de partida a frio.
- Calculador de injeção Bosch 7.4.4 (substituindo o SAGEM 2000).
- Borboleta motorizada.
- Válvulas e sedes de admissão e escapamento com revestimento de material resistente à baixa lubrificidade do álcool.
- Bicos injetores de maior vazão (cor rosa).
- Rampa de injeção (pressão 4,2 bares).
- Acelerador eletrônico.
- Velas de ignição com menor grau térmico.

ALTERAÇÕES NA CSI

Nova função no software parade alertar o CCM da alteração de volume no reservatório, desencadeando uma estratégia de verificação da mistura.



ALTERAÇÕES NO CCM

O motor TU3JP Flex recebe um novo calculador (mesmo do TU5JP4 FLEX), já preparado com as curvas de funcionamento do sistema FLEX FUEL, inclusive as estratégias de partida a frio e controle da borboleta eletrônica.

GANHO DE POTÊNCIA

O motor TU3JP Flex está equipado com borboleta eletrônica Bosch nacional, de diâmetro diferente da anterior, isso provoca alterações dimensionais no coletor de admissão, que resulta em mudanças no fluxo e velocidade do ar admitido e, conseqüentemente, readequação no software de controle do motor, gerando um ganho de potência de 5 cv quando o combustível for 100% gasolina.

ALTERAÇÕES NA ROTAÇÃO DO TORQUE MÁXIMO

O torque máximo de um motor ciclo Otto, ocorre na faixa de rotação de melhor enchimento do motor (faixa onde se consegue colocar mais mistura dentro do cilindro). Isto se deve as características geométricas do sistema de admissão e escapamento do motor (diâmetro de válvulas, diâmetro de dutos de admissão, início e fim de abertura de válvulas, etc.).

No caso do motor TU3JP Flex, o novo corpo de borboleta Bosch nacionalizado com diâmetro interno diferente do corpo de borboleta Simens e Mareli, alterou o fluxo de admissão, fazendo com que o melhor enchimento do cilindro ocorra agora com 3250 rpm.

FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Retoma os princípios do motor TU5JP4 no que diz respeito à manutenção, inicializações, reconhecimento da mistura, etc.

Como já explicado por ocasião do lançamento da versão flex TU5JP4, a marca optou por manter as mesmas características do motor a gasolina, ou seja, a taxa de compressão foi mantida e por conseqüência o mesmo desempenho e consumo utilizando 100% gasolina nas duas versões.

Esta opção beneficia o consumidor, pois tem parâmetros para comparar as duas versões e pode realmente escolher entre o que deseja:

- mais autonomia = uso de gasolina.
- mais desempenho = uso de álcool.

OBSERVAÇÃO

Na maioria dos Flex da concorrência, o consumo de gasolina aumentou significativamente em comparação com a versão 100% gasolina, em função da alteração da taxa de compressão favorecendo o álcool. Este fato impede o usuário de optar entre autonomia e desempenho.

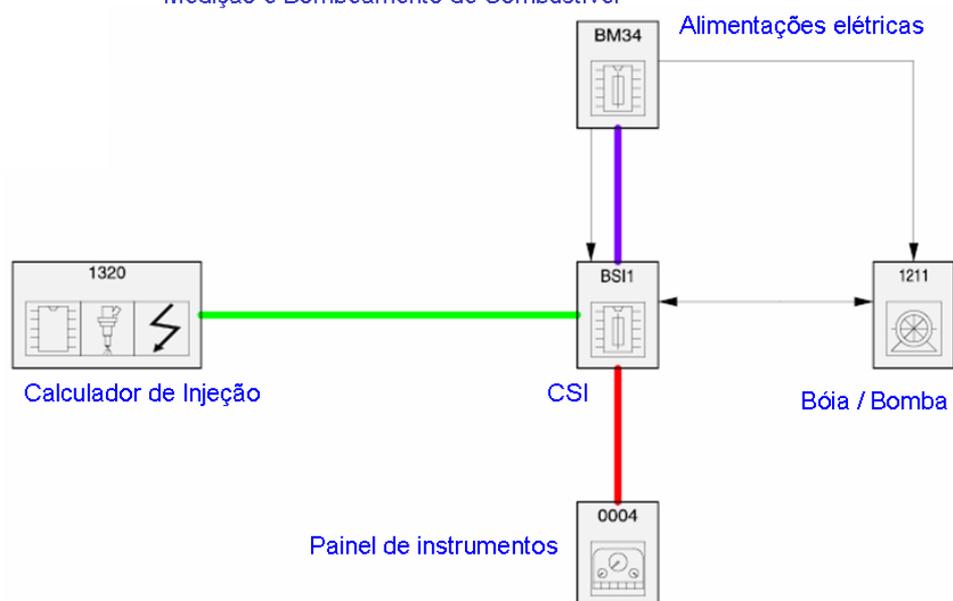
Para a versão TU3JP, os benefícios foram ainda maiores, pois sem alterar o motor houve um aumento significativo de potência e uma redução de consumo tanto para uso de 100% gasolina, como para 100% álcool.

