

apresentação

A presente apostila é um complemento ao curso motores gasolina e álcool - e tem por finalidade auxiliar o estudo da matéria referente aos motores Ford CHT, e proporcionar ao mecânico uma fonte de consultas para a solução de problemas que venham a surgir no desempenho de sua especialidade.

Foi elaborada com base na sequência do programa de Treinamento de Serviço, e os assuntos aqui tratados foram redigidos visando uma perfeita assimilação da matéria. Desta forma, sua redação é simples, a fim de possibilitar uma rápida compreensão e posterior aplicação prática.

Os termos técnicos usados são os aprovados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e objetivam familiarizar os mecânicos à nomenclatura técnica oficial.

nota

As especificações contidas na presente publicação, estão sujeitas a alteração, sem prévio aviso.

Para efeito de serviço, devem ser consultadas as especificações constantes do respectivo Manual de Serviço e/ou Boletins de Serviço.



Dept. de Treinamento e Publicações

apresentação	1
motor 1.3/1.6	
1. descrição	5
2. localização de falhas	6
• tabela de localização de falhas	7
3. verificações e ajustes	
• árvore de comando das válvulas - folga longitudinal	16
• árvore de manivelas	17
. folga longitudinal	17
• cabeçote - empenamento	15
• calibragem do analisador.....	13
• camisa - altura em relação ao bloco	15
• casquilhos . dos punhões - mancais principais	19
. principais - folga	18
. seleção - dos moentes	19
• óleo . nível	11
. pressão de óleo	11
• preparação do motor.....	13
• pressão de compressão.....	11
• procedimento de análise.....	13
• tacho - alçamento	14
• válvulas . excentricidade dos assentos	15
. largura dos assentos	15
. pressão das molas	14
• vazamento de cilindros.....	12
• volante - desvio lateral da face	16
4. remoção e instalação	
• árvore de manivelas - vedador dianteiro ...	25
• coxins dos suportes dianteiro e traseiro do conjunto motor/transmissão	25
• motor/transmissão	20
5. desmontagem e montagem	
• bomba de óleo	32
• cabeçote	30
• camisa-embolo-bielia	33
• motor . desmontagem	26
. montagem	35

sistema de arrefecimento

1.	descrição	44
2.	localização de falhas e testes	45
	• testes	
	• pressão do sistema	45
	• válvula termostática	46
3.	verificações e ajustes	
	• drenagem do sistema	47
	• limpeza do sistema	48
	• reabastecimento	47
4.	remoção e instalação	
	• bomba d'água	51
	• motor do ventilador	48
	• radiador	49
	• reservatório de expansão	50
	• válvula termostática	53
	especificações	55

■ descrição

Os motores 1.6 e 1.3 1 são de 4 cilindros dispostos em linha, de camisas unidas removíveis e arvore de manivelas apoiada em cinco suportes lubrificados à pressão, através de uma bomba de engrenagens. O que assegura um funcionamento silencioso e livre de vibrações, fornecendo o lubrificante através de um filtro de fluxo total para as galerias do sistema de lubrificação.

O sistema de camisas removíveis proporciona extrema facilidade de reparo, garantindo vida praticamente limitada ao bloco, que não está sujeito a desgastes. O contato direto com o líquido de arrefecimento, torna a refrigeração dos cilindros altamente eficiente.

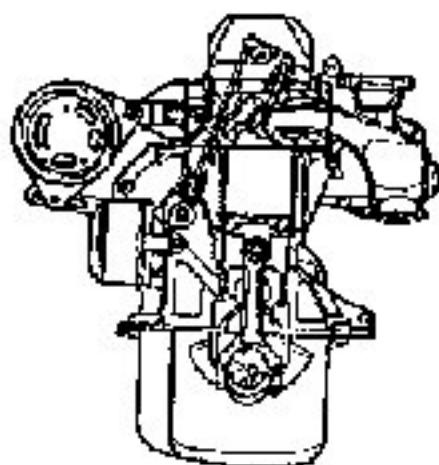
O cabeçote, de liga especial de alumínio, extremamente leve e resistente, incorpora válvulas e

respectivo mecanismo de açãoamento (eixo dos balancins, bastes das válvulas).

A arvore de comando das válvulas, alojada no bloco, é acionada por corrente, provida de esticador hidráulico.

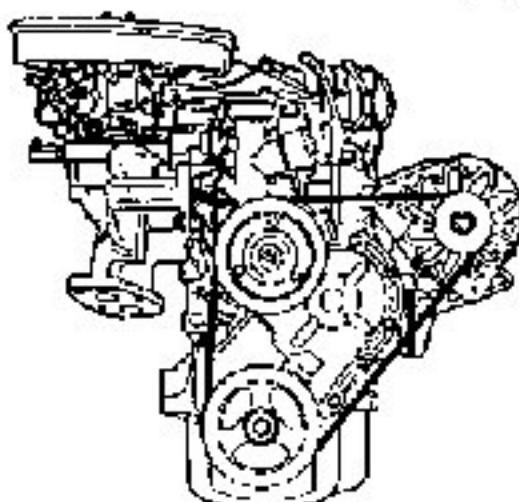
A fixação do conjunto motor/transmissão é feita por um suporte ligado à saia do para-lama direito, e fixado ao bloco do motor por parafusos, e por dois suportes, ligados um à parte dianteira, e outra, à traseira da transmissão, fixados ao monobloco por meio de parafusos. A fixação do suporte do motor à saia do para-lama direito é feita por um parafuso localizado na saia do para-lama, e por um prisioneiro e porca, que o fixa a uma aba existente na saia do para-lama.

Os motores a álcool possuem algumas peculiaridades em relação ao



corte vertical - lado do volante

fig. 1
motor CHT



fronte - lado da distribuição

motor à gasolina, a fim de adequá-lo ao tipo de combustível usado. Seus êmbolos, de desenho especial, aumentam a taxa de compressão do motor; alguns de seus componentes possuem tratamento especial para aumentar a resistência à corrosão.

Os veículos XR3 são equipados com o motor 1.6 1 a álcool, de alto desempenho, o qual passará a ser identificado pela palavra "FÓRMULA".

2 localização de falhas

O funcionamento irregular de um motor pode ser atribuído à necessidade de regulagem completa, desgaste normal das peças componentes, ou a uma falha repentina dessas peças. Um diagnóstico correto indicará a necessidade de uma regulagem completa do motor, ajustes individuais, substituição ou reparo de peças, ou um recondicionamento geral do motor se faz necessário.

As cinco etapas para a obtenção de um bom funcionamento do motor são:

- certificar-se de que a falha espontânea realmente existe. Determinar, se possível, se foi efetuado recentemente algum reparo que possa ocasionar a falha;
- investigar a causa da falha, até localizá-la em um dos sistemas seguintes: ignição, alimentação, arrefecimento, escoamento ou no próprio motor;
- isolar a causa no sistema;
- corrigir a falha;

• antes de concluir ter sido a falha corrigida, testar o veículo na estrada.

As declarações relativas ao funcionamento do motor geralmente correspondem a algumas dos seguintes itens:

- o motor não gira ao ser acionada a partida;
- o motor gira normalmente mas não funciona;
- o motor funciona, mas pára;
- o motor funciona, mas falha;
- marcha lenta irregular;
- aceleração deficiente;
- o motor não desenvolve toda a sua potência ou o seu funcionamento em alta rotação é deficiente;
- consumo excessivo de combustível;
- o motor supersaquece;
- o motor não atinge a temperatura normal de funcionamento.

tabela de localização de falhas

Falha	Causa provável
o motor não gira durante a partida	Geralmente a causa desta falha se encontra no sistema de partida; se o mesmo não estiver defeituoso, verificar se há entrada de água nos cilindros, ou se o motor está travado. Tirar as velas e, em seguida, tentar fazer girar o motor, com o motor de partida. Casoobre, é sinal de penetração de água nos cilindros. Retirar o cabeçote e inspecionar juntas e cabeçote, quanto a trincas; verificar também o bloco quanto a trincas
o motor gira normalmente mas não funciona	Examinar o abastecimento de combustível do sistema de partida a frio (somente motor a álcool). Havendo combustível suficiente, a causa da falha, provavelmente, se encontra no sistema de ignição ou no de alimentação. Para isolar a causa, tirar o cabo de uma vela e inserir no isolador do cabo um prolongamento de tamanho adequado, de maneira que sobressaia do isolador. Com a chave da ignição ligada e o motor de partida fazendo girar o motor, manter o extremo do prolongamento aproximadamente a 5 mm do bloco. Nos sistemas de ignição transistorizada é indispensável que as verificações sejam efetuadas com bastante cuidado, e de acordo com os procedimentos recomendados, a fim de evitar o risco de descargas violentas e danificação do sistema. Não havendo falha ou se a falha estiver fraca, a causa da falha encontra-se no sistema de ignição. Se a falha for boa, examinar as velas; se as mesmas não estiverem defeituosas, examinar o sistema de alimentação. Se o sistema de alimentação não estiver defeituoso, examinar a regulagem das válvulas
o motor funciona mas pára	Se o motor funciona durante alguns segundos, e em seguida pára, examinar: <ul style="list-style-type: none"> o sistema de alimentação o sistema de ignição o velas
o motor funciona mas falha	Determinar primeiramente se a falha é constante ou periódica, e a que rotação ocorre, fazendo o motor funcionar, sob carga, e diversas rotações

falha	causa provável
falha constante em todas as rotações	<p>Isolar a falha fazendo o motor funcionar, e desligar um cabo de vela por vez, até que hajam sido examinados todos os cilindros. Ligar o cabo da vela que se desligou, à massa; se a rotação do motor variar, só ser feito curto-círcuito no cabo da vela de determinado cilindro, este cilindro está sem problemas; se não houver variações no funcionamento do motor, ao retirar o cabo, a falha é ocasionada pelo cilindro correspondente a esse cabo.</p> <p>Examinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema de ignição • pressão de compressão • velas
falha periódica em todas as rotações	<p>Não sendo possível isolar a falha em determinado cilindro, examinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema de ignição • sistema de alimentação • pressão de compressão • sistema de escapamento, quanto a restrições • sistema de arrefecimento, quanto a existência de defeito que impega ao motor chegar à temperatura normal de funcionamento
falha somente em marcha lenta	<p>Examinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema de alimentação • sistema de alimentação da marcha lenta • sistema de ignição • ajuste de folga das válvulas • pressão de compressão, para verificar se é baixa • juntas do coletor de admissão • Mastervac, válvula de potência
marcha lenta irregular	<p>Examinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • folga das válvulas • vazamentos no coletor de admissão • sistema de ignição • sistema de alimentação • parafusos de montagem do motor, frouxos • algamento do tacho • sistema de marcha lenta, obstruído

falha	causa provável
falha somente em alta rotação	<p>Examinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema de ignição • sistema de alimentação principal e suplementar • sistema de alimentação (nível da bôia) • sistema de arrefecimento quanto à superaquecimento • velas
aceleração deficiente	<p>Examinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema de ignição • sistema de alimentação (nível da bôia) • ajuste da folga das válvulas • freios presos • embreagem patinando - deslizando • sistema de aceleração rápida
o motor não desenvolve toda a sua potência, ou o seu funcionamento em alta rotação é deficiente	<p>Determinar se a falha ocorre com o motor frio, à temperatura normal de funcionamento, ou a qualquer temperatura</p> <p>motor frio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema de alimentação (nível da bôia) • sistema de arrefecimento, caso o motor demore para atingir a temperatura normal de funcionamento <p>motor à temperatura normal de funcionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema de alimentação (nível da bôia) <p>motor a qualquer temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pressão de compressão • sistema de ignição • sistema de alimentação (nível da bôia) • ajuste da folga das válvulas • regulagem das válvulas • sistema de arrefecimento, caso o motor superaqueça • obstrução no sistema de escapamento • ajuste dos freios • pressão dos pneus • depósitos excessivos na câmara de combustão

falha	causa provável
consumo excessivo de combustível	<p>Determinar o consumo real de combustível, com o equipamento de teste instalado no veículo. Se indicar consumo excessivo de combustível, fazer as verificações preliminares a seguir relacionadas, antes de proceder às verificações dos sistemas de alimentação e de ignição.</p> <p>verificações preliminares:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ pneus ■ alinhamento das rodas ■ freios ■ sincronização da ignição ■ folga das válvulas ■ sistema de alimentação ■ sistema de ignição ■ pressão de compressão ■ sistema de arrefecimento
o motor superaquece	<p>Examinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ indicador de temperatura ■ sensor do ventilador do radiador ■ sincronização da ignição ■ sistema de escapamento ■ ajuste dos freios ■ folga das válvulas ■ sistema de ignição ■ válvula termostática ■ radiador obstruído
o motor não chega à temperatura normal de funcionamento	<p>Examinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ indicador de temperatura ■ sistema de arrefecimento ■ termostato

3 verificações e ajustes

Nível de óleo

O nível do óleo do motor deve ser sempre verificado com o motor à temperatura normal de funcionamento e o veículo parado em uma superfície plana. Antes da verificação, aguardar alguns minutos para que o óleo escorre para o cárter.

O nível do óleo não deve ser inferior ao seu limite mínimo, nem exceder ao seu limite máximo.

Caso seja necessário a adição, ou mesmo a substituição do óleo, observar que o mesmo esteja sempre dentro das especificações; a utilização de outros tipos de óleo pode acarretar em desgaste prematuro do motor, além de não prevenir contra a corrosão interna.

A quantidade de óleo necessária é elevação do nível da marca inferior da vareta medidora, para a superior, é 1 litro.

Pressão de óleo

A pressão de óleo do motor depende da temperatura em que o mesmo se encontra. Portanto, tal verificação deve ser feita com o motor à temperatura normal de funcionamento.

Remover o bulbo da pressão do óleo e instalar um manômetro, com adaptador. Dar partida ao motor e verificar os valores obtidos, comparando-os aos especificados.

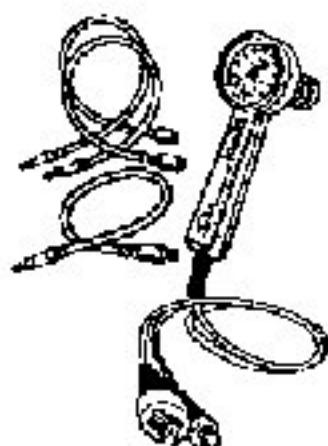


Fig. 2
teste de compressão

Pressão de compressão

A medição da pressão de compressão ou vazamento dos cilindros pode servir como referência para a avaliação das condições de desgaste dos anéis, embalos e cilindros, bem como de vedação das válvulas, junta do cabeçote e reatas. A diversidade de tipos de medidores existentes, bem como as diversas escalas utilizadas, tornam impraticável estabelecer os limites do valor de compressão que poderia indicar se um motor está ou não em boas condições. Além disso, algumas condições desfavoráveis, possíveis de ocorrer durante a verificação (motor frio, rotação de partida irregular, uso inadequado do aparelho

etc.), podem comprometer a exatidão dos valores obtidos, levando à conclusões incorretas sobre o real estado do motor. Portanto, o valor a ser considerado para avaliação das condições de um motor, é a variação das leituras obtidas em cada cilindro, a qual deve situar-se dentro de limites pré-estabelecidos.

Ao efetuar as medições, observar os procedimentos indicados a seguir, cuidando que o motor esteja à temperatura normal de funcionamento e observando cuidadosamente as instruções do fabricante do aparelho, bem como as condições de limpeza do motor.

1. Colocar protetores sobre os para-famas
2. Desligar o fio do terminal positivo da bobina da ignição
3. Desligar os cabos das velas, removendo-as, a seguir
4. Instalar o medidor de compressão no cilindro número um, observando as instruções do fabricante do equipamento. Observar que a abertura da vela fique totalmente vedada pelo medidor de compressão (fig. 2)
5. Girar o motor, com o motor de partida, até que o ponteiro do medidor de compressão atinja o seu valor de leitura máxima
6. Aliviar a pressão do aparelho e repetir a operação para todos os cilindros
7. Instalar as velas, apertando-as ao torque especificado, e ligar os respectivos cabos, observando a ordem de ignição
8. Ligar o fio da bobina
9. Remover os protetores das para-lamas

Vazamento de cilindros

O analisador de vazamentos dos cilindros indicará vazamentos das válvulas de admissão e escapamento, vazamentos entre cilindros, entre as canetas d'água e os cilindros ou qualquer outra causa de perda de compressão. Este analisador aplica ar dentro do cilindro, com volume e pressão controlados, medindo a percentagem de vazamento existente no mesmo.

Mesmo um vazamento diminuto poderá ser facilmente constatado, com o analisador de vazamento de cilindros, o qual é mais eficiente que o teste de compressão (fig. 3). Em muitos casos, um rendimento insatisfatório com falhas em marcha lenta, é causado por vazamentos na câmara de combustão. Experiências e pesquisas determinaram que somente o teste de compressão não é capaz de determinar esse defeito.

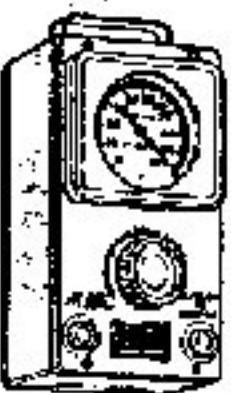


fig. 3
analisador de vazamento de cilindros

É considerado normal, que uma pequena porção de ar escape para o cárter do motor através dos anéis de seguimento. Qualquer vazamento de compressão pelas válvulas de admissão ou escapamento, junta de cabeçote, oleoú ou vazamento ex-

cessivo através dos anéis, deve ser corrigido antes de se exigir do motor o seu rendimento satisfatório.

