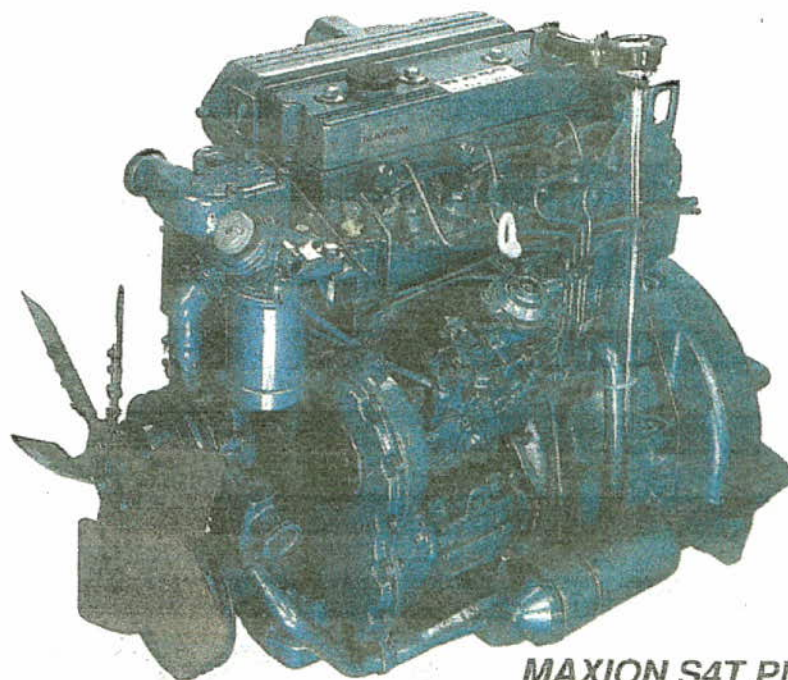
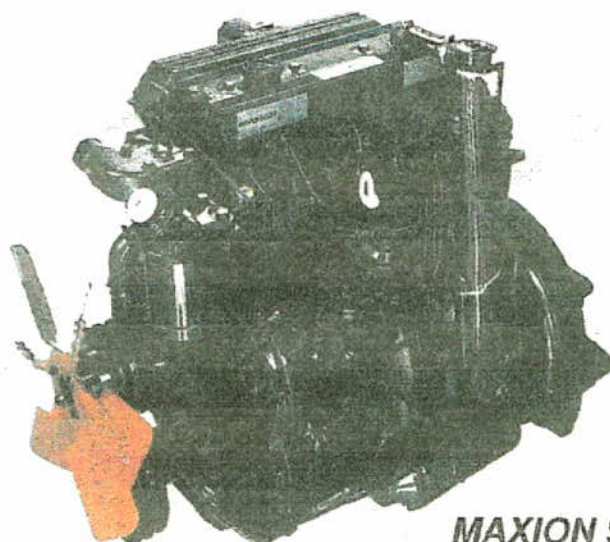


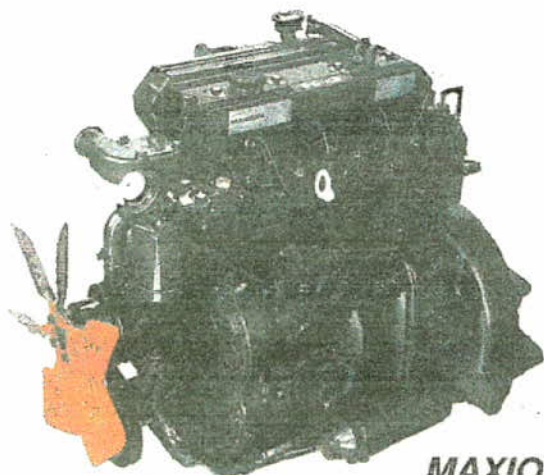
Turbo-alimentador
com válvula
Waste-Gate



MAXION S4T PLUS



MAXION S4T



MAXION S4



BOLETIM DE SERVIÇO

MOTOR: S4 E S4T PLUS

ASSUNTO: Nova linha dos Motores S4 EURO I E S4T PLUS EURO I.

OBJETIVO: Informar as características da nova linha dos motores Maxion S4 e S4T PLUS, introduzida a fim de atender os limites de emissões gasosas (NOX, HC e CO) e material particulado de acordo com a resolução EURO I.

1 - LEGISLAÇÃO

A Legislação **EURO I**, visa atender os seguintes limites de emissões gasosas :

NOX	HC	CO	PARTICULADOS
8,0 (g/kw.h)	1,1 (g/kw.h)	4,5 (g/kw.h)	0,36 (g/kw.h)

2 - COMPARATIVOS DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MOTOR	S4		S4T PLUS	
	ATUAL	EURO I	ATUAL	EURO I
Potência	90 cv (2800 rpm)	90 cv (2800 rpm)	150 cv (2800 rpm)	150 cv (2800 rpm)
Torque	27,5 mkgf (1600 rpm)	28,0 mkgf (1600 rpm)	45,0 mkgf (1400 rpm)	45,0 mkgf (1400 rpm)
Ponto estatico de injeção	8° APMS (0,798mm)	3° APMS (0,112mm)	5° APMS (0,312mm)	1° DPMS (0,013mm)

NORMA: 5484

Arango pistão bandeja dar = 1mm

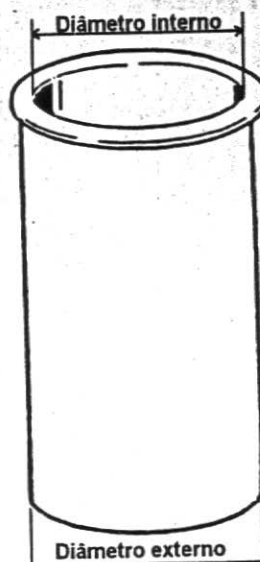
NOTA: APMS = Antes do ponto morto superior
DPMS = Depois do ponto morto superior

3-COMPONENTES SUBSTITUÍDOS :

COMPONENTE	S4		S4T PLUS	
	ATUAL	EURO I	ATUAL	EURO I
CAMISA	70530020	70530022	70530020	70530022
CJ.TAMPA CX. DE DISTRIBUIÇÃO	70992492	70992690	70992690	70992690
CJ.PISTÃO	S4005	-----	S4026	-----
JG. DE ANÉIS	S4006	-----	S4006	-----
CJ.CABEÇOTE	S4003	-----	S4047	S4047
INSERTO DE ADMISSÃO	70470095	70470111	70470105	70470105
INSERTO DE ESCAPE	70470096	70470104	70470104	70470104
BOMBA INJETORA	77377	77426	77417	77430
ENGRENAGEM DA BOMBA INJETORA	70410057	70410085	70410083	70410085
CJ.PORTA INJETOR	77373	77427	77418	77431
ELEMENTO INJETOR	77371	77429	77419	77433
TURBOCOMPRESSOR	-----	-----	79023	79036

* CAMISAS DE CILINDROS

PEÇA Nº	DIÂMETRO INTERNO	DIÂMETRO EXTERNO
70.530.020 (ATUAL)	100,000 a 100,025 mm	104,254 a 104,280 mm
70.530.022 (EURO I)	101,054 a 101,079 mm	104,254 a 104,280 mm



APRESENTAÇÃO :

Este Manual de Serviço contém as especificações técnicas necessárias para uma correta manutenção e reparação dos motores Maxion S4, Maxion S4T e Maxion S4T Plus.

Por ser uma literatura estritamente técnica, evitou-se a inclusão de conceitos teóricos e definições básicas, pois fogem à finalidade desta publicação.

Tão importante quanto aprender a operar, manter e reparar corretamente esses motores, é conhecer os aspectos que podem comprometer a garantia por má utilização, adaptações não autorizadas ou quaisquer procedimentos que tendam a afetá-la de algum modo.

Seguindo-se as instruções e especificações contidas neste manual, as operações de manutenção e retrabalho serão realizadas de maneira mais segura e correta possível.

A IOCHPE-MAXION S.A. reserva a si o direito de alterar o conteúdo desta publicação sem aviso prévio e a seu critério, sempre que forem introduzidas inovações em seus produtos.

IOCHPE-MAXION S.A. - Divisão de Motores
Diretoria de Vendas e Marketing
Depto de Vendas a Reposição e Pós Venda
Estrada dos Casa, 3155 - S.B. do Campo - SP - Brasil
CEP 09701-970 - Caixa Postal 951
Tel.: (011) 752-1522 - Telex (11) 44013 - Fax (011) 419-5377
Publicação No. 81 20 064 - 2ª Edição 700 - 04/95

ÍNDICE DOS CAPÍTULOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS _____ **A**

RECOMENDAÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO _____ **B**

SISTEMA DE ARREFECIMENTO _____ **C**

SISTEMA DE COMBUSTÍVEL _____ **D**

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO _____ **E**

CABEÇOTE _____ **F**

BLOCO DO MOTOR _____ **G**

ÊMBOLOS E BIELAS _____ **H**

ÁRVORE DE MANIVELAS _____ **K**

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS _____ **L**

VOLANTE E CARÇAÇA _____ **M**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS _____ **N**

INSTRUÇÕES ADICIONAIS _____ **P**

FERRAMENTAS ESPECIAIS _____ **X**

ÍNDICE GERAL

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	11
CAPITULO A: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Características Técnicas	A-01
Vista dos motores.....	A-02
Localização e Identificação do número do motor.....	A-04
Localização.....	A-04
Identificação.....	A-04
CAPÍTULO B: RECOMENDAÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	
Partida e parada.....	B-01
Antes da partida.....	B-01
Partida.....	B-01
Parada.....	B-01
Amaciamento.....	B-02
Programas de Revisão.....	B-03
Revisão de instalação	B-04
Primera revisão (Especial) - 50 hs	B-05
Manutenção periódica.....	B-06
Turboalimentador.....	B-07
Filtro de Ar.....	B-08
Desmontagem	B-08
Limpeza e Inspeção	B-09
Bateria.....	B-10
Verificação e limpeza.....	B-10

ÍNDICE GERAL

Correia.....	B-10
Verificação da tensão	B-10
Diagnóstico de Falhas.....	B-11

CAPITULO C: SISTEMA DE ARREFECIMENTO

Sistema de Arrefecimento	C-01
Manutenção Preventiva	C-01
Verificação do nível	C-01
Drenagem do circuito	C-01
Abastecimento do sistema	C-02
Tampa do radiador	C-03
Remoção dos Componentes.....	C-03
Bomba d'água e Válvula Termostática.....	C-04
Desmontagem	C-04
Limpeza e inspeção	C-06
Montagem	C-07
Instalação	C-10
Verificação após Montagem	C-10

CAPITULO D: SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Sistema de Combustível	D-01
Manutenção Preventiva.....	D-01
Abastecimento	D-01
Filtro de combustível	D-02
Drenagem do filtro	D-02
Substituição do elemento filtrante	D-02

Bomba alimentadora	D-04
Limpeza do filtro-tela	D-04
Sangria	D-05
Remoção dos Componentes	D-07
Desmontagem	D-07
Limpeza e inspeção	D-08
Montagem	D-09
Instalação	D-10
Sincronismo da bomba injetora	D-11
Desmontagem	D-11
Procedimento	D-11
 CAPITULO E: SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO	
Sistema de Lubrificação	E-01
Manutenção Preventiva	E-01
Nível	E-01
Capacidade do Cárter	E-01
Substituição do óleo lubrificante e filtro	E-02
Óleos lubrificantes recomendados	E-03
Remoção dos Componentes	E-04
Desmontagem	E-04
Limpeza e inspeção	E-06
Montagem	E-09
 CAPITULO F: CABEÇOTE	
Cabeçote	F-01
Remoção	F-01

ÍNDICE GERAL

Eixo dos Balancins	F-04
Remoção	F-04
Desmontagem	F-04
Limpeza e inspeção	F-04
Montagem	F-05
Instalação	F-05
Válvulas	F-06
Desmontagem	F-06
Limpeza e inspeção	F-07
Montagem	F-08
Substituição de vedadores e molas com o cabeçote instalado	F-08
Guía das Válvulas	F-09
Substituição da guia postiça	F-09
Limpeza, Inspeção e Refaceamento do Cabeçote	F-10
Sedes Postiças e Alojamento	F-11
Desmontagem da sede e usinagem do alojamento	F-11
Montagem	F-12
Inspeção	F-13
Instalação do Cabeçote	F-14
Limpeza e instalação	F-14
Regulagem das válvulas	F-17
Inspeção após montagem	F-18
 CAPÍTULO G: BLOCO DO MOTOR	
Bloco do Motor	G-01
Remoção	G-01
Desmontagem	G-02

Limpeza e inspeção	G-02
Bucha e Mancais da Árvore de Comando das Válvulas	G-03
Remoção	G-03
Limpeza, inspeção e montagem.....	G-04
Camisa do Cilindro	G-05
Verificação e desmontagem	G-05
Limpeza e montagem.....	G-06
Acabamento da Camisa	G-07
Mandrilagem e brunimento	G-07
Limpeza e inspeção	G-07

CAPÍTULO H: ÊMBOLOS E BIELAS

Êmbolos e Bielas	H-01
Remoção	H-01
Desmontagem	H-01
Limpeza e inspeção	H-02
Montagem	H-05
Instalação	H-06

CAPÍTULO K: ÁRVORE DE MANIVELAS

Árvore de Manivelas.....	K-01
Remoção	K-01
Desmontagem	K-01
Limpeza e inspeção	K-02
Retificação e inspeção.....	K-03
Montagem	K-04

CAPÍTULO L: DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Distribuição e Árvore das Válvulas	L-01
Remoção	L-01
Limpeza e inspeção	L-02
Montagem	L-04
Verificação do Sincronismo da Árvore de Comando das Válvulas	L-09

CAPÍTULO M: VOLANTE E CARÇAÇA

Volante e carcaça	M-01
Remoção	M-01
Limpeza e inspeção	M-01
Instalação	M-01
Substituição da cremalheira	M-03
Desmontagem	M-03
Montagem	M-03

CAPÍTULO N: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Componentes: Medidas, Ajustes e Tolerâncias	N-01
Bloco do motor	N-01
Camisa do cilindro	N-01
Válvula de admissão	N-02
Válvula de escapamento	N-02
Folga das válvulas	N-02
Folga das válvulas para sincronismo da árvore de comando das válvulas	N-03
Sede postiça da válvula de admissão	N-03
Sede postiça da válvula de escapamento	N-03
Guía da válvula de admissão	N-03

Guía da válvula de escapamento	N-04
Mola da válvula, externa.....	N-04
Mola da válvula, interna	N-04
Eixo dos balancins	N-04
Balancim	N-04
Tucho	N-05
Vareta	N-05
Êmbolo	N-05
Pino do êmbolo	N-05
Anel de segmento	N-06
Folga entre pontas	N-06
Biela	N-06
Bucha da biela	N-07
Casquilho da biela	N-07
Árvore de manivelas.....	N-08
Casquilho do mancal principal.....	N-09
Arruela de encosto da árvore de manivelas	N-09
Engrenagem da árvore de manivelas	N-09
Polia da árvore de manivelas	N-09
Tampa da caixa de distribuição	N-09
Carcaça do vedador traseiro	N-09
Engrenagem intermediária e eixo.....	N-10
Engrenagem acionadora da bomba injetora	N-10
Cabeçote	N-11
Árvore de comando das válvulas	N-12
Arruela de encosto da árvore de comando das válvulas.....	N-12

ÍNDICE GERAL

Engrenagem da árvore de comando das válvulas	N-13
Folga entre dentes	N-13
Bomba de óleo lubrificante	N-13
Engrenagem acionadora da bomba de óleo lubrificante	N-14
Engrenagem intermediária da bomba de óleo lubrificante e bucha	N-14
Válvula de alívio	N-15
Filtro de óleo lubrificante	N-15
Válvula termostática	N-15
Bomba d'água	N-16
Bomba alimentadora	N-16
Motor de partida	N-16
Bomba injetora	N-17
Injetor	N-17
Volante e carcaça	N-18
Turboalimentador	N-18
Torques Recomendados	N-19

CAPÍTULO P: INSTRUÇÕES ADICIONAIS

Conservação de motores inativos	P-01
Preparo do motor para retorno ao trabalho	P-02
Influência da altitude no desempenho do motor	P-04
Armazenamento de combustível	P-05

CAPÍTULO X: FERRAMENTAS ESPECIAIS

Ferramentas Especiais	X-01
------------------------------------	-------------

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA



OS TEXTOS ASSINALADOS COM O SÍMBOLO ACIMA ENVOLVEM RISCOS DIRETOS OU INDIRETOS À SEGURANÇA FÍSICA.

LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL E MANTENHA-O SEMPRE À MÃO PARA ESCLARECER SUAS DÚVIDAS.

NÃO TENTE OPERAR O EQUIPAMENTO SEM ANTES CONHECER TODOS OS SEUS CONTROLES E ENTENDER O FUNCIONAMENTO DE SEUS PRINCIPAIS SISTEMAS.

TOME TODAS AS PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA INDICADAS A SEGUIR, POIS ELAS SÃO SUA PROTEÇÃO DURANTE O TRABALHO.

- Não altere as características do motor.
- Não fume ao abastecer o reservatório de combustível.
- Limpe imediatamente todo e qualquer combustível derramado. Coloque o material usado na limpeza em local seguro.
- Não abasteça, estando o motor funcionando, a menos que seja absolutamente necessário.
- Nunca limpe, lubrifique ou regule um motor em funcionamento.
- Não faça regulagens, se não souber como fazê-las corretamente.
- Não funcione o motor em recintos fechados, pois os gases de escapamento são extremamente venenosos.
- Não permita que pessoas ou animais se aproximem do motor, veículo ou equipamento em operação.
- Não permita que pessoas com roupas folgadas ou cabelos longos e soltos se aproximem de partes móveis.
- Fique afastado das partes rotativas. Lembre-se que hélices, por exemplo, não podem ser vistas nitidamente quando o motor está funcionando.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

- Não remova a tampa do radiador se o motor estiver quente, pois o jato do líquido de arrefecimento, sob pressão, é extremamente perigoso podendo causar graves queimaduras.
- Não utilize água salgada nem qualquer outro líquido que possa causar corrosão no sistema de arrefecimento.
- Evite faíscas ou fogo próximos das baterias, especialmente quando estiverem sendo carregados, pois poderão provocar explosões. A solução das baterias poderá ferver e seu contato com a pele e olhos é perigoso.
- Desconecte os terminais da bateria antes de fazer qualquer reparo no sistema elétrico.
- Procure assistência médica se o óleo diesel sob alta pressão penetrar na pele.

CAPÍTULO A

**CARACTERÍSTICAS
TÉCNICAS**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Compressão 20 a 27 bar (entre cilindros ± 3 bar)

A

Motor Tipo	S4	S4T	S4T PLUS
Número e disposição dos cilindros	4 em linha		
Diâmetro nominal dos cilindros	100,0 mm (3,94 pol)		
Curso do êmbolo	127,0 mm (5,00 pol)		
Ciclo	Diesel, 4 tempos		
Relação de Compressão	18,5:1	17,5:1	17,5:1
Cilindrada Total	4,0 litros (244 pol ³)		
Sistema de Combustão	Injeção direta		
Sentido de rotação(visto de frente)	Horário		
Ordem de Injeção	1-3-4-2		
Temperatura de Operação	80 - 98° C		
Pressão do Óleo lubrificante (Na rotação máxima especificada e com o motor a temperatura normal de operação)	30-60 lbf/pol ² (2,1-4,2 kgf/cm ²)	37-85 lbf/pol ² (2,6-5,98 kgf/cm ²)	51-72 lbf/pol ² (3,6-5,1 kgf/cm ²)
Rotação de marcha lenta	700-750 rpm		
Arrefecimento	Líquido		
* Potência (NBR 5484)	92cv (67,7kW) a 2800rpm	120cv (88,3kW) a 2800rpm	150cv (110,32kW) a 2800rpm
* Torque (NBR 5484)	28,1mkgf (275,7Nm) a 1600rpm	38,2mkgf (375,0Nm) a 1600rpm	46,5mkgf (455,7Nm) a 1400rpm
Peso	325 kg	340 kg	340 kg

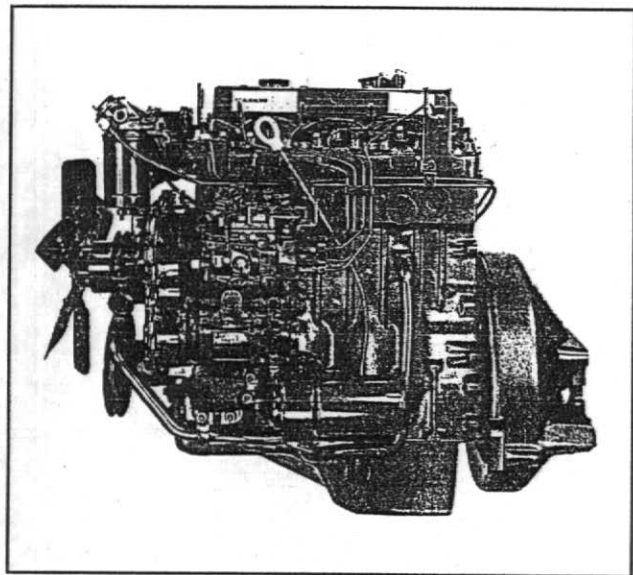
*Sem ventilador e alternador

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

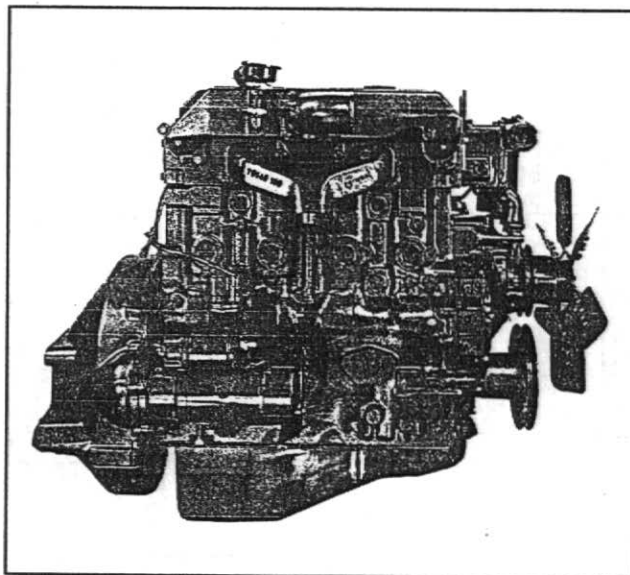
VISTA DOS MOTORES

A

Motor S4

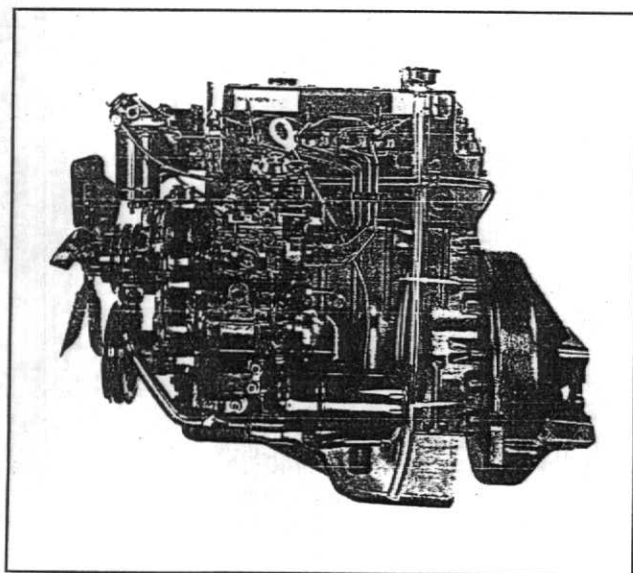


Vista Esquerda

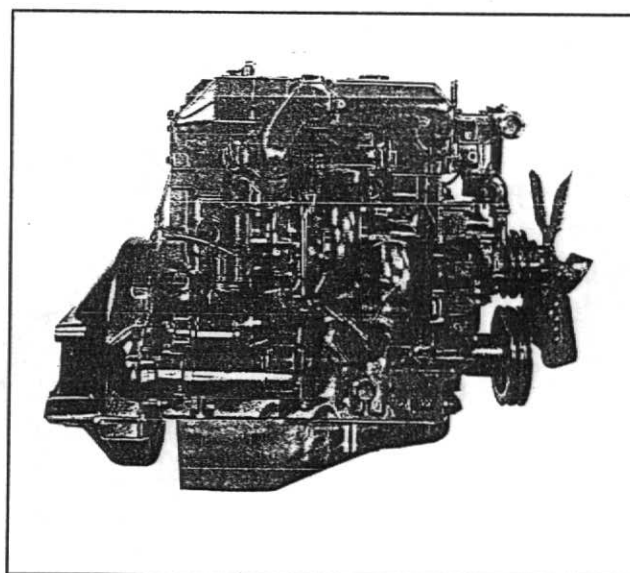


Vista Direita

Motor S4 T



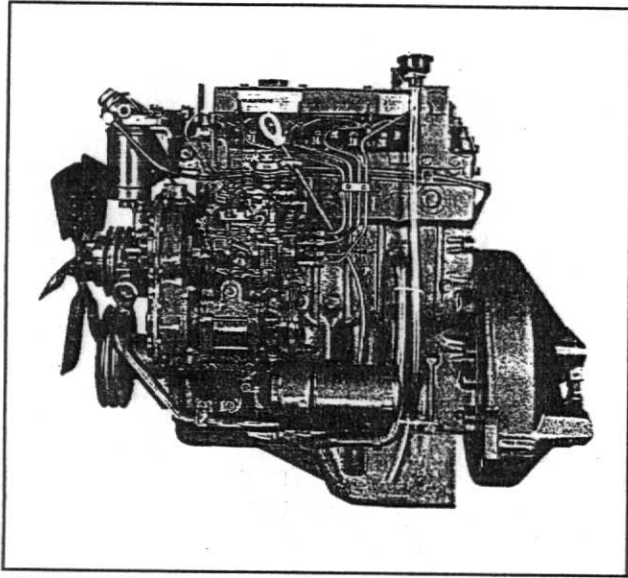
Vista Esquerda



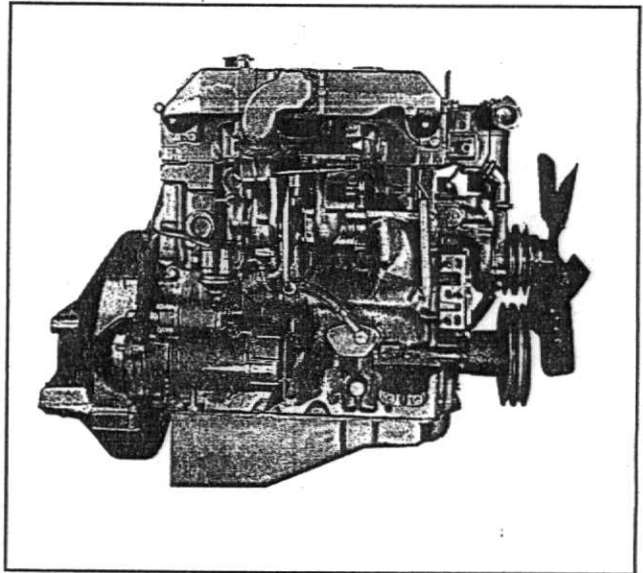
Vista Direita

Motor S4 T Plus

A



Vista Esquerda

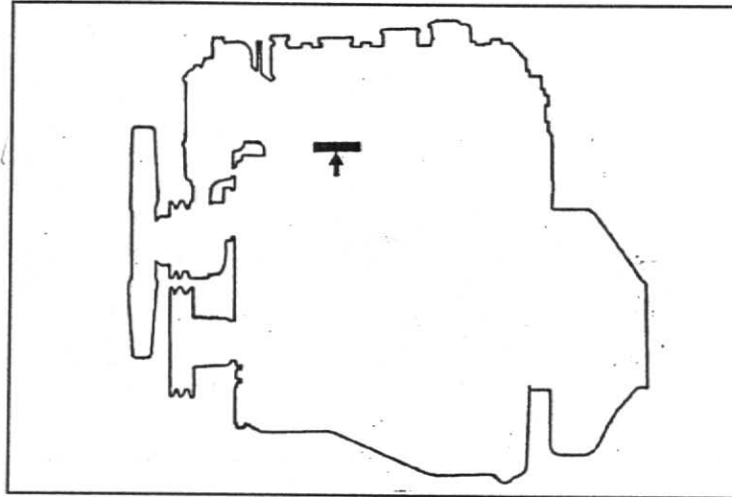


Vista Direita

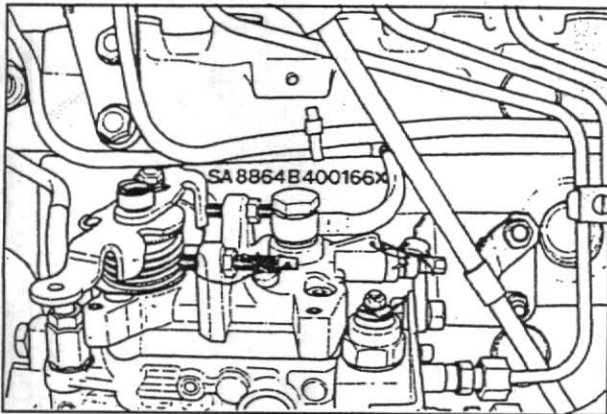
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO NÚMERO DO MOTOR

A Localização



Identificação



SA 8864 B 400166 X

ANO DE FABRICAÇÃO

X = 92

Y = 93

Z = 94

A = 95

Nº DE SÉRIE

PAÍS FABRICANTE

B = BRASIL

Nº DA LISTA DE PEÇAS

MODELO DO MOTOR

SA = S4

SB = S4T

SF = S4T PLUS

CAPÍTULO B

**RECOMENDAÇÕES PARA
OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO**

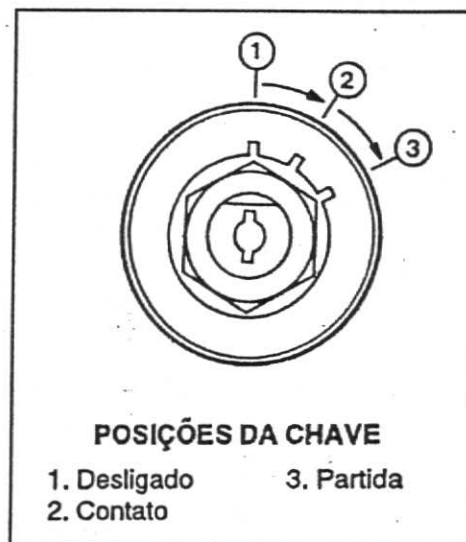
RECOMENDAÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

PARTIDA E PARADA

Antes da partida

1. Efetue a "Manutenção Diária".
2. Gire a chave de partida para a posição de contato e verifique se as lâmpadas indicadoras de carga da bateria e da pressão do óleo se acendem. Fig. 1.

Nota: Se o motor permanecer inativo por um longo período, sangre o sistema de combustível.



B

Partida



COLOQUE A ALAVANCA DA TRANSMISSÃO EM NEUTRO.

1. Coloque a chave em posição de partida por sete segundos no máximo.

Se o motor não funcionar, repita a operação após 30 (trinta) segundos.

NÃO ACIONE DEMORADAMENTE A CHAVE, ISSO DANIFICARÁ O MOTOR DE PARTIDA.

Em motores turboalimentados, após a partida, não ultrapasse a rotação de 1000 rpm, durante os primeiros 30 (trinta) segundos. Isto permitirá a equalização da pressão da linha de lubrificação do turboalimentador evitando danos a esse equipamento.

2. Observe os instrumentos do painel, o ruído do motor e os gases do escapamento.

Em caso de anormalidade, pare o motor e procure imediatamente nossa rede de Distribuidores e/ou Serviços Autorizados.

NÃO EXIJA CONDIÇÕES EXTREMAS DE CARGA, SEM QUE O MOTOR ESTEJA NA TEMPERATURA DE TRABALHO.

Parada

DEIXE O MOTOR EM MARCHA LENTA E A ALAVANCA DA TRANSMISSÃO EM NEUTRO.



Em motores turboalimentados, para que não se danifique o eixo do turboalimentador, o motor antes de ser desligado, deve permanecer por 30 (trinta) segundos abaixo de 1000 rpm.

- Não acelere o motor
- Gire a chave para a posição desligado.

AMACIAMENTO

A tecnologia que a lochpe-Maxion utiliza na fabricação dos seus motores, assim como nos testes em dinamômetro, eliminam a necessidade de longos períodos de amaciamento. Como regra geral, consideram-se os primeiros 2500 km ou 50 horas de trabalho como o período necessário para o amaciamento, o que pode variar em função da aplicação ou do tipo de trabalho a que o produto é submetido.

B

Durante o amaciamento, siga as seguintes recomendações:

- NÃO ULTRAPASSE 85% DA ROTAÇÃO MÁXIMA ESPECIFICADA
- QUANDO EM DESLOCAMENTO, VARIE A ROTAÇÃO EVITE VELOCIDADE CONSTANTE POR LONGOS PERÍODOS.
- PROCURE SEMPRE OPERAR O MOTOR COM CARGA.
- NÃO SUBMETA O MOTOR A ACELERAÇÕES BRUSCAS.