Desde a sua chegada no Brasil em 1992, a Peugeot comercializa veículos totalmente adequados às condições e características dos combustíveis existentes no país.

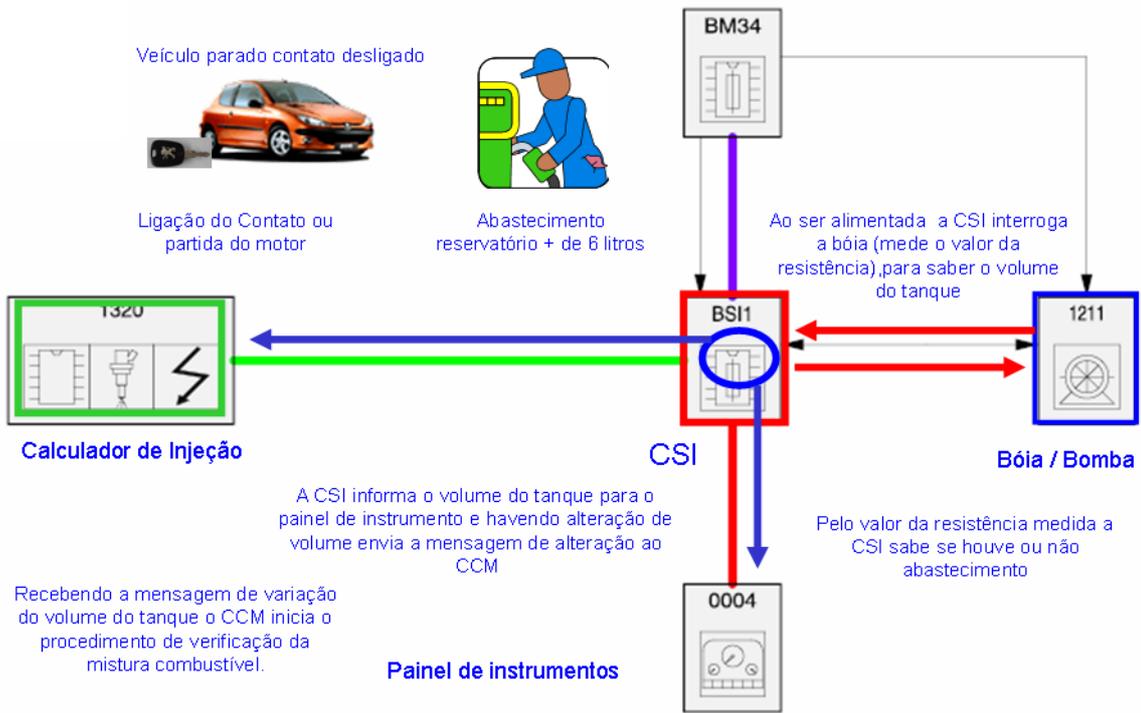
Desde aquela época, o sistema de alimentação de combustível é perfeitamente adequado e resistente à corrosão do álcool adicionado à gasolina.

Para tal, o tanque de combustível, as tubulações, o conjunto bomba/bóia, o filtro de combustível, os bicos injetores e a rampa de injeção sempre foram de material plástico resistentes à corrosão. Situação essa bem diferente da concorrência que ainda utiliza reservatórios de aço carbono, bomba de combustível de metal, etc.

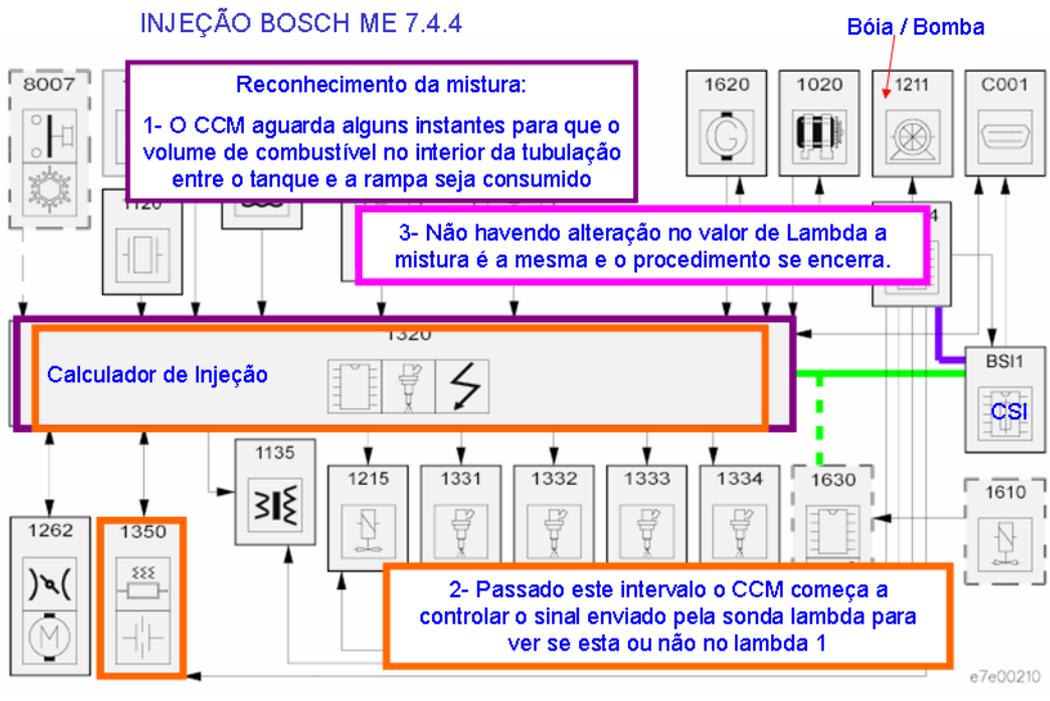
Estes fatos são determinantes na diferenciação favorável à Peugeot, na confiabilidade, durabilidade e custo de manutenção dos nossos veículos, livrando nossos clientes dos constantes problemas de queima de bomba, entupimentos por corrosão do tanque, etc.