Para motores novos é normal um vazamento de até 6%, só pelos anéis.

Para motores usados, o vazamento não poderá exceder a 20%, só pelos anéis; acima deste valor faz-se necessário e retífica do motor.

Preparação do motor

1. Funcione o motor até que o mesmo atinja a sua temperatura normal de funcionamento
2. Pare o motor, afrouxe todas as velas aproximadamente uma volta, a fim de eliminar o carvão acumulado na extremidade das mesmas, dentro da câmara de combustão
3. De partida ao motor e acelere-a a aproximadamente 1000 RPM, a fim de expulsar as partículas de carvão acumuladas
4. Pare o motor e, empregando ar comprimido, limpe todos os alojamentos das velas
5. Remova todas as velas do motor
6. Remova o purificador de ar e mantenha a barboleta do carburador na posição aberta
7. Remova a tampa do tubo de abastecimento de óleo.
8. Remova a tampa do radiador. Se o nível da água estiver baixo, complete

Calibragem do analisador

1. Ligue o ar do compressor à entrada de ar do analisador. (Pressão mínima 70,1psi/pol² e máxima 200 lbs/pol²)

2. Gire o regulador de controle (Regulador) no sentido das ponteiras do relógio, até que o medidor indique "ZERO". Ligue e desligue momentaneamente o adaptador do analisador. O ponteiro do medidor deverá sempre retornar a "ZERO". Caso contrário, reajuste o regulador e verifique novamente a calibragem.

Procedimento de análise

1. Selecione o adaptador apropriado com válvula e instale-o no orifício da vela do cilindro nº 1. Coloque o apito na outra extremidade do adaptador.
2. Gire o motor até que o apito silve. Continue a girar o motor lentamente, até que a marca de ponto do motor se alinhe com a seta de referência. Remova o apito do adaptador.
3. Remova a tampa do distribuidor e ligue à massa o cabo de alta tensão da bobina.
4. Instale o disco indicador do ponto morto no eixo do distribuidor ou sobre o rotor, se for o caso, e assinala com um giz um ponto de referência em qualquer superfície próxima do motor de tal forma que a mesma se alinhe com o número do disco correspondente ao número do cilindros do motor.
5. Ligue a lâmpada indicadora; um terminal ao primário do distribuidor e o outro à massa. Ligue a chave de contato do veículo.
6. Ligue a mangueira de teste ao adaptador e observe a percentagem de vazamento indicado no medidor. Escute se há ruído de ar escapando pelo carburador, no cano de saída do escapamen-

to e pelo tubo de abastecimento de óleo. Verifique se aparecem bolhas de ar no radiador.

7. Desligue a mangueira de teste do adaptador e gire o motor até que o número seguinte do disco se alinhe com a marca de giz de referência do motor.

A lampada indicadora acender-se-á quando a embala atingir o ponto morto superior.

8. Remova o adaptador do cilindro que já foi analisado e instale-o no próximo cilindro de acordo com a ordem de ignição. (O êmbolo nesse cilindro, deve estar no ponto morto superior - tempo de compressão).

9. Repita os itens 6, 7 e 8 até que todos os cilindros sejam analisados.

Alinhamento do tacho

Remover o conjunto do eixo dos balancins. Instalar um microcomparador de forma tal que o cursor assente no encaixe da vareta e fique perfeitamente alinhado à direção de movimento da vareta, mantendo-a em seu ângulo de montagem, em relação à linha de centro do tacho (fig. 4).

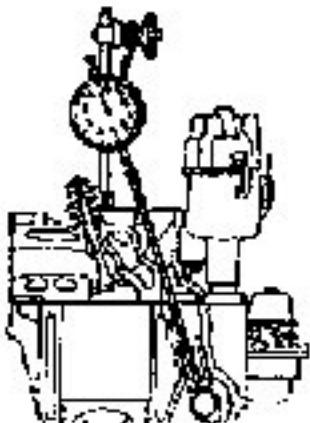


Fig. 4
verificação do alinhamento
do tacho

O alinhamento entre a vareta e a haste do microcomparador deve ser feito estendendo a vareta em sua posição máxima inferior - tacho assentado no círculo base do ressalto.

Girar o motor lentamente no sentido de rotação normal, até que o tacho fique em sua posição mais baixa, no excêntrico do comando das válvulas.

Neste ponto a vareta também estará em sua posição máxima inferior. Zerar o microcomparador. Continuar girando o motor até que o microcomparador indique a máxima leitura de alinhamento. Para certificar-se da precisão da leitura, continuar girando o motor até o ponteiro do indicador marcar "ZERO".

Anotar a leitura para posteriormente confrontá-la às especificações.

Pressão das molas das válvulas

Examinar a pressão das molas das válvulas (fig. 5).

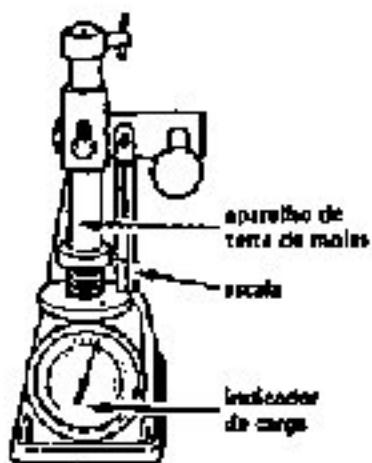


fig. 5
pressão das molas das válvulas

A pressão exercida pelas molas deve estar dentro dos valores especificados.

Molas fracas ocasionam funcionamento deficiente do motor; portanto, se qualquer mola se aproximar do limite de desgaste, substituí-la.

Excentricidade dos assentos das válvulas

Examinar a excentricidade do assento da válvula com um microcomparador de precisão (fig. 6), segundo as instruções do fabricante do aparelho; a excentricidade total não deve exceder o valor especificado - limite de desgaste.

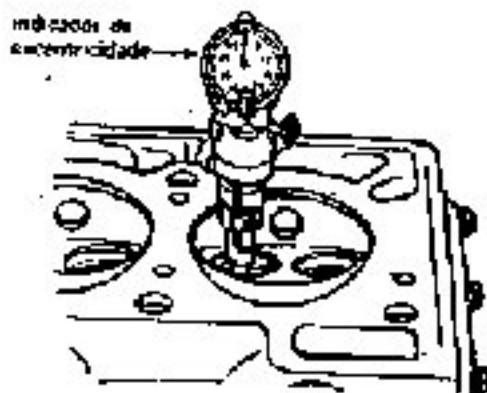


Fig. 6
excentricidade dos assentos das válvulas

Largura dos assentos das válvulas

Medir a largura dos assentos das válvulas e comparar o valor obtido ao especificado (fig. 7).

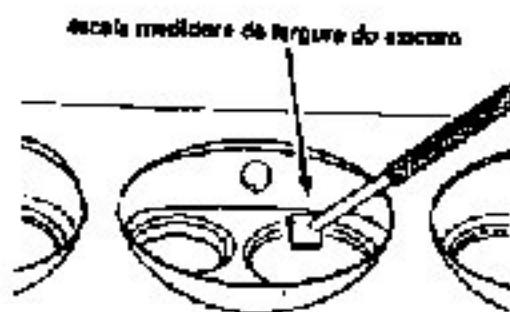


Fig. 7
largura dos assentos das válvulas

Empenamento do cabegote

Com uma régua retificada e um calibrador de lâminas, verificar o empenamento máximo do cabegote, comparando o valor obtido ao especificado. Se for constatado empenamento, retificar, se possível.

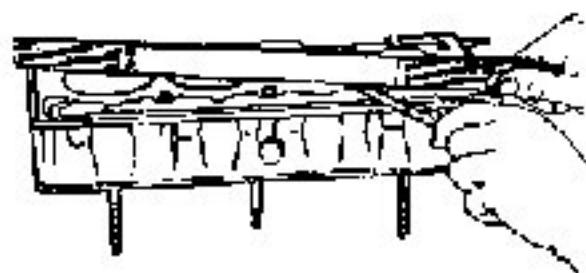


Fig. 8
plasticidade do cabegote

A possibilidade de retífica do cabegote está relacionada ao volume da sua câmara de combustão. A medição do volume deve ser feita com velas e válvulas instaladas; com o auxílio de uma pipeta, medir a quantidade de álcool necessária ao completo preenchimento da câmara de combustão. Comparar o valor obtido ao especificado, e definir, a partir dessa diferença, a possibilidade ou não de retífica.

Altura da camisa em relação ao bloco

Pressionar as cemissas, manualmente, de modo a obter um bom assentamento das juntas.

Com a ajuda da ferramenta 06-105 e de um microcomparador, medir a saliência da camisa sobre o bloco do motor, comparando o valor obtido ao constante de especificações.

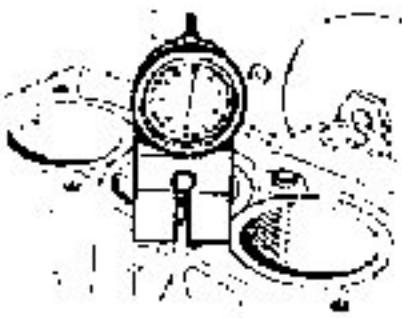


fig. 9

Verificação da altura das camisas

Caso a altura não esteja correta, substituir as juntas de vedação.

Existem 3 tipos:

- o espessura 0,08 (marca azul)
- o espessura 0,10 (marca vermelha)
- o espessura 0,12 (marca verde)

Folga longitudinal da árvore de comando das válvulas

Limpar a árvore de comando das válvulas. Após instalar a trava e apertar os parafusos ao torque especificado, controlar a folga do flange de retenção, comparando o valor obtido com o especificado.

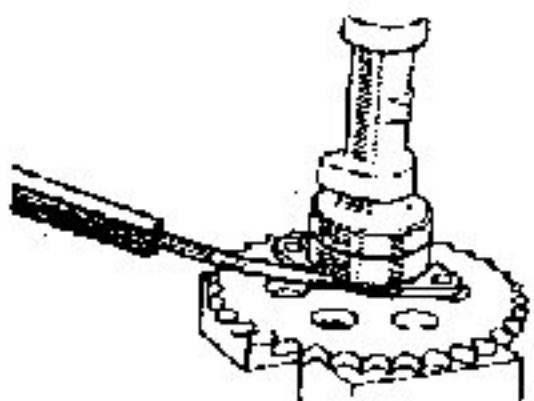


fig. 10

Folga longitudinal da árvore de comando das válvulas

Se necessário, substituir o flange, como segue:

1. Remover o flange e o espáçador
2. Controlar o novo flange
3. Com o auxílio de um tubo, instalar o espáçador até que o mesmo encoste na árvore de comando das válvulas
4. Verificar novamente a folga

Desvio lateral da face do volante

Instalar um micrometropeador com seu aparelho apoiado contra a face do volante (fig. 11). Girar o volante, certificando-se de que a árvore de manivelas está totalmente para trás ou para a frente, de modo que a folga longitudinal não venha a ser registrada no indicador como desvio lateral. Se possível, posicionar o motor verticalmente.

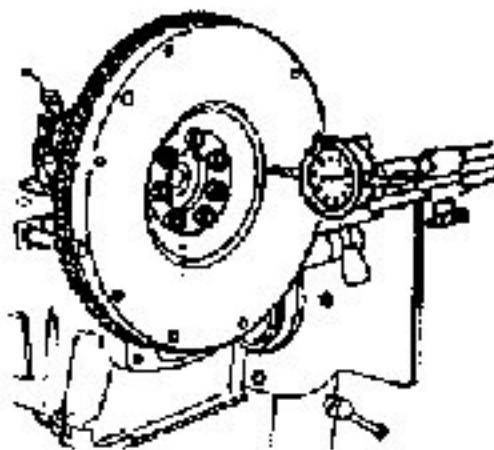


fig. 11

desvio lateral da face do volante

Se o desvio lateral do volante, na face de embreagem, exceder o limite especificado, remover o volante e examiná-lo quanto a existência de rebarbas entre ele

e a face do flange de montagem, na árvore de manivelas. Em caso negativo, verificar o desvio lateral do flange de montagem.

Trocar o volante ou retificar a face do flange de montagem, se o empenamento for excessivo.

Árvore de manivelas

Limpar a árvore de manivelas e passar um arame dentro das canáletas de lubrificação.

Com um micrômetro, controlar as dimensões dos moentes da biela e dos munhões da árvore de manivelas, comparando-as às especificadas.

Os moentes e munhões da árvore de manivelas possuem ranhuras nos pontos indicados na figura 12.

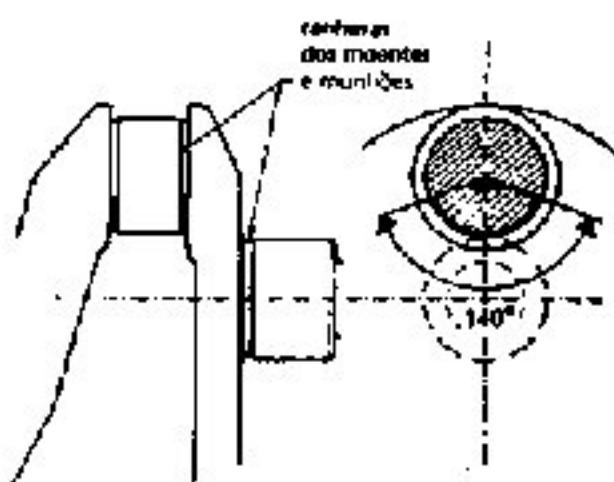


fig. 12
ranhuras dos munhões da árvore de manivelas

Quando retificados de acordo com as dimensões especificadas, os munhões devem apresentar ranhuras intactas sobre uma seção de superfície de, no mínimo, 140°. Esta seção de ranhuras do moente de biela deve ficar voltada para a linha central da árvore de ma-

nivelas, enquanto que a seção das ranhuras do munhão principal, deve ficar voltada para o lado do moente.

Instalar a chaveta e o pinhão [engrenagem], com a ajuda de um tubo.

Folga longitudinal da árvore de manivelas

Forçar a árvore de manivelas para a parte traseira do motor. Instalar um microcomparador de forma que a sua extremidade toque o flange da árvore de manivelas, e que o dial fique paralelo à mesma (fig. 13).

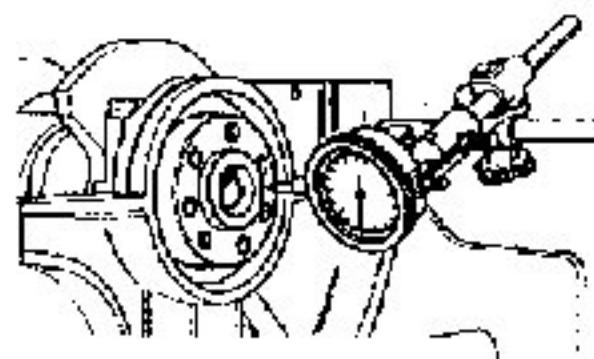


fig. 13
verificação da folga longitudinal da árvore de manivelas

Zerar o microcomparador; forçar a árvore de manivelas para a frente, e anotar a leitura, comparando-a à constante em especificações.

Se a folga longitudinal for superior ao limite máximo, substituir o casquinho de encosto; se for inferior ao limite mínimo recomendado, inspecionar as faces do casquinho de encosto quanto a trincas, rebarbas ou sujeira; se não estiverem defeituosas ou sujas, provavelmente devem estar desalinhadas. Instalar o casqui-

lho do encaixe e alinhar as faces, seguindo o procedimento recomendado; examinar, novamente, a folga longitudinal.

Ao instalar calços de regulagem, observar que as suas ranhuras fiquem voltadas para a árvore de manivelas.

Existem diferentes espessuras de calços de regulagem:

a dimensões standard	{ 2,29 mm 2,34 mm
a dimensões sobremida 0,10	{ 2,39 mm 2,44 mm
a dimensões sobremida 0,15	{ 2,44 mm 2,49 mm

sim, a folga mínima; examiná-la no ponto mais estreito, para obter a folga máxima.

A diferença entre as duas medidas é a concidada. Se a folga não estiver dentro dos limites especificados, selecionar um novo casquinho.

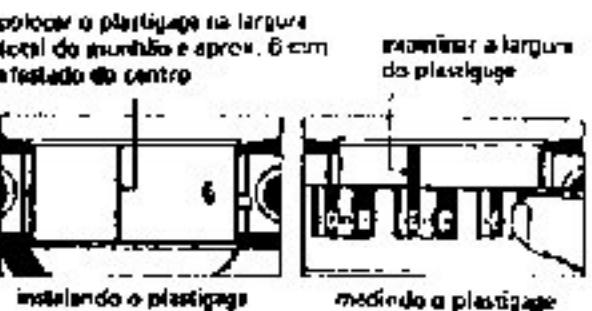


Fig. 14
Instalando e medindo o plastigage

Motor no banco de serviço

Se a árvore de manivelas não for removida do motor, examinar a folga de um casquinho por vez, conservando os demais firmemente apertados.