Durante a vida útil do motor:

- ANTES DA PARTIDA, VERIFIQUE OS NÍVEIS DE ÓLEO LUBRIFICANTE, ÁGUA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO E COMBUSTÍVEL.
- NÃO AQUEÇA O MOTOR EM MARCHA LENTA E SIM VARIANDO A ROTAÇÃO.
- PARA ATINGIR A TEMPERATURA NORMAL DE FUNCIONAMENTO, MOVIMENTE O VEÍCULO SEM CRIAR CONDIÇÕES DE CARGAS EXTREMAS E SEM EXCEDER 85% DA ROTAÇÃO MÁXIMA ESPECIFICADA.
- NÃO MANTENHA O MOTOR EM MARCHA LENTA SEM NECESSIDADE.
- MANTENHA A TEMPERATURA DE TRABALHO ENTRE 80 E 98 °C.

Nota: É responsabilidade do usuário a correta utilização do produto durante o período de amaciamento. O não cumprimento das orientações citadas acima acarretarão na diminuição da vida útil do produto, com consequente aumento do consumo de óleo lubrificante acima dos níveis estabelecidos pelo projeto.

PROGRAMAS DE REVISÃO

A garantia do motor está condicionada a realização das revisões de entrega, 2500 km (50 h) e mais revisões previstas no Certificado de Garantia.

Todas as operações das revisões obrigatórias e periódicas devem ser efetuadas pela nossa Rede de Distribuidores e/ou Serviços Autorizados conforme as instruções deste Manual.

Para motores comercializados de forma avulsa, com a finalidade de repotenciar produtos, a garantia só terá validade desde que o motor seja instalado pela nossa Rede de Distribuidores e/ou Serviços Autorizados

Para casos especiais, venda a frotistas, etc., quando o motor for aplicado pela oficina do próprio usuário, a garantia só terá validade se a nossa Rede de Distribuidores e/ou Serviços Autorizados analisar a instalação e preencher o aviso de motor instalado, enviando-o para a fábrica devidamente assinado pelo usuário e pelo respectivo Distribuidor e/ou Serviço Autorizado.

A instalação de equipamentos opcionais não originais de fábrica invalidará a garantia e poderá causar sérios danos ao motor, com conseqüente diminuição de sua vida.

Este procedimento somente será permitido se forem utilizadas peças genuínas com versões normais de fábrica.

Para um melhor desempenho de seu motor, utilize sempre peças genuínas e equipamentos opcionais nas versões de fábrica.

B

Revisão de Instalação

B

ITEM	VERIFICAR
Correia do alternador	Tensão
Água e óleo lubrificante	Nível (completar se necessário).
Desempenho geral	Temperatura de trabalho e rotação a plena carga.
Sistema de admissão	Temperatura e restrição de ar admitido.
Circuito de óleo combustível	Se as tubulações estão desobstruídas e livres de vibrações, áreas de intenso calor e ocorrência de vazamentos.
Sistema de escapamento	Se não há restrição à saída de gases.
Sistema de comando	Curso do acelerador.
Fixação do motor	Alinhamento do motor com o conjunto a ser acionado.
Painel de instrumentos	Funcionamento dos indicadores, lâmpadas de advertência e sensores.
Facilidade de acesso para serviço	Se o acesso ao motor permite sua manutenção.
Sistema de arrefecimento	Condições do radiador, mangueiras, tubulações e braçadeiras.

RECOMENDAÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Primeira Revisão (Especial) - 2500 km ou 50 h

ITEM	SERVIÇO
Óleo lubrificante e filtro * ' **	Troque
Filtro e pré-filtro de combustível	Drene as impurezas
Sistema de arrefecimento	Verifique o nível e completar se necessário
Água, óleo e combustível *	Verifique se há vazamentos
Porcas, parafusos externos e braçadeiras	Verifique o torque
Correia do ventilador / alternador	Verifique a tensão
Bomba alimentadora	Limpe o filtro-tela
Desempenho geral	Verifique a rotação, potência, etc.

B

* Serviço a ser realizado com o motor na temperatura normal de operação.

** O óleo e o filtro de óleo lubrificante devem ser trocados obrigatoriamente (no máximo) com 6 meses, mesmo sem ter atingido os 2.500 km ou 50 h de uso.



CUIDADO! O MOTOR AQUECIDO PODERÁ CAUSAR QUEIMADURAS.

RECOMENDAÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

B

PERÍODOS											TRABALHOS A EXECUTAR
8 horas ou diariamente	200 horas	400 horas	600 horas	800 horas	1.000 horas	1.200 horas	1.400 horas	1.600 horas	1.800 horas	2.000 horas	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Verificar o nível do reservatório de água (completar se necessário)
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Verificar o nível de óleo lubrificante (completar se necessário)
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Drenar as impurezas do filtro de combustível e sedimentador
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Verificar o estado das mangueiras e conexões do filtro de ar
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Verificar indicador restrição e limpar/substituir o filtro de ar, se necessário
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Verificar o estado e a tensão das correias
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Verificar os terminais e o nível da bateria
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Substituir o elemento do filtro de combustível
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Limpar o filtro tela da bomba alimentadora
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Limpar depósito de poeira do filtro de ar
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• Reapertar os coxins do motor
		•		•		•		•			• Testar e limpar os injetores*
		•		•		•		•			• Regular a folga das válvulas
		•		•		•		•			• Verificar a marcha lenta*
											• Avaliar o motor de partida, alternador e turboalimentador * *

O óleo lubrificante e filtro de óleo devem ser obrigatoriamente trocados no máximo a cada 7.500 km/200 h/6 meses, o que primeiro ocorrer. O filtro de combustível deve ser substituído e o tanque de combustível limpo (no máximo) a cada 6 meses, mesmo sem ter atingido o limite de 10.000 km/200 h recomendados para troca do filtro.

(*) Serviços que devem ser realizados pela nossa Rede de Distribuidores e/ou Serviços Autorizados.

(**) Serviços que devem ser realizados pelos respectivos fabricantes.

TURBOALIMENTADOR

O turboalimentador é composto por uma turbina e um compressor de ar rotativos, situados em lados opostos de um mesmo eixo. Os rotores do compressor e da turbina são envolvidos por carcaças denominadas carcaça do compressor e carcaça da turbina, cuja função é direcionar o fluxo de gases através das pás dos rotores.

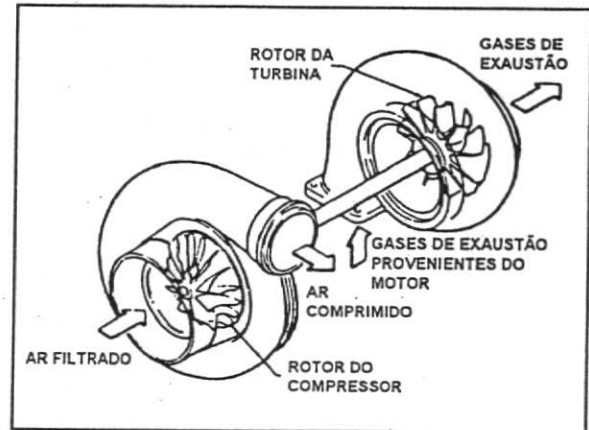


Fig. 1

B

Estes gases possuindo energia na forma de pressão, temperatura e velocidade, provocam a rotação do rotor da turbina e conseqüentemente do rotor do compressor.

Com a rotação, o ar atmosférico (que deverá estar devidamente filtrado) é aspirado, e posteriormente, comprimido pelo rotor do compressor de onde segue para os cilindros do motor.

Dispondo de uma pressão maior na admissão, o trabalho realizado pelos cilindros é positivo, ou seja, os cilindros dispendem menor quantidade de energia no tempo de admissão.

Outra vantagem:

Havendo maior massa de ar, podemos queimar maior quantidade de combustível, além de obtermos uma melhor combustão da mistura.

A operação de um motor equipado com turboalimentador não requer nenhum procedimento especial

De qualquer modo, para assegurar a máxima durabilidade do turboalimentador, atente para os seguintes itens:

- Acelerar o motor imediatamente após a partida danifica o turboalimentador, pois este adquire uma rotação elevada sem que o fluxo de óleo tenha alcançado o seu eixo.
- Acelerar o motor instantes antes de desligá-lo, também danifica o turboalimentador, pois cessará a lubrificação, ao passo que a rotação do eixo ainda será elevada.
- A ingestão de objetos estranhos, por menores que sejam, danificarão o rotor do compressor, prejudicando o funcionamento do turboalimentador, por isso, dentro dos períodos recomendados avalie seu sistema de filtragem de ar.
- Por trabalhar com rotações e temperaturas elevadas, o turboalimentador requer um óleo lubrificante que atenda a estas exigências, de maneira que em hipótese alguma, deverá ser utilizado um lubrificante que não atenda à especificação API CE (5ª classe - multiviscoso).

FILTRO DE AR

No filtro de ar tipo seco, a manutenção é necessária sempre que o indicador de restrição estiver acionado. Deve-se tomar extremo cuidado durante a manutenção, assegurando que a poeira não entre no sistema de admissão, além de inspecionar e/ou substituir todas as juntas.

B

Desmontagem

Antes de remover o elemento, faça uma marca na peça, identificando a posição em que estava montada.

Isto será necessário para que o elemento não seja montado na mesma posição e também para controle do número de limpezas (5 no máximo).

1. Remova a tampa com o prato, fig. 2.

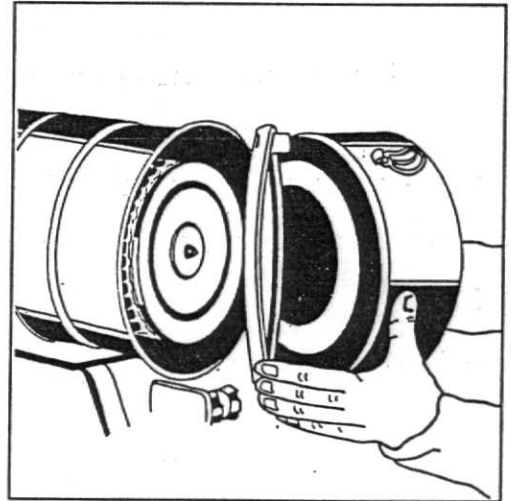


Fig. 2

2. Remova a porca e o elemento, fig. 3.

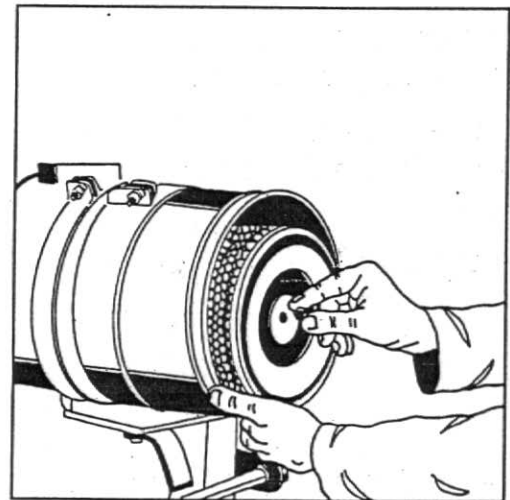


Fig. 3

3. Remova o ciclizador, fig. 4.

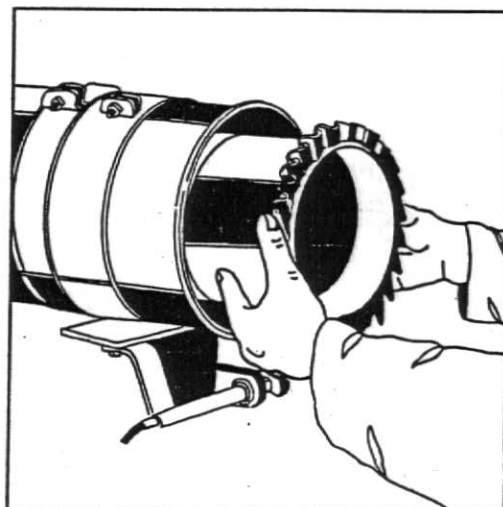


Fig. 4

B

Limpeza e inspeção

1. Bata o elemento contra uma superfície plana, fig. 5.

2. Aplique ar comprimido seco de dentro para fora, a uma pressão máxima de 5 kgf/cm² (70 lbf/pol²). Fig. 6.

O bico de ar deve estar a uma distância de 5 cm do papel.

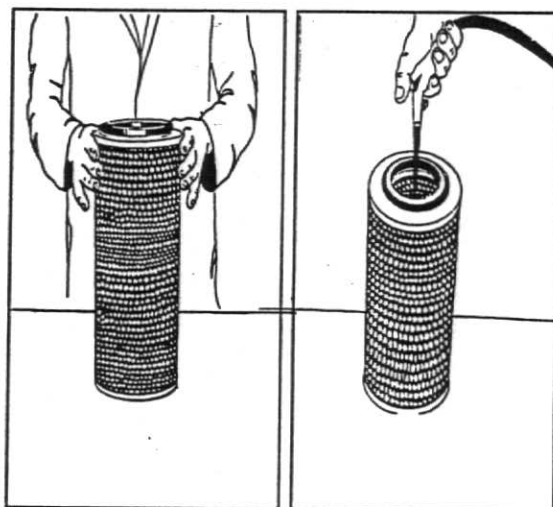


Fig. 5

Fig. 6

3. Introduza uma lâmpada de inspeção e verifique se há rupturas. Se houver, substitua o elemento, fig. 7.

4. Limpe internamente a carcaça do filtro, o ciclizador, o prato e a tampa com um pano seco.

5. Instale todas as peças removidas e observe a marca de referência da posição de montagem do elemento.

6. Inspeccione todo o sistema de admissão e verifique se há danos nas mangueiras do coletor de admissão, juntas e braçadeiras.

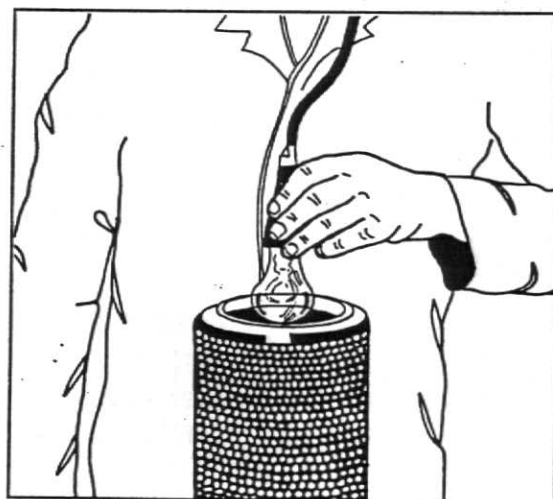


Fig. 7

O ELEMENTO DE SEGURANÇA NUNCA DEVE SER LIMPO E SIM SUBSTITUÍDO A CADA 5 LIMPEZAS DO ELEMENTO PRINCIPAL.

Para maiores informações, consulte o Manual de Instruções e Utilização do Produto final onde o motor estiver aplicado.

BATERIA

Para manter a carga ou para carregar a bateria, é necessário que o nível do eletrólito esteja correto.



O ELETRÓLITO É ALTAMENTE CORROSIVO. MÃOS E OLHOS DEVEM SER PROTEGIDOS DURANTE A VERIFICAÇÃO DO NÍVEL.

B

Verificação e limpeza

Remova os bujões e verifique o nível. Se o nível estiver abaixo das placas, complete com água até atingir a parte inferior dos bocais.

COMPLETE O NÍVEL SOMENTE COM ÁGUA DESTILADA.

Se os terminais estiverem sulfatados, desligue os cabos (primeiro o negativo) e limpe-os. Aplique uma camada de graxa mineral e fixe-os corretamente.



NA FIXAÇÃO DOS TERMINAIS, NÃO INVERTA A POSIÇÃO DOS CABOS EM RELAÇÃO AOS PÓLOS DA BATERIA.



LIGUE PRIMEIRO O TERMINAL POSITIVO.

Nota: Evite carregar a bateria com carga rápida. Este procedimento danificará os componentes internos da bateria, comprometendo a sua vida útil.

CORREIA

Se o painel do equipamento acusar alta de temperatura e/ou falta de carga para a bateria, verifique se a correia está frouxa ou partida.

Verificação da tensão

Pressione a correia com o polegar entre a polia da árvore de manivelas e o alternador. Se ceder aproximadamente 10 mm, a tensão estará correta. Caso contrário, faça o ajuste, fig. 8.

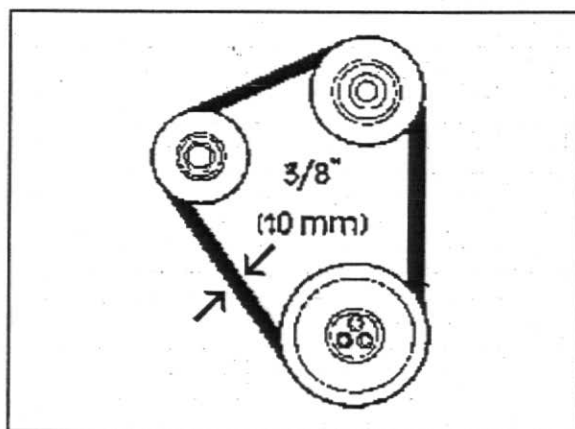


Fig. 8

RECOMENDAÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

DIAGNÓSTICO DE FALHAS																
CAUSA PROVÁVEL	MOTOR TRABALHA FRIO	MOTOR FALHA	PARADAS CONSTANTES	CONSUMO EXCESSIVO DE COMBUST.	CONSUMO EXCESSIVO DE ÓLEO	BATIDAS INTERNAS	PRESSÃO EXCESSIVA DE ÓLEO	SUPERAQUECIMENTO	BAIXA PRESSÃO DO CÂRTER	FUMAÇA BRANCA	FUMAÇA PRETA	FUMAÇA AZUL	VIBRAÇÃO	FALTA DE POTÊNCIA	MOTOR NÃO PARTE	FALHA
BATERIA COM CARGA INSUFICIENTE																*
CONEXÕES ELÉTRICAS MAL FEITAS																*
MOTOR DE PARTIDA DEFEITUOSO																*
ÓLEO LUBRIFICANTE INCORRETO					*	*				*	*	*			*	*
BAMA ROTACIONAL DE PARTIDA																*
TANQUE DE COMBUSTÍVEL VAZIO																*
COMANDO DE PARADA DO MOTOR				*	*											*
RETORNO DE COMBUSTÍVEL ENTUPIDO				*	*									*	*	*
BOMBA DE ALIMENTAÇÃO DEFEITUOSA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
FILTRO DE COMBUSTÍVEL SATURADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
FILTRO DE AR SATURADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AR NO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BOMBA INJETORA DEFEITUOSA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
INJETOR DEFEITUOSO OU MAL AJUSTADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PONTO DE INJEÇÃO DA BOMBA INCORRETO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
DESALINHAMENTO DAS ENGENHARIAS DO COMANDO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
FLANGE DA CAMISA QUEBRADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
RESPIRO DO TANQUE COMBUSTÍVEL BLOQUEADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
COMBUSTÍVEL DO TIPO INCORRETO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ACIONAMENTO DO ACELERADOR				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TUBO DE ESCAPE BLOQUEADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JUNTA DO CABEÇOTE EMPICADA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TEMPERATURA DE FUNCIONAMENTO BAMA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
FOLGA DAS VALVULAS INCORRETAS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
VALVULAS PRESAS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TAMPA DO RAZADOR DEFEITUOSA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CAMISAS GASTAS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ASSENTAMENTO IRREGULAR DAS VALVULAS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ANÉIS DE SEGMENTO EMPICADOS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
UMA DAS VALVULAS GASTAS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
MANCHAS EMPICADAS COM DESGASTE				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE BAIXO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
MANÔMETRO DEFEITUOSO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BOMBA DE ÓLEO LUBRIFICANTE				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
VALVULA DE ALIVIO DA BOMBA DE ÓLEO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TUBO DE SUÇÃO DA BOMBA DE ÓLEO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE SATURADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ENCORVAMENTO DO ÊMBIDO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ALTURA DO ÊMBIDO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
VENTILADOR EMPICADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
COMM / SUPORTE DEFEITUOSO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
VOLANTE SOLTU				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
VALVULA TERMOSTÁTICA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
RESTRIÇÃO RAZADOR E GALERIAS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CORREIA DO VENTILADOR FRONNA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BOMBA D'ÁGUA DEFEITUOSA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TUBO DE RESPIRO DO CARTER BLOQUEADO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
RETENEDORES DAS HASTES DAS VALVULAS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
NÍVEL D'ÁGUA BAIXO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
MOLAS DAS VALVULAS QUEBRADAS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TUBOS DE INJEÇÃO ENTUPIDOS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
OBSTACULIZAÇÃO DA BOMBA EXTERNA DE ÁGUA				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CARGA EXCESSIVA NO EQUIPAMENTO				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ASSENTAMENTO IRREGULAR DOS ANÉIS				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BAIXA PRESSÃO DO TURBOALIMENTADOR				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

B

B



CAPÍTULO C

**SISTEMA DE
ARREFECIMIENTO**

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Quando o motor estiver operando com temperatura ambiente elevada, verifique o indicador de temperatura com frequência.

Verificação do nível (Diariamente)

1. Retire a tampa do radiador.
2. Se necessário, complete o nível com água potável até a parte inferior do bocal de abastecimento.



NUNCA VERIFIQUE O NÍVEL DE ÁGUA IMEDIATAMENTE APÓS A PARADA DO MOTOR. ISTO PODERÁ PROVOCAR QUEIMADURAS.

3. Se o nível estiver baixo com frequência, funcione o motor e verifique a existência de eventuais vazamentos.
4. Se houver necessidade de abastecer o radiador com o motor aquecido, mantenha-o à meia aceleração.



NUNCA ACRESCENTE ÁGUA COM O MOTOR DESLIGADO SE ESTIVER AQUECIDO E O SISTEMA SOB PRESSÃO.

Drenagem do circuito



NÃO DRENE O LÍQUIDO ARREFECEDOR ENQUANTO O MOTOR ESTIVER AQUECIDO E O SISTEMA SOB PRESSÃO.

1. Retire a tampa, as mangueiras do radiador e o bujão de drenagem do bloco do motor. Assegure-se de que o orifício de drenagem não está obstruído, fig. 1.
2. Examine o estado das mangueiras e substitua-as se apresentarem danos ou deformações.

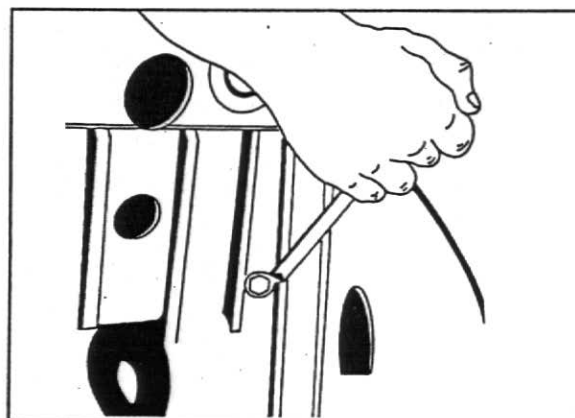


Fig.1

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

Abastecimento do sistema

1. Verifique no Manual de Instruções e Utilização do Produto do fabricante do produto final, o nível (capacidade) do sistema de resfriamento (motor + radiador + tanque de expansão (se for o caso)).



NUNCA VERIFIQUE O NÍVEL DE ÁGUA IMEDIATAMENTE APÓS A PARADA DO MOTOR. ISTO PODERÁ PROVOCAR QUEIMADURAS.

2. Retire a tampa do radiador.

C

3. Retire o bужão de desaeração, localizado na parte dianteira do cabeçote, fig.2.

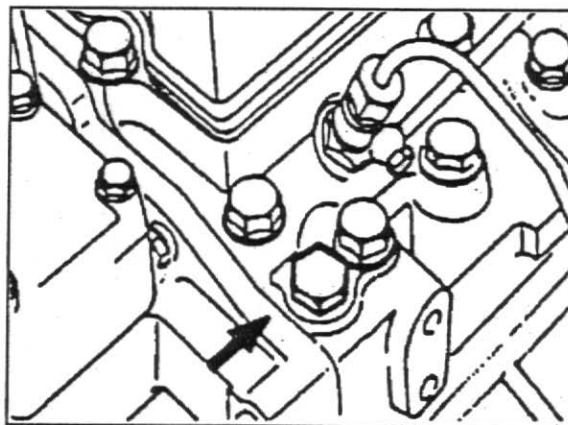


Fig. 2

4. Ao abastecer o sistema, coloque aditivos dentre os abaixo recomendados na seguinte proporção:

•33% em volume (1/3 de aditivo para 2/3 de água limpa isenta de resíduos).

Aditivos recomendados:

- Texaco Brasil S.A. - Fluido para radiadores Texaco.
- Radiex Química Ltda. - Fluido para radiadores Radiex.
- Mobil Oil do Brasil Ind. e Com. Ltda. - Mobil Permazone.
- Promax Produtos Máximos S.A. - Bardhal Rad Cool.
- Shell Brasil S.A. - Fluido para radiadores Shell.



LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NA EMBALAGEM DO PRODUTO ANTES DE UTILIZÁ-LO.

Nota: Não adicione óleo solúvel à água do circuito de arrefecimento, pois ele ataca e danifica as borrachas das mangueiras.

A utilização dos aditivos acima mencionados é de extrema importância para garantir a eficiência do sistema de arrefecimento, estando o motor operando em ambientes de alta ou baixas temperaturas.

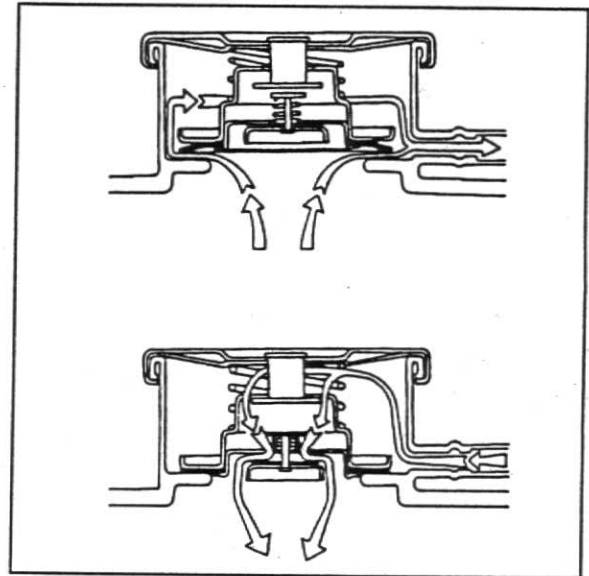
5. Reinstale o bужão de desaeração e a tampa do radiador.

Tampa do radiador

A tampa controla a pressão interna do sistema de resfriamento por intermédio da válvula de alívio e de depressão. Se houver necessidade de retirá-la com o motor quente, gire-a até o primeiro estágio para aliviar a pressão interna antes da remoção. Se esta apresentar defeito, não deve jamais ser reparada e sim trocada por uma nova, fig.3.



NUNCA OPERE O MOTOR SEM A TAMPA.
JAMAIS IMPROVISE OUTRO TIPO DE TAMPA.



C

Fig. 3

REMOÇÃO DOS COMPONENTES



CUIDADO, O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO PODERÁ ESTAR AQUECIDO, CAUSANDO QUEIMADURAS.

1. Drene todo o líquido de arrefecimento, fig.4.

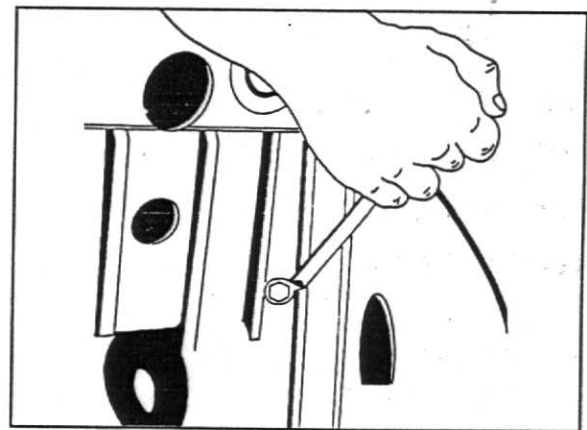


Fig. 4

2. Retire as mangueiras do radiador ao motor, o ventilador, o espaçador e a correia.
3. Solte o braço de ajuste do alternador junto a bomba d'água.
4. Remova o alojamento da válvula termostática e limpe os restos de junta entre o bloco e o alojamento.
5. Retire o conjunto da bomba d'água e limpe os restos de junta entre o bloco e a bomba.

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

BOMBA DE ÁGUA E VÁLVULA TERMOSTÁTICA

Desmontagem

1. Retire a tampa superior do alojamento da válvula termostática e os restos de junta entre a tampa e o alojamento. Remova a válvula, fig.5.

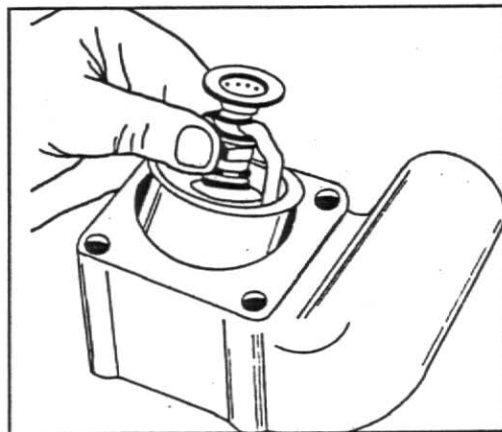


Fig. 5

2. Retire a porca de fixação da polia com auxílio da ferramenta nº 8130014, fig.6.

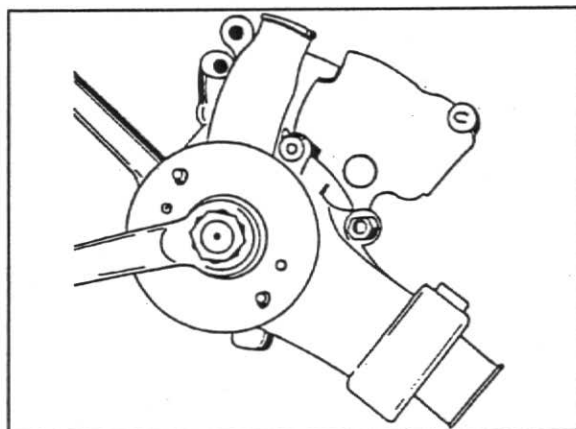


Fig. 6

3. Remova a polia, com o auxílio da ferramenta nº. 81 30 012, fig.7.

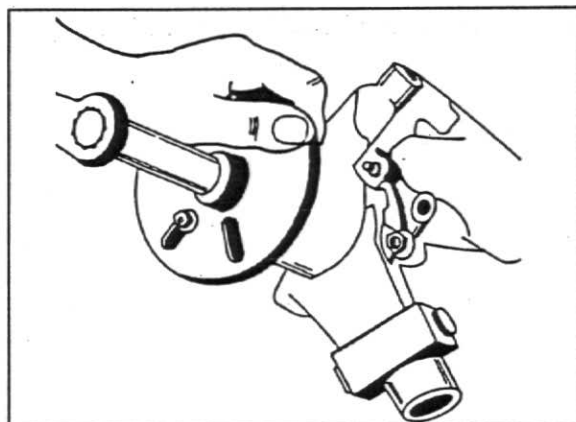


Fig. 7

4. Remova a carcaça traseira da bomba, fig.8.

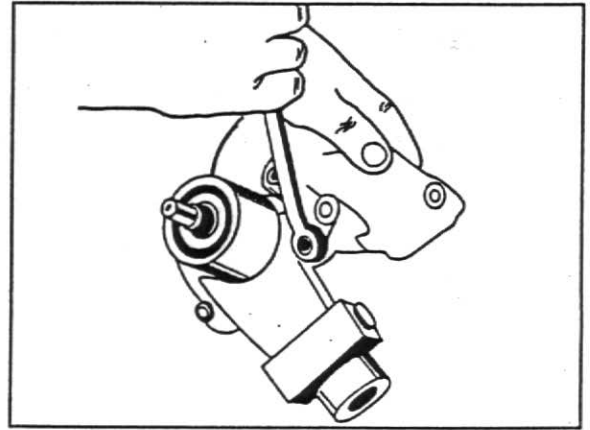


Fig. 8

C

5. Remova o anel trava do eixo da bomba, fig.9.

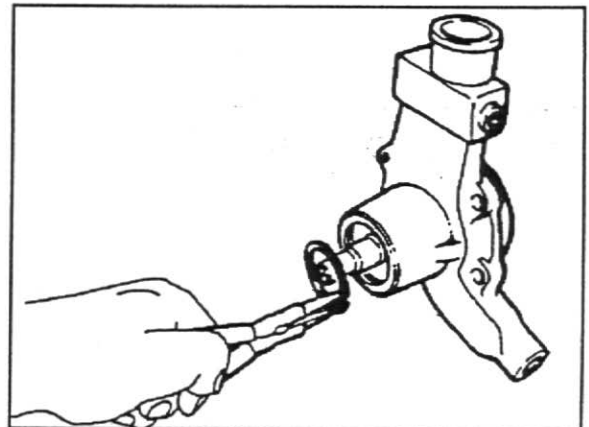


Fig. 9

6. Remova o conjunto do eixo da bomba e o rotor da carcaça com auxílio de uma prensa e das ferramentas nº 8130013 e 8130417, fig.10.

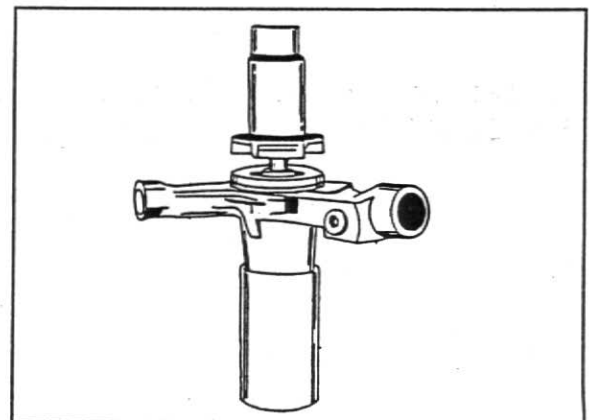


Fig. 10

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

7. Remova o rolamento dianteiro, o espaçador, o rolamento traseiro do eixo da bomba e a chaveta. Utilizar uma prensa e a ferramenta nº. 81 418, fig.11.