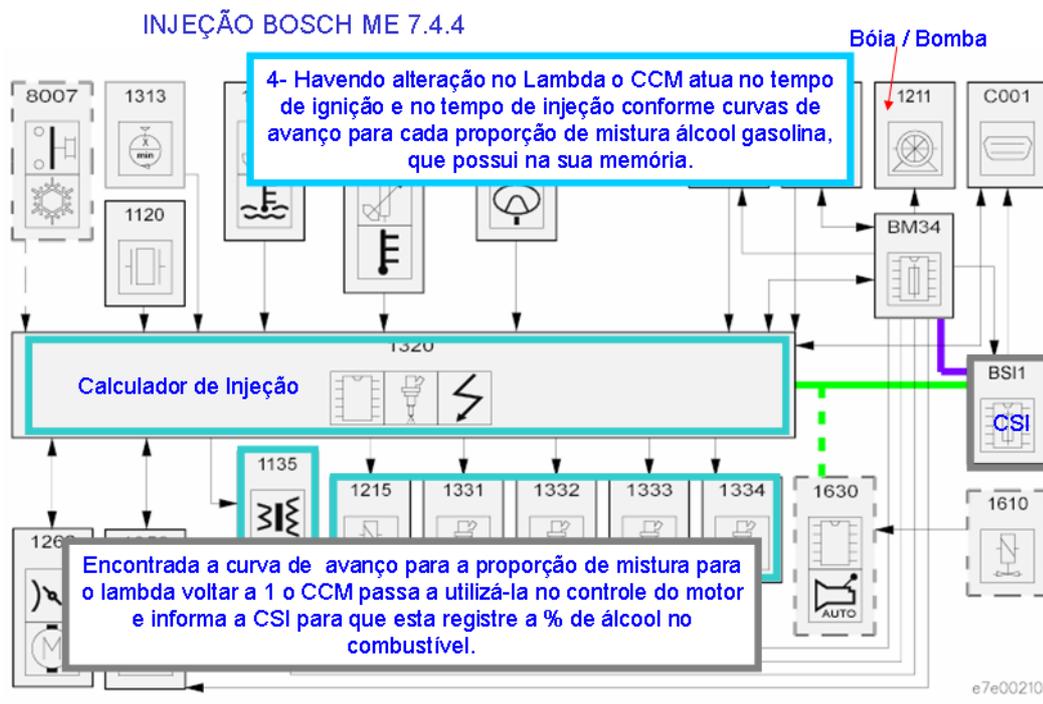
Medição e Bombeamento de Combustível

Medição e Bombeamento de Combustível



INJEÇÃO BOSCH ME 7.4.4





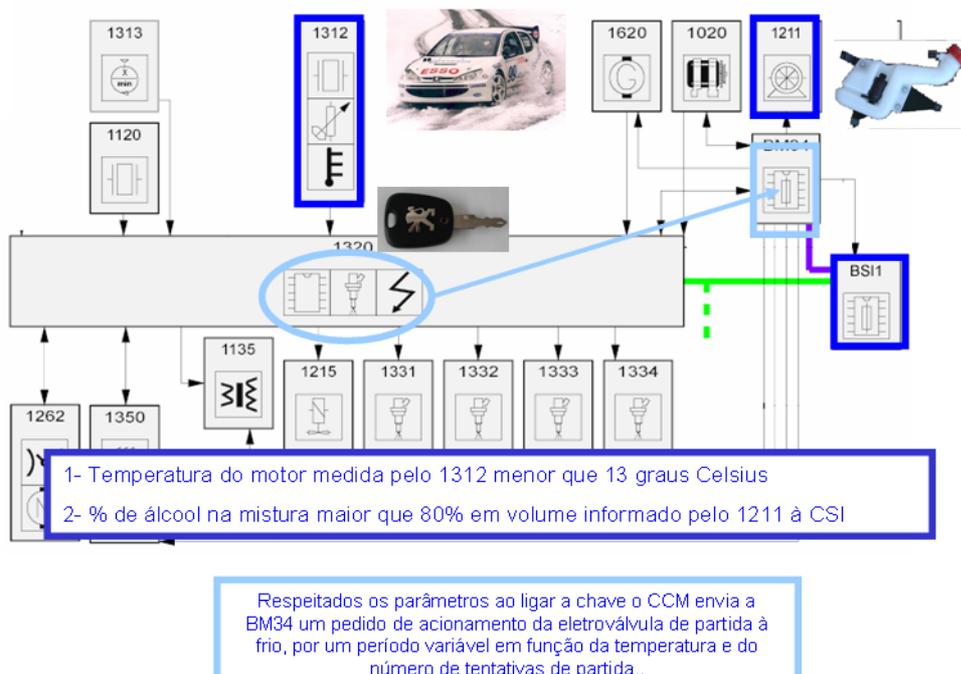
Condições de funcionamento

- Temperatura do motor inferior a 13°C.
- Porcentagem de álcool na mistura superior a 80% em volume.