1. Inverter a posição do motor e retirar uma capa de mancal; limpar todo o óleo lubrificante do munhão e do casquinho.
2. Instalar um pedaço de plastigage no munhão, em toda a largura da capa do casquinho, cerca de 6 mm afastado do centro.
3. Instalar a capa e apertar os parafusos ao torque especificado. Não girar a árvore de manivelas enquanto o plastigage estiver instalado.
4. Remover a capa, utilizando a escala (fig. 14), examinar a largura do plastigage no ponto mais largo, obtendo, as-

Examinar a folga de um casquinho por vez, conservando os demais firmemente apertados.

1. Sustentar a árvore de manivelas apoiando, com um macaco, o contrapeso adjacente ao casquinho que está sendo examinado, de maneira a evitar que seu peso comprima o plastigage e cause uma leitura incorreta.

2. Instalar um pedaço de plastigage no casquinho, em toda a sua largura, cerca de 6 mm afastado do centro.
3. Instalar a capa e apertar os parafusos ao torque especificado, cuidando para que a árvore não gire enquanto o plastigage estiver instalado.

Casquinhos dos munhões - mâncias principais

Na usinagem da árvore ce manivelas, é aceitável uma tolerância de até 0,020 mm no diâmetro dos munhões.

Assim, o diâmetro dos munhões situa-se entre um mínimo de 54,785 mm e um máximo de 54,805 mm, dentro, portanto, da tolerância mencionada.

Seleção dos casquinhos dos mâncantes

Também para os manceantes é aceitável, em Produção, a rotificação para a submedida 0,05, sendo, quando isso acontecer, os mesmos identificados pela letra S, gravada no contrapeso adjacente. Para esses manceantes devem ser usados casquinhos de submedida 0,05. Essa é a única marca que pode ser encontrada nos manceantes, uma vez que os manceantes standard não são separados por faixa de tolerância.

4 remoção e instalação

Motor/transmissão

remoção

1. Remover o capuz e desligar o cabo negativo da bateria
2. Remover o filtro de ar
3. Drenar o sistema de arrefecimento e desligar as mangueiras da bomba d'água e aquecedor, se equipado
4. Desligar a tubulação de entrada da bomba de combustível e o tubo do corretor de avanço a vácuo, no carburador
5. Desligar o fio do bulbo da temperatura, o fio do sensor de ventilador e o fio do bulbo da pressão do óleo
6. Desligar os fios da bobina e alternador
7. Desligar os cabos do afogador, e acelerador, e os fios do motor de partida e cabo massa

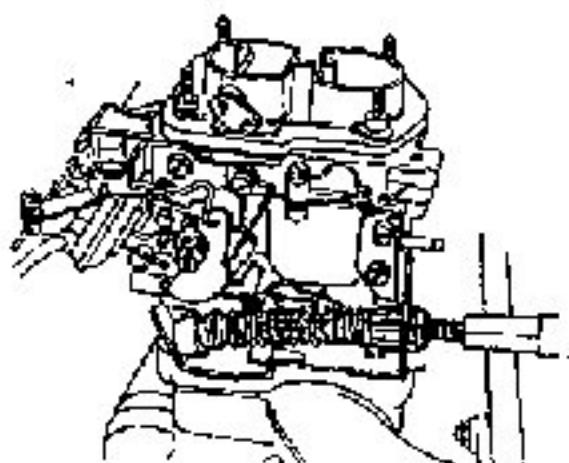


fig. 15
fixação do cabo do acelerador

8. Desligar a mangueira da tomada de vácuo para o servofreio
9. Remover a porca de fixação do suporte direito do motor à aba do para-lama



fig. 16
fixação da suporte direito
do motor

10. Desligar os cabos da embreagem e do velocímetro

11. Levantar o veículo de forma a permitir a remoção do motor por sua parte inferior; drenar o óleo do motor

12. Remover as porcas de união do tubo de entrada do coletor ao tubo de escapamento, e separar os dois tubos

13. Desligar o tirante da transmissão do eixo seletor

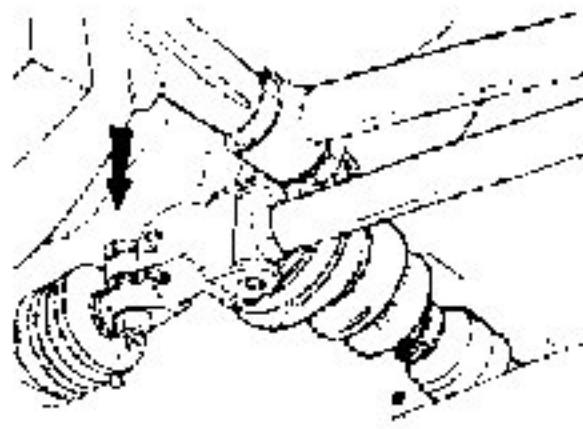


Fig. 17
parafuso de fixação do tirante

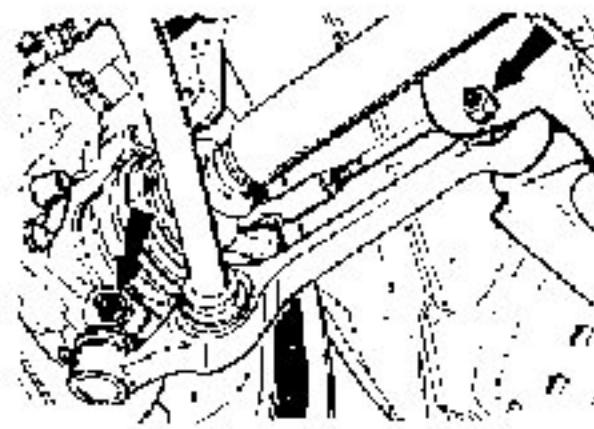


Fig. 14
fixação do braço inferior da suspensão

14. Desligar o estabilizador da transmissão

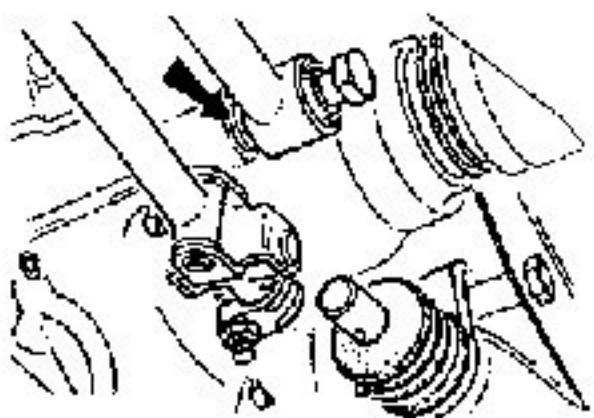


Fig. 18
fixação do estabilizador da transmissão

17. Instalar uma alavanca entre a caixa da transmissão e a semi-árvore direita e, batendo com a palma da mão na extremidade da mesma, desligar a semi-árvore [fig. 20]

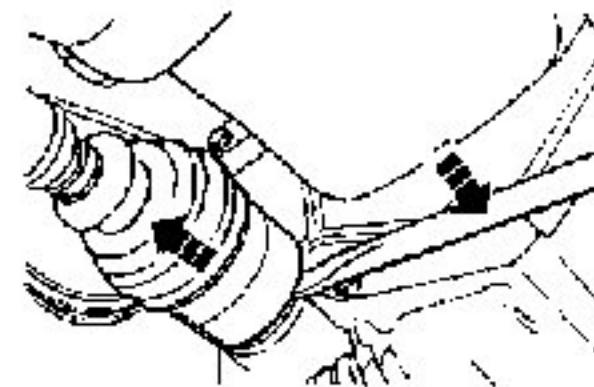


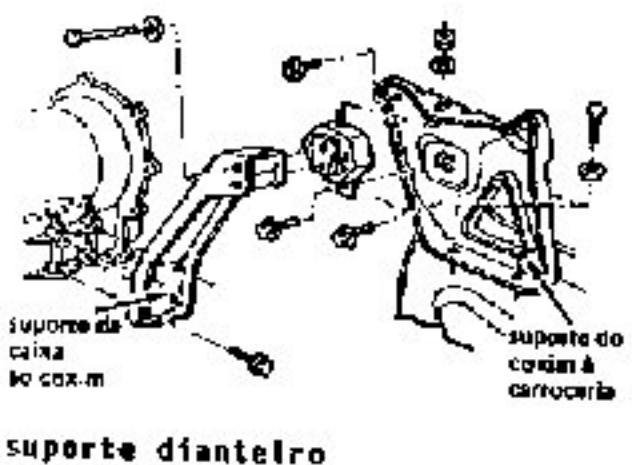
fig. 20
desligamento da semi-árvore

15. Oterar a transmissão através do parafuso de mecanismo de trava do eixo seletor, cuidando para não deixar cair mola e pino

15. Remover o braço inferior da suspensão, e dele desligar o botão estabilizadora

16. Instalar um pino de plástico, ou uma porta da semi-árvore, na transmissão, de modo a evitar o deslocamento das planetárias

19. Remover o braço inferior e semi-bravar do lado esquerdo, observando o procedimento recomendado para o lado direito

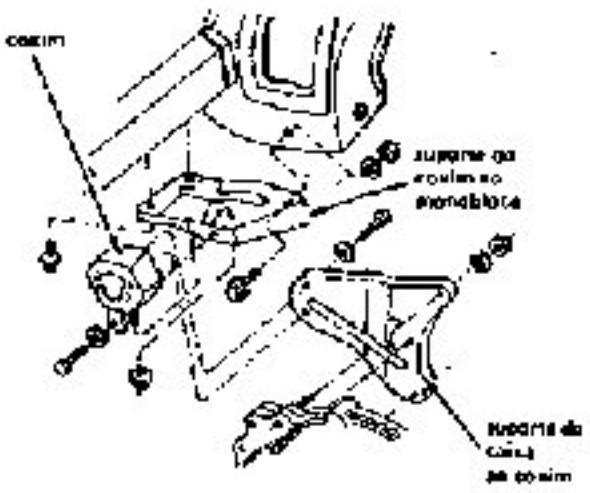


suporte dianteiro

fig. 21
fixação dos suportes da transmissão

20. Remover a chapa de proteção do cárter do motor

21. Remover os suportes dianteiro e traseiro da transmissão (fig. 21)



suporte traseiro

22. Levantar o conjunto motor/transmissão o suficiente para aliviar o seu peso. Para tanto, instalar uma corrente, fixando uma de suas extremidades a um prisioneiro de fixação do coletor de escapamento, e a outra, ao parafuso de fixação do suporte de alternador

23. Remover os parafusos das partes da barra estabilizadora e remover o conjunto completo da barra e suportes

24. Remover o parafuso de fixação do suporte direito do motor à saia do para-lama (fig. 16)

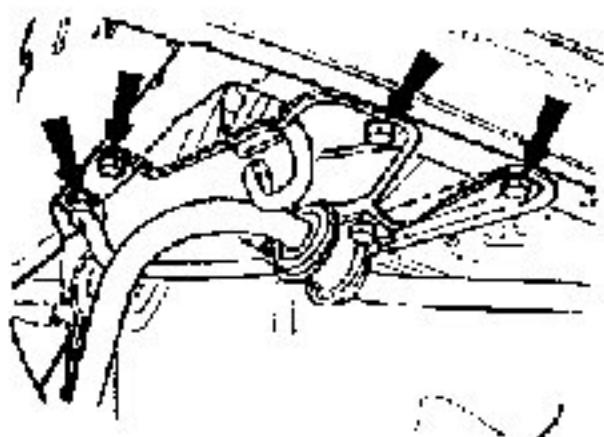


fig. 22
parafusos de fixação dos suportes da barra estabilizadora

25. Deslizar cuidadosamente o conjunto motor/transmissão por baixo do veículo e, através da corrente, levantá-lo até que o prisioneiro do suporte direito do motor fique corretamente posicionado no orifício da aba do para-lama (fig. 24). Instalar porca e parafuso de caixa do para-lama

Instalação

1. Instalar a porca do mecanismo de trava do eixo seletor, lentamente com o zine e mola

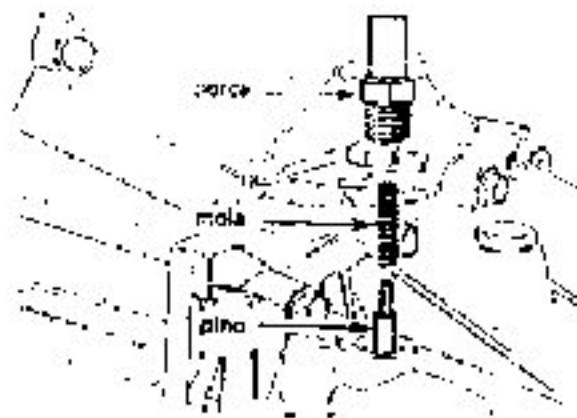


Fig. 23
Instalação do mecanismo de trava do eixo seletor

2. Deslizar cuidadosamente o conjunto motor/transmissão por baixo do veículo e, através da corrente, levantá-lo até que o prisioneiro do suporte direito do motor fique corretamente posicionado no orifício da aba do para-lama (fig. 24). Instalar porca e parafuso de caixa do para-lama

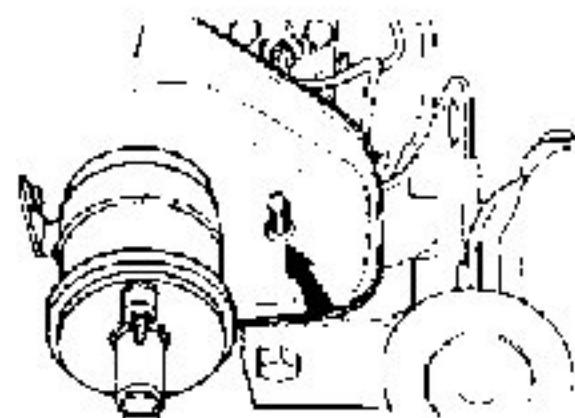


Fig. 24
Localização do prisioneiro na aba do para-lama

3. Instalar o conjunto barra estabilizadora/suportes, fixando-o com os parafusos, apertados ao torque especificado

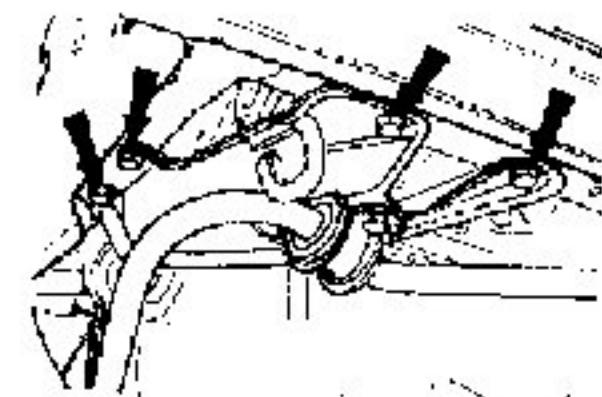


Fig. 25
Parafusos de fixação do suporte da barra estabilizadora

4. Posicionar os parafusos nos suportes dianteiro e traseiro da transmissão e instalar as respectivas porcas, sem apertá-las. Bajar o conjunto motor/transmissão
5. Remover a corrente e apertar as porcas dos suportes dianteiro e traseiro da transmissão, bem como o parafuso e porca do suporte direito do motor, ao torque especificado
6. Instalar a chapa de proteção do cárter do motor
7. Instalar um novo anel-trava na semi-árvore esquerda e inseri-la na transmissão, fazendo pressão sobre a parte externa da roda para que a trava fique perfeitamente encaixada na planetária (fig. 26)

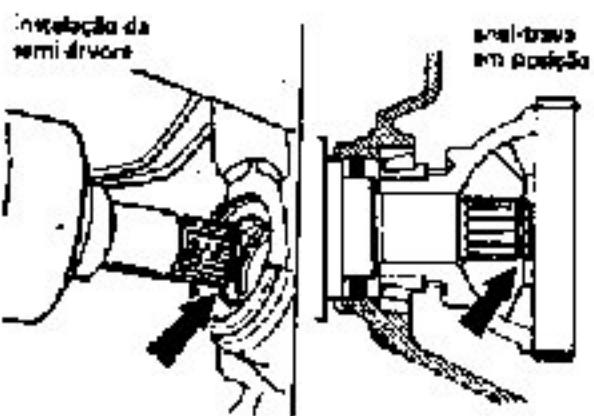


Fig. 26
Instalação da semi-árvore

8. Instalar o braço inferior esquerdo no suporte da manga de eixo, e ligar o mesmo à barra estabilizadora. Fixar o braço inferior no suporte da manga de eixo e monobloco, com os respectivos parafusos e por-

cas apertados ao torque especificado

9. Remover a ponta da semi-árvore ou o pino plástico utilizado para travar as planetárias, e ligar a semi-árvore, barra estabilizadora e braço inferior da suspensão - lado direito - utilizando o procedimento recomendado para o lado esquerdo

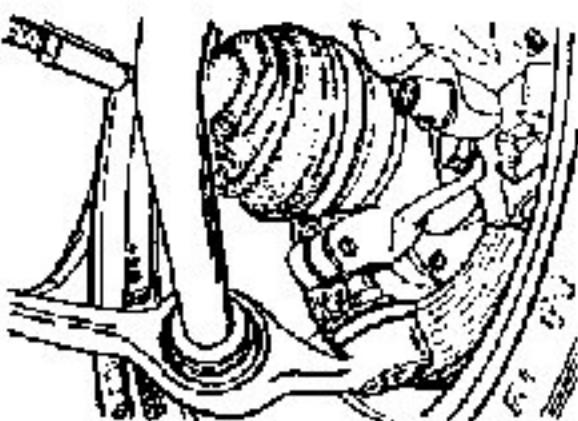


Fig. 27
Instalação do braço inferior da suspensão

10. Ligar o estabilizador à caixa de mudanças (fig. 18)
11. Ligar o tirante da transmissão ao eixo seletor, e regular a tensão
12. Ligar o tubo de entrada do coletor ao tubo de escapamento, com a respectiva junta, e apertar os parafusos e contraporcas do flange ao torque especificado
13. Bajar o veículo e ligar os cabos do velocímetro e da embreagem