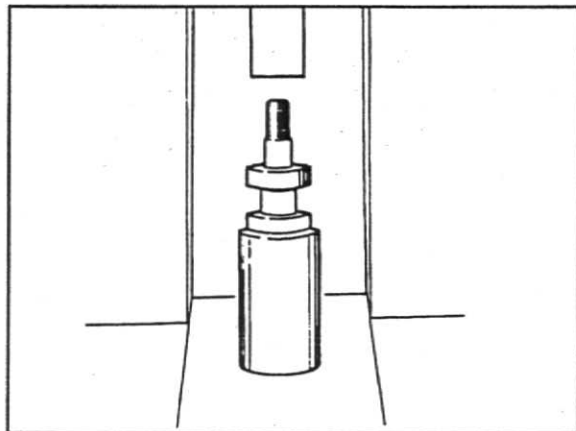


Fig. 11

8. Remova o conjunto do vedador traseiro, fig.12.

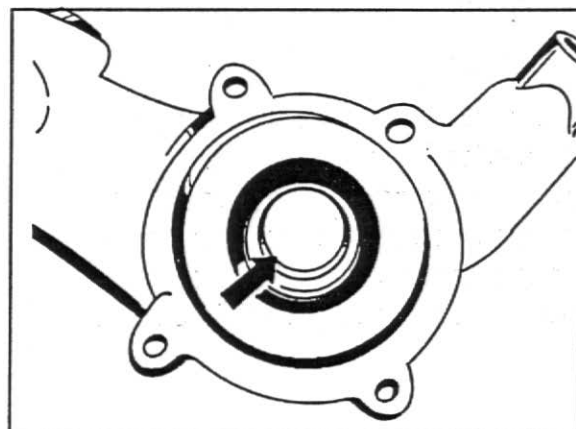


Fig. 12

Limpeza e inspeção

1. Remova os restos de junta presos ao bloco do motor, à carcaça traseira da bomba d'água e a carcaça da bomba.
2. Lave as peças com uma solução desincrustante e os rolamentos com um solvente. Examine os rolamentos quanto a desgastes.
3. Verifique o diâmetro externo do eixo junto a seu encaixe no rotor: 15,905 - 15,918 mm ou 0,6262 - 0,6267 pol, fig.13.

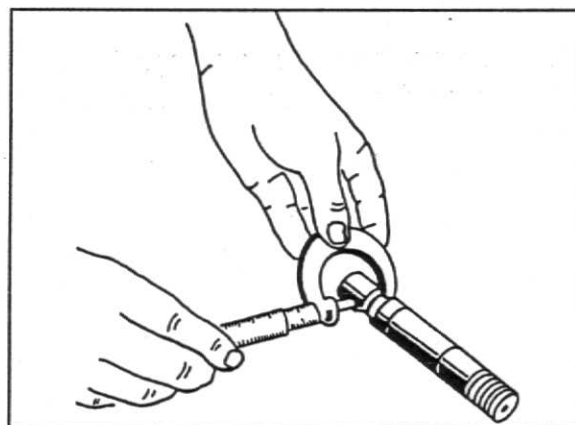


Fig. 13

4. Verifique o diâmetro interno do alojamento do eixo junto ao rotor. Com a determinação dos diâmetros no eixo e no rotor, calcule a interferência de montagem. Diâmetro do alojamento no rotor: 19,045 - 19,07 mm ou 0,7498 - 0,7508 pol, fig. 14.

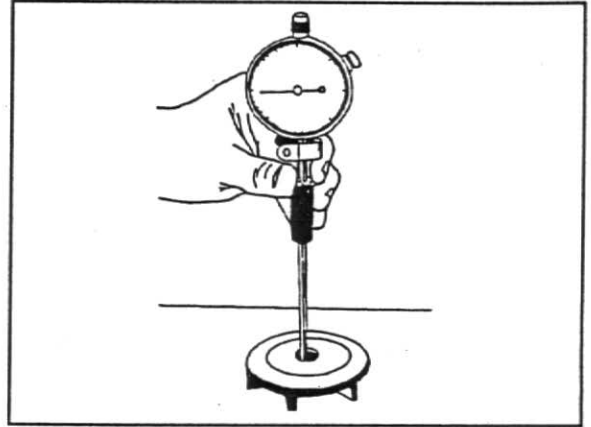


Fig. 14

5. Verifique o funcionamento da válvula termostática. Temperatura de abertura: 80 - 84 °C ou 176 - 183 °F. Curso mínimo da válvula à temperatura de abertura máxima: 98 °C ou 208 °F.
6. Verifique o estado geral da correia.

Montagem

1. Monte no eixo da bomba o rolamento traseiro com a face blindada voltada para o lado do rotor, juntamente com o espaçador. Vire o eixo e monte o rolamento dianteiro com a face blindada voltada para o lado da polia. Utilize uma prensa e as ferramentas nº 8130418 e 8130419, fig. 15.

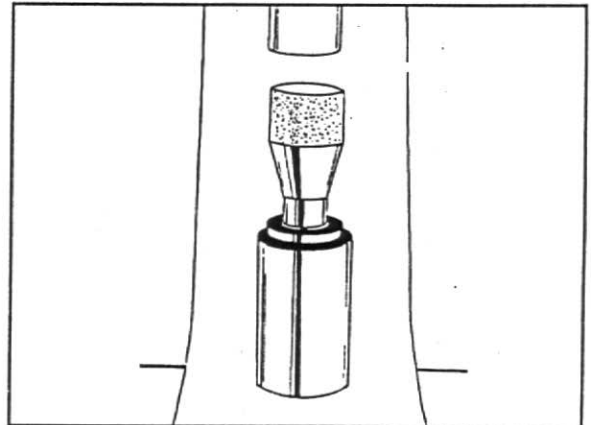


Fig. 15

2. Monte um flange novo no eixo junto ao lado do rotor, com a face saliente voltada para cima, fig. 16.

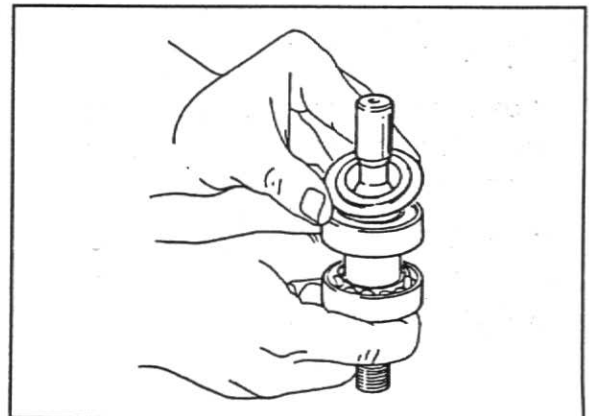


Fig. 16

3. Aplique graxa à base de lítio (9,7 a 13 gr.) nos rolamentos do eixo e no espaço existente entre eles.

C

SISTEMA DE RESFRIAMENTO

4. Monte o conjunto do eixo na carcaça da bomba com o auxílio de uma prensa e das ferramentas nº 81 30 418 e 81 30 419, fig.17

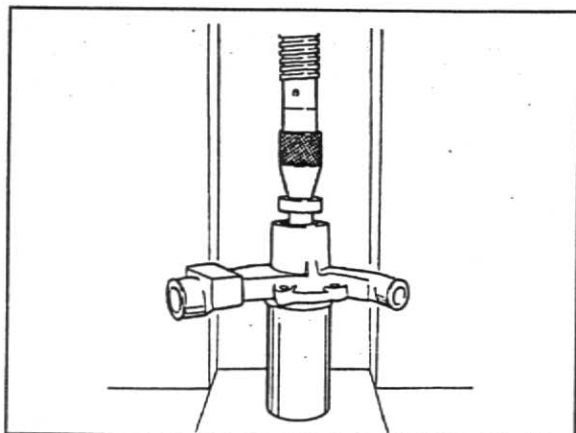


Fig. 17

5. Monte o anel trava do eixo da bomba.
6. Monte um vedador traseiro novo na carcaça da bomba com o auxílio de uma prensa e das ferramentas nº 81 30 417 e 81 30 420, fig.18.

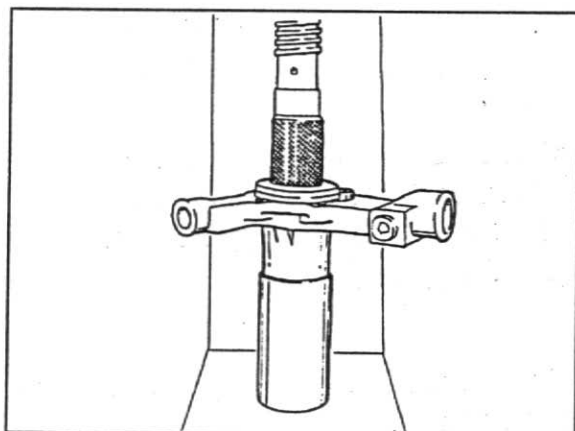


Fig. 18

7. Monte o rotor utilizando uma prensa e as ferramentas nº 81 30 417 e 81 30 420, fig.19.

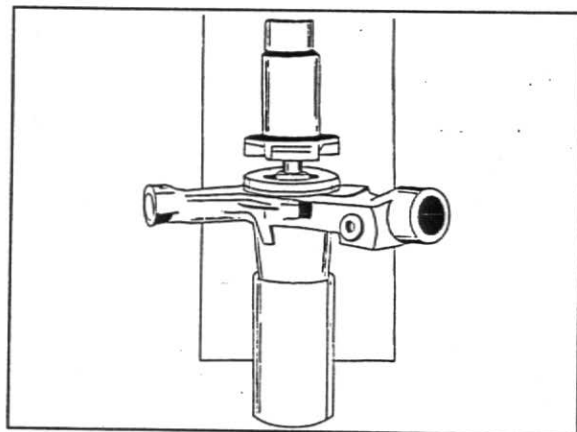


Fig. 19

8. Verifique a folga entre o rotor e a carcaça da bomba: 0,69 - 0,89 mm ou 0,027 - 0,035 pol, fig.20.

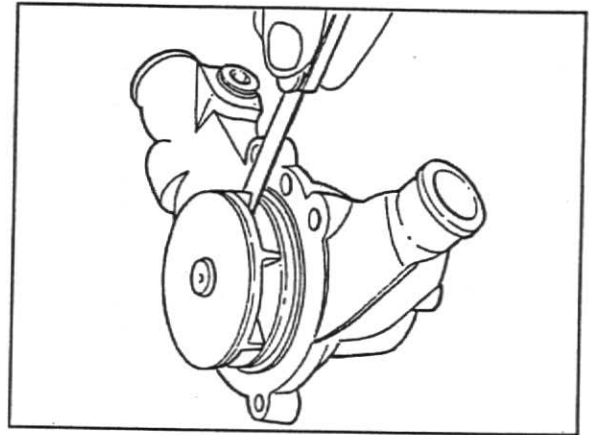


Fig. 20

C

9. Monte a bomba d'água na carcaça traseira, substituindo a junta de vedação. Aplique um torque de 16-22 Nm (1,6-2,2 kgfm) (12-16 lbf ft) às porcas de fixação. Caso os prisioneiros sejam removidos, aplique Loctite 560 nas suas roscas e fixe-os a um torque de 4-7 Nm (0,4-0,7 kgfm) (3-7 lbf ft).
10. Monte a chave e o flange da polia, utilizando a ferramenta nº 81 30 014 (a mesma da desmontagem). Fixe sua porca central a um torque de 75 - 88 Nm (7,5-8,8 kgfm) (55-65 lbf ft). Instale a polia, fixando-a junto a seu flange.
11. Instale a válvula termostática no interior de seu alojamento e fixe a tampa superior, substituindo a junta de vedação.

SISTEMA DE RESFRIAMENTO

Instalação

1. Monte o conjunto da bomba de água e carcaça traseira no bloco do motor, substituindo a junta de vedação. Fixe o conjunto aplicando um torque de 24-35 Nm (2,4-3,5 kgfm) (18-26 lbf ft).
2. Monte o braço de ajuste da correia do alternador junto à carcaça traseira da bomba d'água. Instale a correia e ajuste a tensão.
3. Monte o espaçador e o ventilador, fixando-o a um torque de 15-20 Nm (1,5-2,0 kgfm) (11-15 lbf ft).
4. Monte as mangueiras da bomba d'água ao intercambiador de calor e do motor ao radiador.

C

Verificação após Montagem

1. Reabasteça o circuito.
2. Funcione o motor até atingir a temperatura normal de operação (82-98°C) e verifique todo o sistema quanto a vazamentos.
3. A carcaça da bomba d'água possui um furo de respiro localizado em sua parte inferior. A ocorrência de vazamento através deste respiro indica que o vedador traseiro está danificado e deve ser substituído.

CAPÍTULO D

**SISTEMA DE
COMBUSTÍVEL**

SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O combustível é um fator importante para assegurar o bom funcionamento do motor por longo tempo e sem falhas.

O combustível deve estar limpo, isento de água e de impurezas.

Se o combustível a ser utilizado no seu motor for armazenado, veja ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEL.

Durante a operação do motor, fique atento ao indicador de combustível.

Abasteça o reservatório antes do volume atingir o mínimo, uma vez que sujeiras depositadas no fundo do mesmo podem ser succionadas, prejudicando o filtro.

D

Abastecimento

1. Limpe a tampa do bocal de abastecimento sempre que necessário.
2. Ao final de cada dia de trabalho, abasteça o reservatório para evitar a condensação da umidade do ar em seu interior.



APÓS ABASTECER, MANTENHA A TAMPA BEM FECHADA. NUNCA IMPROVISE. SE A TAMPA APRESENTAR QUALQUER PROBLEMA, SUBSTITUA-A POR UMA PEÇA ORIGINAL.



SANGRE O SISTEMA SEMPRE QUE MOTOR PARAR POR FALTA DE COMBUSTÍVEL.



NÃO FUME NEM APROXIME QUALQUER TIPO DE CHAMA EXPOSTA OU DE CENTELHAS QUANDO ESTIVER ABASTECENDO, POIS O ÓLEO DIESEL É ALTAMENTE INFLAMÁVEL.

3. Em períodos de frio intenso (0°C ou menos), devem ser adicionados ao óleo diesel 20% de querosene de aviação. Este procedimento evitará que a parafina existente no óleo diesel obstrua as tubulações de combustível. No abastecimento, coloque primeiro o querosene e em seguida adicione o combustível.

Nota: Só utilize querosene de aviação em situações na qual a temperatura ambiente esteja abaixo de zero. (0°C).

Filtro de combustível

O filtro tem a função de reter as impurezas para que o sistema receba um combustível limpo, evitando assim que a bomba injetora e os injetores do motor se danifiquem.

USE SOMENTE ELEMENTO FILTRANTE GENUÍNO.

Drenagem do filtro

Diariamente, para evitar a obstrução prematura do filtro e garantir a durabilidade da bomba injetora e dos injetores, é necessário drená-lo antes da partida inicial.

1. Afrouxe o bujão de drenagem na parte inferior do filtro ①, fig.1.

2. Acione manualmente a bomba de sangria ② para expulsar água e impurezas sedimentadas do filtro, fig.1.

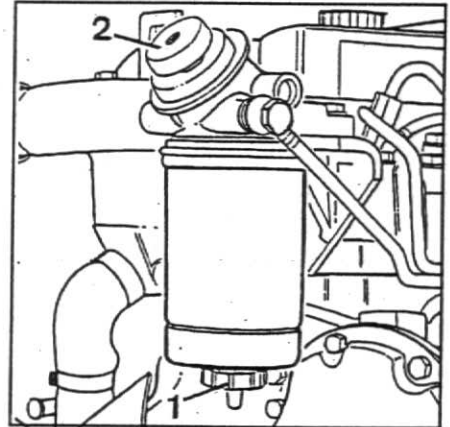


Fig. 1

3. Assim que o combustível fluir limpo, reaperte o bujão de drenagem.

Substituição do elemento filtrante

Antes da desmontagem, limpe externamente o filtro.

1. Drene o filtro (veja "Drenagem do filtro").

2. Remova o elemento filtrante girando-o no sentido anti-horário, fig.2.

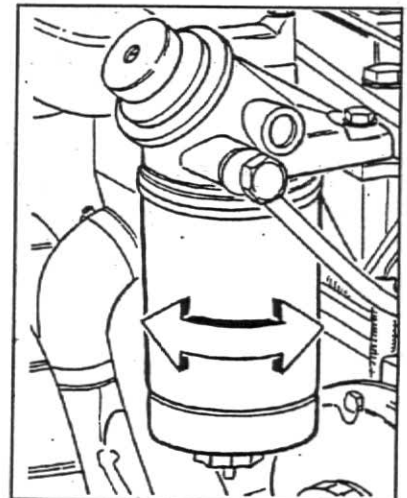


Fig. 2

3. Limpe a face inferior do cabeçote e instale o novo elemento girando-o no sentido horário, certificando-se de que o vedador está na posição correta, fig.3.

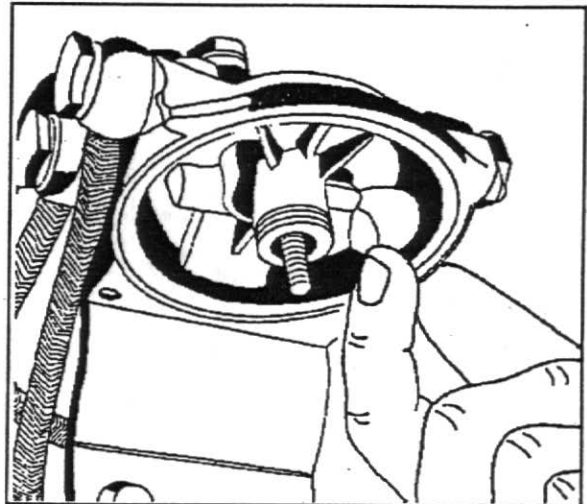


Fig. 3

D

4. Solte o parafuso de sangria ① na parte superior do cabeçote do filtro e pressione a bomba de sangria ②, fig.4.

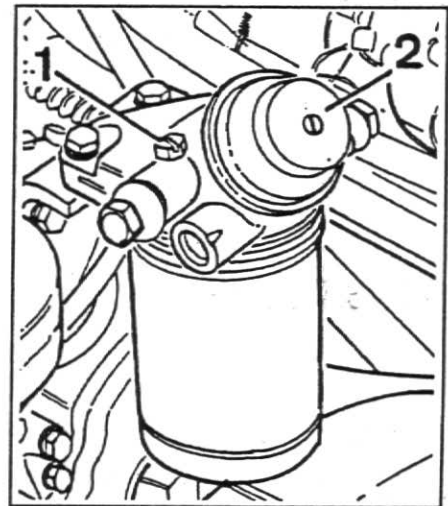


Fig. 4

5. Reaperte o parafuso de sangria.
6. Funcione o motor e verifique se há vazamentos.

SUBSTITUA O ELEMENTO NOS PERÍODOS RECOMENDADOS. USE SOMENTE ELEMENTO FILTRANTE GENUÍNO.

SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Bomba alimentadora

A bomba alimentadora tem a função de transferir o combustível do reservatório para a bomba injetora, passando pelo filtro.

Limpeza do filtro-tela

1. Limpe externamente a bomba alimentadora, com pincel e solvente.
2. Remova o bujão, o anel de vedação e o filtro-tela, fig.5.
3. Lave o filtro-tela com querosene ou álcool e seque com ar comprimido.
4. Remova eventuais impurezas que estejam no interior da bomba alimentadora.

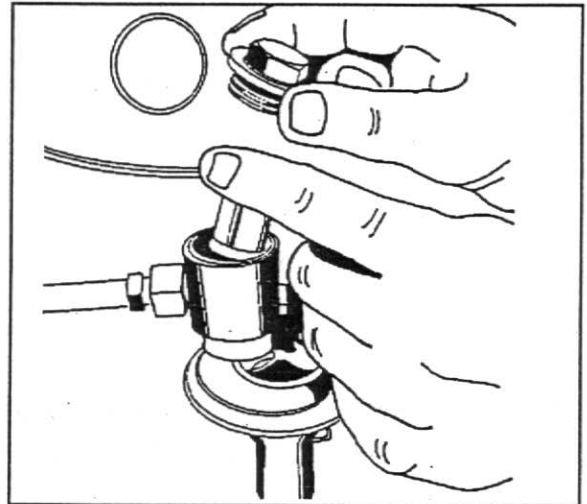


Fig. 5

5. Monte o filtro-tela com o flange voltado para baixo, fig.6.

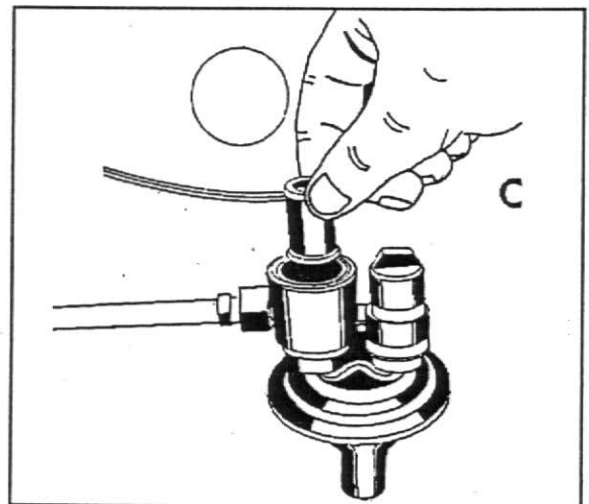


Fig. 6

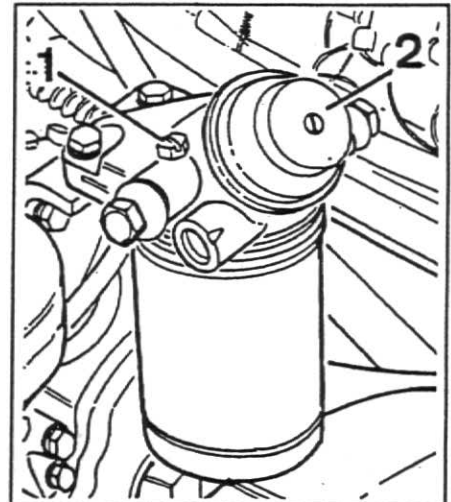
6. Monte um anel de vedação novo e fixe o bujão com um torque de 7-11 Nm (0,7-1,1kgfm) (5-8lbf.ft.).

Sangria

COLOQUE A CHAVE DE CONTATO NA POSIÇÃO DE PARTIDA.

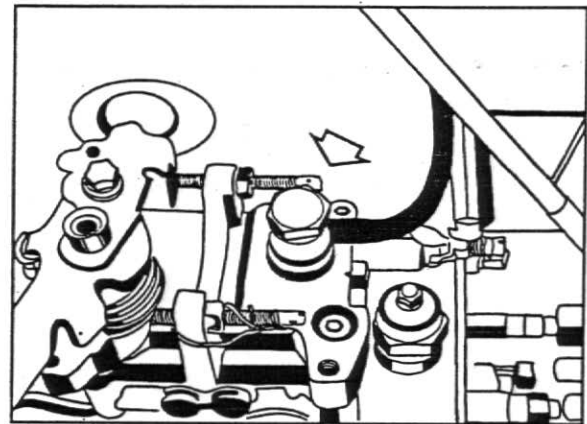
Após cada uma das operações descritas a seguir, acione manualmente a bomba de sangria ② ,fig.7 ,até o combustível sair sem bolhas de ar. A seguir, feche o ponto de sangria indicado.

1. Afrouxe o parafuso de sangria ① do filtro de combustível, fig.7.



D

2. Afrouxe o parafuso banjo do retorno de combustível da bomba injetora, fig.8.



SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

3. Afrouxe o parafuso de sangria localizado entre os tubos de saída da bomba injetora, fig.9.

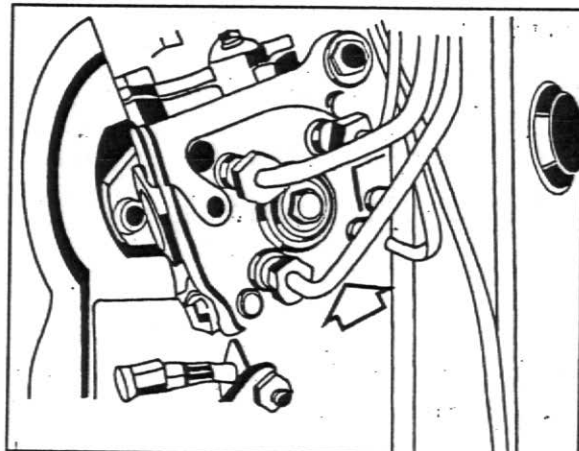


Fig. 9

- D**
4. Afrouxe duas porcas dos tubos de alta pressão junto aos injetores e dê partida no motor. Assim que o combustível sair sem bolhas, fixe as porcas com um torque de 23 - 30 Nm (2,3 - 3,0 kgfm) (17 - 22 lbf ft), fig.10.

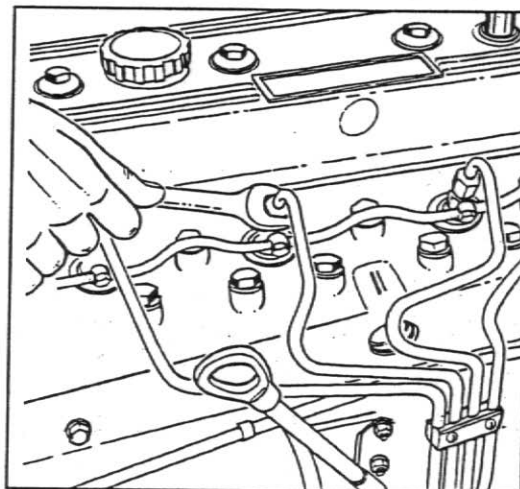


Fig. 10

REMOÇÃO DOS COMPONENTES

1. Limpe externamente o motor. Solte os cabos do acelerador e da marcha lenta junto à bomba injetora.
2. Solte o tubo de entrada do combustível junto à bomba de alimentação. Proteja a extremidade dos tubos e aberturas de passagem de combustível.

Desmontagem

1. Remova o tubo da bomba alimentadora ao filtro e os tubos de saída e de retorno do filtro à bomba injetora.
2. Remova a mangueira do retorno do filtro ao conjunto de retorno dos injetores e remova o conjunto de tubos de alta pressão da bomba injetora aos bicos.
3. Remova o conjunto do tubo de retorno dos injetores. Projeta a extremidade dos tubos e aberturas de passagem de combustível.
4. Solte a tubulação anexa à bomba alimentadora. Remova a bomba e limpe os restos de junta.
5. Remova manualmente a tampa de inspeção da engrenagem da bomba injetora.
6. Solte a porca central de fixação da engrenagem ao eixo da bomba injetora. Remova a engrenagem utilizando a ferramenta nº. 81 30 436, fig.11.
7. Solte as porcas de fixação da bomba injetora junto ao flange fixo na carcaça da distribuição. Remova a bomba.

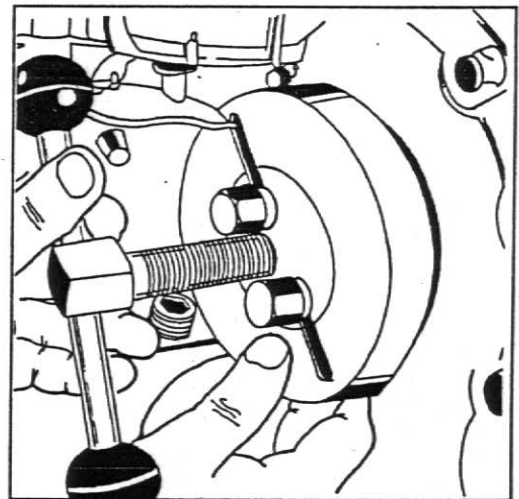


Fig. 11

D

8. Remova os bicos injetores e suas arruelas de vedação, fig.12.

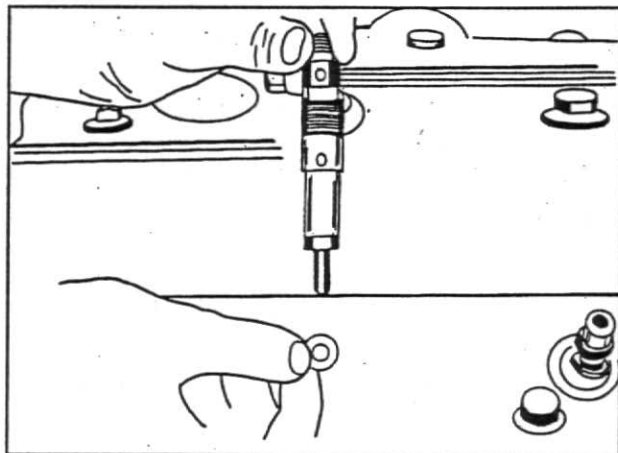


Fig. 12

D

9. Proteja as passagens de combustível e os orifícios de pulverização do bico injetor, fig.13.

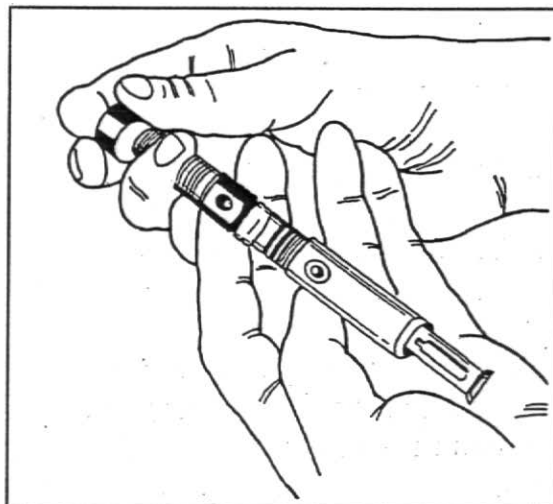


Fig. 13

Limpeza e inspeção

1. Limpe os restos de junta de todas as peças removidas e lave-as com pincel e solvente.
2. Limpe o filtro-tela da bomba alimentadora.
3. Teste a pressão de vazão da bomba alimentadora. Verifique os bicos injetores quanto à pressão de ajuste, a vedação da agulha e a pulverização. Pressão de ajuste: Motores S4/S4T: 218 ± 8 bar; S4T Plus 240 ± 8 bar. Caso seja observada alguma anormalidade, procure um Distribuidor ou Serviço Autorizado do fabricante do sistema de injeção, para limpeza ou substituição do bico.
4. Limpe o cabeçote do filtro com um pano limpo e óleo diesel.
5. Limpe internamente toda a tubulação de combustível com ar comprimido. Verifique externamente o aspecto e a estrutura dos tubos, substituindo-os se necessário.

Montagem

1. Monte a bomba injetora utilizando uma junta de vedação nova. Alinhe a marca de sincronismo da bomba com a marca do flange fixo na carcaça da distribuição ①, fig.14.

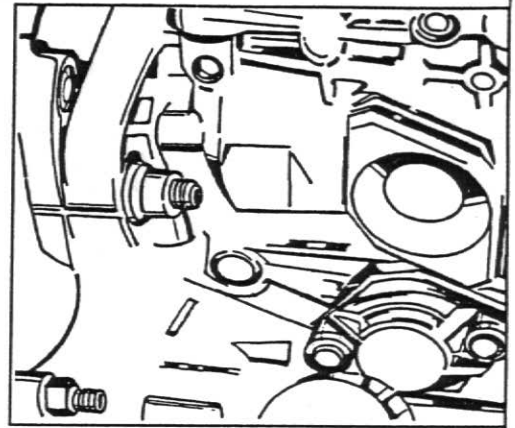


Fig. 14

D

2. Se a bomba injetora for reparada, veja SINCRONISMO DA BOMBA INJETORA e refaça a marca no flange.
3. Instale a bomba injetora junto ao flange, aplicando um torque de 16-22 Nm (1,6-2,2 kgfm) (12-16 lbf ft.) às suas porcas de fixação. Se os prisioneiros do flange forem removidos, aplique Loctite 241 em suas roscas e fixe-os a um torque de 7-11 Nm (0,7-1,1 kgfm) (5-8 lbf ft.).
4. Instale a engrenagem da bomba injetora no eixo, posicionando sua marca de sincronismo com as marcas da engrenagem intermediária. Aperte a porca de fixação da engrenagem da bomba a um torque de 54-74 Nm (5,4-7,4 kgfm) (40-55 lbf ft.). Rosqueie manualmente a tampa de inspeção.
5. Monte o conjunto do filtro de combustível no seu suporte junto ao motor. Monte a bomba alimentadora utilizando uma junta de vedação nova. Aplique um torque de 16-22 Nm (1,6-2,2 kgfm) (12-16 lbf ft.) às suas porcas. Se os prisioneiros forem removidos do bloco aplique Loctite 241 em suas roscas e fixe-os a um torque de 7-11 Nm (0,7-1,1 kgfm) (5-8 lbf ft.).
6. Monte os bicos injetores no cabeçote, utilizando arruelas novas. Aplique aos bicos um torque de 40-60 Nm (4,0-6,0 kgfm) (30-44 lbf ft.).
7. Monte o conjunto do tubo de retorno dos injetores utilizando arruelas de vedação novas. Aplique aos parafusos de fixação do conjunto um torque de 3,5-5 Nm (0,3-0,5 kgfm) (2,5-3,5 lbf ft.).