OBSERVAÇÃO

Se alguma destas condições não estiver presente, a partida a frio não será acionada.

INJEÇÃO BOSCH ME 7.4.4 - PARTIDA À FRIO



SISTEMAS ANTI-POLUIÇÃO

FONTES DE POLUIÇÃO

As fontes de poluição são diversas:

- Combustíveis evaporados de um depósito (hidrocarbonetos).
- Gases de cárter (mistura de vapores de óleo e hidrocarbonetos não queimados).
- Produtos de combustão (gasosos ou sólidos).
- Fugas de escape que provocam erros nas leituras de certos sensores.

POLUENTES

Agentes de combustão

O ar aspirado pelos motores é composto por cerca de 80% de azoto e 20% de oxigênio. O azoto não tem praticamente nenhuma intervenção na combustão, e só atua através das propriedades de elasticidade comuns a todos os gases submetidos a uma mudança de temperatura. O oxigênio combina-se com os hidrocarbonetos formando dióxido de carbono, monóxido de carbono e vapor de água.

Só se consegue uma mistura perfeita de ar/combustível se as proporções dos constituintes se encontrarem dentro de limites bem definidos. O valor teórico exato da mistura é de 14,7 gramas de ar para 1 grama de gasolina, o que se denomina por “relação estequiométrica”.

Produtos de emissão de escape

Na prática, a combustão do combustível num motor nunca é completa. Vários produtos, mais ou menos tóxicos são emitidos pelo escape, tais como:

- Produtos inofensivos: oxigênio (O_2), azoto (N_2), vapor de água (H_2O).
- Produtos indiretamente tóxicos: dióxido de carbono (CO_2).
- Produtos tóxicos: monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), aromáticos e benzeno, óxidos de azoto (NO_x), partículas sólidas (fuligem, cinzas e sulfatos).
- O ozônio (O_3) é um potente redutor. Causa problemas respiratórios. Fragiliza os vegetais destruindo a sua proteção exterior, tornando-os sensíveis aos ataques externos.
- O ácido sulfúrico é precipitado na forma de chuvas ácidas e ataca os vegetais fragilizados pelo ozônio.
- Como lembrança, uma vez que está destinado a desaparecer, o chumbo é venenoso para o sistema nervoso (Saturnismo). Impede também o funcionamento normal da sonda lambda e do catalisador.

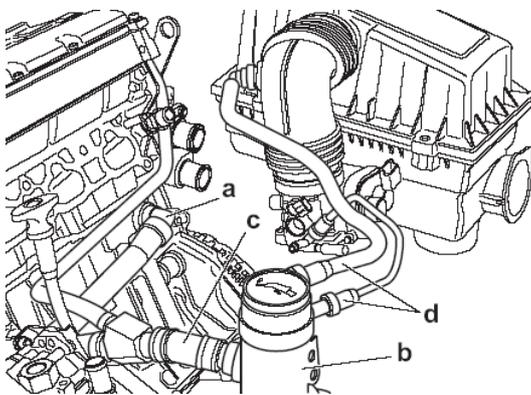
SISTEMAS PARA CONTROLE DE EMISSÕES

Dispositivo de reaspiração dos gases do cárter

A reaspiração tem por finalidade evitar a emissão dos gases do cárter (mistura de vapor de óleo, gás de combustão e vapor de combustível não queimado) para a atmosfera, evitando ao mesmo tempo, um excesso de pressão no cárter que se traduziria por fugas nos retentores e juntas.

• Princípio de funcionamento

Os gases do cárter são misturados no ar de admissão, queimados no motor, e depois expulsos pelo escape. O volume de gás reciclado é determinado por um regulador de pressão, muitas vezes associado a um escoador de óleo tipo “ciclone” (b), que evita que um volume demasiado de óleo seja aspirado.



- a - derivação no bloco de cilindros
- b - escoador de óleo “ciclone”
- c - coletor de gases “gordos” (bloco de cilindros, cabeça do motor, tampa de válvulas)
- d - reaspiração (filtro de ar, caixa da borboleta)

Catalisador

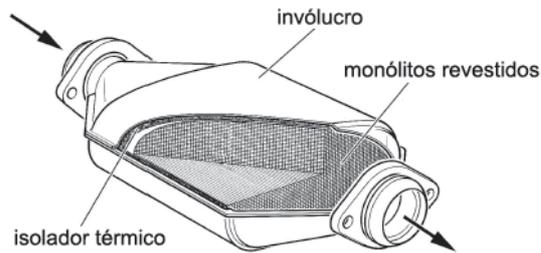
O catalisador está situado na saída do coletor de escape e tem como função reduzir as emissões de poluentes.