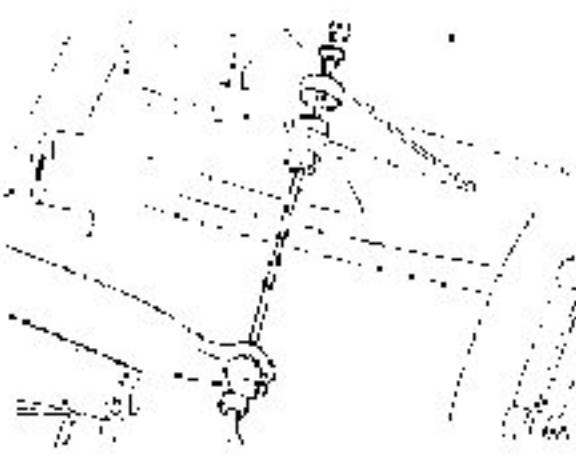


fig. 28
Instalação do cabo da embreagem

14. Ligar a mangueira da bomba de vácuo para o auxiliar
15. Ligar os cabos do alegador e acelerador, os fios do motor de partida, e o cabo massa
16. Ligar os fios da bobina e alternador
17. Ligar o fio do bulbo da temperatura, fio do sensor do ventilador e o fio do bulbo da pressão do óleo
18. Ligar a tubulação de entrada, na bomba de combustível, e o tube corrector de avanço e víscun, no carburador
19. Ligar as mangueiras da bomba d'água e aquecedor, se enunciado e abastecer o sistema de arrefecimento
20. Instalar o filtro de ar
21. Instalar o capô e ligar o cabo negativo da bateria
22. Abastecer a transmissão e a polpa com os lubrificantes especificados

Vedador dianteiro da árvore de manivelas

Remoção

1. Desligar o cabo negativo da bateria
2. Remover a correia do alternador
3. Levantar o veículo e retirar o parafuso de fixação da polia da árvore de manivelas, removendo-a, a seguir
4. Remover o vedador dianteiro da árvore de manivelas, com o auxílio da Ferramenta 21-051

Instalação

1. Lubrificar o vedador com óleo para motor, instalando-o, a seguir, com o auxílio da ferramenta 02-109-A (fig. 67)
2. Remover a ferramenta e instalar a polia da árvore de manivelas, fixando-a com o respectivo parafuso
3. Baixar o veículo
4. Instalar a correia do alternador, e regular a sua tensão
5. Ligar o cabo negativo da bateria e verificar o nível do óleo, completando-o se necessário

Troca dos separadores dianteiro e traseiro do conjunto motor/transmissão

Remoção

1. Desligar o cabo negativo da bateria

2. Remover os dois parafusos de fixação do suporte da caixa ao coxim dianteiro (fig. 21)
 3. Levantar o conjunto motor/transmissão o suficiente para aliviar o seu peso. Para tanto, instalar uma corrente, fixando uma de suas extremidades a um prisioneiro de fixação do coletor de escapamento, e a outra, ao parafuso de fixação do suporte do alternador
 4. Remover parafuso e porca de fixação do coxim dianteiro ao suporte da carroceria, e levantar o motor o suficiente para a remoção do coxim dianteiro (fig. 21)
 5. Remover os parafusos de fixação do coxim traseiro no suporte da transmissão (fig. 21)
 6. Remover parafuso e porca de fixação do suporte da transmissão e coxim traseiro (fig. 21), e levantar o conjunto motor/transmissão o suficiente para a remoção do coxim
- Instalação**
1. Posicionar o coxim traseiro nos suportes e fixá-lo com os respectivos parafusos e porcas
 2. Posicionar o coxim dianteiro nos suportes e fixá-lo com os respectivos parafusos e porcas; baixar o conjunto motor/transmissão
 3. Retirar a corrente utilizada na remoção do conjunto

3 desmontagem e montagem

Motor

Desmontagem

1. Drenar a água do bloco através do bujão localizado ao lado da bomba d'água
2. Remover os dois parafusos de fixação da bomba de combustível, removendo-a, e seguir
3. Remover a vareta medidora do nível, e o filtro de óleo
4. Posicionar o motor no suporte, fazendo uso do adaptador H2-102

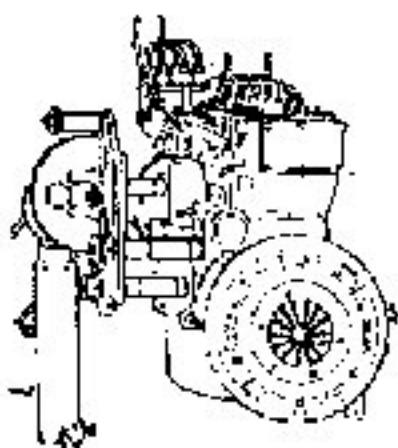


fig. 29
instalação do motor no suporte

5. Remover disco e platô da embreagem, após marcar a posição do conjunto em relação ao volante

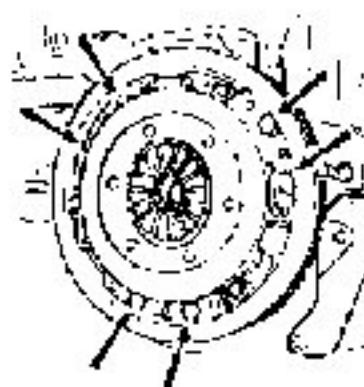


fig. 30
fixação do platô da embreagem

6. Remover o alternador e o tensor de correia
7. Remover o distribuidor, com os cabos das velas e o tubo do corrector do avanço a vácuo



fig. 31
fixação do cabeçote

8. Soltar os parafusos de fixação do cabeçote, e erguê-lo, cuidadosamente, para a remoção das hastes do comando das válvulas; mantê-las na ordem dos cilindros respectivos (fig. 31)

9. Remover o cabeçote e a junta
10. Fixar as camisas, com a auxílio das arruelas 02-103

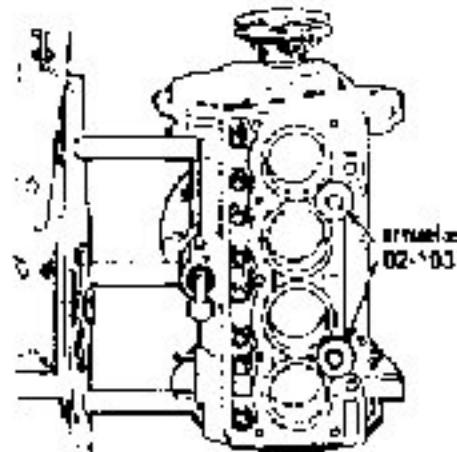


fig. 32
fixação das camisas -
ferramenta 02-103

11. Remover os tuchos, mantendo-os na ordem dos cilindros respectivos
12. Com a ajuda de um parafuso (9 x 12 mm - passo 1,75 mm), retirar o pinhão de comando do distribuidor
13. Girar o motor em meia volta
14. Desapertar o parafuso de fixação da polia de fivre de manivelas, e remover a polia

15. Remover o cárter do bloco e suas juntas

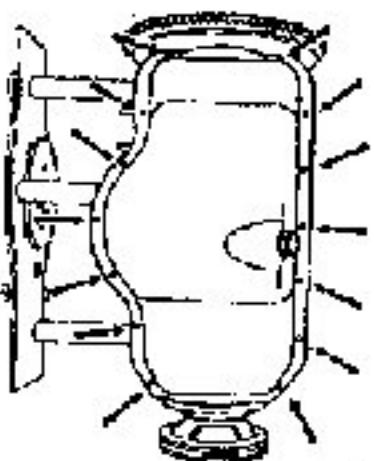


fig. 33
parafusos de fixação do cárter

16. Remover a bomba de óleo e a tampa da distribuição

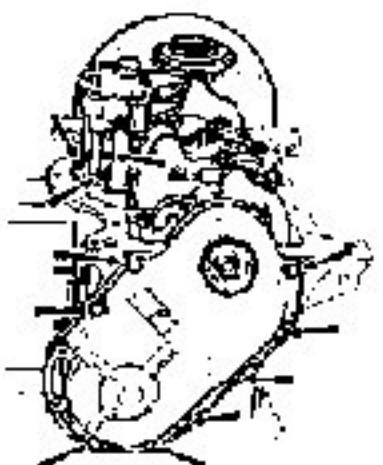


fig. 34
parafusos de fixação da tampa da distribuição

17. Remover o tensor da corrente da distribuição

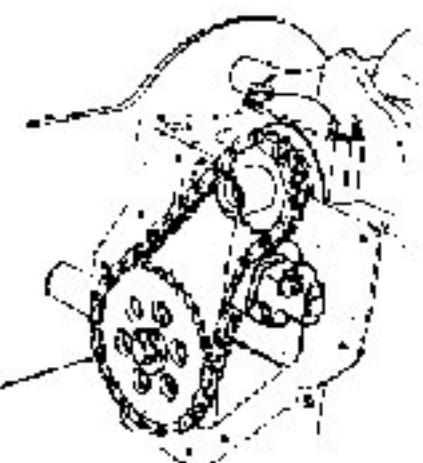


Fig. 35
tensor da corrente da distribuição

18. Des travar e soltar o parafuso de fixação da engrenagem da árvore de comando das válvulas

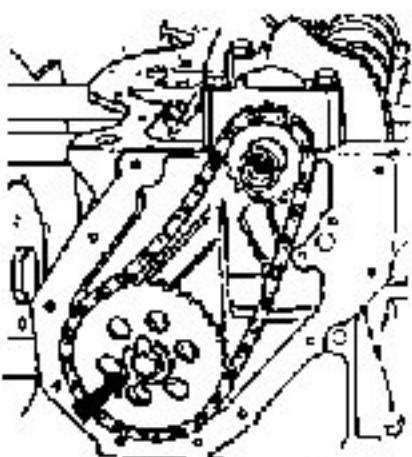


fig. 36
fixação da engrenagem da árvore de comando

19. Remover a engrenagem da corrente

20. Retirar os parafusos de fixação da tampa de retenção, removendo-a, e seguir, a árvore de comando das válvulas



fig. 37
Fixação da Árvore de comando das válvulas

21. Remover o volante do motor

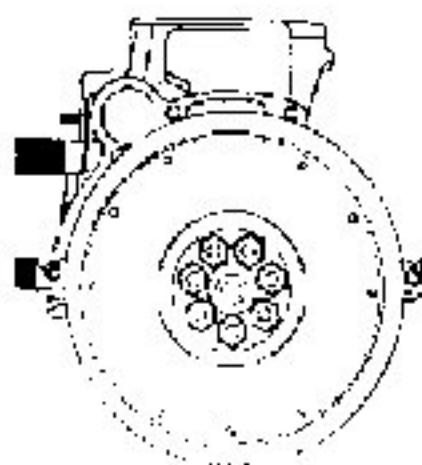


fig. 38
Fixação do volante

22. Remover a marcação das bielas (-1 em lado da embraiagem e no lado oposto à Árvore de comando das válvulas)

23. Soltar as porcas de fixação das capas das bielas, removendo-a, e seguir, as capas e casquilhos



fig. 39
Marcação das bielas

24. Observar a marca dos mancais, sob a cabeça do parafuso, e no bloco (fig. 40)



fig. 40
Marcação das capas dos mancais

25. Soltar os parafusos das capas dos mancais, removendo-as, e seguir, juntamente com os casquilhos

26. Remover a Árvore de manivelas, os casquilhos inferiores e os calços de regulagem (calços meia-lua)

27. Remover as arruelas especiais 02-103, de retenção das camisas
28. Remover os conjuntos camisa-válvula-bielo
29. Remover o bulbo da pressão do óleo; remover o bloco do suporte

Cabecote

Identificação

<u>Motor</u>	<u>Peca nº</u>
1.6 SIC. e 1.3 gas.	84AU-6049-A
1.3 SIC.	84AU-6049-B
1.6 gas.	84AU-6049-C
1.6 SIC. Fórmula	84AU-6049-D

Desmontagem

1. Remover as velas e a polia
2. Remover, sem desmontar, o conjunto coletores/carburador
3. Remover a bomba d'água e a chapa de vedação traseira
4. Remover o eixo dos balancins, grampo de trave, molas, balancins e mancais. As tampas das extremidades do eixo dos balancins são montadas sob pressão; nunca tente removê-las
5. Comprimir as molas das válvulas, com o auxílio da ferramenta 02-104
6. Remover as travas das válvulas, pretos, molas e arruelas inferiores
7. Remover as válvulas, dispondo-as na ordem dos cilindros; limpar todas as peças

substituição de uma guia de válvula

Esta operação é realizada com o auxílio da ferramenta 02-106-5, composta por um pino para extração e instalação 02-106-81, de uma luva limitadora para cada tipo de motor: 02-106-82 para motores 1.3, e 02-106-83 para motores 1.6, e do suporte 02-105

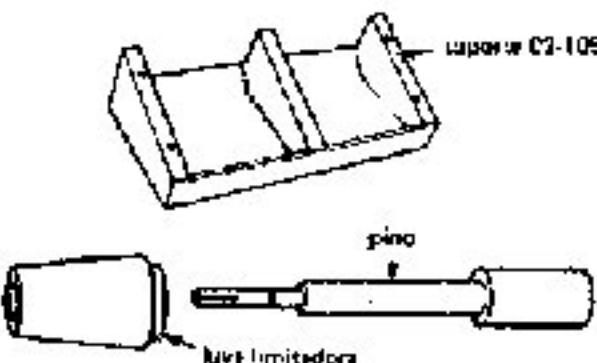


Fig. 41
extrator/installador das guias das válvulas

1. Instalar o pino 02-106-81 na guia da válvula e, com o auxílio de uma prensa, remover a guia

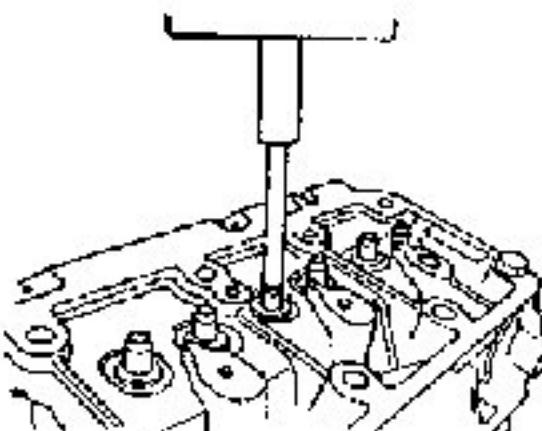


Fig. 42
remoção da guia da válvula

2. Medir o diâmetro externo da guia, e verificar se a mesma é de diâmetro standard ou sobremedida:

• dimensão standard	12mm	$+0,14$	$-0,12$
• dimensão sobremedida	{ 11,10mm	$+0,14$	$+0,12$
	{ 11,25mm	$+0,14$	$+0,12$

A guia de diâmetro 11,10mm, leva um sulco de identificação; e de 11,25mm, dois.

3. Substituir a guia antiga por uma nova, de diâmetro imediatamente superior; em hipótese alguma utilizar guia de dimensão standard em substituição a outra, da mesma dimensão.
4. Virar o cabecote sobre o suporte 02-105, e fixá-lo. Alargar o alojamento da guia com o alargador especial 02-102, o correspondente ao diâmetro da nova guia.

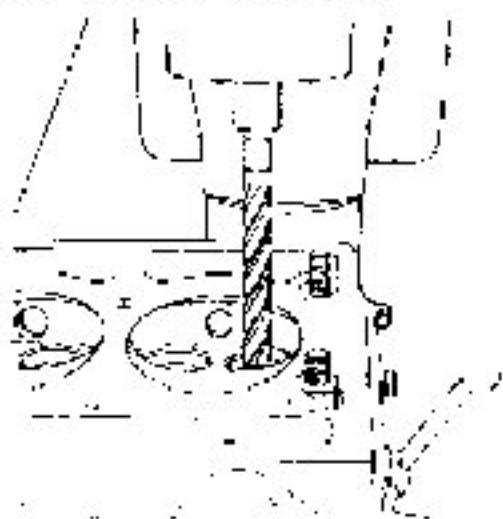


fig. 43
alargamento do alojamento
da guia da válvula

5. Posicionar a luva limitadora sobre o pino de instalação. Tendo a luva limitadora de diâmetros diferentes, correspondentes à válvula de admissão ou escapamento para cada tipo de motor, observar a sua correta orientação, quando de posicionamento sobre o pino (fig. 44).

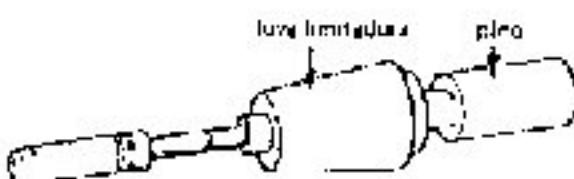


fig. 44
instalação da guia da válvula
na ferramenta 02-106-A

6. Posicionar a guia da válvula sobre o pino, com o chapéu da guia voltado para o lado externo; aplicar uma leve camada de graxa na superfície externa da guia.
7. Posicionar o conjunto sobre o cabecote de forma tal que o encosto do pino aplique levemente sobre a luva limitadora, e introduzir a guia, com o auxílio de uma prensa. Para evitar o eventual excesso de pressão durante a montagem, movimentar a luva limitadora à medida em que for prensando a guia da válvula; esta estará corretamente posicionada quando a luva limitadora ficar presa.