SISTEMA DE COMBUSTIVEL

8. Monte a conexão de retorno da bomba injetora ao retorno dos bicos no injetor do 1º cilindro. Substitua as arruelas de vedação e aplique um torque de 14-15 Nm (1,4-1,5 kgfm) (10-11 lbf ft.).
9. Monte o conjunto de tubos de alta pressão da bomba injetora aos bicos injetores. Monte o tubo de entrada e de retorno do filtro do combustível à bomba injetora. Aplique um torque de 23-30 Nm (2,3-3,0 kgfm) (17-22 lbf ft.).
10. Monte o tubo da bomba alimentadora ao filtro, aplicando um torque de 8-12 Nm (0,8-1,2 kgfm) (6-8 lbf ft.).

D Instalação

1. Monte os cabos do acelerador, da marcha lenta e do estrangulador junto à bomba injetora.
2. Sangre o sistema do combustível. Veja SISTEMA DE COMBUSTÍVEL - Sangria.
3. Funcione o motor e verifique o sistema quanto a vazamentos.

SINCRONISMO

Desmontagem

1. Limpe externamente o motor. Remova a tampa das válvulas, sua junta e o tubo de respiro.
2. Remova o conjunto dos tubos de alta pressão dos bicos à bomba injetora.
3. Gire a árvore de manivelas até que as válvulas do cilindro nº 4 fiquem em balanço (êmbolo do 1º cilindro em PMS na compressão).

Procedimento

1. Afrouxe o parafuso de regulagem do balancim da válvula de admissão do cilindro nº 1. Remova o anel trava, a arruela do eixo e o balancim.
2. Comprima a mola da válvula de admissão com a ferramenta nº 81 30 002 e retire as travas, o assento das molas, as molas e o vedador do óleo, fig. 15.

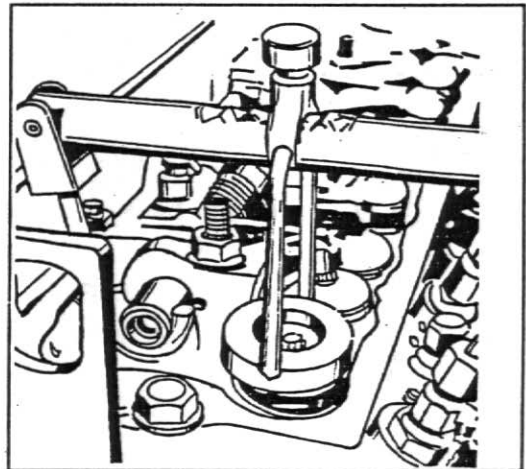


Fig. 15

3. Apoie a válvula solta sobre o êmbolo do cilindro nº 1. Monte o relógio microcomparador na face da haste da válvula, fig. 16.

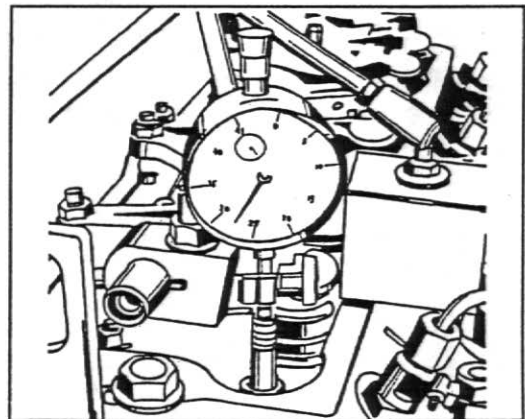


Fig. 16

SISTEMA DE COMBUSTIVEL

4. Determine o PMS exato do cilindro nº 1 e ajuste o relógio em zero.
5. Remova o parafuso central, localizado entre os tubos de saída da bomba injetora e o seu anel de vedação. Monte o Dispositivo de Sincronismo Bosch, ferramenta nº 8130439, com uma leve pré-carga, fig.17.

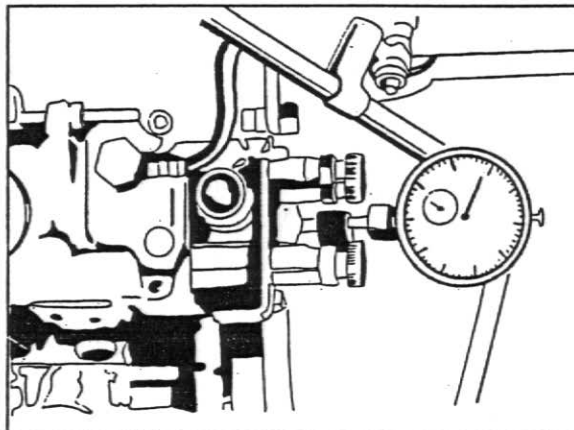


Fig. 17

D

6. Gire a árvore de manivelas no sentido anti-horário até que o ponteiro do relógio instalado junto à bomba injetora não mais se mova. Aplique uma pré-carga mínima de 2,0 mm e ajuste o relógio em zero.
7. Gire a árvore de manivelas no sentido horário até que o relógio instalado junto à válvula de admissão do cilindro nº1 indique um deslocamento de : Motores S4/S4T 0,798mm (0,0314 pol) ; S4T Plus 0,312 mm ou (0,0123 pol) antes do PMS. Nesta posição, o relógio instalado junto à bomba injetora deve indicar uma elevação de 1,00 mm (0,040 pol). Se o deslocamento for diferente, afrouxe as porcas de fixação da bomba injetora e gire todo o conjunto até que o ponteiro do relógio indique elevação de 1,00 mm (0,040 pol). Fixe a bomba injetora aplicando um torque de 16 - 22 Nm (1,6 - 2,2 kgfm) (12 - 16 lbf ft) às suas porcas.
8. Verifique se as marcas da bomba injetora e da carcaça da distribuição estão alinhadas, caso contrário, faça uma nova marca na carcaça da distribuição alinhada com a da bomba injetora, fig.18.
9. Remova os relógios instalados junto à bomba injetora e à válvula de admissão do cilindro nº1. Instale o parafuso central de sangria da bomba injetora com um novo anel de vedação.

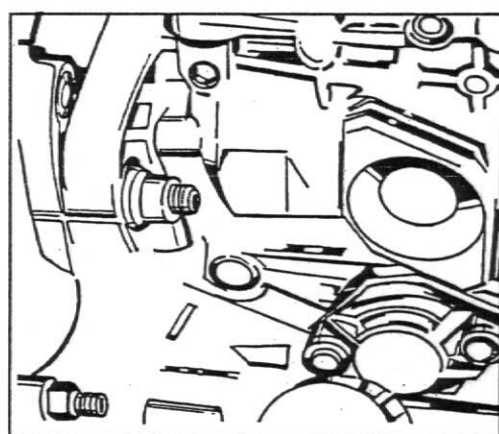


Fig. 18

10. Monte o conjunto de tubos de alta pressão dos bicos injetores junto à bomba injetora. Lubrifique a haste da válvula de admissão do cilindro nº 1 com óleo para motor e instale um vedador novo. Monte as molas e o assento das molas. Comprima as molas com a ferramenta nº 81 30 002 e instale as travas.
11. Monte o balancim, a arruela e o anel trava no eixo dos balancins. Regule a folga das válvulas do cilindro nº 1. Veja REGULAGEM DAS VÁLVULAS. Monte a tampa das válvulas e o seu tubo de respiro, verificando o estado da junta de vedação da tampa.

CAPÍTULO E

**SISTEMA DE
LUBRIFICAÇÃO**

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

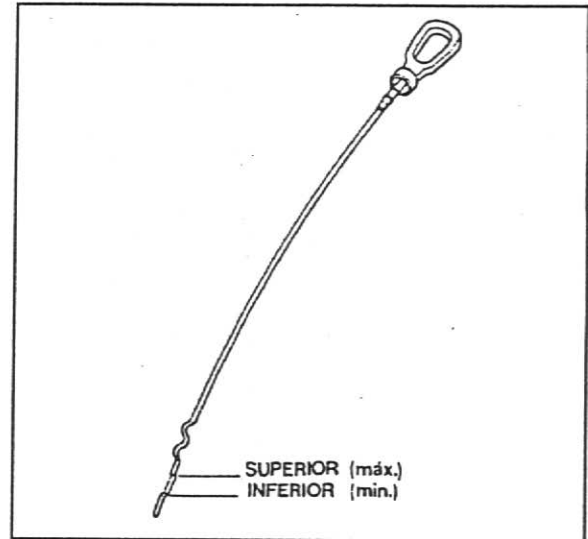
MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O sistema de lubrificação é responsável pela durabilidade e limpeza interna do motor. Além de lubrificar, o óleo tem a função de absorver o calor gerado pelo atrito das peças móveis.

Nível

Verifique o nível com o motor nivelado e desligado.

1. Espere 10-15 minutos para que o óleo da parte superior do motor retorne.
2. Retire a vareta e limpe-a com um pano limpo, introduza-a até o batente, retire-a novamente e verifique o nível. Complete o nível de óleo somente se a marca estiver abaixo da marca inferior. Utilize sempre óleo da mesma especificação, fig. 1.



E



SE O NÍVEL DO ÓLEO FICAR BAIXO COM FREQUÊNCIA, PROCURE UM DISTRIBUIDOR E/OU SERVIÇO AUTORIZADO.

Capacidade do cárter + filtros + mangueiras:

	S4 / S4T / S4T Plus
Mínima	7 litros
Máxima	8 litros

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

Substituição do óleo lubrificante e filtro

Se o motor operar em locais com grande concentração de pó, ou outras condições prejudiciais ao bom funcionamento, será necessário reduzir os períodos de substituição, tanto do filtro como do óleo lubrificante.

APÓS A PRIMEIRA REVISÃO 2500 KM (OU 50 H) O ÓLEO LUBRIFICANTE, JUNTAMENTE COM O FILTRO, DEVEM OBRIGATORIAMENTE SER SUBSTITUÍDOS NO MÁXIMO A CADA 7500 KM (200 H) OU 6 MESES, PREVALECENDO O QUE PRIMEIRO OCORRER.



DURANTE A DRENAGEM, O LUBRIFICANTE ESTARÁ AQUECIDO E PODERÁ CAUSAR QUEIMADURAS.

- E**
1. Limpe a tampa do bocal de abastecimento e o bujão do cárter. Remova-os e deixe o óleo escoar livremente, figs. 2 e 3.

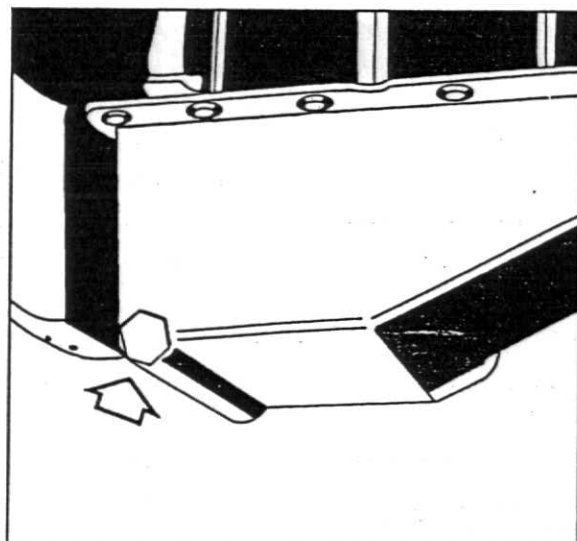


Fig 2

2. Verifique se o tubo de respiro está obstruído. Se necessário, remova-o e limpe-o.
3. Remova o filtro do óleo lubrificante.
4. Na montagem do filtro de óleo, lubrifique a junta de borracha.
5. Monte o filtro de óleo manualmente.
6. Monte o bujão do cárter.
7. Reabasteça e monte a tampa do bocal de abastecimento.

UTILIZE SOMENTE ÓLEOS LUBRIFICANTES RECOMENDADOS.

8. Coloque o motor em funcionamento.

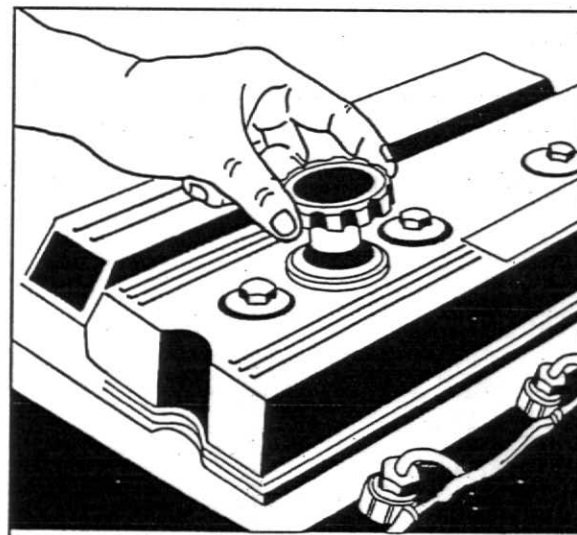


Fig 3

9. Desligue o motor, verifique o nível e a existência de eventuais vazamentos.

Óleos Lubrificantes Recomendados: API CD e API CE

FABRICANTES	MARCA
ATLANTIC	ULTRAMO TURBO - SAE 30 ULTRAMO SUPER TURBO - SAE 15 W 40*
BARDAHL	MAXLUB SD3 - SAE 30
CASTROL	TROPICAL SUPER - SAE 30 TROPICAL TURBO - SAE 30 TURBOMAX - SAE 15 W 40*
ESSO	ESSOLUBE D3 - SAE 30 BRINDILA D3 - SAE 30 ESSOLUBE XD-3 EXTRA 15 W 40*
IPIRANGA	IPILUBE SD - SAE 30 BRUTUS T5 - SAE 15 W 40*
MOBIL	DELVAC 1330 - SAE 30 DELVAC 1400 SUPER - SAE 15 W 40*
PETROBRAS	LUBRAX MD 400 - SAE 30 LUBRAX MD 400 EXTRA TURBO - SAE 15 W 40*
SHELL	RIMULA CT - SAE 30 RIMULA SUPER MV - SAE 15 W 40*
TEXACO	URSA LA3 - SAE 30 URSA SUPER LA - SAE 15 W 40* URSA SUPER TD - SAE 15 W 40*
TUTELA	URANIA C - SAE 30 OMNIA - SAE 30
VALVOLINE	VALVOLINE 1000 DIESEL TURBO - SAE 30

E

* Óleos Multiviscosos: Mantém suas características mesmo com grandes variações de temperaturas ambientes. Sugerimos sua utilização quando o produto operar em ambientes como o descrito acima. USO OBRIGATÓRIO EM MOTORES TURBOALIMENTADOS.

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

REMOÇÃO DOS COMPONENTES

1. Remova o motor. Veja capítulo G.
2. Remova a distribuição. Veja capítulo L.

Desmontagem

1. Remova as mangueiras de entrada e saída d'água do intercambiador de calor (motores turboalimentados). Remova o conjunto do filtro de óleo e limpe os restos de junta no bloco. Remova o filtro montado no cabeçote do conjunto e o intercambiador de calor.
2. Posicione o bloco do motor na posição inversa e remova o cárter. Remova o anel trava da engrenagem intermediária da bomba de óleo lubrificante e a engrenagem, fig.4.

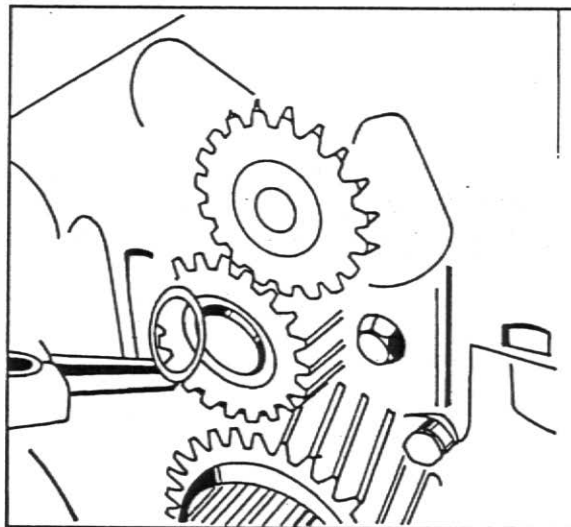


Fig. 4

3. Remova a válvula de alívio, a bomba de óleo, os tubos de sucção e vazão, fig.5.

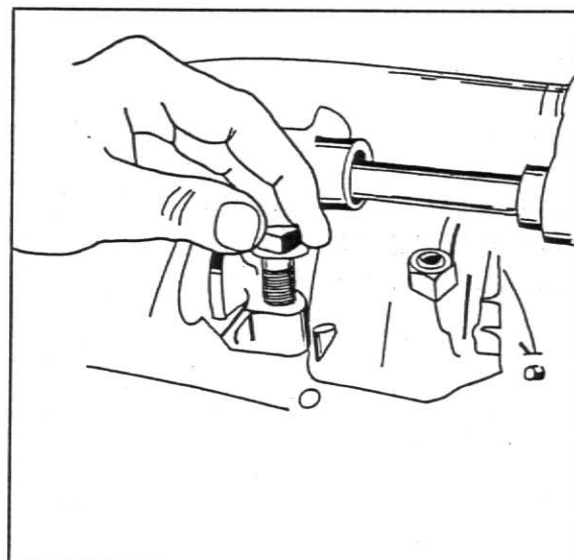


Fig. 5

E

4. Remova a tampa traseira da bomba, retire o anel de vedação e o rotor externo, fig. 6.

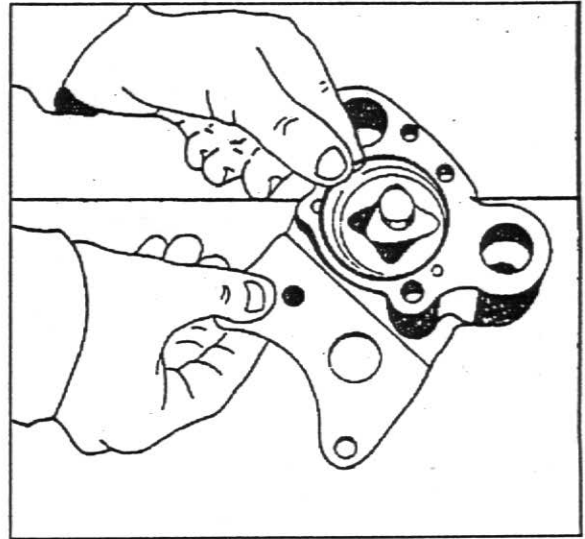


Fig. 6

5. Remova manualmente o tubo de vazão junto a válvula de alívio, fig. 7.

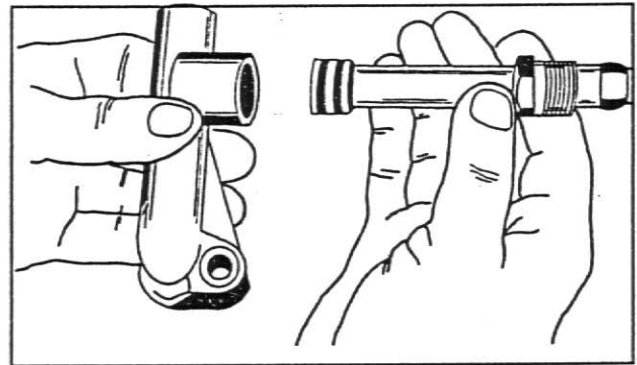


Fig. 7

E

6. Remova o contrapino, desmontando o conjunto da placa de encosto, mola e êmbolo da válvula de alívio, fig. 8.

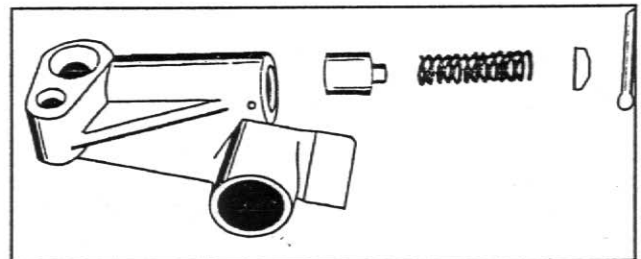


Fig. 8

Limpeza e inspeção

1. Lave todos os componentes com um desengraxante químico e seque com ar comprimido. Verifique se os rolamentos, as engrenagens e os rotores estão gastos, riscados ou danificados.
2. Monte os rotores na carcaça da bomba. Verifique a folga entre os rotores interno e externo: (S4) 0,025 - 0,076 mm ou 0,0010 - 0,0030 pol; (S4T/S4T Plus) 0,038 - 0,133 mm ou 0,0015 - 0,0052 pol, fig. 9.

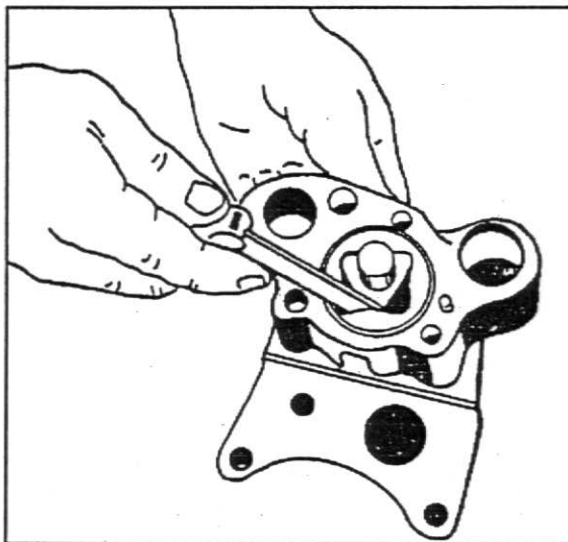


Fig. 9

Verifique a folga entre o rotor externo e a carcaça da bomba: (S4) 0,53 - 0,59 mm ou 0,021 - 0,023 pol; (S4T/S4T Plus) 0,153 - 0,330 mm ou 0,006 - 0,013 pol, fig. 10.

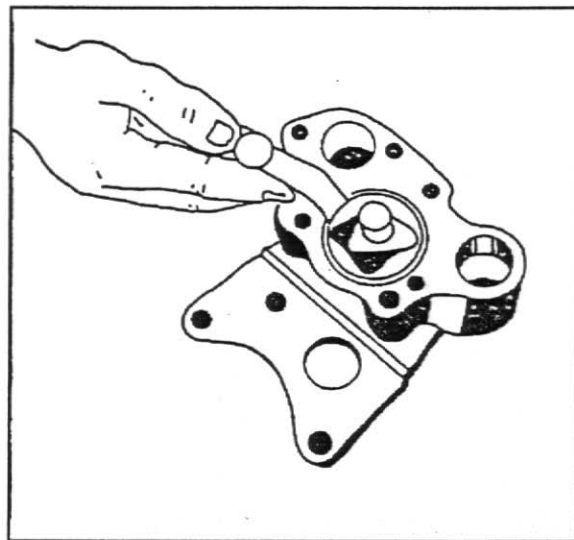


Fig.10

3. Verifique a folga axial do rotor externo: (S4) 0,013 - 0,063 mm ou 0,0005 - 0,0025 pol; (S4T/S4T Plus) 0,025 - 0,088 mm ou 0,0010 - 0,00346 pol, fig. 11.

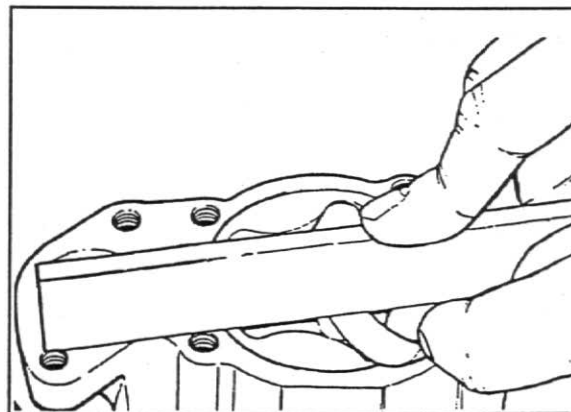


Fig. 11

4. Verifique a folga entre a engrenagem e a carcaça da bomba: (S4) 0,012 mm ou 0,004 pol e (S4T/S4T Plus) 0,5 mm ou 0,020 pol, fig. 12.

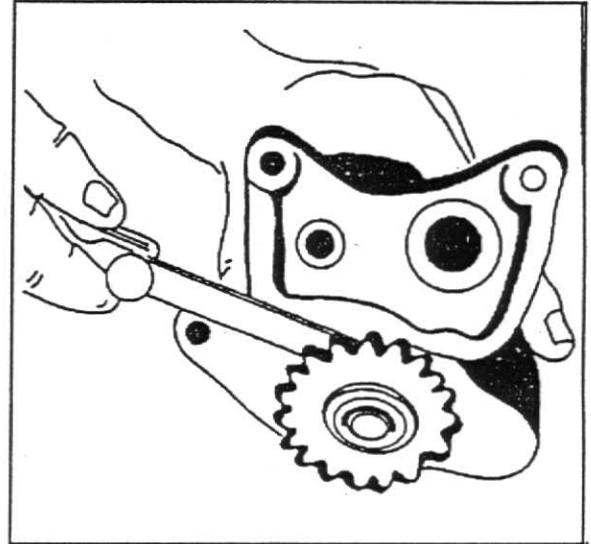


Fig. 12

5. Verifique o diâmetro interno da engrenagem intermediária com bucha: 22,225 - 22,258 mm ou 0,8750 - 0,8763 pol, fig. 13.

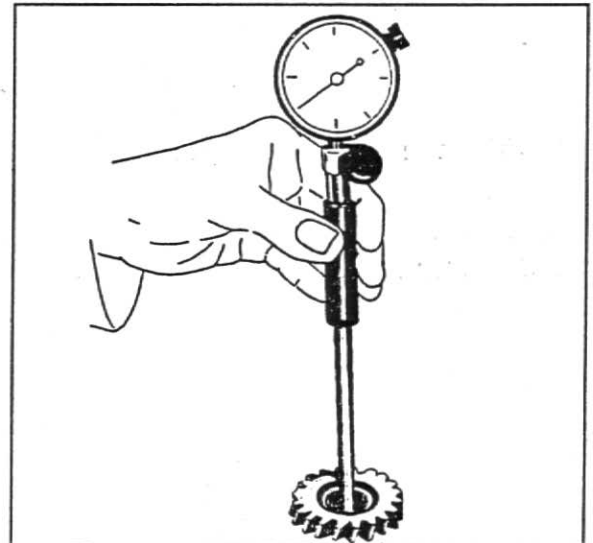


Fig.13

6. Verifique o mancal nº 1 e verifique o diâmetro externo do eixo da engrenagem intermediária: 22,192 - 22,204 mm ou 0,8737 - 0,8742 pol, fig. 14.

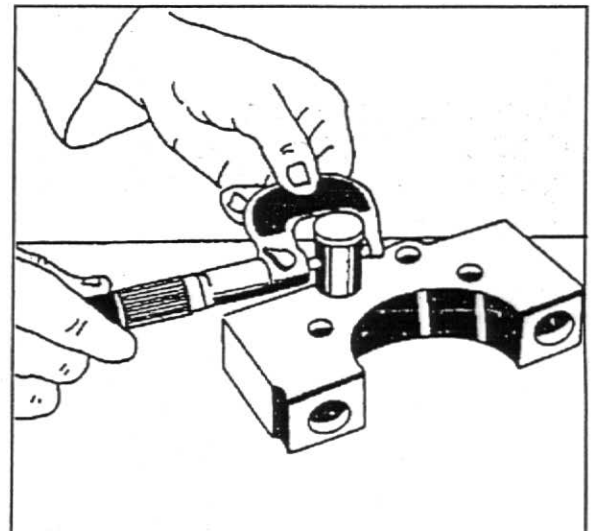


Fig.14

E

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

7. Verifique o diâmetro do alojamento do êmbolo da válvula de alívio: 14,237 - 14,288 mm ou 0,5605 - 0,5625 pol, fig.15.

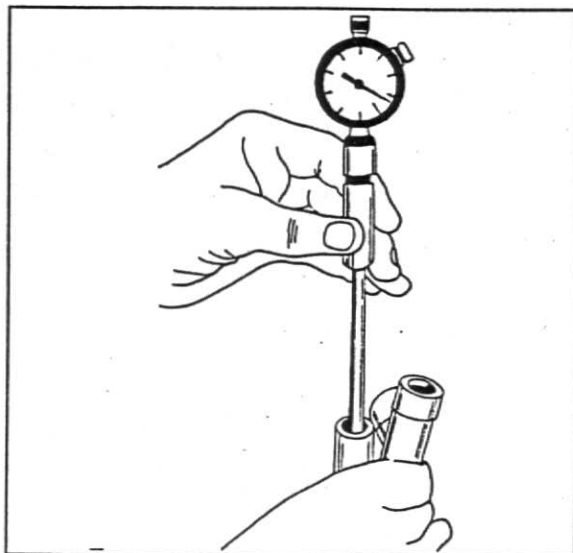


Fig.15

- E**
8. Verifique o diâmetro externo do êmbolo: 14,186 - 14,211 mm ou 0,5585 - 0,5595 pol, fig.16.

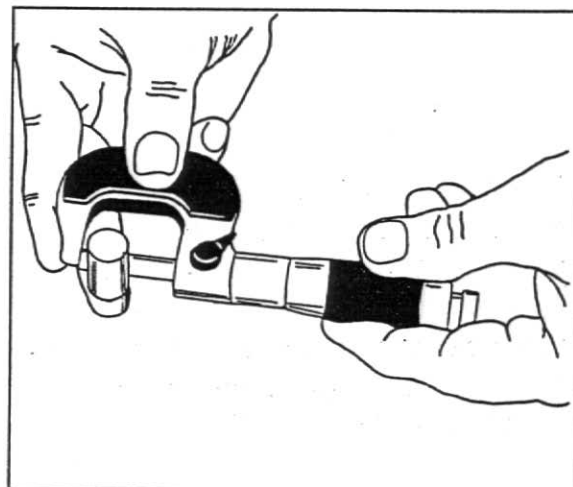


Fig.16

9. Teste a força da mola da válvula de alívio; 34,5 - 36,7 N ou 7,76 - 8,24 lbf para uma compressão da mola até a altura de 32,5 mm ou 1,28".
10. Limpe totalmente o cabeçote do filtro de óleo e examine o estado geral das mangueiras, do intercambiador de calor, das roscas da conexão do filtro e do cabeçote.

Montagem

1. Monte o conjunto da válvula de alívio, lubrificando com óleo para motores todos os seus componentes. Substitua o pino trava por um novo. Verifique a pressão de abertura da válvula de alívio: 380 - 415 kN/m² ou 55 - 60 lbf/pol².
2. Monte o anel de vedação e a tampa da bomba de óleo, lubrificando todos os componentes com óleo para motor. Fixe a tampa aplicando um torque de 24 - 35 Nm (2,4 - 3,5 kgfm) (18 - 26 lbf ft) aos seus parafusos. Verifique a folga axial do rotor interno: (S4) 0,038 - 0,076 mm ou 0,0015 - 0,0030 pol; (S4T/S4T Plus) 0,038 - 0,101 mm ou 0,015 - 0,0040 pol, fig. 17.

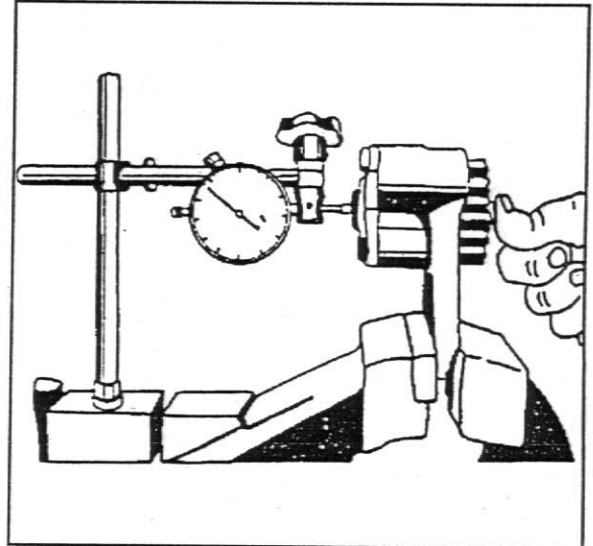


Fig.17

3. Instale a bomba de óleo junto à capa do mancal nº 1 da árvore de manivelas, aplicando um torque de 24 - 35 Nm (2,4 - 3,5 kgfm) (18 - 26 lbf ft) aos seus parafusos. Fixe manualmente o tubo de vazão junto à válvula de alívio, observando o estado dos seus anéis de vedação, fig.18.

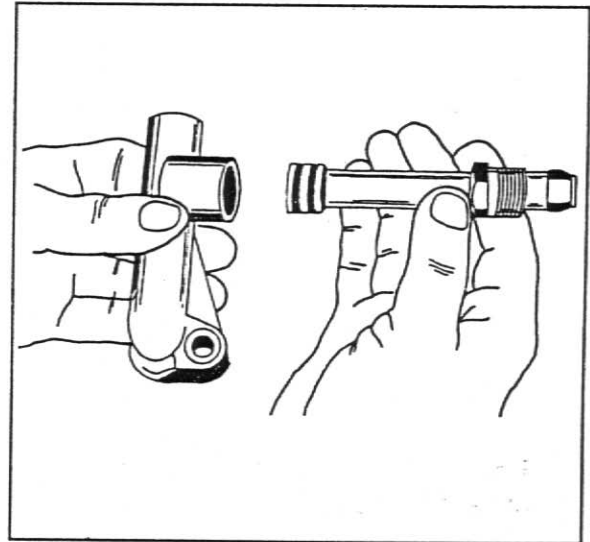


Fig.18

E

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

4. Instale o conjunto da válvula de alívio junto ao bloco do motor e à bomba de óleo. Verifique a folga entre dentes das engrenagens: 0,15 - 0,23 mm ou 0,006 - 0,009 pol.