O catalisador possui:

- um invólucro em aço inoxidável.
- um isolador térmico em fibra de alumínio.
- um ou dois monolitos cerâmicos atravessados por canais muito finos. Estes monolitos estão revestidos por uma camada muito fina de metais preciosos (platina, ródio, rutênio, paládio, etc.).

Estes metais são catalisadores e sua presença favorece uma reação química (catálise), mas não têm parte ativa nela. Após esta reação, os materiais ficam inalterados. Os metais são específicos para cada tipo de reação que se pretende.

A capacidade de despoluição de um catalisador depende do seu volume e, sobretudo do peso (carga) de metais preciosos que ele contém.



• Tipos de catalisadores

São utilizadas duas famílias principais:

- O catalisador de oxidação (catalisador: ródio, rutênio). Limita-se à oxidação do monóxido de carbono e dos hidrocarbonetos não queimados, para os transformar em dióxido de carbono e vapor de água. Este tipo de catalisador é obrigatório para os motores Diesel desde 1997.

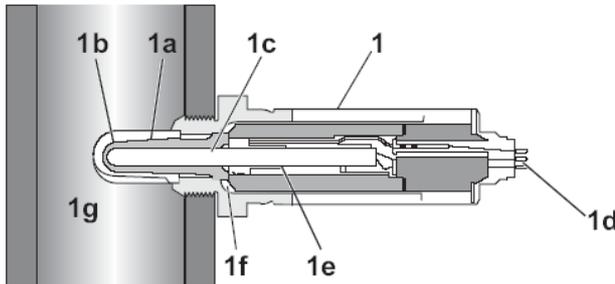
- O catalisador trifuncional (catalisador: platina, ródio ou paládio). Em relação ao anterior, trata ainda os óxidos de azoto. Este processo requer um doseamento muito preciso da mistura ar-combustível que esteja próximo da relação estequiométrica. É obrigatória a utilização de uma regulação por sonda lambda e também de dispositivos de controle do motor de ótimo desempenho. É obrigatório o uso de gasolina sem chumbo.

Regulagem da mistura pela sonda de oxigênio (lambda)

A sonda de oxigênio, chamada sonda lambda, deve estar associada a um dispositivo de controle do motor de alto desempenho. A sonda lambda informa o computador de controle do motor do conteúdo de oxigênio dos gases de escape, que em função desta medição, mistura rica (falta de oxigênio) ou mistura pobre (excesso de oxigênio), corrige a quantidade de combustível a ser fornecida para o motor para obter uma mistura otimizada, de uma forma que lambda seja igual a 1. Esta regulagem é indispensável para se obter a transformação integral das substâncias tóxicas pelo catalisador.

• Descrição da sonda lambda

O corpo cerâmico da sonda está montado numa caixa que assegura a sua montagem e proteção.



1 - sonda

1a - dióxido de zircônio (cerâmica porosa)

1b - eletrodo exterior platinado em contato com os gases de escape

1c - eletrodo interior platinado em contato com o ar ambiente (exterior)

1d - orifício de entrada de ar pelo cabo

1e - resistência de aquecimento

1f - ar

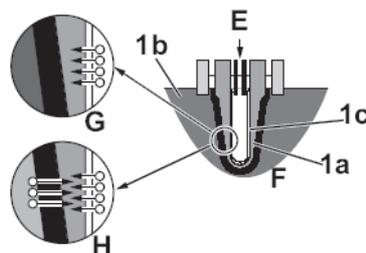
1g - gases de escape

A cerâmica porosa é essencialmente constituída por dióxido de zircônio e os seus eletrodos internos e externos são revestidos com platina. A sonda de oxigênio está equipada com uma resistência de aquecimento que permite acelerar seu funcionamento.

• Princípio de funcionamento

A sonda lambda compara a quantidade de oxigênio entre o interior e o exterior da linha de escape. Quando o teor de oxigênio for diferente nas extremidades dos eletrodos (1b) e (1c) da sonda lambda, acontece uma diferença de potencial entre:

- o eletrodo (1b) - submetido aos gases de escape.
- o eletrodo (1c) - em contacto com o ar ambiente.



E - ar ambiente

F - gases de escape

G - mistura rica

H - mistura pobre

o→ - oxigênio

Quando a mistura é rica, não há oxigênio nos gases de escape, apenas o oxigênio do lado do ar ambiente atravessa a cerâmica (dióxido de zircônio) até o eletrodo e a diferença de potencial entre os dois eletrodos é grande (G).