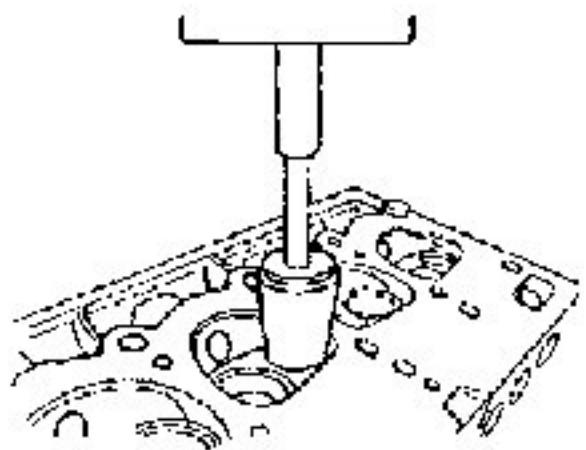


fig. 45
Instalação da guia da válvula

A. Alargar internamente a guia da válvula com o auxílio do alargador 02-107-díâmetro 7mm

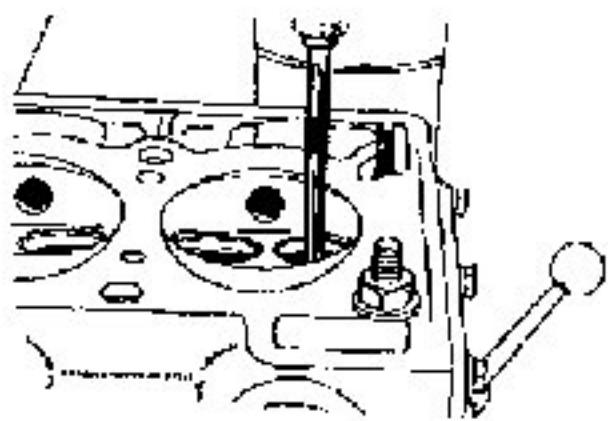


fig. 46
alargamento da guia da válvula

Após a substituição de uma guia, retificar o assento da válvula correspondente. Sempre que for efectuada a operação de retificação seca da válvula, todo cuidado deve ser observado em relação à limpeza das peças, durante e após a operação.

Montagem

1. Instalar as válvulas, observando a ordem de desmontagem
2. instalar as arruelas inferiores, molas e cravos
3. Comprimir as molas e instalar as travas
4. Sobre o eixo dos balancins posicionar molas, suportes, balancins e grampos de trava, observando as posições anteriormente ocupadas. Alinhar os furos de fixação dos suportes aos entalhes do eixo

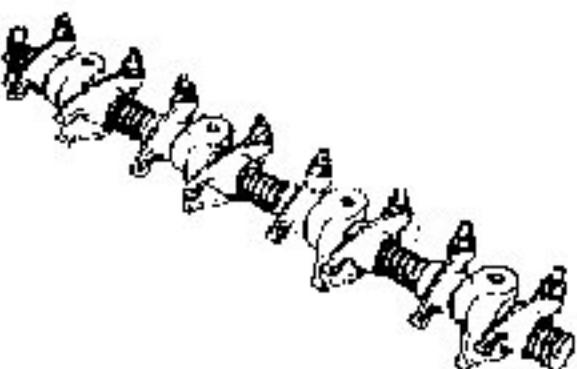


fig. 47
mechanismo dos balancins

5. Instalar o conjunto dos balancins
6. Instalar a placa de vedação traseira, a bomba d'água, a polia e o conjunto coletores/carburador, provido de nova junta

Bomba de Gás

Desmontagem

1. Remover os parafusos de fixação da tampa. Muito cuidado ao retirá-los para a esfera.

o assento e a mola do limitador de pressão são projetados para fora

2. Remover a engrenagem e o pinhão de comando, com sua haste

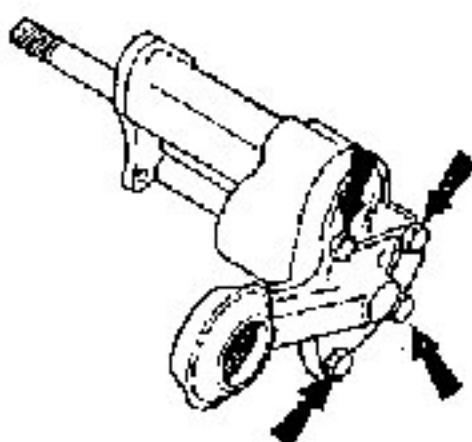


fig. 48
bomba de óleo

Limpar todas as peças e verificar:

- o estado das estrías da árvore de comando;
- o estado do assento;
- a mola do limitador de pressão;
- a tensão da mola da válvula reguladora; se for menor das especificações e/ou com a mola defeituosa, substituí-la;
- a folga entre as engrenagens e o corpo da bomba; substituir as engrenagens caso a folga for superior à especificada;
- a superfície interna da tampa; retificar se necessária pelas engrenagens.

Montagem

1. Instalar o pinhão de comando com sua haste, e a engrenagem
2. Posicionar a esfera, a mola e o assento do limitador de pressão, e instalar a tampa da bomba de óleo. Apertar os parafusos de fixação ao torque especificado

Conjunto canisa-embolo-bielas

Desmontagem

1. Remover da canisa o conjunto biela/embolo
2. Remover os anéis. O pino em embolo é instalado sob pressão, dentro da biela, e livre, dentro do embolo
3. Remover a biela do embolo, com o auxílio da ferramenta 02-110-C, composta por: suporte para apoio do embolo e biela 02-110-C1; pino extrator 02-110-C2; pino rosqueado 02-110-C3; centralizador para instalação do pino do embolo 02-110-C4

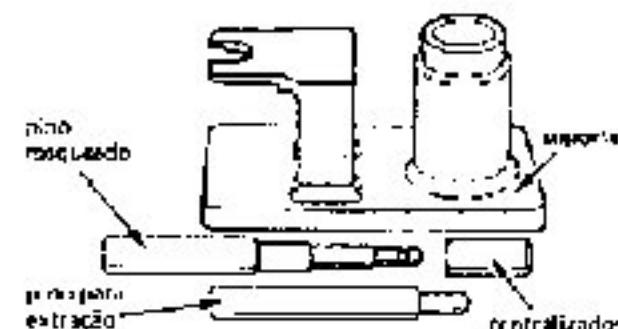


fig. 49
ferramenta para desmontagem e montagem do pino do embolo

4. Instalar o conjunto Embolo/bielas no suporte e, com o pino de extração, remover o pino do embolo (fig. 50)

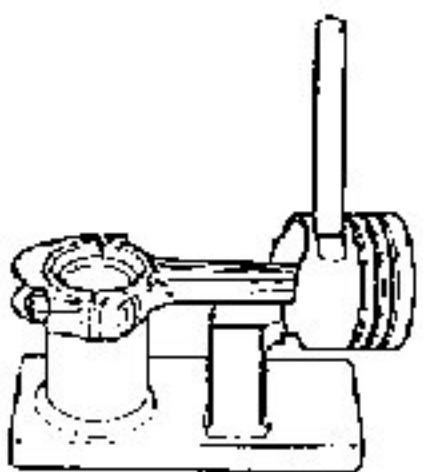


fig. 50
montagem da ferramenta para a remoção do pino do embolo

Montagem

1. Controlar a biela, com o auxílio de um pino falso e de dispositivo de controle de bielas.
2. Se necessário, alinhar a biela, aquecendo-a em óleo quente. O uso de um forno elétrico a 250°C substituir, com vantagem, o processo com óleo quente (fig. 51).

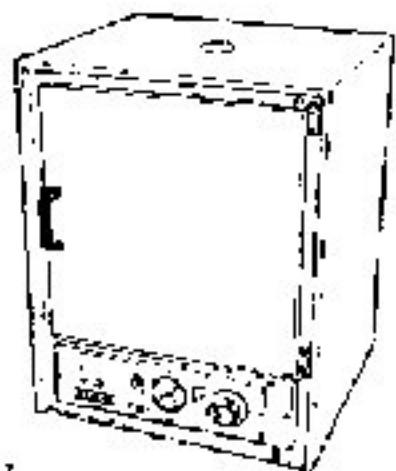


fig. 51
forno elétrico

3. Instalar o novo pino do embolo, encaixando-o no pino rosqueado; prenda-lo, rosqueando manualmente o pino centralizador (fig. 52)

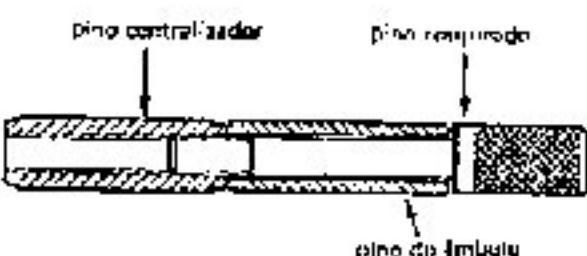


fig. 52
montagem do pino do embolo na ferramenta

4. Aplicar uma leve camada de graxa no pino do embolo.

As operações a seguir devem ser efetuadas rapidamente, de modo a evitar perda de calor por parte da biela, especialmente se aquecida em óleo quente.

5. Posicionar a biela, pino e Embolo, observando que a seta gravada no embolo fique voltada para cima, o número gravado na biela, à esquerda, e a cabeça do Embolo, orientada para a frente do observador (fig. 53).

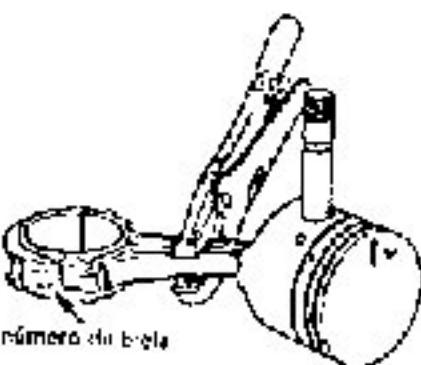


fig. 53
posição de montagem da biela, pino e Embolo

- A. Posicionar o conjunto Embolo/bielas/pino no suporte da ferramenta 02-110-C, certificando-se do correto assentamento do conjunto; como ocorre na desmontagem, o apoio do suporte da ferramenta é feito na parte inferior da caixa da biela

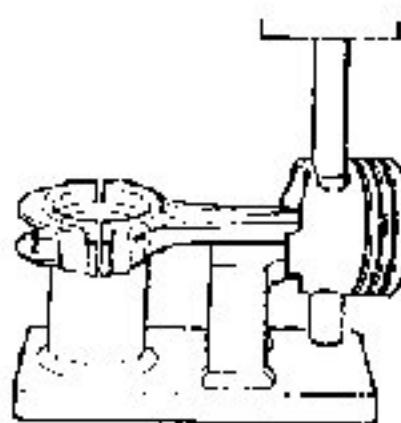


Fig. 54
prensagem do pino do Embolo

- B. Prensar o conjunto até que o pino centralizador encoste na base do suporte, o qual é dimensionado de forma a proporcionar uma correta centralização da biela em relação ao pino do Embolo. Durante a operação de prensagem, movimentar o Embolo, girando-o em seu curso em torno do pino, certificando-se, assim, de que o mesmo não fique preso



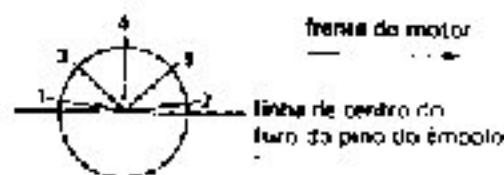
Fig. 55
verificação da folga entre pontas dos anéis

- C. Instalar os anéis em seus respectivos cilindros e, com um calibre de lâmina, verificar a folga entre pontas (Fig. 55)
- D. Instalar, no Embolo, os anéis de compressão superior e inferior, e o anel de Sled; jamais retrabalhar o topo dos anéis.

O degrau do anel inferior de compressão deve ficar voltado para baixo

- E. Alinhar a abertura dos anéis de segmento conforme indicado na figura 56

Posicionamento das aberturas dos anéis



- 1 - anel superior de compressão
- 2 - anel inferior de compressão
- 3 - anel raspador de óleo-superior
- 4 - anel expulsor
- 5 - anel raspador de óleo-inferior

Fig. 56
alinhamento dos anéis de segmento

Motor

Montagem

1. Instalar o bloco no suporte 02-102
2. Instalar os casquilhos superiores dos mancais da árvore de manivelas, que possuem furo de lubrificação, lubrificando-os com óleo para motor
3. Lubrificar os mancais principais e instalar a árvore de manivelas

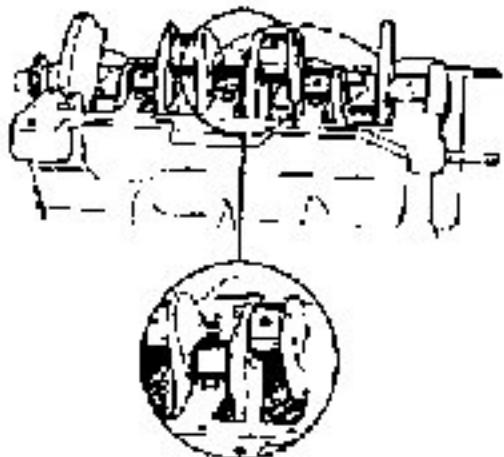


fig. 57
Instalação dos casquinhos dos
mâncios

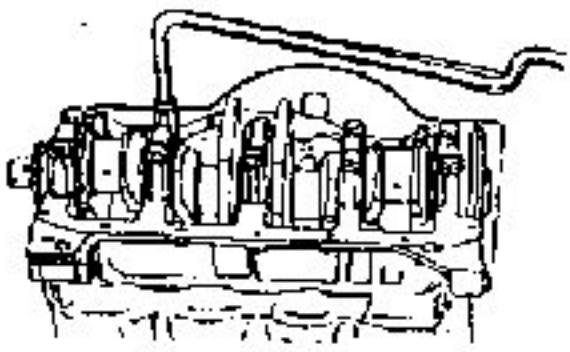


fig. 58
aperto dos parafusos das capas
dos mâncais

4. Instalar os calços de ajuste, em forma de meia lua, com a face provida de ranhuras voltada para o lado da árvore de manivelas.
5. Instalar os casquinhos superiores dentro das capas dos mâncais, lubrificando-os, e seguir
6. Instalar as capas dos mâncais, observando as marcações efetuadas quando da desmontagem
7. Lubrificar a rosca dos parafusos de fixação das capas e aplicar um torque inicial de 40 a 45 N.m (4,1 a 4,5 kgf.m), em ambas as porcas; soltá-las e seguir em meia volta, e apertá-las ao torque final de 60 a 65 N.m (6,1 a 6,6 kgf.m)

8. Instalar o vedador do mancal traseiro, com o auxílio da ferramenta 02-112-8.

A correta instalação do vedador somente é conseguida com a utilização da ferramenta recomendada - 02-112-8 - e estando o mesmo completamente impregnado com óleo para motor. Portanto, antes de utilizar o vedador, deixá-lo mergulhado durante algum tempo em óleo para motor. Sendo o látex desse vedador muito frágil, proceder à sua instalação com extremo cuidado:

- Limpar, cuidadosamente, o alojamento do vedador no bloco, lubrificando-o, e seguir, com uma leve camada de óleo para motor;
- Instalar o expensor no vedador (peça de nylon da ferram-

menta D2-112-8) na árvore de manivelas, encaixando o seu pinó-guia no rolamento da árvore primária (fig. 59);

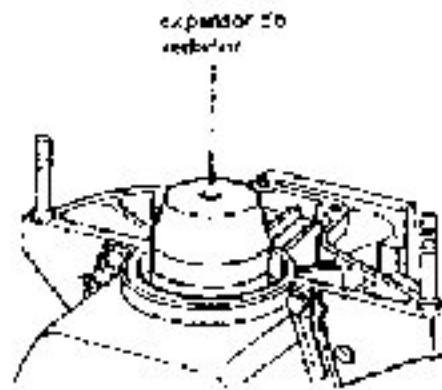


Fig. 59
Instalação do expansor
do vedador

- limpar cuidadosamente o expansor do vedador e lubrificá-lo com uma leve camada de óleo para motor; instalar o vedador no expansor (fig. 60);



Fig. 60
Instalação do vedador
no expansor

- encaixar o colador no expansor e golpear com um martelo, até encostá-lo no bloco do motor (fig. A1);

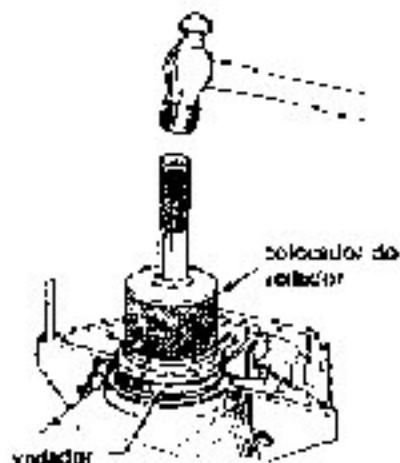


Fig. 61
Instalação do vedador no
alojamento

- remover a ferramenta e verificar o paralelismo do vedador em relação à superfície do bloco;
- caso o vedador esteja sendo instalado sobre uma árvore de manivelas usada, aprofundá-lo um pouco mais em seu alojamento, de maneira a possibilitar o posicionamento do bloco sobre uma área intacta da árvore de manivelas. Para tanto, intercalar, entre a ferramenta e o vedador, uma arreia de aproximadamente 3mm de espessura, e diâmetros interno e externo iguais à área da ferramenta que apoia sobre o vedador (fig. 62);

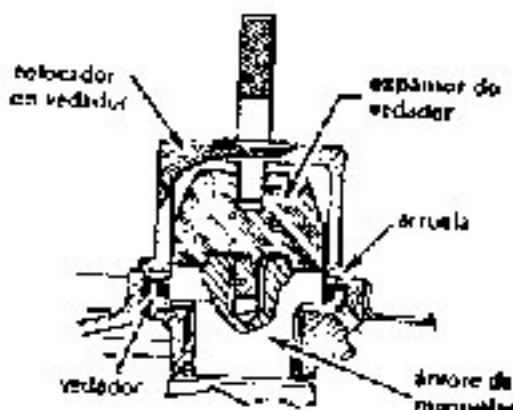


Fig. 62
Instalação do vedador no anel de manivelas - Furo de manivelas usada

9. Instalar o volante; instalar necessariamente novos parafusos auto-travantes de fixação, providos de Loctite torque alto, e apertá-los ao torque especificado. Parafusos auto-travantes não podem ser reutilizados
10. Verificar o espelho do volante conforme descrito em verificações e ajustes
11. Virar o motor e fastilar juntas de vedação das camisas com espessura 0,08 mm (marca azul)
12. Instalar as camisas dentro do bloco do motor; verificar e, se necessário, ajustar a sua altura em relação ao bloco, conforme descrito em verificações e ajustes; remover e lubrificar internamente as camisas

13. Instalar o conjunto êmbolo/bielas no interior da camisa, com a ajuda de uma cinta para anéis; respeitar a orientação do êmbolo - seta voltada para o lado do volante.