5. Monte o tubo de sucção, substituindo sua junta de vedação com a bomba de óleo. Fixe seus parafusos aplicando um torque de 16 - 22 Nm (1,6 - 2,2 kgfm) (12 - 16 lbf ft). Posicione e fixe o suporte do tubo junto à capa do mancal nº 4, fig.19.

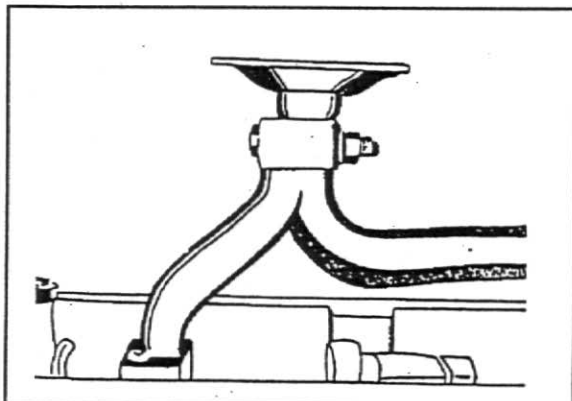


Fig.19

- E**
6. Substitua o anel de vedação do intercambiador de calor e lubrifique-o com óleo para motor. Prenda o cabeçote numa morsa e monte o intercambiador de calor e a conexão a um torque de 58 - 63 Nm (5,8 - 6,3 kgfm) (43 - 47 lbf ft). Posicione corretamente o intercambiador de calor, fig.20.

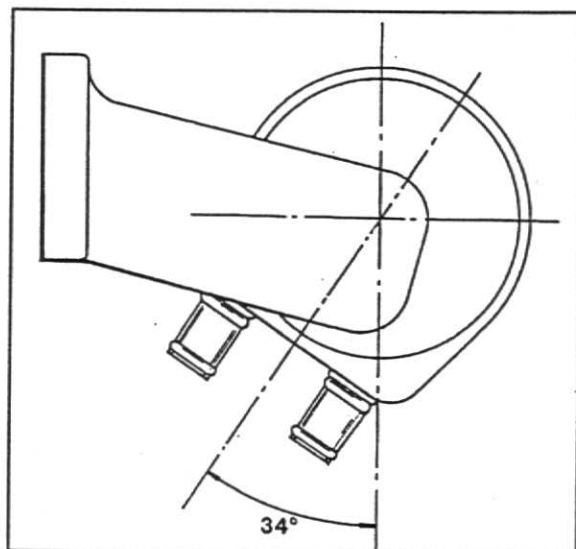


Fig.20

7. Substitua o filtro de óleo. Fixe o conjunto do filtro e intercambiador de calor no bloco do motor, substituindo a junta de vedação. Torque de aperto de 35 - 47 Nm (3,5 - 4,7 kgfm) (26 - 35 lbf ft). Se os prisioneiros foram removidos do bloco, fixe-os com um torque de 15 - 20 Nm (1,5 - 2,0 kgfm) (11 - 15 lbf ft).
8. Monte o cárter, substituindo sua junta de vedação com o bloco. Torque de fixação de 8 - 11 Nm (0,8 - 1,1 kgfm) (6 - 8 lbf ft). Monte o tubo da vareta medidora do nível de óleo lubrificante, utilizando uma luva nova. Instale o conjunto da distribuição e monte o motor, veja capítulos L e G.

CAPÍTULO F

CABEÇOTE

CABEÇOTE

Remoção



REMOVA A TAMPA DO RADIADOR E SOLTE A MANGUEIRA DE SAÍDA D'ÁGUA DO ALOJAMENTO DA VÁLVULA TERMOSTÁTICA.



REMOVA O BUJÃO DE DRENAGEM JUNTO AO BLOCO E DRENE O SISTEMA DE ARREFECIMENTO, FIG. 1.

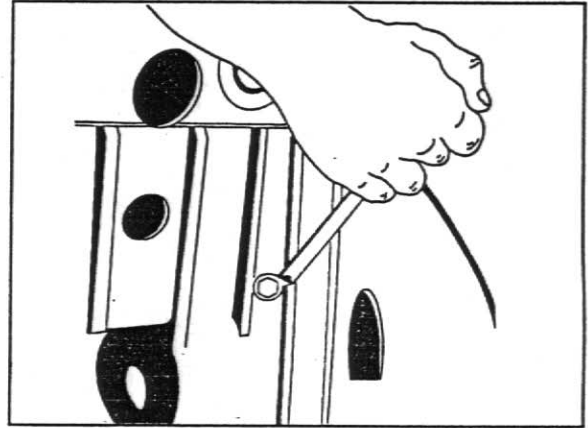


Fig. 1

1. Remova o filtro do combustível e o seu suporte. Veja capítulo D.
2. Remova a carcaça do alojamento da válvula termostática, veja capítulo C.
3. Solte o tubo de admissão de ar junto ao coletor.



SOLTE O TUBO DE ESCAPAMENTO JUNTO AO COLETOR.

4. Solte o tubo de retorno do bico injetor à bomba injetora.
5. Remova todos os tubos do sistema de combustível. Veja capítulo D.
6. Remova os bicos injetores e as arruelas. Veja capítulo D.
7. Remova o filtro de ar e/ou a mangueira do coletor de admissão.
8. Remova os coletores de admissão e escapamento.
9. Remova a tampa das válvulas, a junta e o tubo de respiro.
10. Remova o eixo dos balancins e as varetas. Veja EIXO DOS BALANCINS.
11. Remova as porcas e parafusos de fixação do cabeçote na ordem inversa da sequência de aperto. Veja CABEÇOTE - Instalação.
12. Remova o cabeçote e a junta.

CABEÇOTE

8. Nos motores turboalimentados, solte a mangueira de ligação entre a saída do ar comprimido junto ao turbo e o tubo de entrada de ar para o coletor de admissão, fig.2.

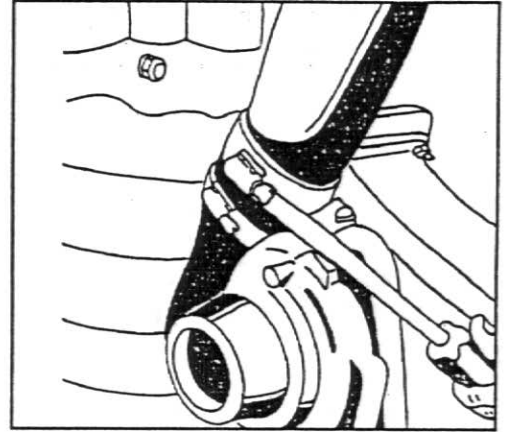


Fig. 2

9. Remova o tubo de entrada do ar para o coletor de admissão, fig.3.

F

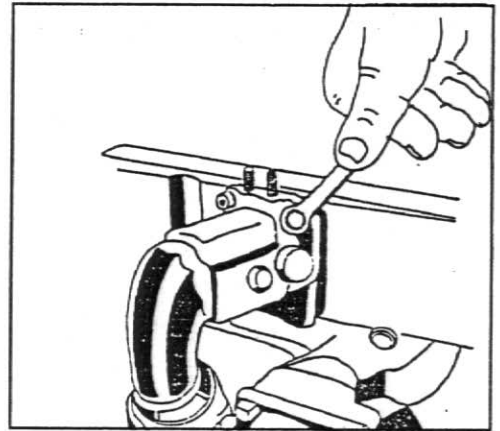


Fig.3

10. Remova o tubo de saída dos gases junto ao turboalimentador e o tubo que leva óleo lubrificante ao mancal central do turboalimentador, fig.4.

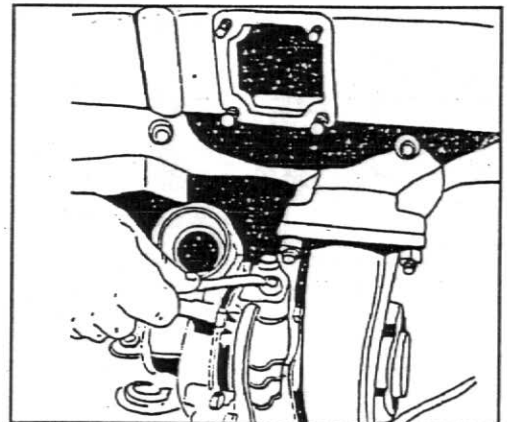


Fig. 4

11. Solte o tubo de retorno do óleo que lubrifica o mancal central do turboalimentador junto à parte inferior, fig.5.

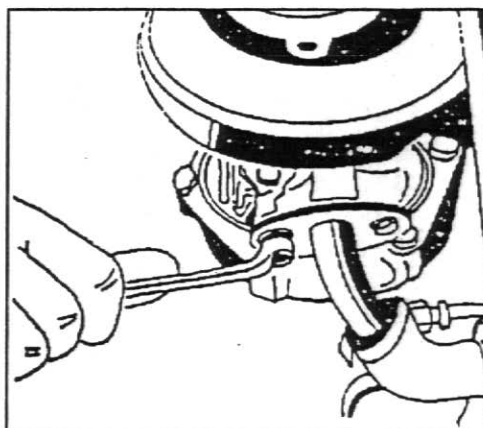


Fig. 5

12. Solte a entrada dos gases de escape no turboalimentador junto ao coletor de escapamento e remova o conjunto da turbina, fig.6.

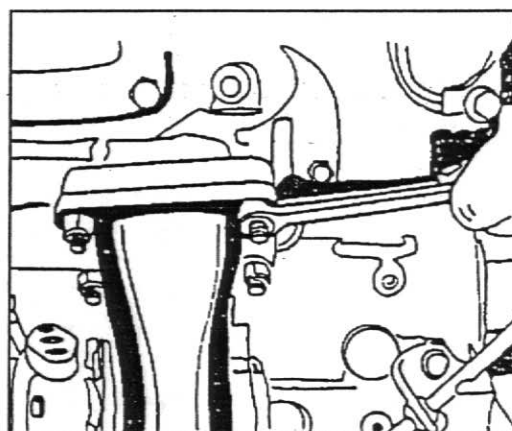


Fig. 6

13. Proteja com tampas plásticas ou fitas adesivas todas as entradas do turbocompressor, evitando a penetração de quaisquer impurezas no seu interior.
14. Remova os coletores de admissão e escapamento.
15. Remova a tampa das válvulas, a junta e o tubo de respiro.
16. Remova o eixo dos balancins e as varetas.
17. Remova as porcas e parafusos de fixação do cabeçote na ordem inversa da sequência de aperto, veja sequência de apertos - Instalação.
18. Remova o cabeçote e a junta.

F

CABEÇOTE

EIXO DOS BALANCINS

Remoção

1. Solte as porcas de fixação do conjunto do eixo dos balancins da extremidade para o centro em 3 estágios.
2. Remova o conjunto, fig.7.

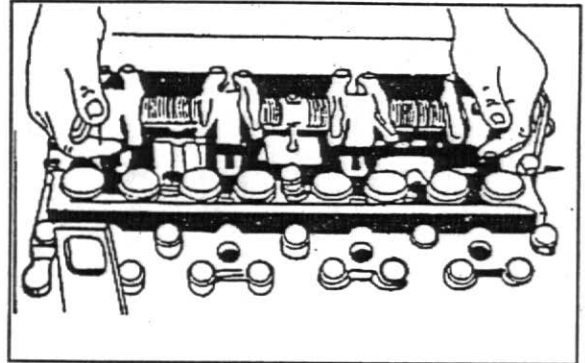


Fig. 7

Desmontagem

1. Remova os anéis-trava e as arruelas das extremidades do eixo.
2. Remova os balancins, as molas, os suportes e a conexão de alimentação do óleo.
3. Remova as varetas.

F

Limpeza e inspeção

1. Para limpar o eixo, remova os bujões das extremidades. Examine os furos de passagem de lubrificante da conexão, dos balancins e do eixo, desobstruindo-os se necessário, fig.8.

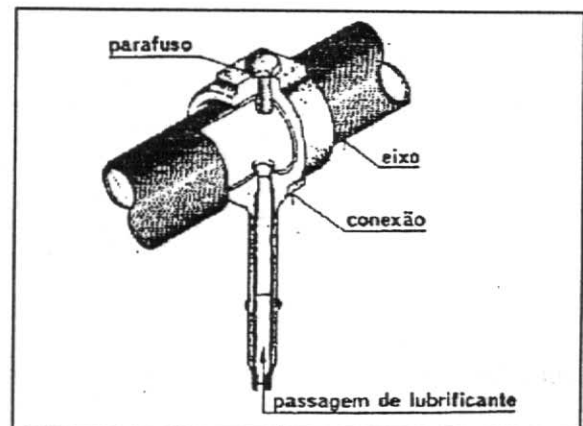


Fig. 8

2. Examine a bucha dos balancins. Caso a sua folga com o eixo for superior à especificada, a bucha deve ser substituída. Folga entre 0,025 - 0,089 mm ou 0,0010 - 0,0035 pol.
3. Verifique o desgaste nas extremidades das varetas e seu empenamento.

Montagem

1. Monte um bujão novo nas extremidades do eixo removido. Monte a bucha no balancim, certificando-se que os orifícios de lubrificação fiquem alinhados, fig.9.

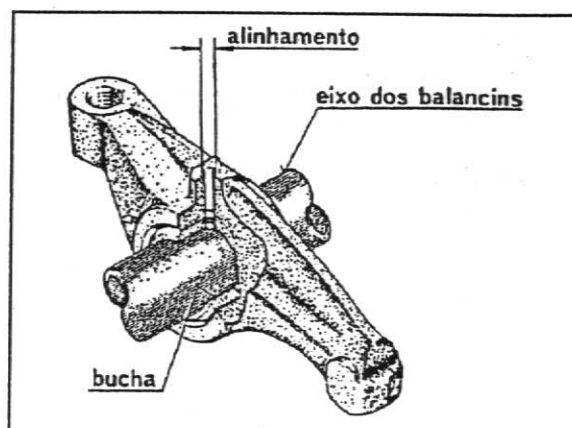


Fig. 9

2. Use o diâmetro interno da bucha: 19,063 - 19,101 mm ou 0,7505 - 0,7520 pol.
3. Monte a conexão no eixo dos balancins.
4. Monte as molas, os suportes e os balancins, fig.10.

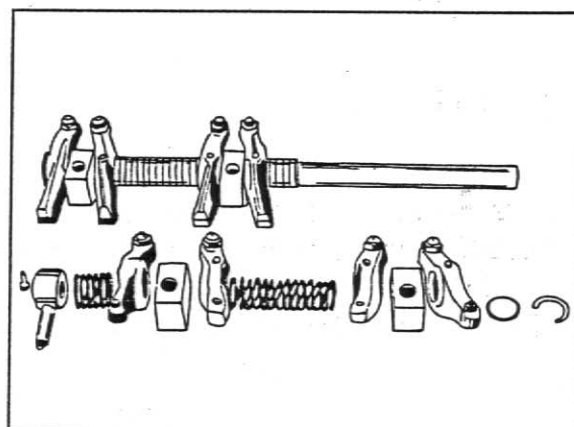


Fig.10

Instalação

1. Lubrifique a extremidade inferior das varetas, certificando-se que houve correto encaixe junto aos tuchos.
2. Caso os prisioneiros de fixação do suporte do eixo dos balancins junto ao cabeçote tenham sido removidos, monte-os a um torque de 14-20 Nm (1,4-2,0 kgfm) (10-15 lbf ft.).
3. Monte o conjunto do eixo dos balancins utilizando anéis de vedação novos. Aperte as porcas de fixação do conjunto em três estágios do centro para as extremidades a um torque de 35-47 Nm (3,5-4,7 kgfm) (26-35 lbf ft.).

CABEÇOTE

VÁLVULAS

Desmontagem

1. Remova o cabeçote. Veja CABEÇOTE - Remoção.
2. Comprima as molas e remova as travas das válvulas, ferramenta nº 81 30 002, fig.11.

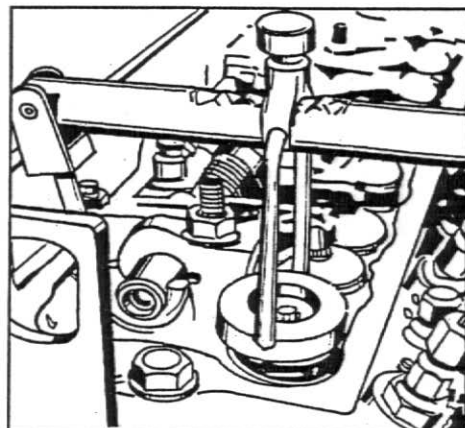


Fig. 11

3. Remova os assentos das molas, as molas, as arruelas das molas, os vedadores e as válvulas, fig.12.

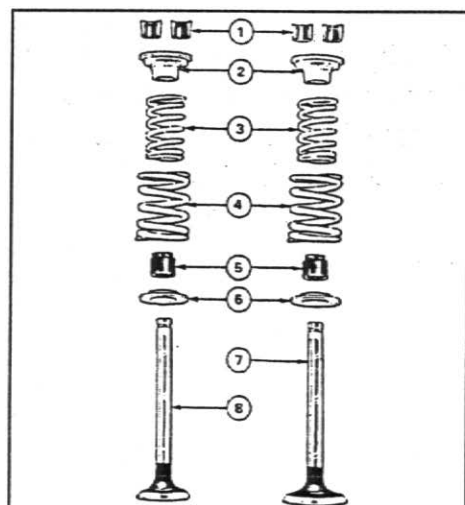


Fig.12

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1. Trava | 5. Vedador |
| 2. Assento | 6. Arruela |
| 3. Mola interna | 7. Válvula de escape |
| 4. Mola externa | 8. Válvula de admissão |

4. Ao remover ou substituir as válvulas, identifique com lápis elétrico o número correspondente a cada cilindro, fig.13.

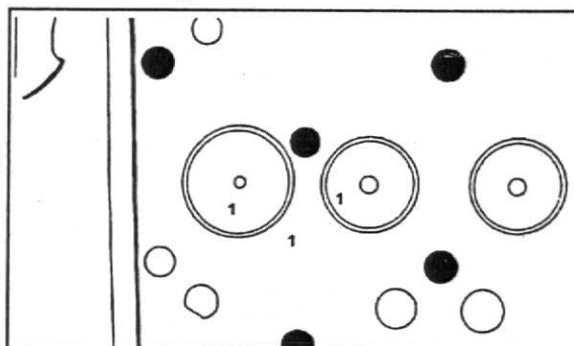


Fig. 13

Limpeza e inspeção

1. Remova o carvão das câmaras de combustão, das guias das válvulas e das válvulas. Lave todas as peças com solvente.
2. Verifique o diâmetro da haste das válvulas com o micrômetro em três posições. Válvula de Admissão: 9,462 - 9,487 mm ou 0,3725 - 0,3735 pol. Válvula de escape: 9,449 - 9,468 mm ou 0,3720 - 0,3728 pol, fig. 14.

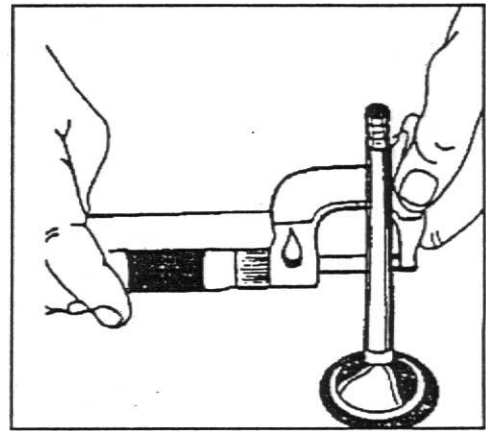


Fig. 14

3. Verifique o diâmetro do furo guia com um medidor de diâmetro interno em três posições. Admissão e Escape: 9,525 - 9,550 mm ou 0,3750 - 0,3760 pol, fig. 15.

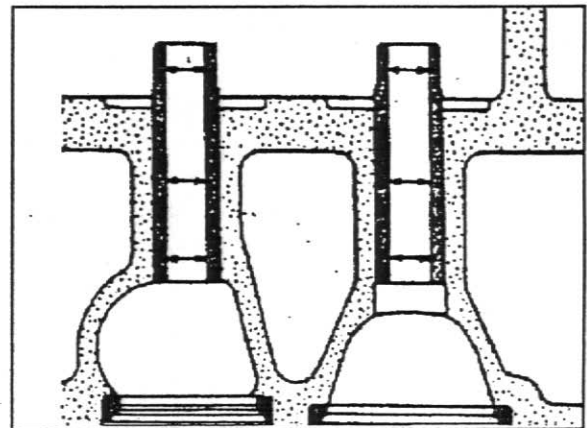


Fig. 15

4. Se a folga entre o diâmetro externo da haste da válvula e o diâmetro interno da guia for superior ao especificado, substitua a guia por outra. Veja GUIAS DAS VÁLVULAS.
5. Teste as molas. Mola Externa - Força para comprimir a mola até a altura de 35,81 mm ou 1,410 pol: 175,70 - 194,39 N ou 39,5 - 43,7 lbf. Mola Interna - Força para comprimir a mola até a altura de 34,04 mm ou 1,340 pol: 89,41 - 103,64 N ou 20,1 - 23,3 lbf.

F

CABEÇOTE

Montagem

1. Na montagem, os vedadores deverão ser substituídos e montados com o máximo cuidado. Use composto de Bissulfeto de Molibdênio misturado com óleo para motor. Aplique uma pequena camada na haste da válvula.
2. Introduza a válvula na guia correspondente ao cilindro.
3. Monte o vedador novo, a arruela das molas, as molas e o assento das molas. Lubrifique as peças na sequência de montagem. As molas com as espiras mais próximas (amortecedoras) devem estar voltadas para o cabeçote, fig. 16.
4. Comprima as molas e monte as travas.

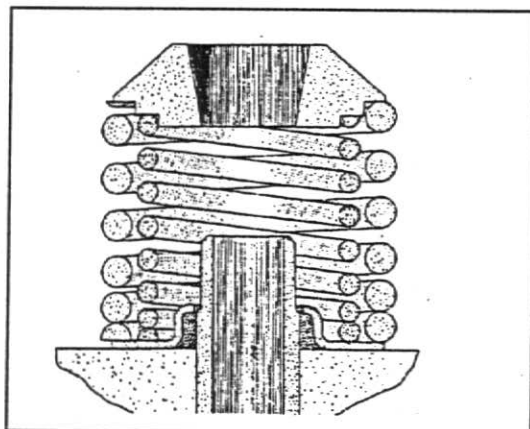


Fig. 16

F

Substituição de vedadores e molas com o cabeçote instalado.

1. Coloque no PMS o êmbolo do cilindro correspondente à substituição.
2. Afrouxe o parafuso de regulagem do balancim da válvula. Desloque o balancim, permitindo o acesso da ferramenta nº 81 30 002 e comprima as molas, fig. 17.

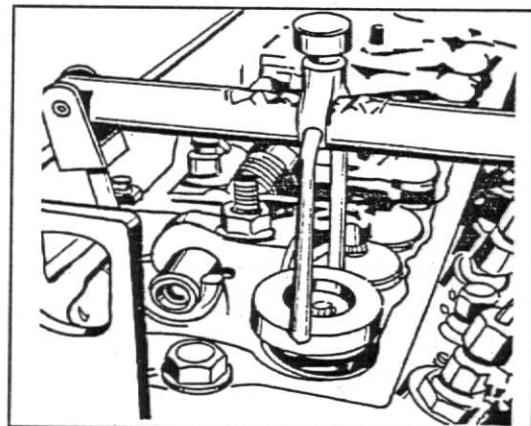


Fig. 17

3. Remova as travas, o assento das molas, as molas, a arruela das molas e o vedador. Não gire a árvore de manivelas antes do término da operação de substituição, para que a válvula não caia dentro do cilindro.
4. Instale o novo vedador na haste, encaixando-o junto ao seu alojamento. Monte a arruela das molas, as molas e o assento.
5. Comprima as molas da válvula e instale as travas.
6. Posicione corretamente o balancim e ajuste o parafuso de regulagem até obter a folga correta. Veja CABEÇOTE - Regulagem das válvulas.

GUIAS DAS VÁLVULAS

Substituição da guia postiça

1. Utilize a ferramenta nº 81 30 403 e uma prensa para sacar a guia, fig.18.

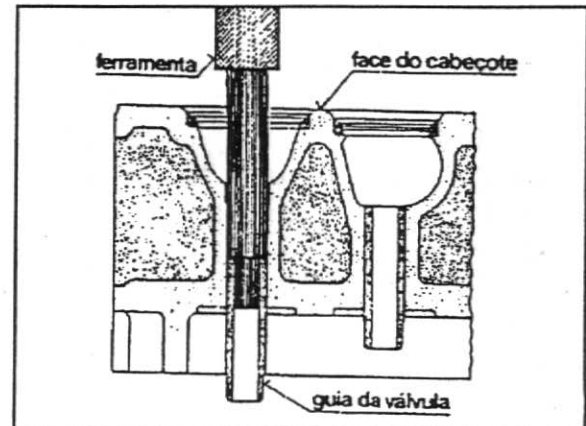


Fig. 18

2. Prende a guia com a mesma ferramenta utilizada para sacá-la. Na prensagem das guias mantenha a altura entre 14,7 e 15,5 mm (0,579/0,609 pol) acima da superfície de assentamento das molas das válvulas, fig.19.

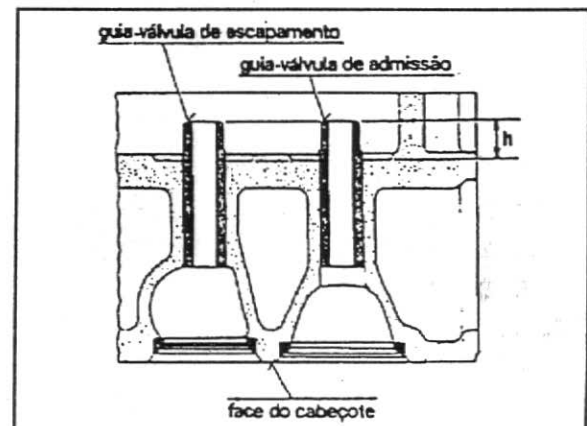


Fig. 19

F

LIMPEZA, INSPEÇÃO E REFACIMENTO DO CABEÇOTE

1. Após a desmontagem completa do cabeçote, remova sua alça de levantamento e tampa traseira, fig.20.
2. Lave o cabeçote com desengraxante químico biodegradável e água a 80°C sob pressão, eliminando todos os vestígios de carvão. Remova possíveis incrustações existentes nas galerias d'água. Seque com ar comprimido.
3. Verifique se há trincas ou danos no cabeçote.

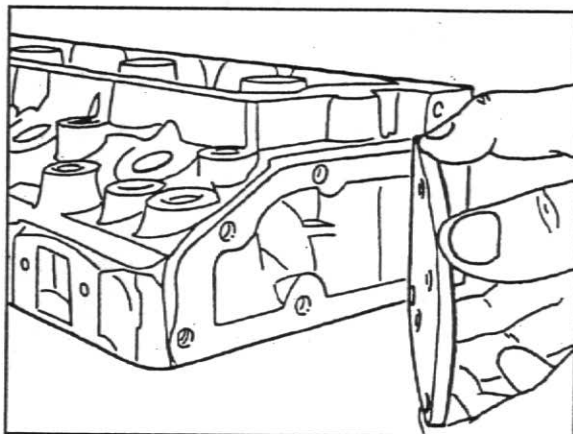


Fig.20

4. Verifique a altura do cabeçote: 103,149 - 103,226 mm ou 4,0610 - 4,0640 pol. Altura mínima após refacimento: 102,845 mm ou 4,0490 pol.

F

5. Verifique o empenamento do cabeçote com uma lâmina calibradora e uma régua de aço. Limites máximos permitidos: transversal 0,08 mm (0,003 pol), longitudinal 0,15 mm (0,006 pol), figs. 21 e 22.

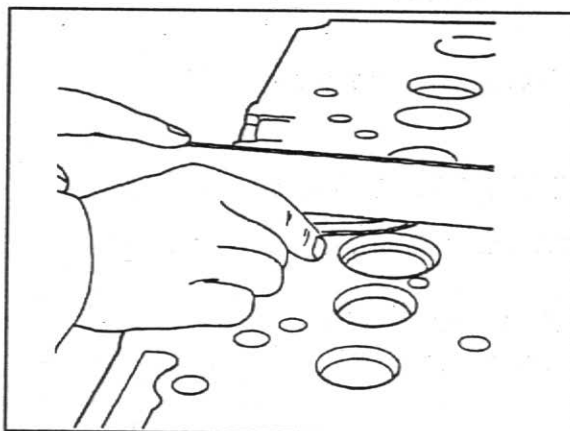


Fig. 21

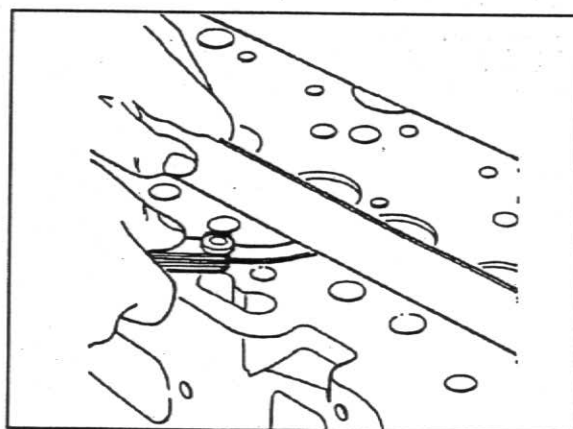


Fig. 22

6. Verifique a projeção máxima do bico injetor:
 S4: 1,48 - 2,23 mm ou 0,059 - 0,088 pol.
 S4T/S4T Plus: 1,62 - 2,46 mm ou 0,064 - 0,097 pol, fig.23.

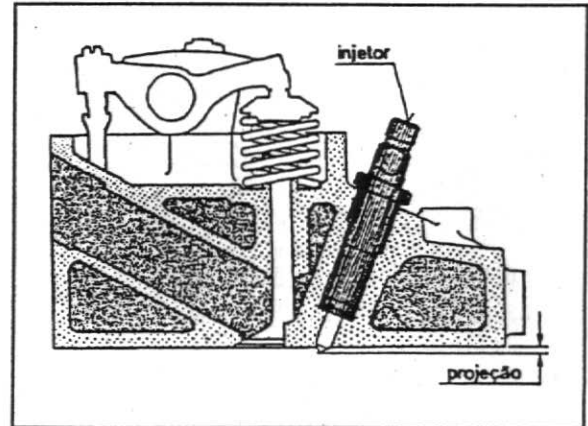


Fig. 23

7. O refaceamento só poderá ser executado se a projeção máxima do bico injetor no cabeçote não ultrapassar a dimensão especificada. A projeção do bico injetor não deverá ser compensada através de arruelas de vedação.
8. Verifique as guias das válvulas. Veja VÁLVULAS.
9. Verifique as sedes postiças. Veja SEDES POSTIÇAS E ALOJAMENTO.
10. Monte a tampa traseira substituindo sua junta e instale a alça de levantamento.

F

SEDES POSTIÇAS E ALOJAMENTO

Desmontagem da sede e usinagem do alojamento

1. As operações de substituição das sedes só poderão ser executadas após a substituição das guias das válvulas. Veja GUIAS DAS VÁLVULAS.
2. Usine a sede postiça, removendo-a.
3. Na operação de usinagem do alojamento, a superfície do cabeçote deverá estar plana e perpendicular às guias das válvulas. Veja LIMPEZA, INSPEÇÃO E REFACEAMENTO DO CABEÇOTE.

CABEÇOTE

4. Use o alojamento da sede, utilizando como referência a guia da válvula. Proceda conforme as dimensões indicadas abaixo. Procure trabalhar o mais próximo possível do valor mínimo para ajuste posterior.

SEDES POSTIÇAS DAS VÁLVULAS	milímetros		polegadas	
Diâmetro do alojamento da sede postiça da válvula de admissão:				
Padrão	48,600	48,625	1,9134	1,9144
Sobremedida 0,010" (0,25 mm)	48,854	48,880	1,9234	1,9244
Sobremedida 0,020" (0,51 mm)	49,108	49,134	1,9334	1,9344
Sobremedida 0,030" (0,76 mm)	49,362	49,388	1,9434	1,9444
Profundidade do alojamento da sede postiça da válvula de admissão:	7,94	8,06	0,3126	0,3173
Diâmetro do alojamento da sede postiça da válvula de escapamento:				
Padrão	39,500	39,525	1,5551	1,5561
Sobremedida 0,010" (0,25 mm)	39,754	39,779	1,5651	1,5661
Sobremedida 0,020" (0,51 mm)	40,008	40,033	1,5751	1,5761
Sobremedida 0,030" (0,76 mm)	40,262	40,287	1,5851	1,5861
Profundidade do alojamento da sede postiça da válvula de escapamento	9,525	9,652	0,3750	0,3800

F

Montagem

1. Na prensagem, a sede postiça poderá ser resfriada em nitrogênio líquido. Utilize uma prensa, com capacidade de 2 a 3 toneladas. Não utilize martelo ou similar para prensagem.
2. Posicione a sede postiça com a base voltada para o alojamento, fig.24.