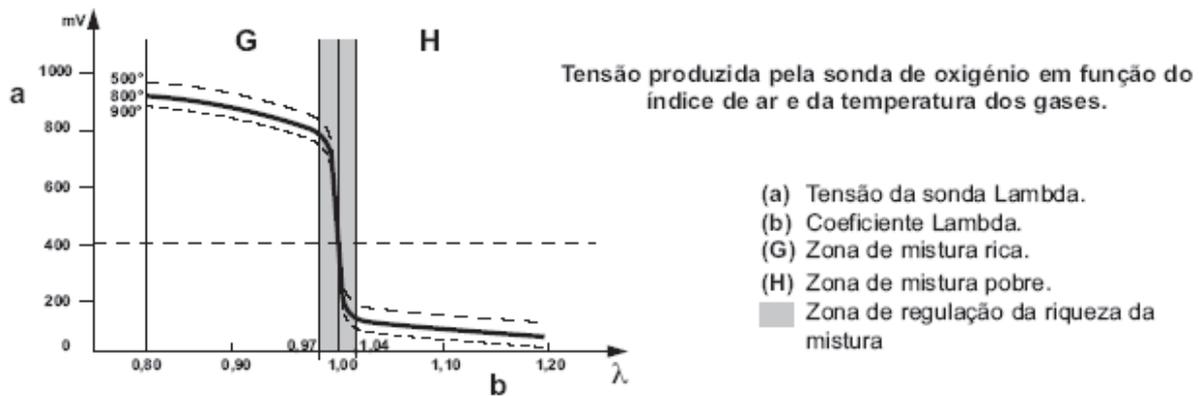
Quando a mistura é pobre ainda há oxigênio nos gases de escape e a cerâmica (dióxido de zircônio) é atravessada por ambas as partes, pelo oxigênio do ar ambiente e pelo que resta nos gases de escape. Dessa forma, a diferença de potencial entre os dois eletrodos é pequena (H).

Estas diferenças de potenciais (tensões) constituem o sinal que é transmitido ao computador de controle do motor.

• Coeficiente de ar lambda

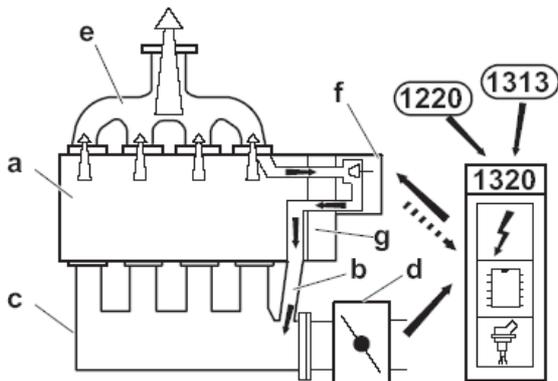
O coeficiente de ar lambda (λ) permite comparar a riqueza da mistura, que é efetivamente admitida pelo motor com a relação estequiométrica (mistura perfeita é 14,7/1), quando:

- a relação é de 14,7/1 o valor LAMBDA é igual a 1.
- há excesso de ar (mistura pobre) o valor LAMBDA é maior que 1.
- não há ar suficiente (mistura rica) o valor LAMBDA é menor que 1.



Reciclagem dos gases de escape

A reciclagem de uma fração dos gases de escape diminui a quantidade de oxigênio disponível nos cilindros e leva à diminuição da produção de óxidos de azoto (NO_x). Nos motores modernos permite também a redução do esforço de aspiração na fase de admissão quando a borboleta está fechada, originando um efeito de redução de consumo.

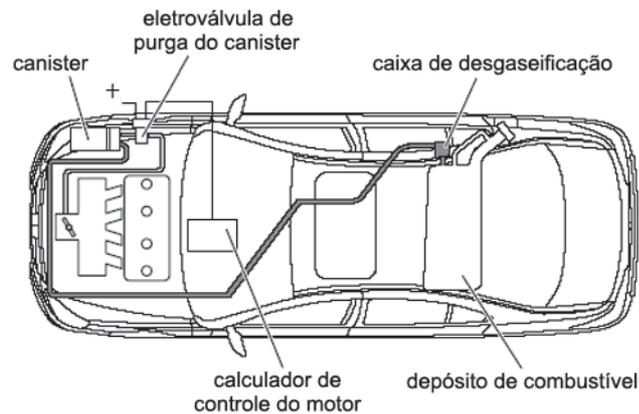


- a - cabeçote do motor
- b - tubo de reciclagem dos gases de escapamento
- c - repartidor de admissão de ar
- d - caixa da borboleta
- e - coletor de escapamento
- f - válvula de reciclagem dos gases de escape
- g - caixa de saída de água
- 1220 - sensor de temperatura da água
- 1313 - sensor de regime
- 1320 - computador de controle do motor

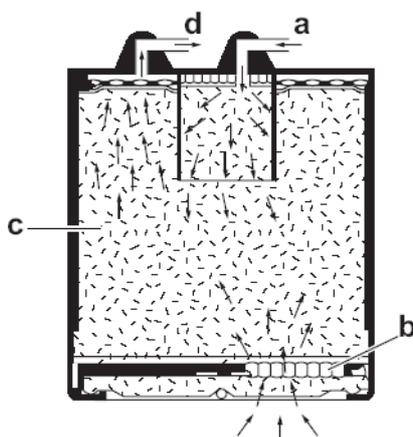
Dispositivo anti-evaporação de gasolina

Este dispositivo impede a emissão para o ar dos vapores de gasolina provenientes do depósito de combustível.