Nos motores CHT 1.3 gasolina/álcool, a montagem do êmbolo na camisa deve ser feita pela parte inferior da camisa:

B da camisa	- 71,5 mm
Largura da biela	- 72,7 mm

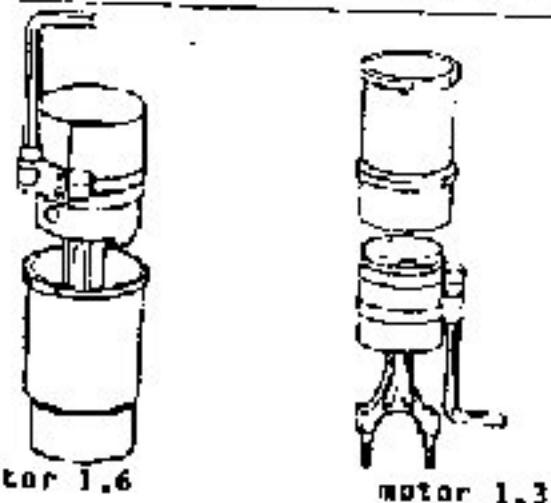
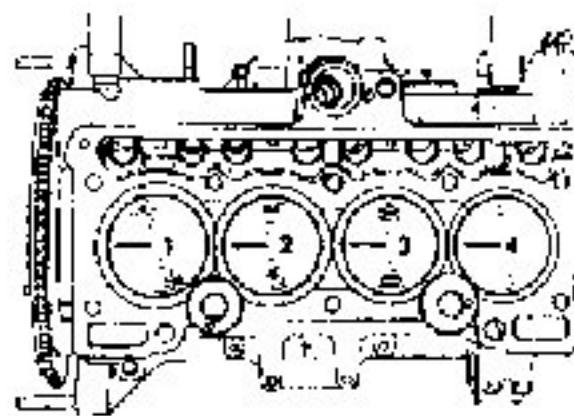


Fig. 63
montagem do êmbolo na camisa

14. Instalar os casquilhos nas bielas
15. Instalar os conjuntos biela-êmbolo-camisa do bloco do motor, observando suas posições: número 1 do lado da embreagem, número gravado no pé da biela, lado oposto à direção de comando das válvulas; seta do êmbolo do lado do volante do motor



**fig. 64
positionamento dos Embalos**

16. Instalar as arruelas 02-103, e virar o motor
17. Encaixar as bielas, previamente lubrificadas, sobre os mancais
18. Instalar as capas das bielas e seus respectivos casquinhos; lubrificar as roscas dos parafusos da biela e instalar novas porcas, apertando-as ao torque inicial de 30-36 N.m (3,1-3,6 kgf.m)

Identificação dos comandos das válvulas - car e Tetra

1.3 álcool/gasolina	- azul	(S)
1.6 álcool/gasolina	- branca	(A)
1.6 álcool	- marrom	(F)
1.6 gasolina	- marrom	(I)
1.6 fórmula	- amarelo	(H)

19. Verificar se o conjunto Árvore de manivelas-bielas-embalos gira livremente, e está bem lubrificado

20. Instalar a bomba de óleo, com a sua junta de papel

21. Lubrificar os mancais da Árvore de comando das válvulas, instalando-a a seguir

22. Apertar os parafusos do flange de retenção e instalar a roda dentada da Árvore de comando das válvulas com o ponto de alinhamento gravado na mesma, voltado para o lado externo.

As rodas dentadas dos motores Fórmula possuem dois pontos de alinhamento; os dos motores 1.3 e 1.6 álcool/gasolina, três.

A atual identificação dos motores 1.6 E-MAR Álcool/gasolina é a letra "A", com um ponto abaixo dela; e dos motores Fórmula, dois pontos ("::")

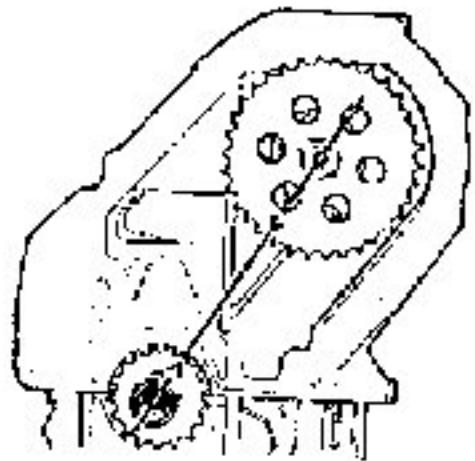


fig. 65
alinhamento das árvore de comando e manivelas

23. Alinhar os pontos gravados nas rodas dentadas da árvore de manivelas e na de comando das válvulas
24. Remover a roda dentada da árvore de comando das válvulas, cuidando para não deixar cair esta última

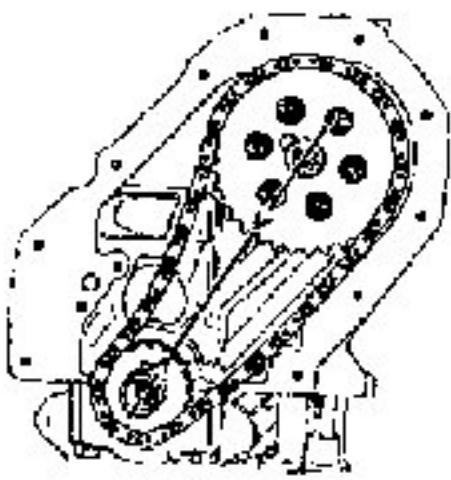


fig. 66
instalação da corrente de distribuição

25. Posicionar a corrente sobre a roda dentada da árvore de comando das válvulas, e encalçá-la sobre a roda dentada da árvore de manivelas

26. Instalar a roda dentada da árvore de comando das válvulas, tomada a precaução de conservar os pontos alinhados. Quando a corrente não mais estiver com sua tensão normal, a linha imaginária que une os dois pontos, não passará pelo centro da árvore de comando das válvulas

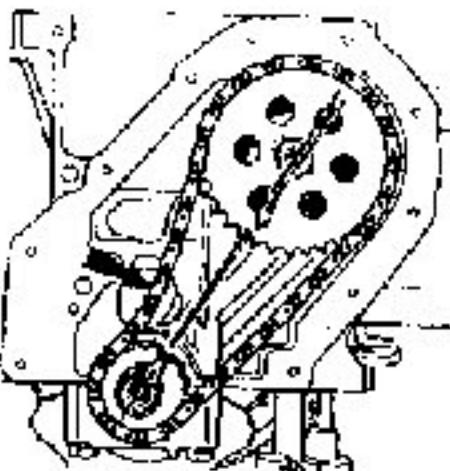


fig. 67
posição das marcas de alinhamento, antes de tensionar a corrente

27. Instalar a trava e apertar o parafuso da roda dentada da árvore de comando das válvulas, ao torque especificado
28. Dobrar as orelhas das travas, em cima da cabeça do parafuso
29. Instalar o tensor da corrente, com sua placa, e apertar os parafusos de fixação
30. Instalar a tampa da distribuição, com sua junta previamente untada com cota para

- juntas, sem o vedador, centralizando-a por meio do diâmetro menor da ferramenta 02-109-A [fig. 68]. Apertar progressivamente os parafusos, girando simultaneamente a ferramenta, até obter o correto posicionamento da tampa. Apertar os parafusos ao torque especificado
31. Remover a ferramenta e verificar se é possível voltar a instalá-la, e que deve ocorrer facilmente se a tampa estiver corretamente centralizada. Se não for possível reinstalar a ferramenta, soltar os parafusos da tampa e repetir a operação anterior
32. Após fixar a tampa, instalar o vedador, com o auxílio da ferramenta, alojando-a no seu diâmetro menor [fig. 68]
33. Instalar a polia da birore de manivelas. Aplicar vedante em ambas as faces da arruela e apertar o parafuso
34. Girar o motor e instalar as juntas de borracha dos mancais traseiro e dianteiro
35. Instalar as juntas laterais, unidas com cola para juntas, de maneira que cubram as extremidades das juntas de borracha dos mancais, e mantê-las em seu correto posicionamento com quatro guias de centralização
36. Instalar o cárter do óleo, fixando-o com parafusos apertados ao torque especificado
37. Instalar os tuchos das válvulas, previamente lubrificados, respeitando a ordem de desmontagem; remover as arruelas especiais 02-103, de fixação das camisas
38. Instalar a junta do cabeçote, sem lubrificá-la, com o lado flangeado voltado para o bloco do motor
39. Instalar o cabeçote e haste de comando das válvulas

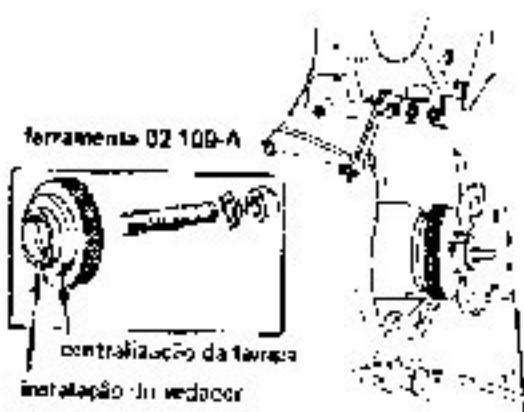


Fig. 68
centralização da tampa da distribuição

40. Apertar os parafusos do cabeçote observando a ordem indicada na fig. 66, em duas etapas, como segue:

- 1a. etapa
apertar ao torque de 50-55 N.m
(5,0-5,5 kgf.m)
- 2a. etapa
apertar ao torque de 60-65 N.m
(6,0-6,5 kgf.m)

Em qualquer circunstância a aperto dos parafusos do cabeçote deve ser efetuado com o motor frio.

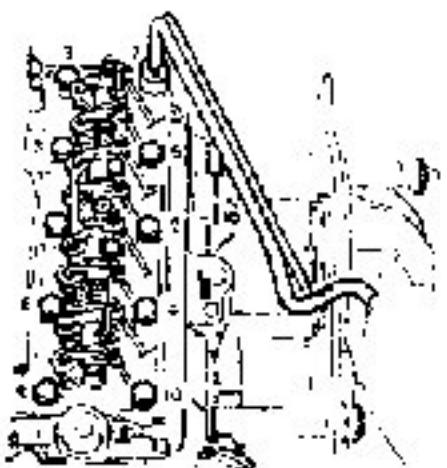


fig. 69
seqüência de aperto dos parafusos do cabeçote

41. Regular a folga das válvulas, com a ajuda da chave 02-114:

	1.6
folga a frio 1.3/1.6	fórmula
admissão	0,15mm
escapamento	0,20mm
	0,25mm
folga a quente	
admissão	0,25mm
escapamento	0,30mm
	0,35mm

Após os primeiros 2.000 km de uso, reapertar o cabeçote e regular a folga das válvulas; desapertar 1/4 de volta os parafusos do cabeçote, antes de proceder ao aperto final

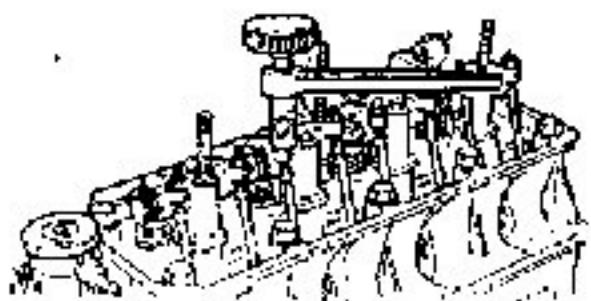


fig. 70
regulação de folga das válvulas

42. Instalar o pinhão de comando do distribuidor, posicionando-o como segue:

- colocar o embolo nº 1 no ponto morto superior; as válvulas do cilindro nº 4 ficam em "balanço";
- instalar o pinhão, com a ajuda de um parafuso de R 12ns passo 1,75mm; a fenda do pinhão deve ficar perpendicular ao eixo longitudinal do motor, antes do engrenamento.

Após o pinhão estar totalmente engrenado, a fenda deve ficar aproximadamente a 30° com a metade maior voltada para o lado do volante

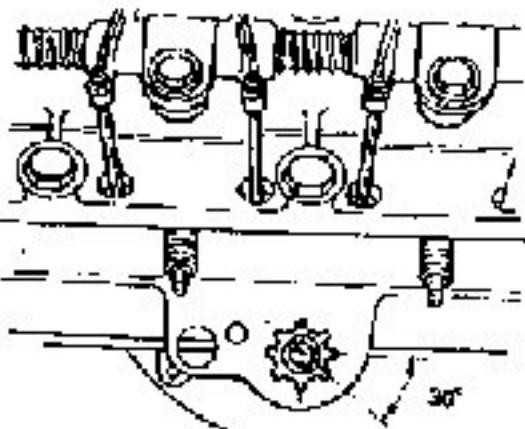


fig. 71
instalação do pinhão de comando do distribuidor

43. Instalar o distribuidor. A regulagem do ponto de ignição é feita após a instalação do motor do veículo

44. Colocar os fios das velas e o gancho especial 02-101

45. Instalar o disco da embreagem no volante, com a parte mais comprida do estribo da lupa voltada para o lado da caixa de mudanças

-
46. Instalar a embreagem, observando as marcas efetuadas durante a desmontagem; centralizar o disco da embreagem com a ferramenta 02-112
 47. Instalar o bulbo da pressão do óleo, o alternador e seu tensor
 48. Instalar a corrente da bomba d'água e o filtro de óleo, com suas juntas lubrificadas. Rosquear o filtro até que mantenha contato com o bloco, e apertá-lo 1/4 de volta; soltá-la, e voltar a encostá-la no bloco do motor; apertá-la de 1/2 a 3/4 de volta
 49. Instalar a tampa das válvulas, verificando, inicialmente, o estado da junta; substituí-la, se necessário.
As porcas de fixação da cobertura dos balancins são providas de fita de teflon, para vedação da rosca. Portanto, sempre que forem removidas, limpar sua rosca, e a do prisioneiro, e instalar nova fita de vedação
 50. Instalar a bomba de combustível, a vareta medidora do nível do óleo e o suporte do coxim dianteiro; apertar os parafusos de fixação somente após a instalação do motor no veículo.

sistema de arrefecimento

■ descrição

O sistema de arrefecimento, de circuito selado, compreende radiador, bomba d'água, válvula termostática e ventilador, acionado eletricamente. O sistema inclui ainda reservatório de expansão, que assegura a manutenção de um correto volume do líquido de refrigeração; o reservatório de expansão é montado na saia interna do para-lama direito.

O líquido de refrigeração utilizado é a água, o qual é acrescido 2,8 litros de anticongelante - nº FORD ESE-M97844-AE. É indispensável que a concentração de anticongelante seja mantida sempre nessa proporção, a fim de ser obtida a eficiência máxima do produto, sem prejudicar a troca de calor no interior do motor.

Um sensor de temperatura instalado na tampa traseira do calefator liga o ventilador quando o líquido de refrigeração atinge determinada temperatura. Assim, mantém a chave da ignição desligada ao executar trabalhos nas medições do ventilador do radiador, evitando riscos decorrentes do seu funcionamento acidental.

O radiador não possui tampa de abastecimento. O fluxo transversal, possui tubos de circulação de água dispostos horizontalmente. Montado no quadro dianteiro e no compartimento do motor, é fixado por parafusos, na parte superior, e apoiado sobre isoladores de borracha, na inferior.