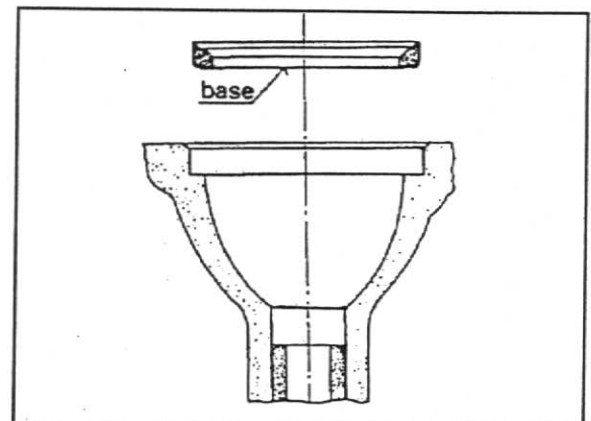


Fig. 24

3. Prende a sede de admissão com a ferramenta nº 81 30 405 e a sede de escapamento com a ferramenta nº 81 30 404. Use as guias de válvula como referência para a montagem, fig.25.

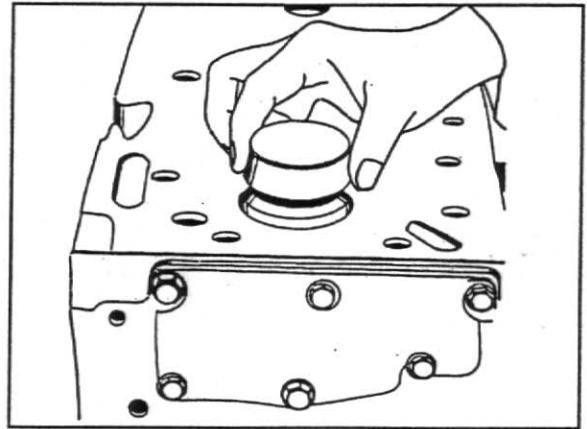


Fig. 25

Inspeção

1. Verifique o assento da válvula na sede postiça. O assentamento não deve apresentar uma excentricidade superior à 0,08 mm em relação à guia da válvula.
2. Verifique a profundidade das válvulas abaixo da superfície usinada do cabeçote.
Profundidade máxima para serviço:
Admissão: 1,85 mm ou 0,073 pol.
Escapamento: 1,55 mm ou 0,061 pol. Use um relógio microcomparador juntamente com a ferramenta nº 81 30 004, fig.26.

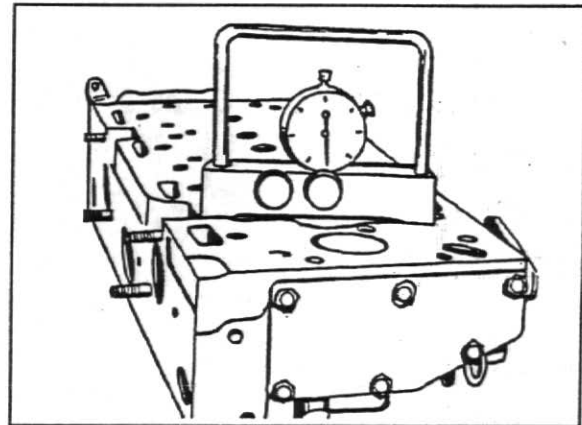


Fig. 26

F

INSTALAÇÃO DO CABEÇOTE

Limpeza e instalação

1. Verifique todos os furos do cabeçote e do bloco (roscas, passagens de óleo e de água). Remova todas as impurezas.
2. Limpe as faces usinadas do cabeçote e do bloco.
3. Monte uma junta do cabeçote nova. A identificação TOP FRONT deverá estar montada para cima e para frente do motor. Não use adesivo nem vedante para montar esta junta, fig.27.
4. Monte o cabeçote sobre o bloco. Limpe os parafusos de fixação oleando levemente as suas roscas. Posicione corretamente os parafusos.

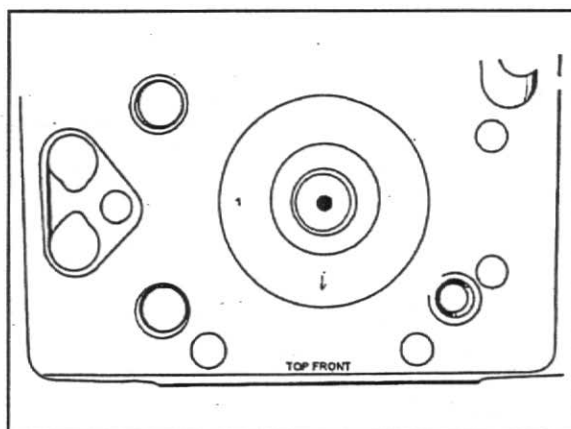


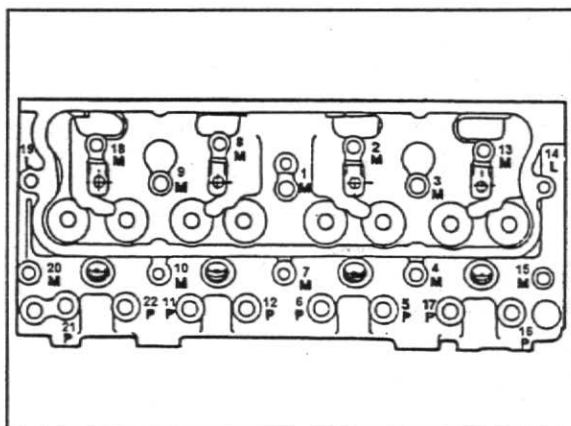
Fig. 27

5. Fixe os parafusos obedecendo a sequência de aperto durante as três etapas, fig.28. O torque final deverá ser obtido em três etapas:

1ª) Aplique um torque de 30 Nm (3,0 kgfm) (22 lbf.ft).

2ª) Gire os parafusos mais 120° no sentido horário obedecendo a mesma sequência de aperto.

3ª) Gire mais 180° no sentido horário obedecendo a sequência de aperto.



P - Parafusos pequenos
M - Parafusos médios
L - Parafusos longos

Fig. 28

Nota: Para realizar a 2ª e 3ª etapas, utilizar a ferramenta 8130625, fig.29.

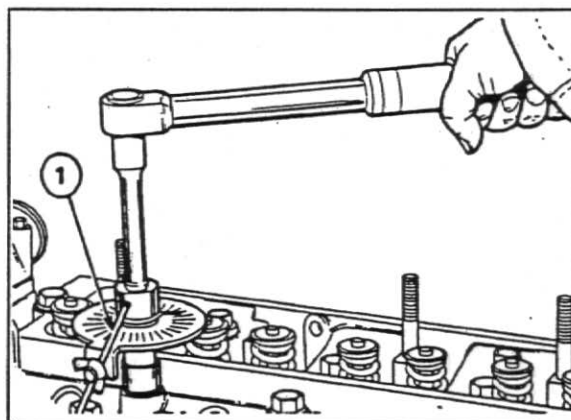


Fig. 29

6. Monte os injetores, certificando-se que seja montada apenas uma arruela de vedação nova em cada injetor. Torque de aperto de 40 - 60 Nm (4,0 - 6,0 kgfm) (30 - 44 lbf ft).
7. Lubrifique a extremidade das varetas e verifique o seu perfeito assentamento sobre os tuchos.
8. Monte o conjunto do eixo dos balancins. Veja EIXO DOS BALANCINS.
9. Regule a folga das válvulas. Veja CABEÇOTE - Regulagem das válvulas..
10. Monte a tampa das válvulas com junta e aperte suas porcas de fixação.
11. Monte os demais componentes na ordem inversa à descrita em CABEÇOTE - Remoção. Substitua as juntas dos coletores. Se os prisioneiros de fixação do coletor de escapamento forem removidos, apertá-los a um torque de 8 - 14 Nm (0,8-1,4 kgfm) (6-10 lbf.ft.).
12. Monte o coletor de admissão e fixe os seus parafusos a um torque de 24 - 35 Nm (2,4 - 3,5 kgfm) (18 - 26 lbf ft).
13. Monte o coletor de escapamento e fixe as suas porcas a um torque de 35-47 Nm (3,5-4,7 kgfm) (26-35 lbf.ft.).
14. Monte o turboalimentador no coletor de escapamento com uma junta nova e fixe as porcas no momento de força de 28-32 Nm (2,8-3,2 kgfm) (21-24 lbf.ft).
15. Caso os prisioneiros do coletor de escapamento ao turboalimentador forem removidos, fixe no momento de força de 8-14 Nm (0,8-1,4 kgfm) (6-10 lbf.ft).
16. Monte o duto do turboalimentador ao coletor de admissão com uma junta nova e fixe os parafusos ao momento de 16-22 Nm (1,6-2,2 kgfm) (12-16 lbf.ft).

CABEÇOTE

17. Monte o tubo de entrada do óleo lubrificante no turboalimentador com uma junta nova ao momento de força de 24 - 35 Nm (2,4 - 3,5 kgfm) (18 - 26 lbf.ft).
18. Monte o cotovelo de escapamento no turboalimentador com uma junta nova ao momento de força de 24 - 35 Nm (2,4 - 3,5 kgfm) (18 - 26 lbf.ft).
19. Caso os prisioneiros do turboalimentador ao cotovelo forem removidos, fixe ao momento de força 7 - 11 Nm (0,7 - 1,1 kgfm) (5 - 8 lbf.ft).
20. Monte o tubo de retorno do óleo lubrificante no turboalimentador com uma junta nova ao momento de força de 24 - 35 Nm (2,4 - 3,5 kgfm) (18-26 lbf tt).
21. Abasteça o sistema de arrefecimento. Veja capítulo C.
22. Abasteça o cárter. Veja capítulo E.
- F** 23. Sangre o sistema de combustível. Veja capítulo D.

Regulagem das válvulas

Após a remoção da tampa de válvulas, solte a porca trava e ajuste a folga girando o parafuso de regulagem, fig.30.

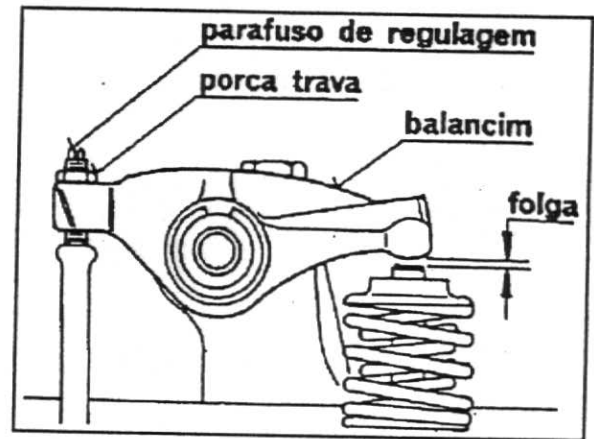


Fig. 30

Folgas

Condições de Regulagem	Válvula de Admissão	Válvula de Escape
MOTOR FRIO	0,30 mm (0,012")	0,30 mm (0,012")
MOTOR QUENTE	0,25 mm (0,010")	0,25 mm (0,010")

F

Procedimento

Balancear as válvulas do cilindro nº	Regular a válvula cilindro nº
4	1
2	3
1	4
3	2

Nota: Balanço é o momento em que a válvula de escape está se fechando e a de admissão se abrindo. Nesta situação, o êmbolo do respectivo cilindro estará em ponto morto superior. O pistão nº 1 é o mais próximo da caixa de distribuição.

CABEÇOTE

Inspeção após montagem

1. Funcione o motor. Verifique a correta pressão do óleo lubrificante e todas as partes do motor quanto a vazamentos.
2. Aqueça o motor até a temperatura normal de operação (82 - 98°C), variando sua rotação.
3. Desligue o motor.
4. Monte o eixo dos balancins e regule a folga das válvulas. Veja CABEÇOTE - Regulagem das válvulas.
5. Monte a tampa das válvulas, posicionando corretamente sua junta de vedação com o cabeçote. Aperte suas porcas de fixação.

Nota: Não é necessário reapertar o cabeçote durante as revisões.

F

CAPÍTULO G

BLOCO DO MOTOR

BLOCO DO MOTOR

Remoção



DRENE O ÓLEO LUBRIFICANTE.



REMOVA A TAMPA DO RADIADOR (OU DO TANQUE DE REABASTECIMENTO) E SOLTE AS MANGUEIRAS D'ÁGUA DO RADIADOR.



REMOVA O BUJÃO DE DRENAGEM E DRENE TODO O SISTEMA DE ARREFECIMENTO, FIG.1.

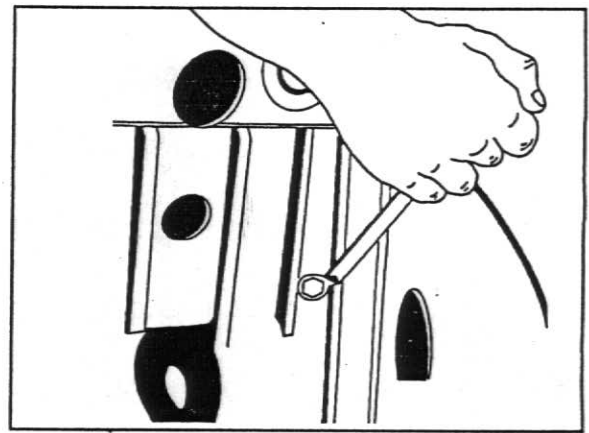
**G**

Fig. 1

1. Solte os cabos elétricos do motor de partida, medidores de pressão do óleo lubrificante e temperatura do motor.
2. Remova os coletores de admissão e escapamento.
3. Desconecte os tubos de entrada e retorno do combustível.
4. Remova o motor do equipamento.
5. Instale o suporte no motor e coloque-o no cavalete.
6. Remova o conjunto da embreagem.

BLOCO DO MOTOR

Desmontagem

1. Remova o ventilador, o alternador e o motor de partida.
2. Remova a polia da árvore de manivelas. Veja capítulo L.
3. Remova a bomba d'água. Veja capítulo C.
4. Remova o cabeçote. Veja capítulo F.
5. Remova a bomba alimentadora de combustível. Veja capítulo D.
6. Remova o filtro de óleo lubrificante e o seu intercambiador de calor. Veja capítulo E.
7. Remova a tampa da distribuição, suas engrenagens e a carcaça. Veja capítulo L.
8. Remova a bomba injetora. Veja capítulo D.
9. Remova a bomba de vácuo. Remova a árvore de comando das válvulas. Veja capítulo L.
10. Remova o volante e sua carcaça. Veja capítulo M.
- G** 11. Remova o cárter e a bomba de óleo lubrificante. Veja capítulo E.
12. Remova o retentor traseiro e a árvore de manivelas. Veja capítulo K.
13. Remova os êmbolos e as bielas. Veja capítulo H.

Limpeza e inspeção

1. Remova o bujão traseiro da galeria do óleo, fig.2.

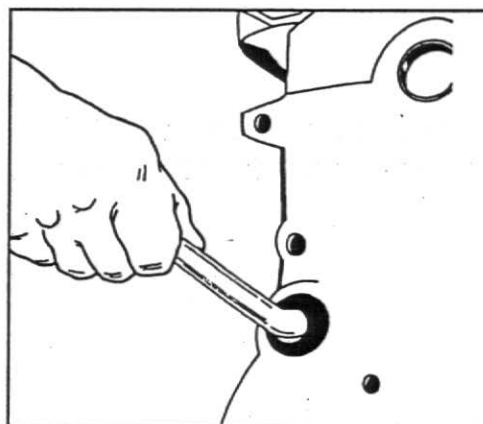


Fig. 2

2. Remova todos os bujões das galerias d'água e o suporte do filtro do óleo lubrificante.
3. Lave o bloco com água a 80°C sob pressão e um desengraxante químico. Mantenha o bloco em banho de imersão numa solução do mesmo tipo por 12 horas e seque-o com ar comprimido.
4. Limpe as galerias do bloco, lave-o novamente com água quente sob pressão e seque com ar comprimido. Certifique-se que as passagens de água e óleo lubrificante estejam desobstruídas.
5. Verifique se existem trincas ou outros danos no bloco. Meça o diâmetro e inspecione as camisas dos cilindros. Veja CAMISA DO CILINDRO.
6. Monte os bujões da galeria d'água aplicando Loctite 601. Fixe a arruela de alumínio e o bujão traseiro do óleo lubrificante aplicando Loctite 271.

BUCHA E MANCAIS DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Remoção

1. Saque a bucha do comando utilizando a ferramenta nº 81 30 009, fig.3.

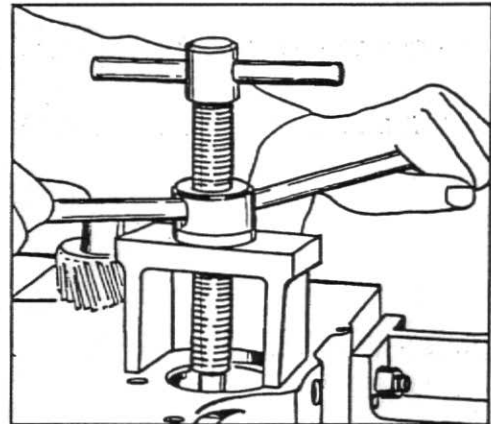


Fig. 3

2. Remova o lacre traseiro da árvore de comando das válvulas e a bucha dos mancais, fig.4.

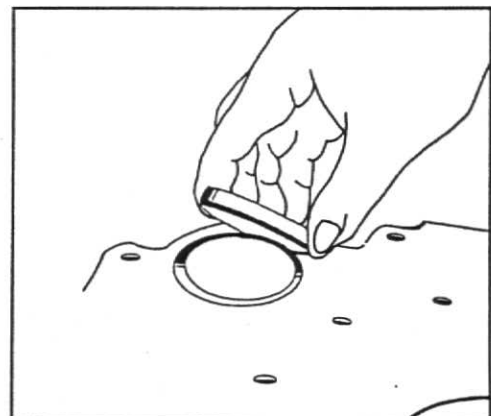


Fig. 4

G

BLOCO DO MOTOR

Limpeza, inspeção e montagem

1. Verifique os diâmetros dos alojamentos das buchas da árvore de comando das válvulas: 55,563 - 55,593 mm ou 2,1875 - 2,1887 pol, fig.5.

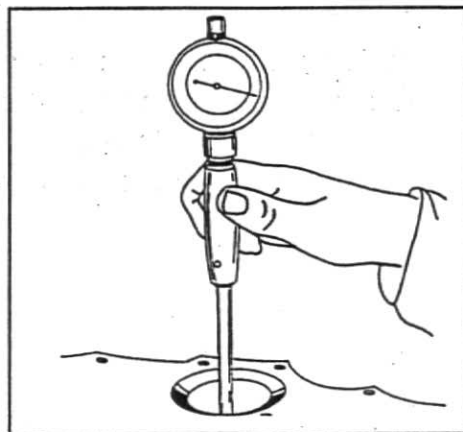


Fig. 5

2. Na montagem da bucha, certifique-se de que o furo de lubrificação esteja alinhado com o furo no bloco, fig.6.

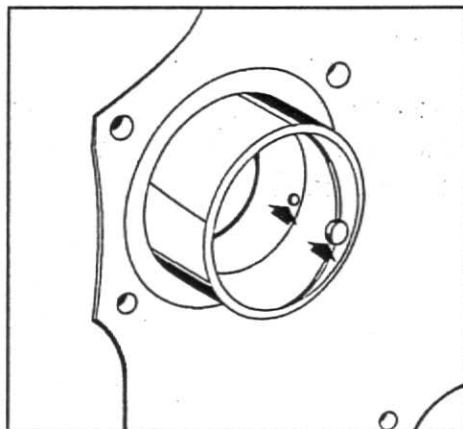


Fig. 6

3. Instale a bucha no bloco, utilizando a ferramenta nº 81 30 407, fig.7.
4. Monte o bujão traseiro da árvore de comando, aplicando Loctite 601.

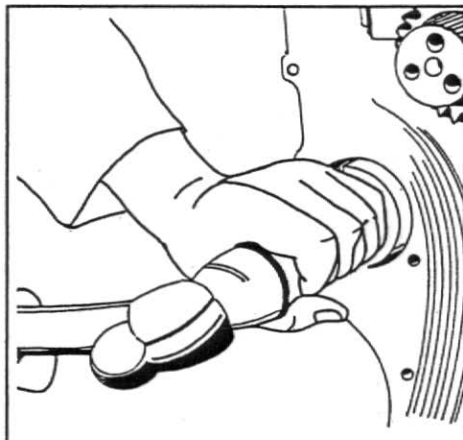


Fig. 7

CAMISA DO CILINDRO

Verificação e desmontagem

1. Verifique o diâmetro interno e a ovalização da camisa. Se as dimensões encontradas forem superiores às especificadas, substitua as camisas. Diâmetro máximo permitido para serviço: 100,25 mm ou 3,946 pol, fig.8.

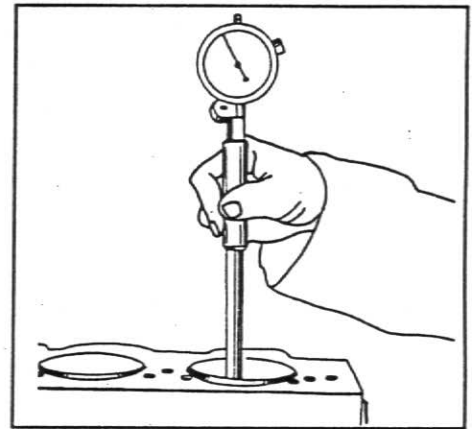


Fig. 8

2. Remova as camisas sacando-as pela base, utilizando a ferramenta nº 81 30 437 e uma prensa, fig.9.

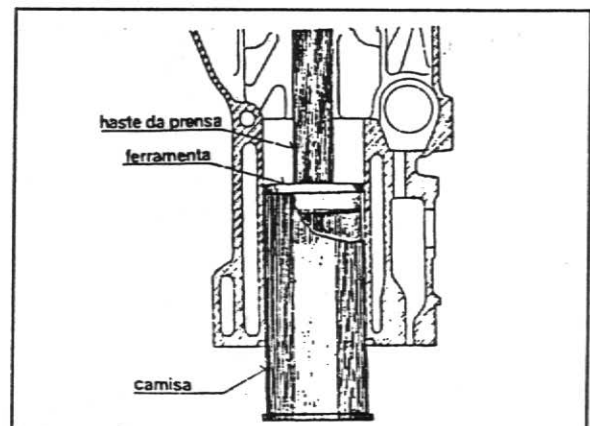


Fig. 9

G

BLOCO DO MOTOR

Limpeza e montagem

1. Limpe o alojamento das camisas no bloco e as camisas novas com um desengraxante.
2. Lubrifique o alojamento da camisa na faixa de 50 mm da face superior do bloco para baixo. A faixa superior deverá ficar limpa e isenta de óleo ou graxa, fig. 10.

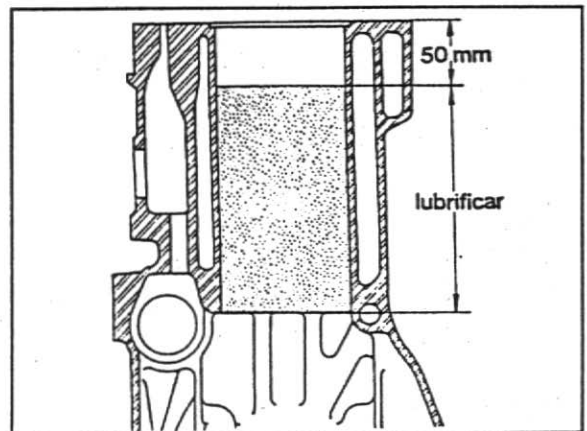


Fig. 10

3. Instale a nova camisa utilizando a ferramenta nº 81 30 410 e uma prensa, fig. 11.

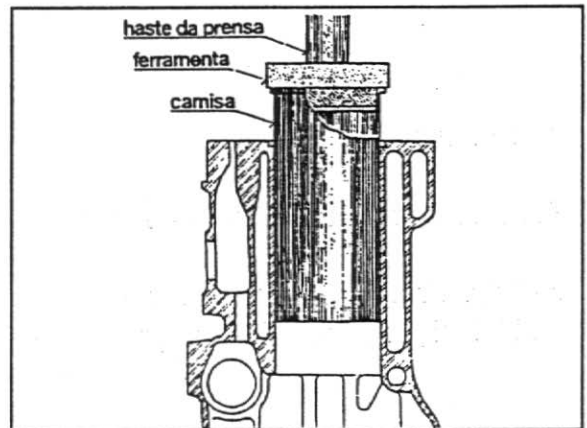


Fig. 11

4. Verifique a altura da camisa em relação à face do bloco. Utilize um relógio microcomparador juntamente com a ferramenta nº 81 30 004 :
- 0,102 a + 0,102 mm ou - 0,004 a + 0,004 pol,
fig. 12.

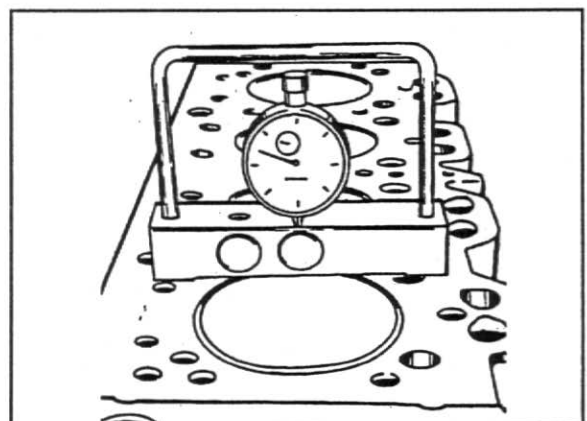


Fig. 12

ACABAMENTO DA CAMISA**Mandrilagem e brunimento**

1. Regule a máquina para operar a 293 rpm e avanço de 0,15 a 0,30 mm por volta. O diâmetro final deve ser obtido num só passe do mandril. Diâmetro obtido após brunimento: 100,000 - 100,025 mm ou 3,9370 - 3,9380 pol.
2. A primeira etapa deverá ser executada com bastões brunidores de granulação 80 a 100 mash. No acabamento para diâmetro final, deve-se utilizar bastões de granulação 320 mash. Nas duas etapas, a qualidade de grão de todos os bastões deve ser CG (carboneto de silício verde, dureza N).
3. Durante o brunimento, utilize óleo Honilo 407 (Castrol).
4. O acabamento deve ser uniforme em toda extensão da camisa. Deve-se remover todas as marcas de mandrilagem. A superfície da camisa não deve ser polida. A rugosidade deverá ficar dentro dos valores especificados. Após brunimento, rugosidade de 0,8 - 1,2 μm ou 32 - 48 μpol .

Limpeza e inspeção

1. Remova as partículas incrustadas na superfície interna do cilindro após o brunimento.
2. Verifique o diâmetro e a ovalização do cilindro. Diâmetro de 100,000 - 100,025 mm ou 3,9370 - 3,9380 pol. Ovalização máxima permitida de 0,13 mm ou 0,005 pol.

G

G

CAPÍTULO H

**ÊMBOLOS
E BIELAS**

ÊMBOLOS E BIELAS

Remoção

1. Remova o cabeçote. Veja capítulo F.
2. Remova o cárter e os tubos de sucção e de vazão do óleo lubrificante. Veja capítulo E.
3. Antes de remover o êmbolo, limpe eventuais depósitos de carvão acumulados no topo da camisa. Posicione os cilindros horizontalmente e o êmbolo do cilindro a ser limpo no PMI. Preencha com um pano o espaço acima do topo do êmbolo. Remova o carvão com uma escova ou lixa e limpe a área afetada com um pano.
4. Com o bloco na posição horizontal, remova os êmbolos.

Desmontagem

1. Remova os anéis de segmento, fig. 1.

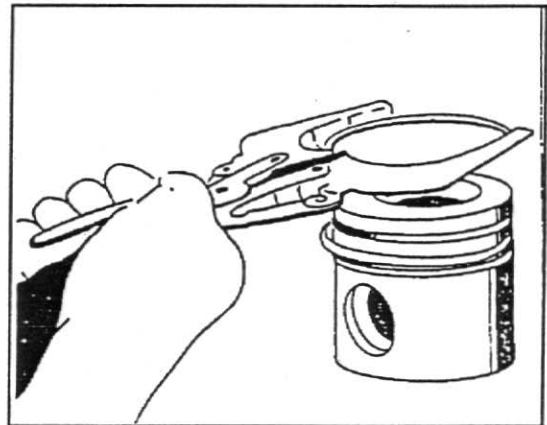


Fig. 1

2. Remova os anéis trava e retire o pino do êmbolo manualmente. Se houver dificuldade na remoção do pino, aqueça o êmbolo em água ou óleo até a temperatura de 80°C, fig.2.

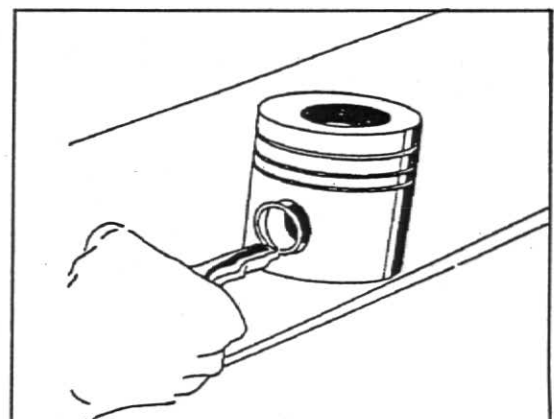


Fig. 2

H

ÊMBOS E BIELAS

3. Remova a bucha da biela, fig.3.

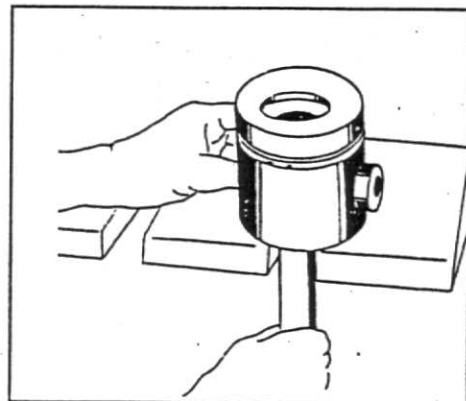


Fig. 3

Limpeza e inspeção

1. Verifique se os êmbolos apresentam riscos ou danos nas faces lateral e superior. Limpe os resíduos de carvão nas canaletas, sem danificá-las.
2. Monte o anel novo e examine a sua folga lateral no canaleta. Se for superior ao indicado a seguir, o êmbolo deve ser substituído, fig.4.

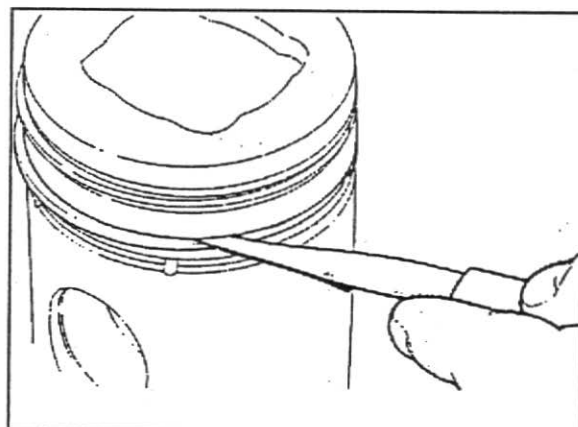


Fig. 4

FOLGA LATERAL	milímetros		polegadas	
Anel do 1º canaleta, compressão	0,062	0,112	0,0024	0,0044
Anel do 2º canaleta, compressão	0,070	0,105	0,0028	0,0041
Anel do 3º canaleta, raspador	0,030	0,062	0,0012	0,0024

3. Meça o diâmetro externo do pino do êmbolo com micrômetro: S4: 34,920 - 34,925 mm ou 1,3748 - 1,3750 pol. S4T/S4T Plus: 38,095 - 38,100 mm ou 1,4998 - 1,500 pol.

4. Meça o alojamento do pino no êmbolo com um medidor de diâmetro interno: (S4)34,928 - 34,934mm ou 1,3751 - 1,3753 pol e (S4T/S4T Plus) 38,103 - 38,109 mm ou 1,5001 - 1,5004 pol. As medidas deverão ser tomadas nas direções horizontal, vertical e diagonal em relação ao furo que aloja o pino, figs. 5.

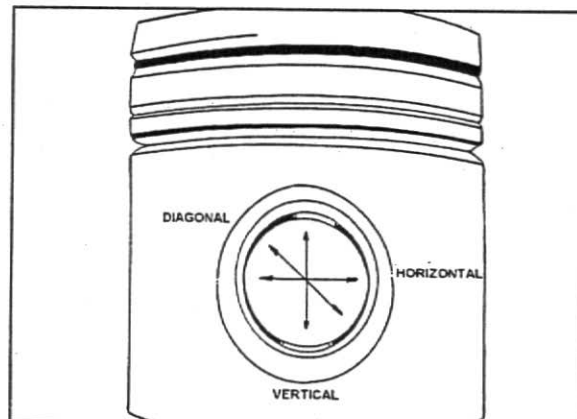


Fig. 5

5. Verifique o empenamento da biela e o seu alinhamento, figs. 6 e 7.

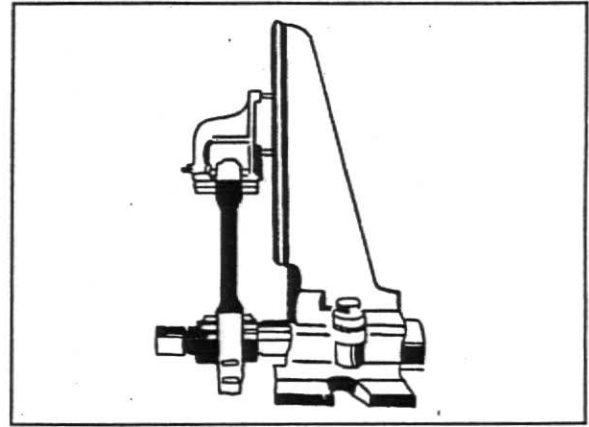


Fig. 6

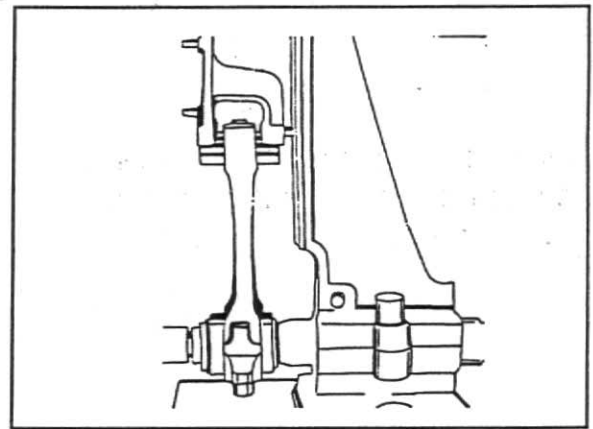


Fig. 7

6. Se for encontrada alguma anormalidade, substitua a peça e faça nova marcação do número da posição da biela no bloco dos cilindros. Exemplo de biela que trabalhará no segundo cilindro, marcada com lápis elétrico, fig.8.