• Princípio de funcionamento



O tampão do depósito é estanque. Quando o motor pára, os vapores de gasolina saem do depósito de combustível pela caixa de desgaseificação e são recolhidos num recipiente de armazenamento chamado canister ou absorvedor. O canister está cheio de carvão ativado e a sua extremidade está equipada com um filtro de entrada de ar. O contato do depósito com o ar livre é assegurado pelo canister.



- a - chegada dos vapores do depósito
- b - entrada de ar filtrado (contato com o ar livre)
- c - carvão ativado
- d - saída para o motor

Os vapores de gasolina provenientes do depósito são “apanhados” e armazenados pela estrutura porosa do carvão ativado. O canister está ligado à conduta de admissão. Quando o motor é posto em funcionamento, aspira uma quantidade de ar através do canister por um orifício calibrado, cujo débito é proporcional ao que vem do filtro de ar. Aspira ao mesmo tempo os vapores de gasolina armazenados no carvão ativado.

Entre o canister e o condutor de admissão está situada uma eletroválvula que está normalmente fechada quando não é alimentada. Este tipo de eletroválvula permite respeitar a norma “SHED*” que tem por objetivo limitar as taxas de emissões de vapores de combustível para a atmosfera com o motor parado. A eletroválvula é comandada pelo calculador de controle do motor segundo o princípio “RCA” (relação cíclica de abertura), a eletroválvula permite a reciclagem em função das condições de utilização do motor:

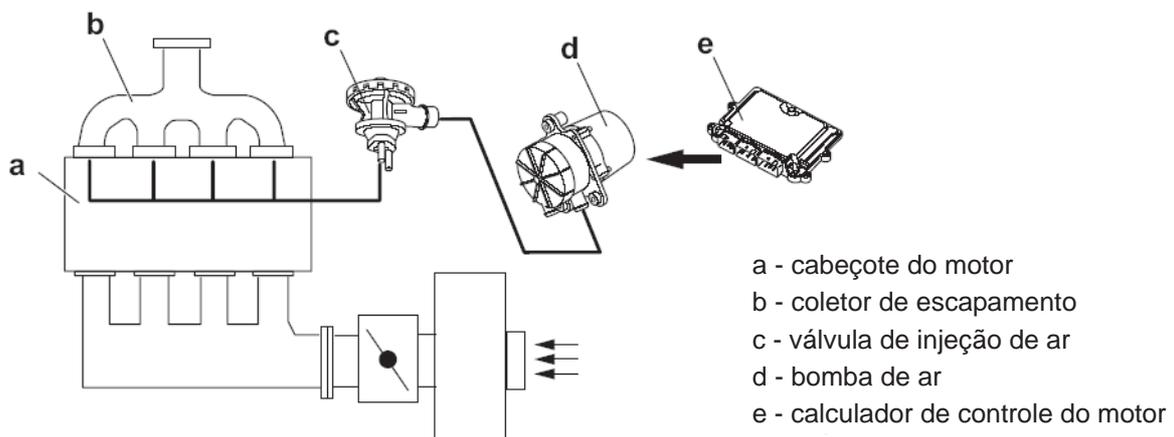
- Plena carga, purga possível.
- Desaceleração sem purga (risco de mistura excessivamente rica por efeito de “Dash-pot”).
- O calculador gerencia permanentemente a riqueza da mistura ajustando a taxa de reciclagem.

*SHED: *Sealed Housing For Evaporation Determination* (determinação dos vapores de combustível numa câmara estanque).

As normas mais recentes têm em conta a medição dos poluentes a partir da partida a frio. A catálise só se inicia acima dos 300°C, por isso são utilizados diferentes meios para acelerar a subida de temperatura.

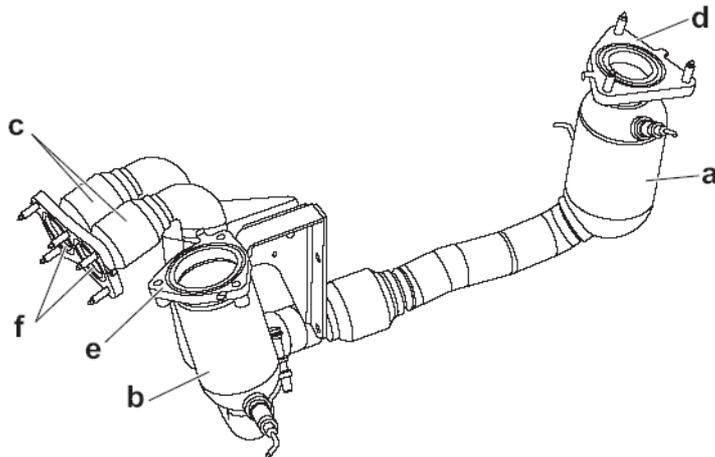
Injeção de ar no escapamento

A injeção de ar no escape juntamente com um enriquecimento momentâneo cria uma pós-combustão e permite ao catalisador aumentar mais rapidamente a sua temperatura. (exemplo: motor EW 10 e EW 12 norma L4, não existente nos motores do 206).