A tampa de abastecimento do sistema localiza-se no bocal superior da bomba d'água - posicionada na parte frontal do calefator e acionada pela corrente da árvore de manivelas - e tem por função

única, vedar o bocal de abastecimento.

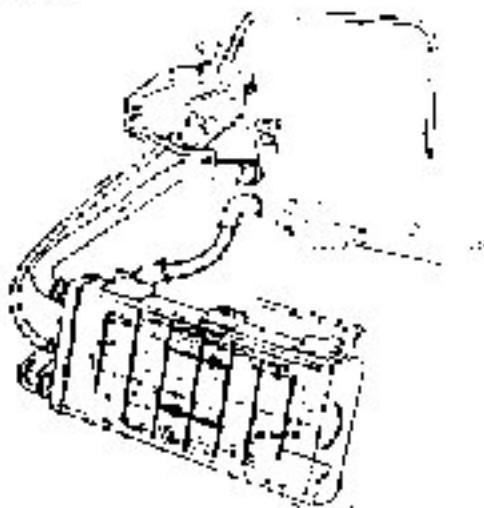


fig. 72
sistema de arrefecimento

O sistema de arrefecimento trabalha sob pressão, a qual é controlada por uma válvula de alívio, montada na tampa do reservatório de expansão; outra válvula, também montada na tampa do reservatório de expansão, tem função inversa, ou seja, permite a entrada de pressão atmosférica no sistema, evitando, assim, a formação de vácuo, quando o motor esfria (Fig. 73).

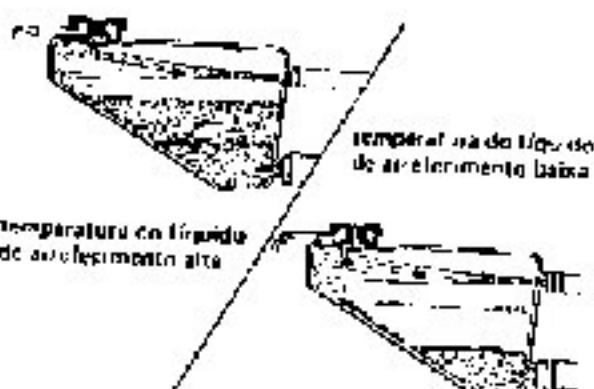


fig. 73
funcionamento do reservatório de expansão

Uma derivação existente na mangueira de saída da bomba d'água, logo após a válvula termostática, permite que uma parte do líquido de arrefecimento, juntamente com partículas de ar eventualmente existentes no sistema, seja desviada para a parte superior do reservatório de expansão, onde se dá a separação ar/líquido. Outra mangueira, ligada entre o fundo do reservatório e o radiador, conduz o líquido ao radiador. A medida que a temperatura do líquido de arrefecimento sobe, este se expande no interior do reservatório, aumentando, em conse-

qüência, a pressão do ar existente na sua parte superior; quando o valor da pressão atinge o limite especificado, a válvula da tampa se abre, deixando escapar o excesso.

Inversamente, quando o motor estiver e a pressão do sistema cai, a quantidade de líquido no reservatório diminui, criando vácuo na sua parte superior. A válvula de vácuo abre-se, então, permitindo a entrada de ar no reservatório, voltando a fechar-se quando a pressão se equilibra.

2 localização de falhas

Testes

Pressão do sistema de arrefecimento

1. Funcionar o motor do veículo até que atinja a temperatura normal de funcionamento, desligando-o, a seguir; desconectar os cabos da bateria
2. Despressurizar o reservatório de expansão, girando sua tampa cerca de 90°. Removê-la assim que a pressão se estabilizar. Efetuar esta operação com cuidado, a fim de evitar acidentes
3. Ligar um aparelho de teste de pressão - compressor com manômetro - ao bocal de enchimento do reservatório de ex-

pansão, certificando-se de que a ligação apresenta boa vedação

4. Pressurizar o sistema de arrefecimento até o nível de 1,40 bar ($1,40 \text{ kg/cm}^2$ ou 20 lb/pol 2), mantendo-a por 10 segundos; caso a pressão baixe durante este período, inspecionar o sistema quanto a possíveis fugas. Aliviar a pressão do sistema
5. Testar a tampa do reservatório de expansão, instalando-a no equipamento de teste, e pressurizando-a; registrar a leitura máxima atingida, comparando-a com a constante em especificações. Repetir o teste para verificar a válvula de depressão (fig. 74)

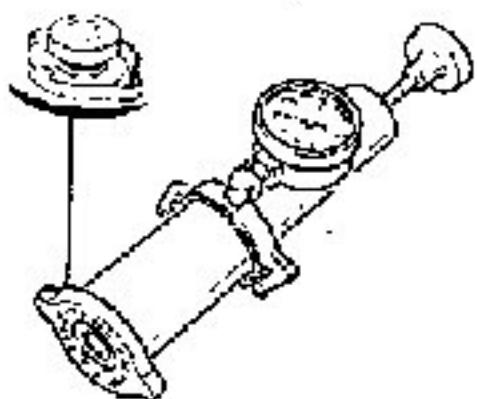


fig. 74
teste da tampa do
reservatório de expansão

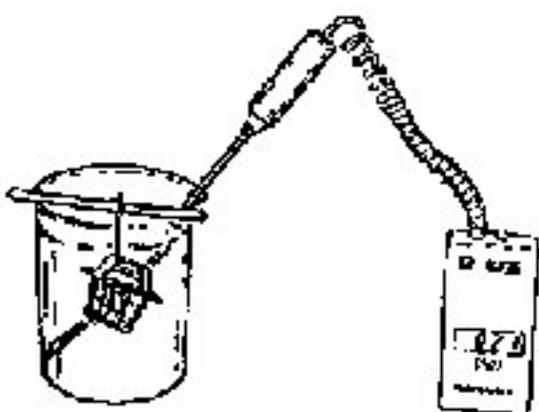


fig. 75
teste da válvula termostática

6. Instalar a tampa no reservatório de expansão. Ligar a bateria, funcionar o motor e verificar o nível do líquido de arrefecimento

Válvula termostática

1. Posicionar a válvula termostática dentro de um recipiente com água ou óleo para motor, assegurando-se de que o termostato não toque as paredes do recipiente (fig. 75)
2. À medida que a temperatura do óleo ou água aumenta, obser-

vase a abertura da válvula. A temperatura de abertura total da válvula termostática dos motores a álcool é de 102°C ; assim, ao testá-la, usar óleo para motor e não água, que fervia a 100°C no máximo, em recipientes abertos.

Já nos motores à gasolina, a temperatura de abertura total é 91°C , podendo-se usar água para o teste da válvula termostática.

As especificações são as seguintes:

Motores a álcool

Temperatura curso

início da abertura $87^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 0,25mm

curso total $102^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 7,5mm
(mínimo)

Motores a gasolina

Temperatura curso

início da abertura $77^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 0,25mm

curso total $91^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 7,5mm
(mínimo)

3 verificações e ajustes

A intervalos determinados, ou sempre que necessário, verificar os seguintes pontos:

- vazamento de líquido de arrefecimento: examinar as mangueiras quanto a rachaduras ou deterioração; o radiador, bomba d'água, conexões das mangueiras; vazamentos decorrentes de juntas defectuosas ou aperto incorreto dos parafusos de cabecote; superfícies empenadas do bloco ou da cabecote, a tampa e o próprio reservatório de expansão, e a tampa do bocal de enchimento;
- nível do líquido de arrefecimento: a quantidade de líquido existente no reservatório de expansão é uma indicação segura do nível do sistema, que deve situar-se entre as marcas existentes na parede do reservatório.
A tampa montada no bocal de abastecimento da bomba d'água nunca deve ser reticada, para a verificação do nível do líquido de arrefecimento; caso necessário completá-lo, fazê-lo sempre pelo bocal do vaso de expansão;
- funcionamento do indicador de temperatura, no painel dos instrumentos.

Drenagem do sistema

1. Abrir o capuz, colocar protetores sobre os pára-lamas, e desligar a bateria.
2. Ajustar a pressão do sistema girando em 90° a tampa do reservatório de expansão. Sempre que esta operação for executada, limpar a tampa com

um pano, para evitar respingos de água quente.

3. Remover a tampa de abastecimento, do bocal superior da bomba d'água.
4. Colocar um recipiente sob o veículo e remover o parafuso de drenagem do bloco, localizado na sua parte frontal, sob a bomba d'água.
5. Desligar a conexão da mangueira inferior do radiador, e drenar a água restante no sistema.

Reabastecimento do sistema

1. Instalar o parafuso de drenagem do bloco.
2. Instalar a mangueira inferior do radiador.
3. Abastecer o sistema, através do bocal superior da bomba d'água, acrescentando à água 2,8 litros do anticongelante - n.º FORD ESE-M97841-AE. Completar o sistema até o limite de transbordamento do vaso de expansão; aguardar até que o ar seja expulso em forma de bolhas.
4. Instalar a tampa do bocal de enchimento da bomba d'água, e completar o nível do reservatório de expansão até a marca "máximo".
5. Apertar a tampa do reservatório de expansão e ligar a bateria.
6. Functionar o motor do veículo e inspecionar mangueiras.

- e conexões quanto a vazamentos
- Retirar o recipiente colocado sob o veículo; remover os protetores dos para-lamas e fechar o capuz
 - Remover a tampa do bocal superior da bomba d'água, e instalar a mangueira com água a alta pressão, lavando o sistema por fluxo inverso
 - Remover a mangueira; drenar o sistema removendo o parafuso de drenagem do bloco
 - Instalar o parafuso de drenagem do bloco e a tampa da bomba d'água
 - Instalar o radiador e reabastecer o sistema, conforme descrito em reabastecimento do sistema

4 remoção e instalação

Motor do ventilador

Remoção

- Abrir o capuz e colocar protetores sobre os para-lamas; desligar a bateria

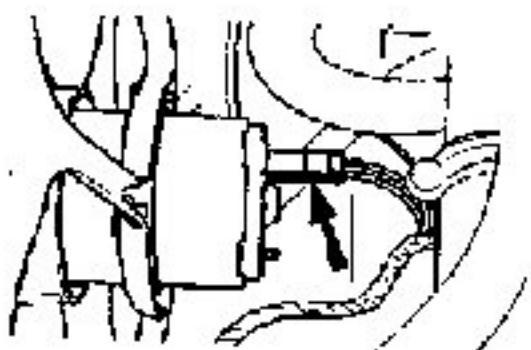


fig. 76
conector múltiplo do motor do ventilador

- Desligar o conector múltiplo, na parte traseira do motor do ventilador, e desencaixar o chicote da presilha do defletor de ar do radiador (fig. 76)
- Retirar os dois parafusos superiores da fixação do defletor de ar do radiador, e soltar os dois inferiores, removendo, posteriormente, o conjunto defletor/motor do ventilador
- Retirar parca e trava de fixação do ventilador ao eixo do motor, e remover o ventilador
- Remover as três parcas de fixação do motor do ventilador ao defletor do radiador, removendo, a seguir o motor (fig. 77)

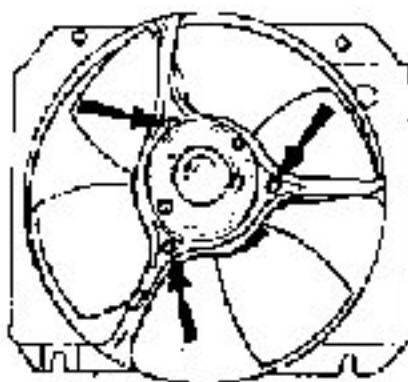


Fig. 77
parafusos de fixação do motor do ventilador ao defletor de ar do radiador

Instalação

1. Fixar o motor do ventilador ao defletor de ar do radiador, instalando as três parafusos de fixação
2. Posicionar o ventilador no eixo do motor, fixando-o com a porca e trava

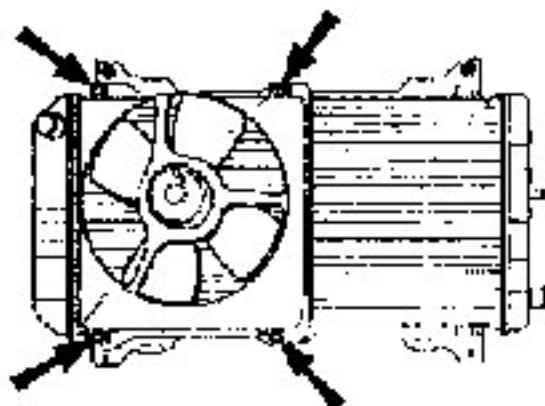


Fig. 78
parafusos de fixação do defletor de ar

3. Posicionar o conjunto defletor de ar no radiador/motor do ventilador no veículo, instalando, posteriormente,

os dois parafusos de fixação superiores, e os dois inferiores (fig. 78)

4. Ligar o conector múltiplo à parte traseira do motor do ventilador, e encaixar o chicote na presilha de fixação do defletor de ar do radiador
5. Ligar a bateria, e verificar o funcionamento do motor do ventilador; para tanto, remover os fios de ligação do sensor da temperatura, localizado na tampa traseira do cabeçote, e curto-circuitar os dois terminais. Ligar a ignição e verificar se o ventilador funciona. Voltar a ligar os terminais do sensor da temperatura
6. Remover os protetores dos pára-lamas e fechar o capuz

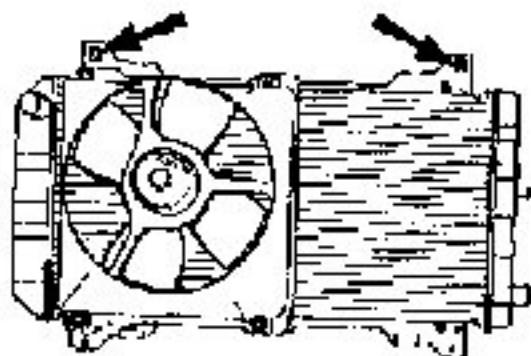
Radiador

Remoção

1. Abrir o capuz; colocar protetores sobre os pára-lamas e desligar a bateria
2. Aliviar a pressão do sistema de arrefecimento girando cuidadosamente a tampa do reservatório de expansão em 90°
3. Oremar o sistema de arrefecimento
4. Desligar a conexão da mangueira superior, e removê-la do radiador
5. Desligar a conexão da mangueira de ligação do radiador ao reservatório de expansão
6. Desligar o conector múltiplo do motor do ventilador e soltar o chicote da presilha de fixação do defletor de ar do radiador

7. Remover os dois parafusos superiores de fixação do radiador e deslocar o conjunto radiador/defletor/motor do

ventilador das fixações inferiores na carroceria, removendo, posteriormente, todo o conjunto (fig. 79)



até o ano-modelo 86

fig. 79
parafusos de fixação do radiador

8. Remover do radiador o conjunto defletor de ar/motor do ventilador



* partir do ano-modelo 87

4. Ligar o conector múltiplo do motor do ventilador e fixar o chicote na presilha do defletor de ar do radiador

5. Conectar as mangueiras do radiador e reabastecer o sistema

6. Ligar a bateria e funcionar o motor, verificando todas as ligagens das mangueiras quanto a vazamentos

7. Remover os protetores dos para-lamas e fechar o capuz

Instalação

Antes da instalação, verificar as mangueiras quanto a cortes ou deterioração, e substituí-las, se necessário. Ao instalar as mangueiras, observar um comprimento mínimo de encalhe igual a 15 mm.