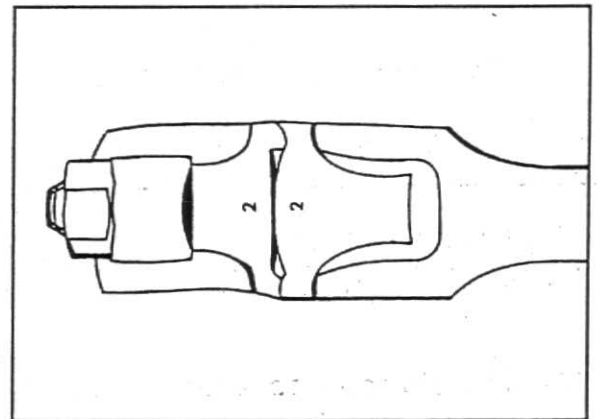


Fig. 8

H

ÊMBOLOS E BIELAS

7. A biela e a capa possuem numa das laterais o código de peso e número de série correspondente. Na montagem da capa, verifique se o número de série corresponde com o da biela, fig.9.

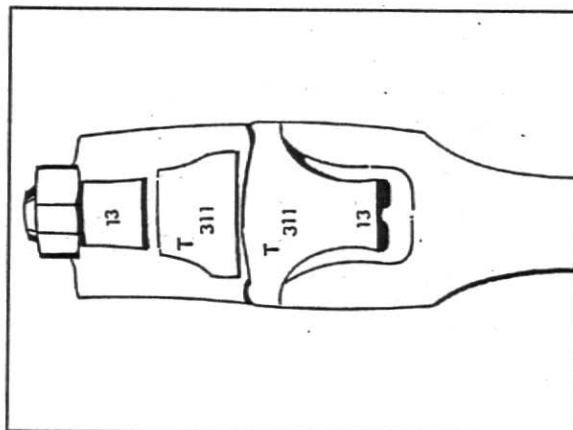


Fig. 9

8. Meça os alojamentos da bucha e do casquilho nas posições horizontal, vertical e diagonal. Diâmetro do alojamento da bucha: (S4)38,895 - 38,920 mm ou 1,5313 - 1,5323 pol e (S4T/S4T Plus) 42,070 - 42,095 mm ou 1,6563 - 1,6573 pol. Diâmetro do alojamento do casquilho: 67,2084 - 67,2211 mm ou 2,6460 - 2,6465 pol. Ao medir o alojamento dos casquilhos, posicione corretamente a capa da biela, fixando-a com um torque de 95 - 111 Nm (9,5 - 11,1 kgfm) (70-82 lbf.ft).

9. Verifique a folga entre pontas dos anéis de segmento na camisa. A folga deverá ser verificada separadamente. Utilize o êmbolo para introduzir o anel entre 40 e 50 mm abaixo da superfície usinada do bloco. O diâmetro interno da camisa deverá estar dentro das medidas especificadas. Veja abaixo a correta folga entre pontas, fig.10.

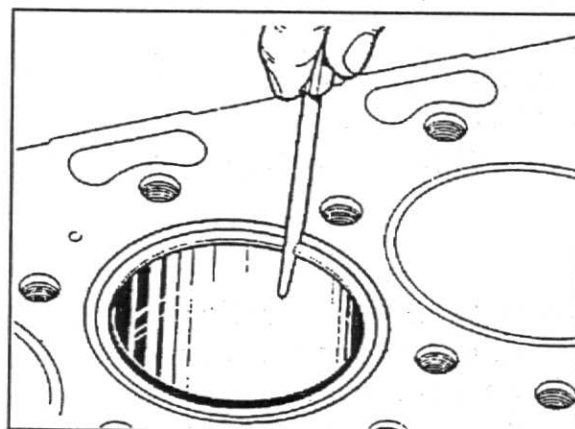


Fig. 10

FOLGA ENTRE PONTAS	milímetros		polegadas	
Anel de compressão do 1º canaleta	0,35	0,55	0,0138	0,0217
Anel de compressão do 2º canaleta	0,30	0,55	0,0118	0,0217
Anel raspador do óleo do 3º canaleta	0,38	0,63	0,0149	0,0248

Montagem

1. Para a montagem, todas as peças devem estar limpas. Monte a bucha na biela, certificando-se que os furos de lubrificação estejam alinhados. Mandrile o diâmetro interno da bucha: (S4) 34,945 - 34,963 mm ou 1,3758 - 1,3765 pol e (S4T/S4T Plus) 38,119 - 38,138 mm ou 1,5007 - 1,5014 pol, fig. 11.

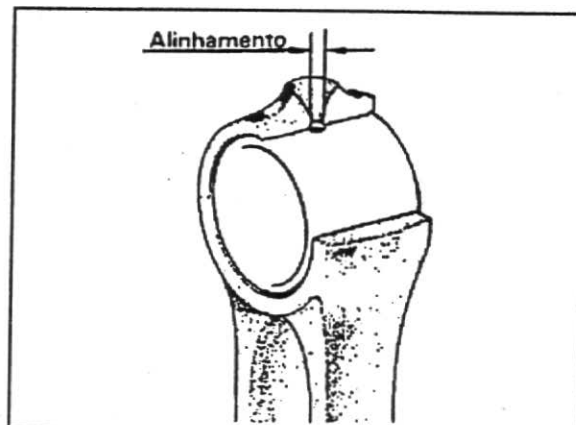


Fig. 11

2. Monte o êmbolo na biela com a câmara de combustão voltada para o mesmo lado da trava do casquilho. Introduza o pino manualmente e monte os anéis trava novos. Se houver dificuldade para montar o pino, aqueça o êmbolo em água ou óleo a 80°C. O êmbolo deve ser manuseado com cuidado, pois qualquer dano em suas superfícies poderá ocasionar mal funcionamento do motor. Se a biela e o êmbolo não forem substituídos, monte-os no cilindro correspondente, fig. 12.

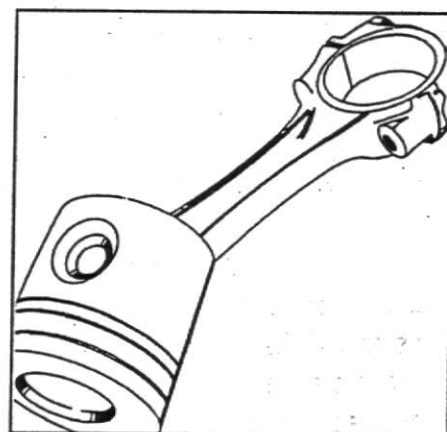
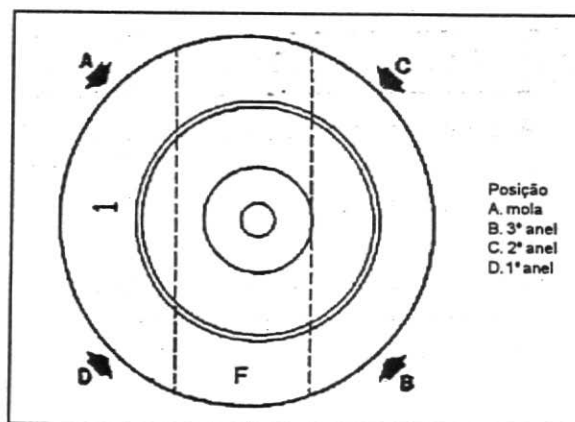


Fig. 12



3. Monte a mola no 3º canaleta do pistão e a seguir o anel, com as pontas em posição oposta às extremidades da mola. Instale o 2º e 1º anéis com a marca TOP ou o chanfro interno voltados para cima. Observe que os anéis do 2º e 1º canaletes possuem espessuras diferentes.

4. As folgas entre as pontas dos anéis não devem ficar alinhadas na direção do pino ou da saia do pistão. Posicione os anéis conforme a ilustração, fig. 13.



Posição
A. mola
B. 3º anel
C. 2º anel
D. 1º anel

Fig.13

5. Monte os casquilhos novos no corpo da biela, posicionando corretamente as travas, fig. 14.

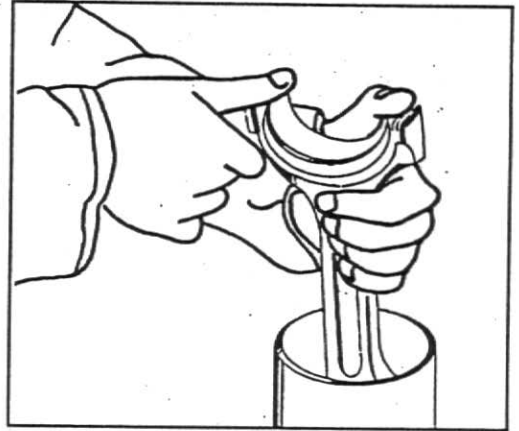


Fig. 14

Instalação

1. Posicione o bloco na horizontal. Lubrifique a região dos canaletes, o interior das camisas, o casquilhos do corpo da biela e o moente da árvore de manivelas.
2. Na montagem do êmbolo, certifique-se de que a letra F fique voltada para frente do motor. Introduza a biela com o auxílio da ferramenta nº 8130017, evitando riscar a camisa.
3. Monte o êmbolo na camisa, utilizando a ferramenta nº 8130438 e uma haste de madeira para empurrar o êmbolo.

- H**
4. Nos motores turboalimentados, temos um injetor de óleo lubrificante para cada cilindro do motor. Durante a montagem do êmbolo na camisa, observe a posição do corpo da biela em relação ao injetor, evitando a quebra do seu tubo de injeção, fig. 15.

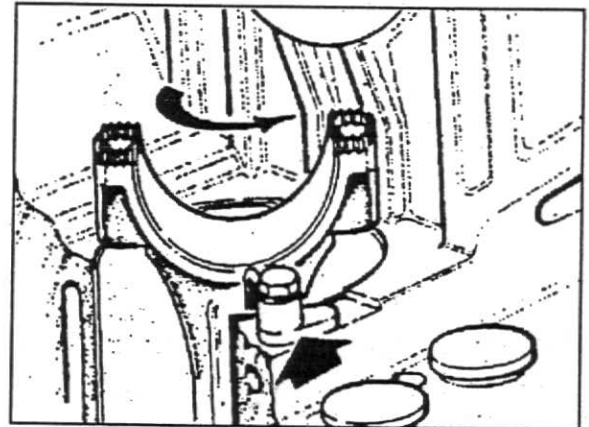


Fig. 15

5. O posicionamento do injetor de óleo lubrificante dentro do bloco do motor é conferido com o motor visto de cima, sem o cabeçote, fig.16.

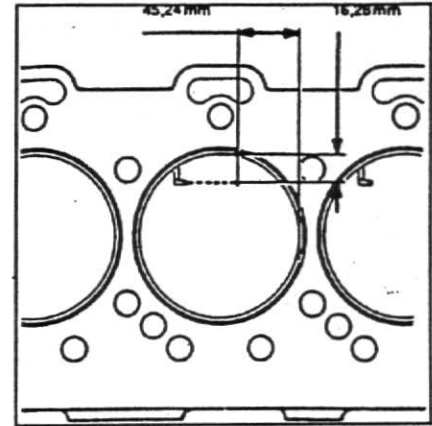


Fig. 16

6. Ao lado está esquematizado o dispositivo completo de injeção de óleo lubrificante para o interior da camisa e pino do êmbolo, fig.17.

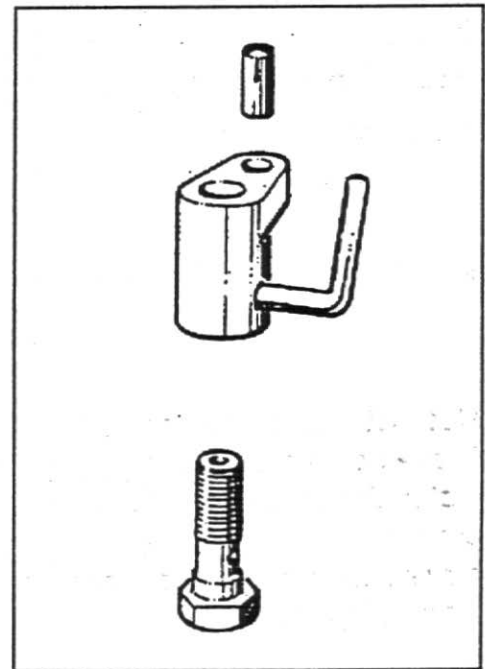


Fig. 17

7. Monte o casquilho novo na capa da biela, posicionando as travas corretamente. Lubrifique o casquilho e o moente da árvore de manivelas, fig.18.

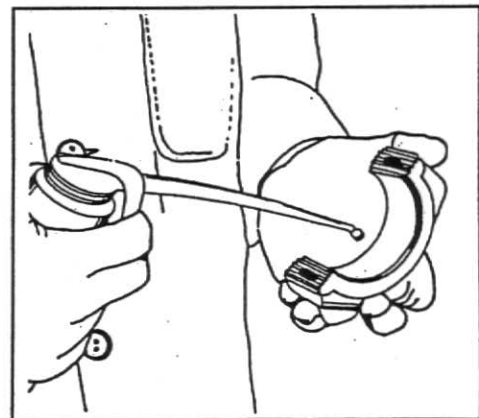


Fig. 18

H

ÊMBOLOS E BIELAS

8. Monte a capa na biela correspondente ao cilindro e fixe-a com torque de 95 - 111 Nm (9,5-11,1 kgfm) (70-82 lbf.ft). Gire manualmente a árvore de manivelas ao montar cada biela. Caso haja dificuldade no giro, verifique todos os torques aplicados na fixação das bielas, fig.19.

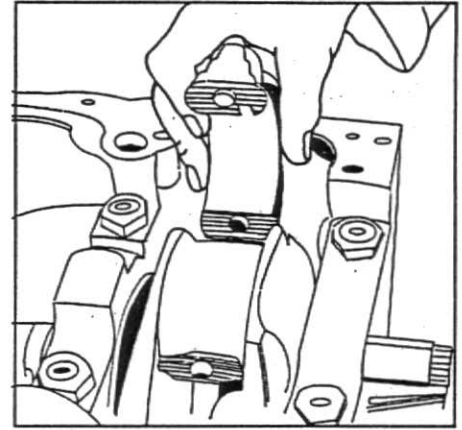


Fig. 19

9. Verifique a folga lateral entre a biela montada e o moente com relógio microcomparador: 0,216 - 0,368 mm ou 0,0085 - 0,0145 pol, fig.20.

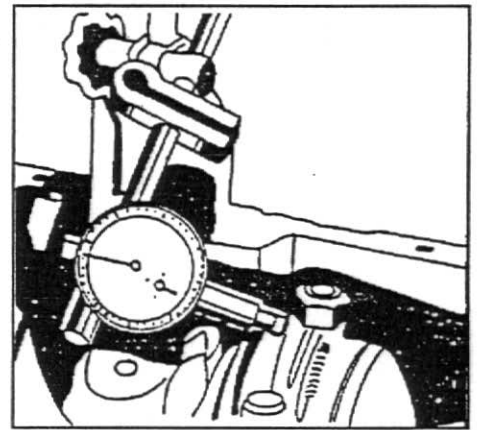


Fig. 20

10. Posicione o êmbolo em PMS. Verifique a altura do êmbolo em relação à superfície usinada do bloco com o relógio microcomparador e ferramenta nº 81 30 004: 0,493 - 0,869 mm ou 0,019 - 0,034 pol, fig.21.

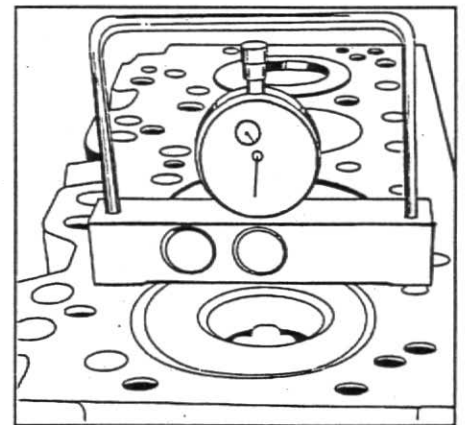


Fig 21

11. Monte os tubos de sucção, de vazão e o cárter de óleo lubrificante. Veja capítulo E.

CAPÍTULO K

ÁRVORE DE MANIVELAS

ÁRVORE DE MANIVELAS

Remoção

1. Remova o motor. Veja capítulo G.
2. Remova o cabeçote e as varetas. Veja capítulo F.
3. Remova a bomba d'água. Veja capítulo C.
4. Remova a caixa da distribuição e a árvore de comando das válvulas. Veja capítulo L.
5. Remova a carcaça do volante e o volante. Veja capítulo M.
6. Remova o cárter. Veja capítulo E.
7. Remova os êmbolos e bielas. Veja capítulo H.

Desmontagem

1. Para desmontar, posicione o cabeçote para baixo. Remova a carcaça do vedador traseiro do óleo e a junta.
2. Remova a placa intermediária e o composto vedante, fig.1.

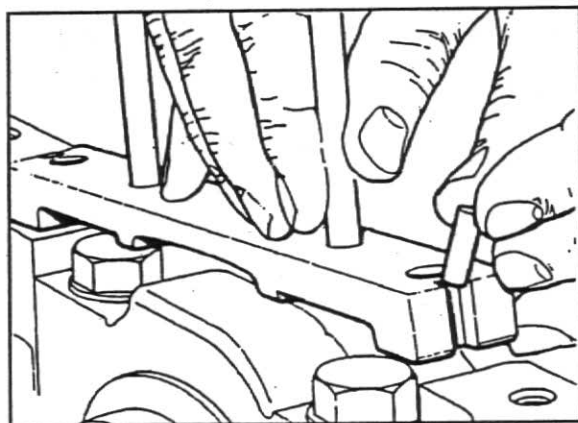


Fig. 1

ÁRVORE DE MANIVELAS

3. Remova as capas dos mancais principais e os casquilhos.
4. Remova a árvore de manivelas e os casquilhos.
5. Remova a engrenagem da árvore de manivelas, utilizando as ferramentas nº 81 30 010 e 81 30 411, fig.2.

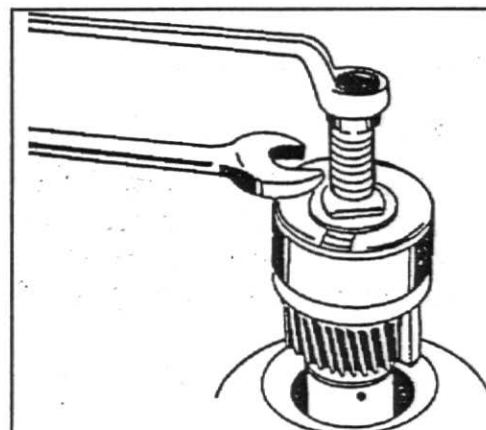


Fig. 2

Limpeza e inspeção

1. Remova os restos de junta da carcaça do vedador traseiro e do bloco.
2. Limpe os munhões e moentes, examinando a peça quanto a riscos e danos.
3. Com o micrômetro, meça o diâmetro e ovalização dos munhões e moentes em 4 pontos, veja tabela abaixo.

ÁRVORE DE MANIVELAS				milímetros		polegadas	
Diâmetro	dos	munhões,	padrão	76,159	76,180	2,9984	2,9992
Submedida	0,010"	(0,25	mm)	75,91	75,93	2,9884	2,9892
Submedida	0,020"	(0,51	mm)	75,65	75,67	2,9784	2,9792
Submedida	0,030"	(0,76	mm)	75,40	75,42	2,9684	2,9692
Desgaste	máximo	dos	munhões, para serviço	0,038		0,0015	
Diâmetro	dos	moentes	padrão	63,470	63,490	2,4988	2,4996
Submedida	0,010"	(0,25	mm)	63,22	63,24	2,4888	2,4896
Submedida	0,020"	(0,51	mm)	62,96	62,98	2,4788	2,4796
Submedida	0,030"	(0,76	mm)	62,70	62,72	2,4688	2,4696
Desgaste	máximo	dos	moentes para serviço	0,038		0,0015	
Ovalação	máxima	dos	munhões/moentes	0,038		0,0015	

4. Verifique a excentricidade máxima dos munhões da árvore de manivelas com o relógio microcomparador. Munhões nº 1 e 5: Apoiados. Munhão nº 3: 0,15 mm ou 0,006 pol, fig.3.

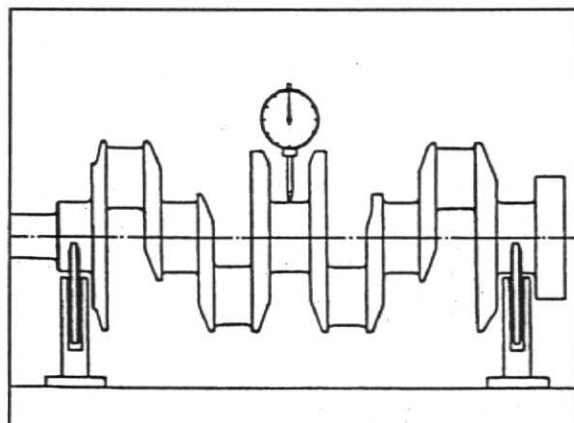


Fig. 3

5. Verifique se há trincas na peça através de Magnaflux. Desmagnetize a árvore. Caso existam trincas, a peça deve ser substituída.

Retificação e inspeção

1. Retifique os munhões e moentes da peça para a submedida imediatamente inferior à medida obtida. Verificar a rugosidade e os raios de concordância dos munhões. Rugosidade dos munhões/moentes: $0,4 \mu\text{m}$ ou $16 \mu\text{pol}$. Rugosidade dos raios de concordância: $1,3 \mu\text{m}$ ou $50 \mu\text{pol}$. Raio de concordância dos munhões/moentes: $3,68 - 3,96 \text{ mm}$ ou $0,145 - 0,156 \text{ pol}$.
2. Remova os cantos vivos dos furos de lubrificação.
3. Após a retificação, lave a árvore de manivelas com desengraxante químico em banho de imersão. Seque com ar comprimido.
4. Verifique se há trincas e desmagnetize a árvore.
5. Limpe os furos de lubrificação.
6. Verifique com micrômetro o comprimento dos munhões e moentes. Comprimento do munhão nº 1 - padrão: $36,89 - 37,43 \text{ mm}$ ou $1,452 - 1,474 \text{ pol}$. Comprimento dos munhões nº 2, 4 e 5 - padrão: $39,24 - 39,34 \text{ mm}$ ou $1,545 - 1,549 \text{ pol}$, máximo de $39,47 \text{ mm}$ ou $1,554 \text{ pol}$. Comprimento do munhão nº 3 - padrão: $44,15 - 44,22 \text{ mm}$ ou $1,738 - 1,741 \text{ pol}$, máximo de $44,68 \text{ mm}$ ou $1,759 \text{ pol}$. Comprimento dos moentes - padrão: $40,35 - 40,42 \text{ mm}$ ou $1,5886 - 1,5934 \text{ pol}$, máximo de $40,55 \text{ mm}$ ou $1,5965 \text{ pol}$, fig.4.
7. Verifique novamente a excentricidade dos munhões da árvore de manivelas.
8. Verifique os raios de concordância dos munhões e moentes com calibrador: $3,68 - 3,96 \text{ mm}$ ou $0,145 - 0,156 \text{ pol}$, fig.5.
9. Para o balanceamento, remova material das laterais dos braços da árvore de manivelas por esmerilhamento. Caso for estocar a peça, aplique óleo antioxidante por imersão.
10. Antes da montagem, lave a árvore com água a 80°C em banho de imersão por agitação e seque com ar comprimido.

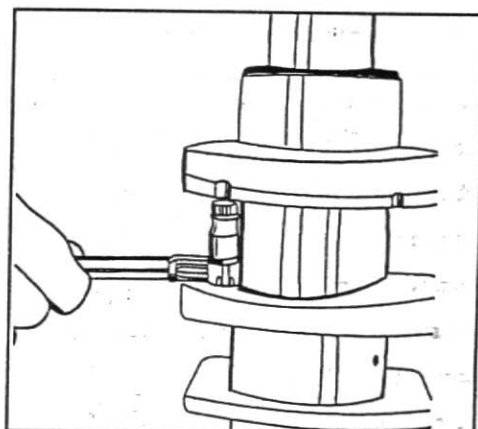


Fig. 4

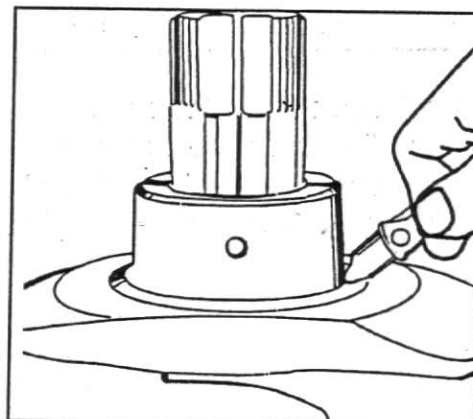


Fig. 5

K

Montagem

1. Limpe os alojamentos dos casquilhos junto ao bloco e as capas dos mancais. Verifique se as galerias de lubrificação do bloco estão desobstruídas.
2. Aqueça a engrenagem da árvore de manivelas até 150°C em estufa ou banho de óleo e monte-a.
3. Monte os casquilhos superiores e inferiores junto ao bloco e às capas de mancais, posicionando corretamente as travas. Se a árvore de manivelas for retificada, use os casquilhos de sobremedida para a qual foi retificada. Diâmetro interno do casquilho da biela: 63,533 - 63,553 mm ou 2,5013 - 2,5021 pol (S4) e 63,535 - 63,559 mm ou 2,5014 - 2,5023 pol (S4T/S4T Plus), figs.6 e 7.

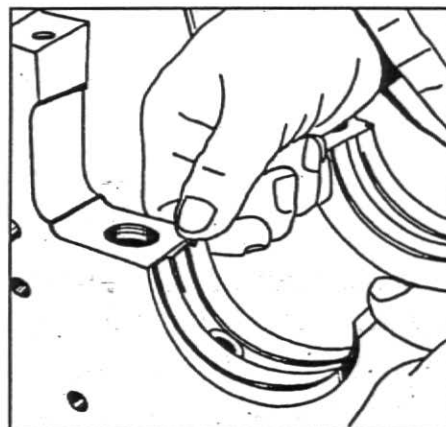


Fig. 6

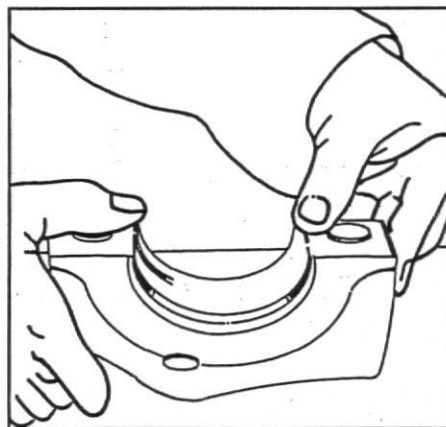


Fig. 7

4. Lubrifique os casquilhos superiores e os munhões e moentes da árvore de manivelas.
5. Monte a árvore de manivelas. Não gire a árvore antes da fixação das capas dos mancais.
6. Lubrifique as duas arruelas de encosto superiores, posicionando os canais de lubrificação para a árvore de manivelas e deslize-as nos recessos dos blocos, fig.8.
7. Lubrifique os casquilhos inferiores.

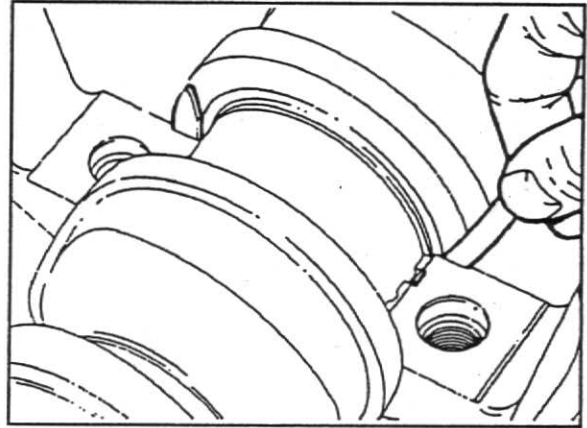


Fig. 8

8. Monte as arruelas de encosto inferiores na capa do mancal nº 3 com os canais de lubrificação voltados para árvore de manivelas, fig.9.

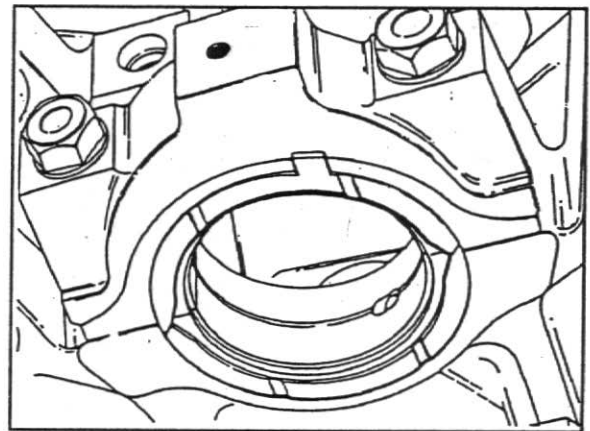


Fig. 9

9. Monte as capas dos mancais posicionando-as corretamente.
10. Fixe os mancais do centro para as extremidades com torque de 230-258 Nm (23,0-25,8 kgfm) (170-190 lbf.ft). Gire a árvore de manivelas manualmente após o aperto final de cada capa de mancal.
11. Verifique a folga axial da árvore de manivelas utilizando um relógio microcomparador: 0,05 - 0,38 mm ou 0,002 - 0,015 pol. Se a folga verificada for superior à especificada, substitua as arruelas de encosto para sobremedida, fig.10.

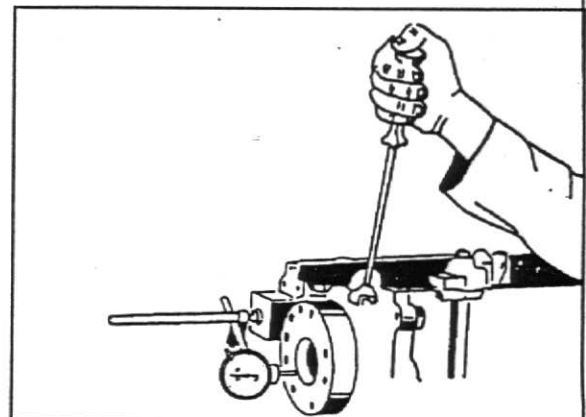


Fig. 10

K

ÁRVORE DE MANIVELAS

- Monte a placa intermediária e aplique o composto vedante Loctite 515 (nº 70490279).
- Fixe os parafusos da placa, aplicando Loctite 566 com toque de 16-22 Nm (1,6-2,2 kgfm) (12-16 lbf.ft). Se os prisioneiros da placa intermediária forem substituídos, monte-os aplicando Loctite 217 a um torque de (4-7 Nm) (0,4-0,7 kgfm) (3-5 lbf.ft).
- Verifique o alinhamento da placa intermediária com uma régua de aço, fig.11.

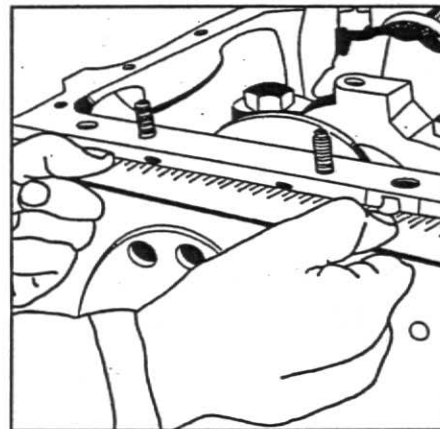


Fig. 11

- Verifique se o flange traseiro da árvore de manivelas apresenta desgaste e monte o vedador nas posições A, B, ou C. Fig. 12. Posição A: quando a árvore for nova ou o flange estiver sem desgaste. Posição B: quando o flange apresentar desgaste na posição A. Posição C: quando houver desgaste nas posições A e B.