Pré-catalisadores

Os pré-catalisadores, uma alternativa à injeção de ar no escapamento, são instalados quando os catalisadores principais ficam longe do motor (caso dos motores ES9 J4S). Iniciam mais rapidamente a reação de combustão (os gases chegam mais quentes e facilitam o início da catálise).



- a - pré-catalisador dianteiro
- b - pré-catalisador traseiro
- c - flange de ligação que inclui desacopladores flexíveis
- d - banco cilindros dianteiro
- e - banco cilindros traseiro
- f - saídas para catalisadores

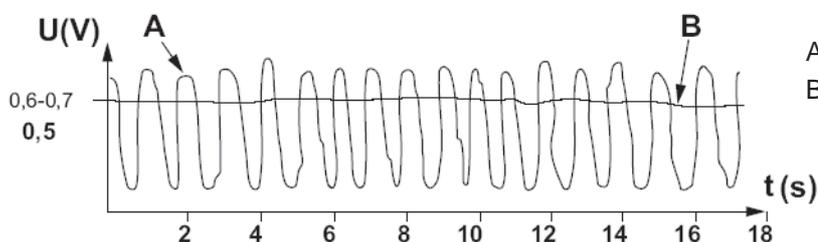
Sonda lambda pós-catalisador

A adição de uma sonda lambda depois do catalisador permite controlar a eficácia deste último, melhorar a precisão da regulagem da mistura e também, controlar o estado da sonda situada antes do catalisador.

• Detecção do estado do catalisador

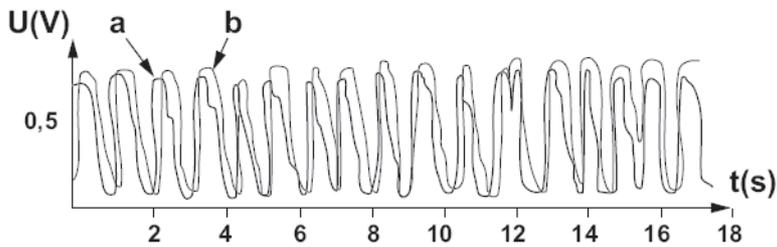
Através da análise dos sinais das duas sondas de oxigênio podemos identificar se o catalisador está em bom estado ou ineficaz ou destruído.

- Catalisador em bom estado



- A - leitura sonda pré-catalisador
- B - leitura sonda pós-catalisador

- Catalisador ineficaz ou destruído



a - leitura sonda pré-catalisador
b - leitura sonda pós-catalisador

Acendimento da luz de aviso de diagnóstico

A luz de aviso que normalmente está apagada com o contato fechado, acende quando é estabelecido o contato com o motor parado. Se não houver defeitos apaga-se após três segundos.

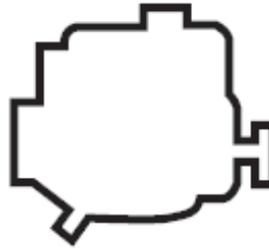
A luz de aviso pode ficar acesa após o arranque ou acender em andamento. O acendimento da luz de aviso tem um significado diferente dependendo da norma a que corresponde o motor:

- Norma L3, só acendimento fixo, assinala uma avaria no motor.
- Norma L4, acendimento fixo, assinala uma varia no motor ou uma avaria relativa à poluição.
- Norma L4, intermitente, assinala falhas de ignição (risco de destruição do catalisador).

A luz de aviso de diagnóstico é utilizada para assinalar:

- O risco de poluição.
- O risco de destruição do motor (passagem ao modo degradado).
- O risco de segurança (exemplo: defeito borboleta motorizada).

- **Condições de acendimento da luz de aviso**



O acendimento pode ser fixo ou intermitente, conforme o tipo da avaria.

O acendimento fixo da luz de aviso acontece após três ciclos de condução consecutivos. Um ciclo de condução inclui arranque do motor, fase de circulação em que é detectado um mau funcionamento e o desligar do motor.

Os acendimentos intermitentes da luz de aviso são específicos das falhas de ignição. O computador detecta, por intermédio do sensor de regime, as falhas de ignição. Para uma volta do virabrequim em funcionamento normal, o volante do motor deve passar por um número de acelerações correspondente ao número de cilindros do motor dividido por dois, o que corresponde ao número de combustões nessa volta. Se não for detectada nenhuma aceleração, isto representa uma falha de ignição. Numerosas falhas fazem acender a luz de aviso de diagnóstico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PEUGEOT DO BRASIL. **Apresentação Motor D4D**. São Paulo. s.d.

PEUGEOT DO BRASIL. **Manual de Identificações de Veículos e Órgãos**. São Paulo, novembro de 2004.

PSA PEUGEOT CITROËN DO BRASIL AUTOMÓVEIS LTDA. **Características técnicas - Motor TU3JP**. São Paulo, dezembro de 2003.

<https://infotecpeugeot.com>

FIESP
SESI
SENAI
IRS

Sistema
FIESP