1. Instalar o conjunto defletor de ar/motor do ventilador, no radiador

2. Certificar-se de que os isoladores de borracha, da parte inferior do radiador, estejam na devida posição

3. Posicionar o conjunto do radiador no veículo, encaixando devidamente os seus suportes inferiores nos respectivos alojamentos; instalar os parafusos superiores de fixação

Reservatório da expansão

Remoção

1. Abrir o capuz, colocar protetores sobre os para-lamas e desligar a bateria
2. Desligar o fio do emissor de nível baixo, se equipado

- Aliviar a pressão do sistema de arrefecimento girando cuidadosamente a tampa do reservatório de expansão em 90°
- Remover os dois parafusos da braçadeira inferior de fixação do reservatório, deslocando-o, posteriormente, do grampo superior (Fig. 80). Esvaziar o reservatório de expansão e suspendê-lo o suficiente para evitar a entrada de líquido vindos das mangueiras
- Desligar as mangueiras do reservatório, e manter as suas extremidades levantadas, para impedir o escoamento do líquido de arrefecimento

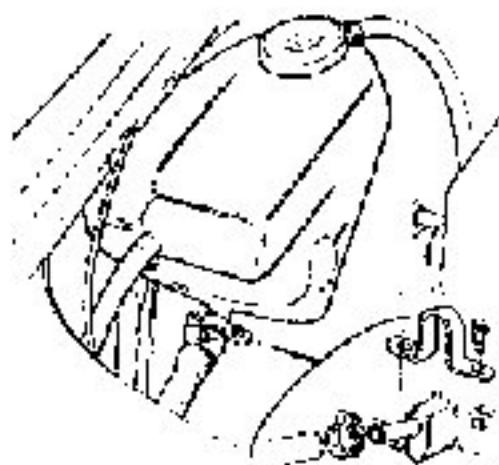


fig. 80
parafusos de fixação do grampo inferior do reservatório de expansão

Instalação

- Instalar as mangueiras do reservatório de expansão (Fig. 81)

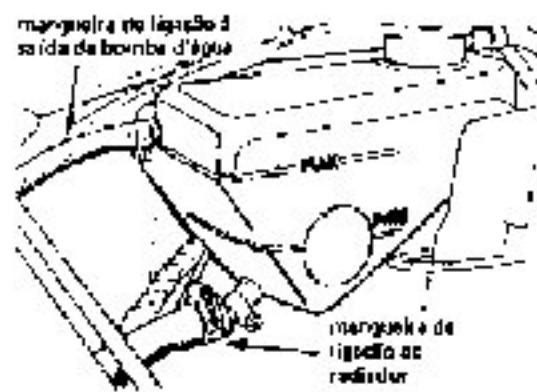


fig. 81
ligações das mangueiras do reservatório de expansão

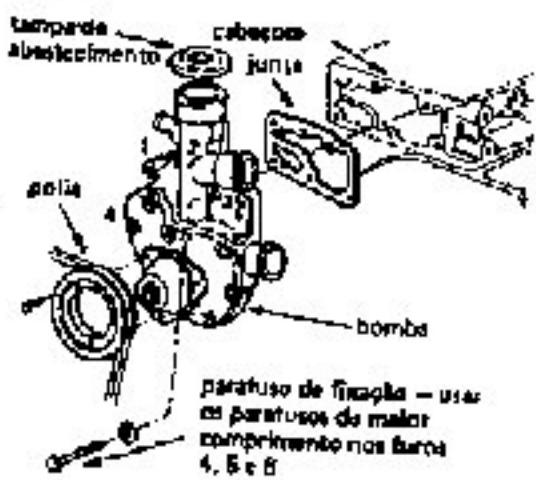
- Posicionar o reservatório no grampo superior de fixação; instalar a braçadeira dianteira de fixação, com seus respectivos parafusos
- Abastecer o reservatório de expansão até a marca de nível máximo, e instalar a tampa
- Ligar a bateria do veículo e funcionar o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento. Verificar, então, a existência de vazamentos nas conexões das mangueiras. Ligar o fio do emissor de nível baixo, se equipado
- Remover os protetores dos pára-lamas e fechar o capuz

Bomba d'Água

Remoção

- Abrir o capuz, colocar protetores sobre os pára-lamas e desligar a bateria

- Girar em 90° a tampa de abastecimento do reservatório de expansão para eliminar a pressão do sistema
- Drenar o líquido de arrefecimento do sistema, desconectando, no radiador, a mangueira inferior. Para facilitar a vazão de líquido, remover a tampa da bomba d'água
- Remover a bobina de ignição
- Soltar os três parafusos da polia da bomba d'água
- Desconectar a mangueira superior
- Remover o alternador e a corrente



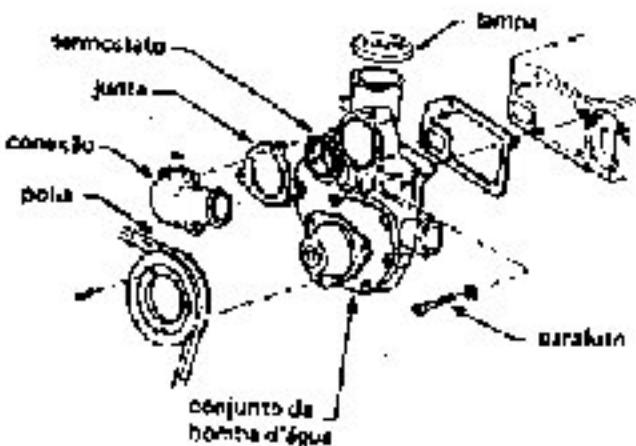
até ano-modelo 86

fig. 82
Instalação da bomba d'água

Instalação

- Posicionar a junta e o conjunto rotor/tampa, na bomba, fixando-a com os respectivos parafusos
- Conectar a mangueira do radiador do aquecedor à bomba d'água

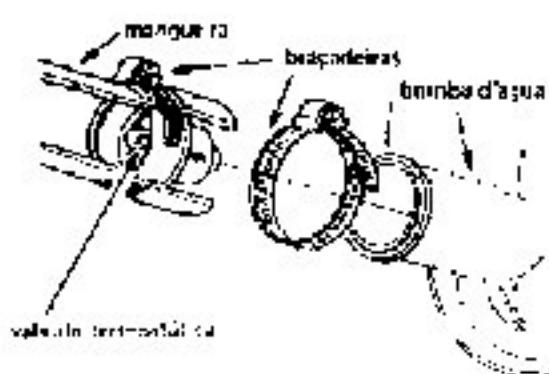
- Soltar o suporte de fixação da mangueira inferior
- Desconectar a mangueira inferior, na saída do radiador
- Remover os três parafusos de fixação da polia da bomba d'água, removendo-a, e seguir
- Remover os seis parafusos e arruelas de fixação da bomba d'água; desconectar a mangueira para o aquecedor, se equipada, removendo, e seguir, a bomba d'água
- Retirar os cinco parafusos e arruelas de fixação do conjunto rotor/tampa da bomba d'água, removendo-o, e seguir (fig. 82)



a partir do ano-modelo 87

- Posicionar a bomba d'água, fixando-a com os respectivos parafusos e arruelas
- Conectar a mangueira inferior à bomba d'água, e fixar seu suporte
- Instalar o alternador

6. Instalar a polia da bomba d'água, e posicioná-la, com os respectivos parafusos e arruelas
7. Instalar a correia e tensioná-la; fixar o alternador
8. Fixar os três parafusos da polia da bomba d'água
9. Instalar a bobina
10. Conectar a mangueira superior à bomba d'água
11. Conectar a mangueira inferior ao radiador; reabastecer o sistema
12. Ligar o cabo negativo da bateria e remover os protetores dos pára-lamas
13. Colocar o motor em funcionamento e verificar o sistema quanto a vazamentos



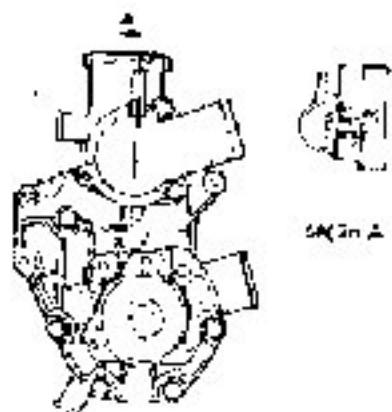
até ano-modelo '86

fig. 83
Instalação de válvula termostática

Válvula termostática

Remoção

1. Abrir o capuz, colocar protetores sobre os pára-lamas e desligar a bateria
2. Aliviar a pressão do sistema girando cuidadosamente a tampa do reservatório 90°
3. Desenhar o bloco do motor, através do bujão de drenagem
4. veículos produzidos até ano-modelo '86 - soltar a braçadeira de fixação da válvula (fig. 83)
veículos produzidos a partir ano-modelo '87 - soltar os três parafusos de fixação da tampa, e a conexão da mangueira de retorno (fig. 83)
5. Soltar a braçadeira de saída da bomba d'água
6. Desconectar a mangueira e remover a válvula



a partir do ano-modelo '87

Instalação

1. Se as bracadeiras foram removidas, reinstala-las, respectivamente, na mangueira e bocal da bomba
2. Veículos produzidos até ano-modelo '86 - instalar a válvula termostática na mangueira e encaixar a mangueira no bocal de saída da bomba
Veículos produzidos a partir do ano-modelo '87 - instalar a válvula termostática e a tampa, fixando-a com os parafusos apertados ao torque especificado
3. Posicionar as bracadeiras, fixando-as, a seguir
4. Apertar o bujão de dreno do bloco, e reabastecer o sistema
5. Ligar a bateria, fazer o motor funcionar e verificar o sistema quanto a vazamentos
6. Remover os protetores dos pára-lamas e fechar o capuz

especificações

**MOTOR 1.3
gas/álcool.**

**MOTOR 1.6
gas/álcool.**

**MOTOR 1.6 FÓRMULA
gas/álcool.**

Número de cilindros	4	4	4
Tipo	em linha	em linha	em linha
Cilindrada - cm³	1.341	1.555	1.555
Diâmetro dos cilindros - mm	71,5	77,0	77,0
Curso do êmbolo - mm	83,5	83,5	83,5
Razão de compressão			
• gasolina	9:1	9:1	-----
• álcool	12:1	12:1	12:1
Potência máxima (frequência) (ABNT-NBR-5484)			
• gasolina	41,7kW(56,7cv) a 5.000 rpm	54,2kW(73,7cv) a 5.200 rpm	-----
• álcool	45,2kW(62,0cv) a 5.000 rpm	55,2kW(75,1cv) a 5.000 rpm	62,9kW(85,5cv) a 5.600 rpm
Torque máximo (frequência) (ABNT-NBR-5404)			
• gasolina	96,8Nm(9,9kgf) a 2.800 rpm	123,6Nm(12,6kgf) a 2.400 rpm	-----
• álcool	103,3Nm(10,2kgf) a 3.600 rpm	129,6Nm(13,2kgf) a 2.400 rpm	126,3Nm(12,9kgf) a 4.000 rpm
Carburador	2 venturi	2 venturi	2 venturi
Velas - Motorcraft	B-AGPR32C	B-AGPR32C	B-AGPR32C
Ordem de ignição	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2

Regulações

Avanço inicial da ignição	32° apres a 900rpm	10° apres a 900rpm	15° apres a 1.100 rpm
Rotação em marcha lenta - rpm	900 ± 50	900 ± 50	1.100 ± 50
Folga das válvulas - mm			
• frio			
• admissão	0,15	0,15	0,20
• escapamento	0,20	0,20	0,25
• quente			
• admissão	0,25	0,25	0,30
• escapamento	0,10	0,30	0,35

	motor 1.3 gas./fle.	motor 1.6 gas./fle.	motor 1.6 Fórmula gas./fle.
Folga dos eletrodos - mm	0,6 a 0,8	0,6 a 0,8	0,6 a 0,8
Tensão da correia da bomba d'água - N	400 a 490	400 a 490	400 a 490
Cabeçote			
Volume de câmara combustão (válvulas/velas instaladas)-cm ³			
• gasolina	28,0-29,0	32,5-33,5	
• álcool	22,9-23,9	28,0-29,0	
Largura do assento da vela/válvula - mm			28,0-29,0
• admissão	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4
• escapamento	1,4-1,7	1,4-1,7	1,4-1,7
Excentricidade máxima das sedes das válvulas - mm	0,08	0,08	0,08
Ângulo de assentamento da válvula	45°	45°	45°
Empenamento máximo - mm	0,05	0,05	0,05
Altura máxima/mínima - mm			
• gasolina	76,25-76,75	76,25-76,75	
• álcool	74,25-74,75	76,25-76,75	
Folga entre haste e guia da válvula - mm			75,05-75,55
• admissão	0,010-0,054	0,010-0,064	0,010-0,054
• escapamento	0,020-0,064	0,020-0,064	0,020-0,064
Tensão da mola da válvula-kgf			
• comprimida a 32 mm	20,8-22,8	20,8-22,8	20,8-22,8
• comprimida a 23 mm	43,4-46,6	43,4-46,6	43,4-46,6
Comprimento livre das molas admisão/escapamento - mm	42,3	42,3	42,3
Folga entre o balancim e o eixo - mm	0,016-0,052	0,016-0,052	0,016-0,052
Folga lateral do bucho-mm	0,020-0,054	0,020-0,054	0,020-0,054
Folga do flange de retenção da tampa de comando	0,06-0,11	0,06-0,11	0,06-0,11

	motor 1,3 gas./Etc.	motor 1,6 gas./Etc.	motor 1,6 Fórmula gas./Etc.
Diametro externo da guia da válvula			
• standard	11 mm	11 mm	{ +0,14 +0,12
• sobremedida	{ 11,10 mm 11,25 mm	{ +0,14 +0,12	{ +0,14 +0,12
Bloco e camisas			
• Ovalização máxima da camisa - mm	0,030	0,030	0,030
Confiadade máxima da camisa - mm	0,020	0,020	0,020
Distância do topo da camisa acima do topo do bloco - mm	0,06-0,13	0,06-0,13	0,06-0,13
Distância do topo do embolo abaixo do topo da camisa - mm			
• gasolina	0,079-0,693	0,079-0,693	-----
• álcool	0,079-0,693	0,079-0,693	{ acima 0,221 abaixo 0,393
Espressura da junta da ve- dação das camisas - mm			
• azul	0,08	0,08	0,08
• vermelha	0,10	0,10	0,10
• verde	0,12	0,12	0,12
Diametro interno das camisas - mm			
Folga entre Embolo e camisa - mm	71,530-71,500	77,030-77,000	77,030-77,000
• Metal Leve	0,045-0,065	0,045-0,065	0,045-0,065
• XS	0,020-0,040	0,020-0,040	0,020-0,040

		motor 1.3 gasolina/álcool	motor 1.6 gasolina/álcool
<u>Arvore de manivelas e volante</u>			
Diametro do munho do mancal principal	mm	mm	mm
• azul			
• vermelho	51,005	54,805	
Folga entre munho e casquinho	54,705	54,735	
Diametro do moente	0,010-0,063	0,010-0,063	
Folga entre moente e casquinho	43,964-43,980	43,964-43,980	
Folga longitudinal	0,010-0,063	0,010-0,063	
	0,045-0,210	0,045-0,210	
Espressura dos calços de regulagem da folga longitudinal	standard		{ 2,29
			12,34
	sobremedida	{ 1,10	12,39
			12,44
		0,15	12,44
			12,49
Desvio lateral do volante (face de trabalho do disco) num radio de 95 mm	0,18		0,18
Descentralização do volante no diâmetro externo			
Folga entre dentes da cremalheira e pinhão do motor de partida	0,40	0,40	
	0,65-1,26	0,65-1,26	
<u>Bielas</u>			
Diâmetro do alojamento do pino	19,951-19,971	19,951-19,971	
Folga lateral da biela	0,110-0,372	0,110-0,372	
<u>Emboço</u>			
Diâmetro do emboço (medido na altura da linha de centro horizontal do pino e a 90° do mesmo)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> vermelha azul verde </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 71,465-71,475 71,455-71,465 71,445-71,455 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Metal Leve Metal Leve Metal Leve </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> vermelha azul verde </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 71,490-71,500 71,480-71,490 71,470-71,480 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> K5 K5 K5 </div>
Diâmetro do alojamento do pino	Metal Leve	19,999-20,008	19,999-20,008
	K5	19,999-20,005	19,999-20,005

		motor 1.3 gasolina/álcool	motor 1.6 gasolina/álcool
Pino de embala		mm	mm
• Diâmetro	Metal leve Ics	19,991-20,000 19,991-19,997	19,991-20,000 19,991-19,997
Anéis de segmento			
Folga lateral do anel de compressão			
• superior	Metal leve Ics	0,030-0,058 0,040-0,072	0,030-0,058 0,040-0,072
• inferior	Metal leve Ics	0,024-0,060 0,030-0,062	0,024-0,050 0,030-0,062
Folga entre pontas dos anéis de compressão		0,30-0,50	0,30-0,50
Folga entre pontas do anel de óleo		0,38-1,40	0,38-1,40
Espeessura dos anéis			
• veículos produzidos até 31/03/86			
1a. canaleta		1,7	1,7
2a. canaleta		2,0	2,0
do óleo		4,0	4,0
• veículos produzidos a partir 01/04/86			
1a. canaleta		1,5	1,5
2a. canaleta		1,5	1,5
do óleo		3,0	3,0
	motor 1.3 gas./álco.	motor 1.6 gas./álco.	motor 1.6 Fórmula gas./álco.
Bomba de óleo			
Folga entre as engranagens e o corpo da bomba - mm	0,045-0,212	0,045-0,212	0,095-0,212
Tensão da mola da válvula reguladora da pressão, com- primida a 22,5mm - kgf	2,50-2,78	2,50-2,78	2,50-2,78
Pressão do óleo kg/cm ² (1b/in ²)			
• a 900 rpm	1,0(14,2)	1,0(14,2)	1,0(14,2)
• a 4900 rpm	3,5(49,7)	3,5(49,7)	3,5(49,7)

	motor 1.3 gas./álc.	motor 1.6 gas./álc.	motor 1.6 F6R gas./álc.
Alçamento do ressalto	5,754	15,794	6,200
• de admissão		16,200*	
• de escapamento	5,829	15,829	6,200
Folga longitudinal	0,060-0,110	0,060-0,110	0,060-0,110
Folga entre casquilhos e munhões	0,05-0,10	0,05-0,10	0,05-0,10
Folga do flange de retenção	0,06-0,11	0,06-0,11	0,06-0,11
Avanço na abertura da válvula			
• de admissão	24° apms	18° apms	42° apms
• de escapamento	66° apms	53° apms*	82° apms
Atraso no fechamento da válvula			
• de admissão	58° dpms	74° dpms	70° dpms
• de escapamento	15° dpms	30° dpms	30° dpms

* Motor equipado com Envore de comando das válvulas identificada pela letra "I" gravada na face plana do mancal traseiro - peça n.º 85AU-6250-A.

Sistema de arrefecimento

Capacidade

• motor a gasolina	(com aquecedor)	5,9L
• motor a álcool	(sem aquecedor)	5,5L
	(com aquecedor)	6,2L
	(sem aquecedor)	5,8L

Proporção do aditivo no sistema

45% em volume

Anticongelante (etileno-glicol)

Motorcraft ESE-M91B44-AE
trocar a cada 2 anos