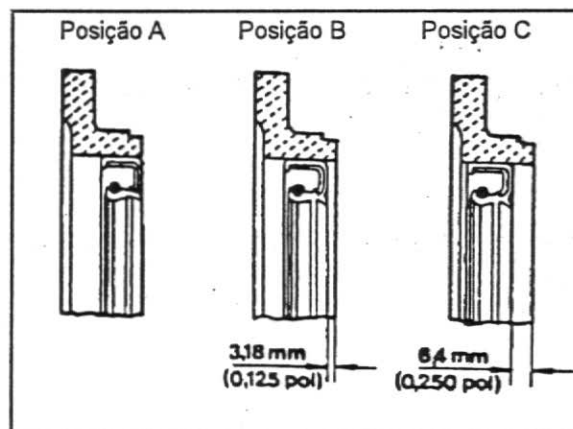


Fig. 12

- Quando as três posições apresentarem desgaste, o flange poderá ser rebaixado para a dimensão A. A superfície de montagem do volante não deve ser rebaixada, faixa B. Mantenha o acabamento superficial. Diâmetro do flange traseiro: 133,27 - 133,32 mm ou 5,247 - 5,249 pol. Largura do flange traseiro: 31,24 - 32,28 mm ou 1,230 - 1,271 pol, fig.13.

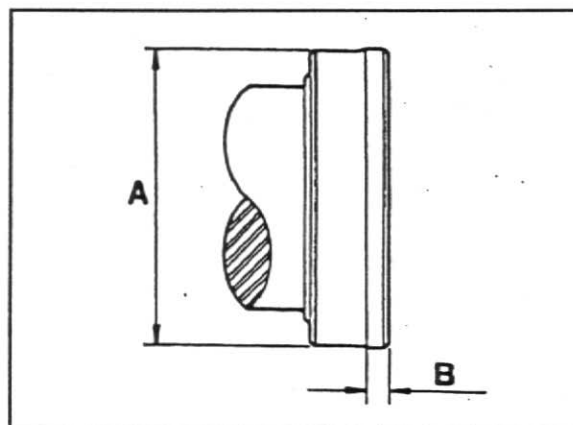


Fig. 13

17. Lubrifique com óleo para motor a parte externa do vedador novo e o alojamento na carcaça, utilizando um pincel macio. Não manipule o lábio do vedador.
18. Monte o vedador após determinar a posição A, B ou C junto à carcaça. Use a ferramenta nº 81 30 412, fig. 14.
19. Na montagem do vedador, posicione a seta no sentido de rotação do motor.
20. Monte a ferramenta nº 81 30 413 no flange e aplique uma camada de graxa à base de lítio no flange e na ferramenta.
21. Monte a carcaça com o vedador nos pinos guia da superfície do bloco.
22. Retire a ferramenta e fixe os parafusos da carcaça ao torque de 15-21 Nm (1,5-2,1 kgfm) (12-16 lbf.ft).
23. Verifique a excentricidade da carcaça com o relógio microcomparador: 0,25 mm ou 0,010 pol.

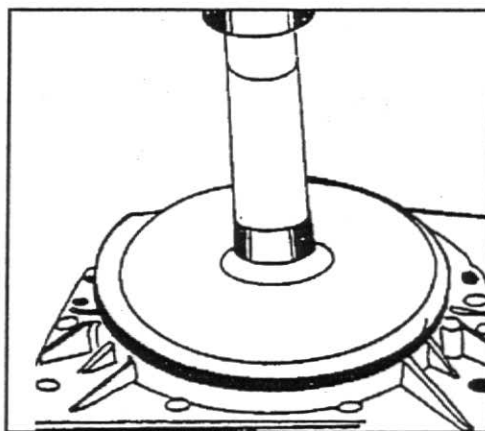


Fig. 14

K

CAPÍTULO L

**DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE
DE COMANDO DAS
VÁLVULAS**

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Remoção

1. Remova o ventilador, alternador, braço de ajuste e correia.
2. Remova a bomba d'água. Veja capítulo C.
3. Remova a bomba alimentadora. Veja capítulo D.
4. Remova o cárter. Veja capítulo E.
5. Remova a polia da árvore de manivelas.
6. Remova a tampa de distribuição.
7. Remova a engrenagem da árvore de comando de válvulas utilizando a ferramenta nº 81 30 436, fig. 1.
8. Remova a placa de retenção da engrenagem intermediária e a engrenagem.

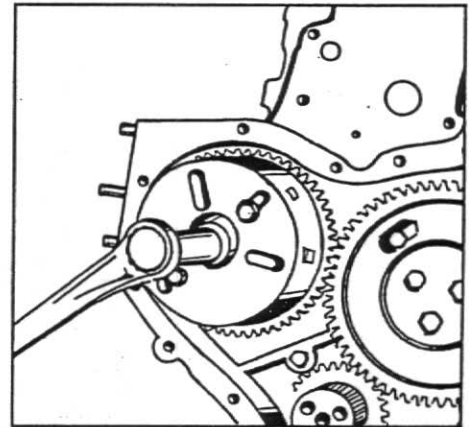


Fig. 1

9. Remova a engrenagem de acionamento da bomba injetora, utilizando a ferramenta nº 81 40 436, fig.2.
10. Remova a bomba injetora e a bomba de vácuo.
11. Remova a carcaça de distribuição, soltando seus parafusos de fixação junto ao cárter e junto ao bloco.

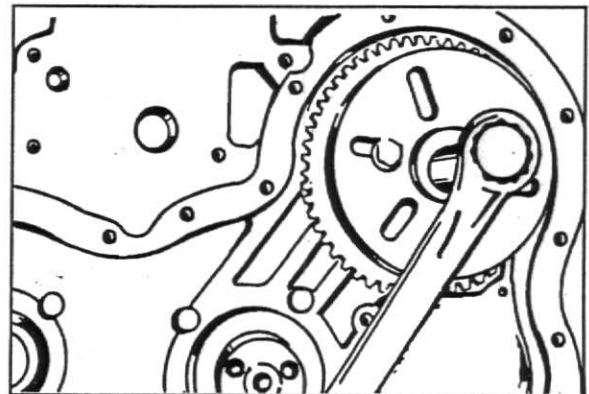


Fig. 2

L

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

12. Remova a tampa das válvulas, o conjunto do eixo dos balancins e as varetas. Veja capítulo F.

13. Remova a árvore de comando de válvulas com o bloco em posição invertida, fig.3.

14. Remova os tuchos.

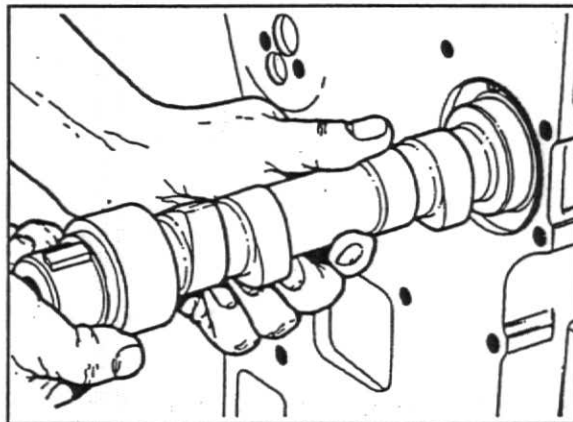


Fig. 3

Limpeza e inspeção

1. Lave todas as peças com desengraxante químico.

2. Verifique se os dentes das engrenagens estão gastos. Com o medidor de diâmetro interno, verifique a bucha da engrenagem intermediária. Diâmetro interno da bucha da engrenagem (deve ser ajustada após montagem): 50,79 - 50,82 mm ou 1,9998 - 2,0007 pol, fig.4.

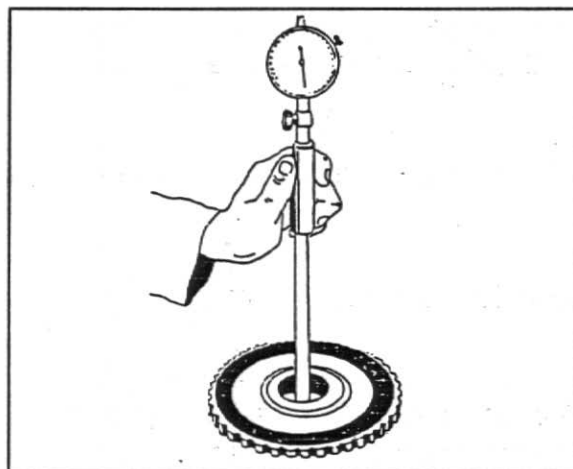


Fig.4

3. Verifique o diâmetro do eixo da engrenagem intermediária com um micrômetro: 50,70 - 50,72 mm ou 1,996 - 1,997 pol, fig. 5.

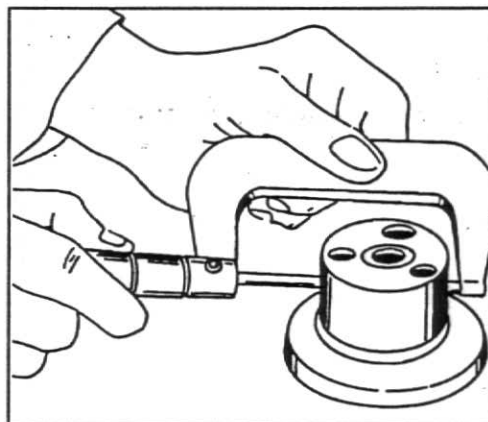


Fig. 5

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

4. Verifique a espessura da arruela de encosto da árvore de comando das válvulas: 5,49 - 5,54 mm ou 0,216 - 0,218 pol, fig.6.

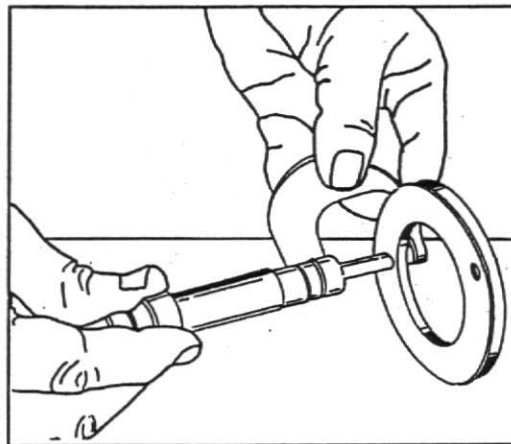


Fig. 6

5. Verifique o diâmetro dos munhões da árvore de comando das válvulas com o micrômetro. Munhão nº 1: 50,711 - 50,737 mm ou 1,9965 - 1,9975 pol. Munhão nº 2: 50,457 - 50,483 mm ou 1,9865 - 1,9875 pol. Munhão nº 3: 49,949 - 49,975 mm ou 1,9665 - 1,9675 pol, fig.7.

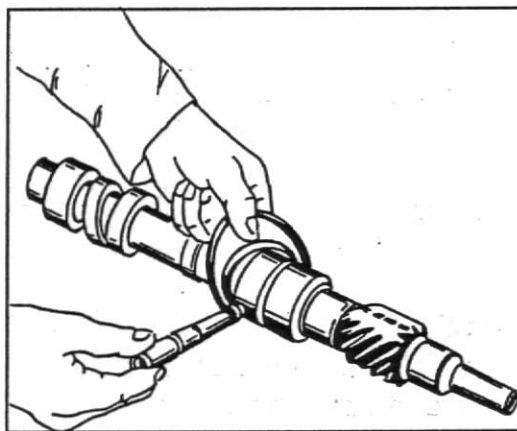


Fig. 7

6. Verifique a passagem do óleo lubrificante do mancal central e desobstrua se necessário.
7. Verifique se os tuchos estão gastos ou danificados na superfície de contato com a árvore de comando das válvulas e no diâmetro externo. Se o diâmetro externo do tucho apresentar dano, verifique o diâmetro do seu alojamento no bloco. Comprimento total: 75,41 mm ou 2,969 pol. Diâmetro: 18,987 - 19,012 mm ou 0,7475 - 0,7485 pol. Diâmetro do seu alojamento no bloco: 19,050 - 19,080 mm ou 0,7500 - 0,7512 pol.
8. Verifique o empenamento das varetas.



DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

9. Remova os restos de junta da tampa à carcaça de distribuição. Limpe e verifique se o alojamento na tampa da distribuição apresenta danos. Determine com um medidor de diâmetro interno o diâmetro na superfície de contato com o vedador: 79,32 - 79,40 mm ou 3,128 - 3,126 pol, fig.8.

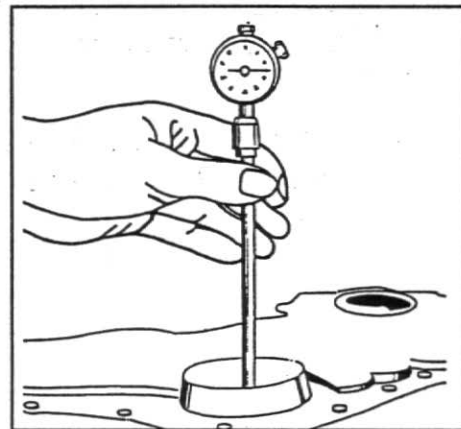


Fig. 8

10. Verifique com o micrômetro, o diâmetro do cubo da polia na superfície de contato com o vedador: 60,33 - 60,45 mm ou 2,375 - 2,380 pol, fig.9.

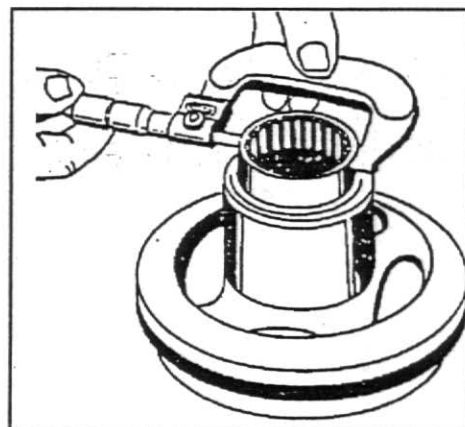


Fig. 9

Montagem

Na montagem, os componentes devem estar limpos e lubrificados com óleo para motor.

- L**
1. Montar a chaveta na árvore de comando das válvulas. Monte os tuchos e a árvore de comando com a superfície usinada superior do bloco para baixo.
 2. Posicione o bloco com a superfície usinada superior para cima e monte a arruela de encosto da árvore de comando das válvulas, posicionando-a corretamente no pino guia, fig.10.

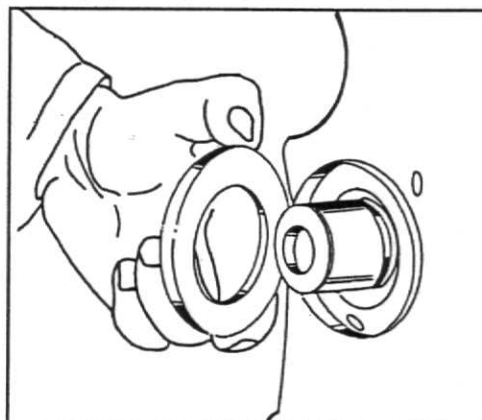


Fig. 10

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

3. Monte o eixo da engrenagem intermediária, posicionando corretamente o seu furo de lubrificação, fig.11.
4. Monte a carcaça de distribuição ao bloco com uma junta nova. Instale os parafusos de fixação da carcaça manualmente.

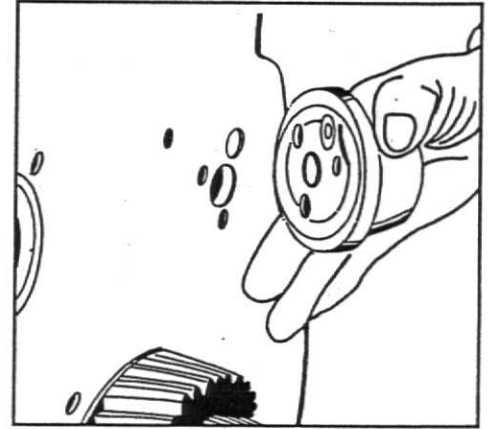


Fig. 11

5. Alinhe a face inferior do bloco com a carcaça e aperte todos os parafusos da carcaça com torque de 15-20 Nm (1,5-2,0 kgfm) (11-15 lbf.ft), fig.12.

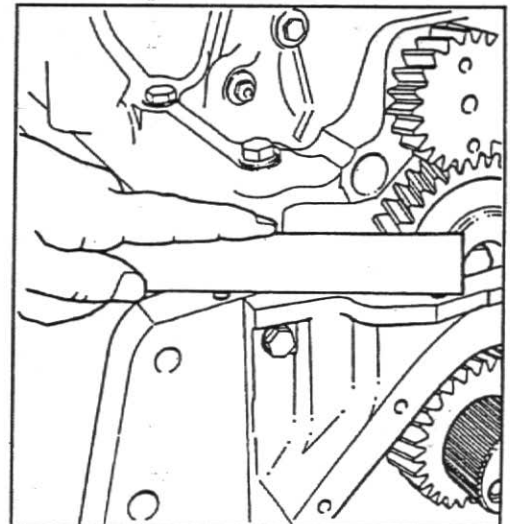


Fig. 12

6. Gire a árvore de manivelas até que a chaveta da sua engrenagem fique voltada para cima, fig.13.

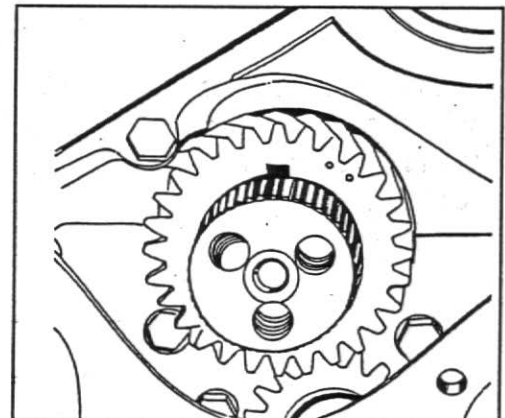


Fig. 13

L

7. Monte a engrenagem intermediária posicionando corretamente suas marcas de sincronismo, fig.14.

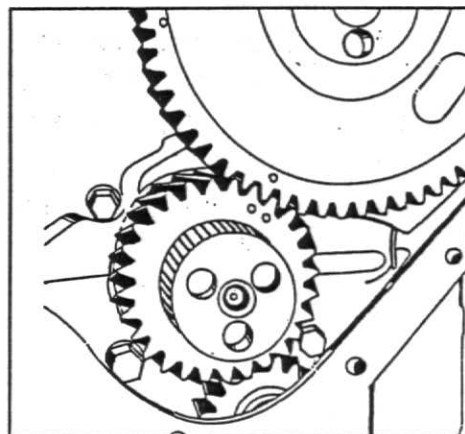


Fig. 14

8. Monte a placa de retenção e fixe os parafusos com torque de 35 - 47 Nm (3,5 - 4,7 kgfm) (26 - 35 lbf.ft). Verifique a folga axial da engrenagem intermediária: 0,08 - 0,18 mm ou 0,003 - 0,007 pol, fig. 15.

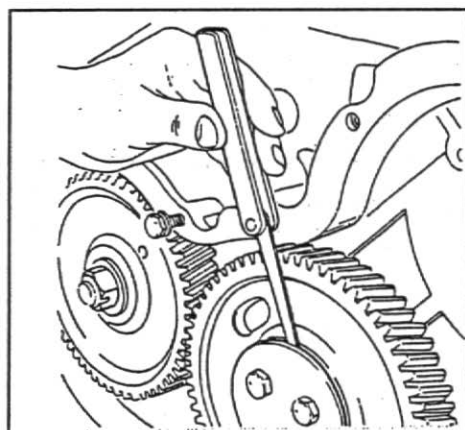


Fig. 15

- L** 9. Monte a engrenagem da árvore de comando das válvulas posicionando corretamente as marcas de sincronismo. Ferramenta nº 81 30 414, fig.16.

10. Monte a bomba injetora. Veja capítulo D.

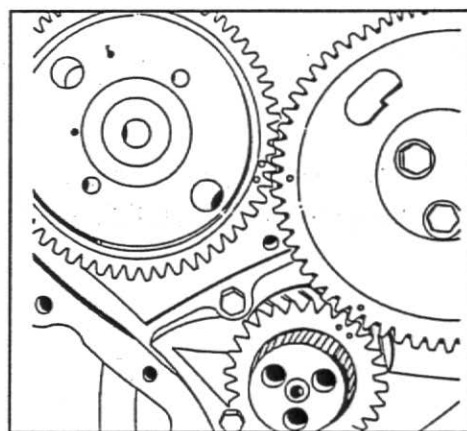


Fig. 16

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

11. Posicione a chaveta do eixo da bomba injetora na ranhura da engrenagem, alinhando as marcas de sincronismo com a engrenagem intermediária, fig.17.

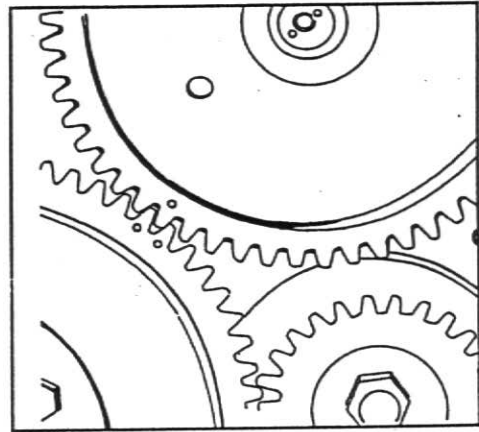


Fig. 17

12. Monte a placa de retenção, uma arruela de trava nova, o calço e o parafuso da árvore de comando de válvula ao torque de 55 -76 Nm (5,5-7,6 kgfm) (40-55 lbf. ft).

13. Verifique a folga axial da árvore de comando das válvulas com relógio microcomparador. Folga padrão: 0,10-0,41 mm de 0,004 - 0,016 pol, fig.18.

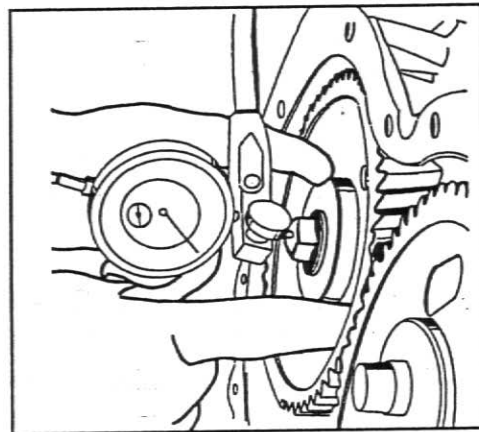


Fig. 18

14. Fixe a engrenagem da bomba injetora apertando sua porca a um torque de 54-74 Nm (5,4 -7,4 kgfm) (44 - 52 lbf.ft). Verifique se todas as marcas de sincronismo estão corretas.

L

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

15. Verifique a folga entre dentes com o relógio microcomparador. Folga mínima de 0,076 mm ou 0,003 pol, fig.19.
16. Antes de montar a tampa da distribuição, lubrifique todas as engrenagens com óleo para motor. Monte a tampa com uma junta nova e fixe manualmente os parafusos.

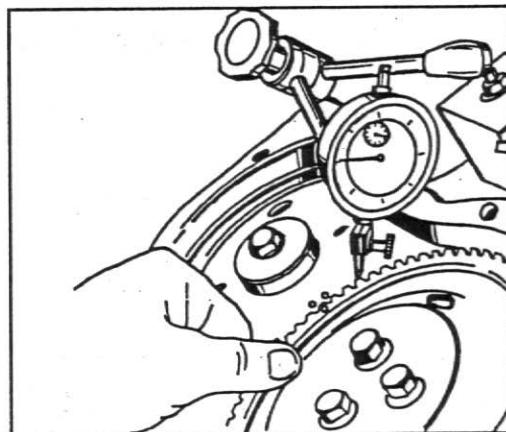


Fig. 19

17. Alinhe a tampa da distribuição com a ferramenta nº 81 30 415 e posicione corretamente o seu reforço inferior. Aplique Loctite 566 nos três parafusos que fixam o reforço e aperte todos os parafusos a um torque de 15-20 Nm (1,5-2,0 kgfm) (11-15 lbf.ft), fig.20.

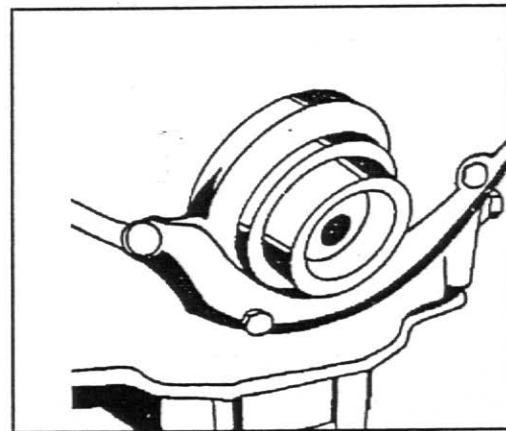


Fig. 20

18. Remova a ferramenta nº 81 30 415 e monte o vedador na tampa, utilizando a ferramenta nº 81 30 435. Lubrifique a parte interna do vedador antes da montagem e posicione-o com a seta no sentido de rotação do motor, fig.21.

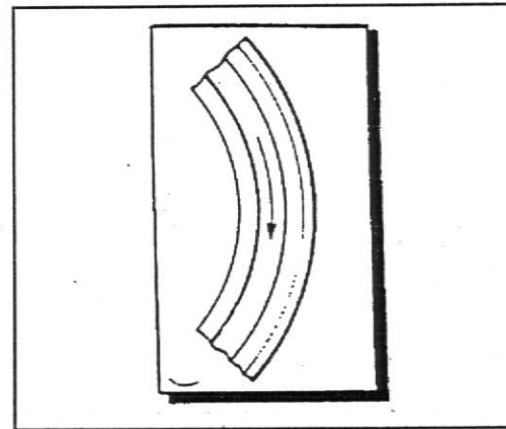


Fig. 21

- L** 19. Monte as varetas e o conjunto do eixo dos balancins. Regule as folgas de válvula e monte a tampa. Veja capítulo F.

20. Monte a polia da árvore de manivelas, apertando os seus parafusos de fixação a um torque de 83 - 111 Nm (8,3-11,1kgfm) (60-80 lbf.ft).
21. Monte a bomba alimentadora. Veja capítulo D.
22. Monte a bomba d'água. Veja capítulo C.
23. Monte o alternador, a correia e o braço de ajuste do alternador à carcaça da bomba d'água, aplicando um torque de 28 - 32 Nm (2,8-3,2 kgfm) (21-24 lbf.ft). Monte o ventilador. Veja capítulo C.

VERIFICAÇÃO DO SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

1. Remova a tampa das válvulas, a junta e o tubo de respiro em conjunto.
2. Gire a árvore de manivelas até que as válvulas do cilindro nº 4 fiquem em balanço.

3. Afrouxe o parafuso de regulagem do balancim da válvula de admissão do cilindro nº 1. Desloque o balancim e com a ferramenta nº 81 30 002 comprima a mola, remova as travas, o assento das molas, as molas e o vedador, fig.21.

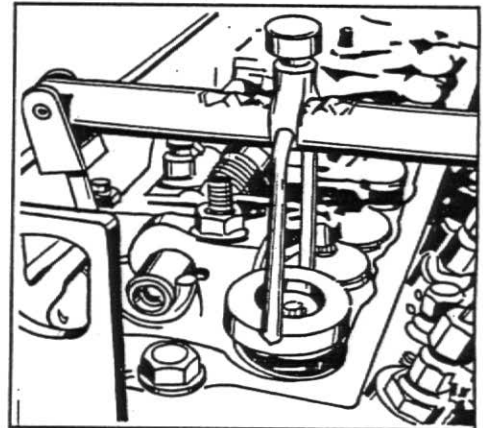


Fig. 21

4. Deixe a válvula apoiar-se sobre o êmbolo. Posicione o relógio microcomparador de base magnética na face superior da haste da válvula, fig.22.

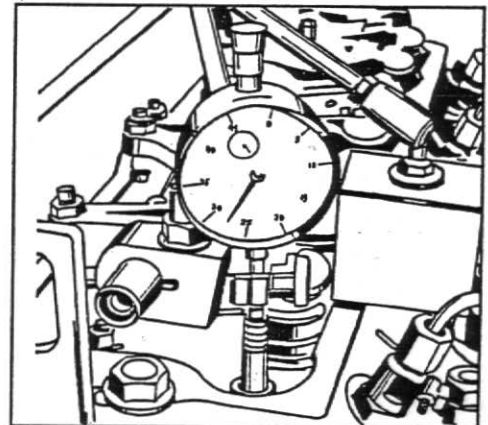


Fig. 22

5. Determine o PMS exato do cilindro nº 1 com relógio microcomparador. Remova o relógio, monte o vedador, as molas, o assento das molas e as travas. Verifique o estado do vedador e substitua se necessário. Aplique uma fina película de óleo para motor na haste da válvula para facilitar a montagem.
6. Alivie a pressão existente nas válvulas do cilindro nº 4, afrouxando o parafuso de ajuste até que as varetas fiquem levemente livres.



DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

7. Gire a árvore de manivelas 360° no sentido normal de giro. O sincronismo de comando estará correto se as folgas das válvulas do cilindro nº 4 estiverem de acordo com as especificações:

FOLGA DAS VÁLVULAS PARA SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS		milímetros	polegadas
Válvula de admissão	S4	1,19	0,047
	S4T / S4T Plus	0,94	0,037
Válvula de escapamento	S4	0,97	0,038
	S4T / S4T Plus	0,94	0,037

8. Após verificar o sincronismo, ajuste a folga das válvulas dos cilindros nº 1 e 4. Monte a tampa das válvulas com uma junta nova e o tubo de respiro.

CAPÍTULO M

**VOLANTE E
CARÇAÇA**

VOLANTE E CARÇAÇA

Remoção

1. Remova o motor de partida.
2. Remova a tampa inferior da carcaça e o volante.
3. Remova a carcaça do volante.

Limpeza e inspeção

1. Lave todas as peças com detergente químico biodegradável.
2. Verifique se os dentes da cremalheira estão gastos. Para a substituição, veja **SUBSTITUIÇÃO DA CREMALHEIRA**.

Instalação

1. Monte a carcaça do volante sem aplicar o aperto final nos parafusos.
2. Verifique com o relógio microcomparador a concentricidade da carcaça em relação à árvore de manivelas: 0,15 mm ou 0,006 pol, fig.1.

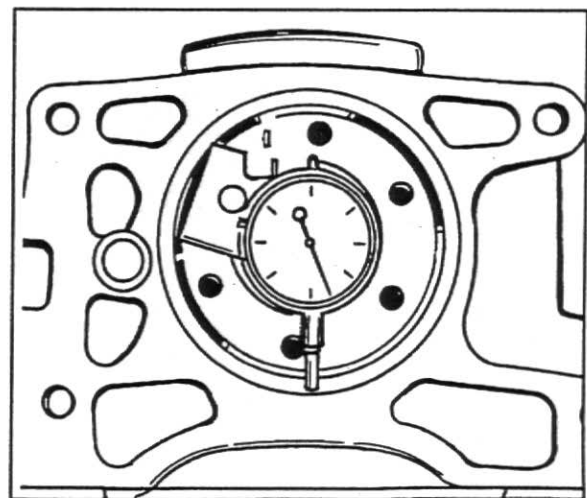


Fig. 1

3. Monte o pino-guia e os parafusos ao torque de 48-57 Nm (4,8-5,7 kgfm) (35-42 lbf.ft).

M

VOLANTE E CARÇAÇA

4. Verifique com o relógio microcomparador, o paralelismo entre a face da carcaça do volante e a face da árvore de manivelas: 0,15 mm ou 0,006 pol, fig.2.

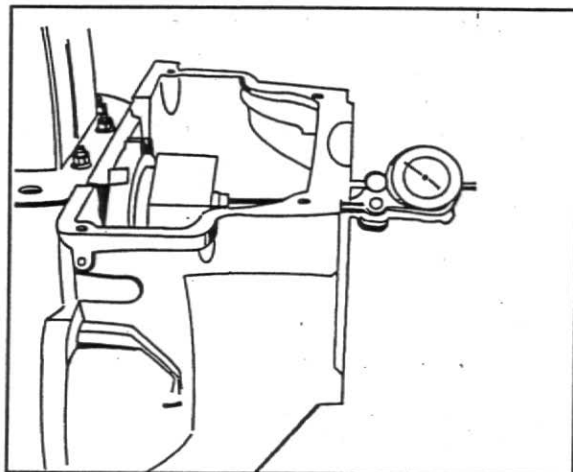


Fig. 2

5. Faça nova verificação da concentricidade da carcaça.
6. Monte o volante no flange da árvore de manivelas. Fixe os parafusos ao torque de 108-122 Nm (10,8-12,2 kgfm) (78-88 lbf.ft).
7. Verifique com o relógio microcomparador, a concentricidade entre o diâmetro externo do volante e a árvore de manivelas: 0,30 mm ou 0,012 pol, fig.3.

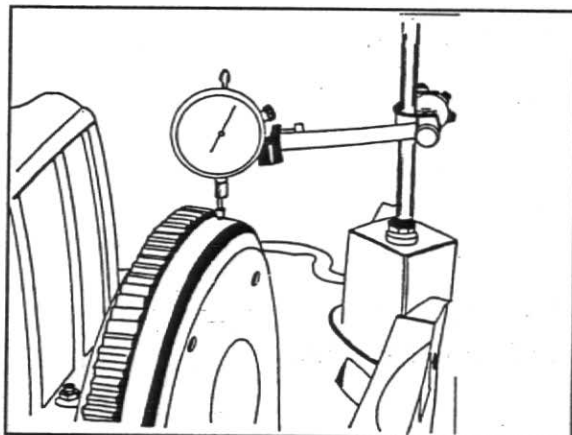


Fig. 3

8. Verifique o paralelismo entre as superfícies do volante e da carcaça: 0,025 mm/25,4 mm de raio de 0,001 pol/1 pol de raio, fig.4.

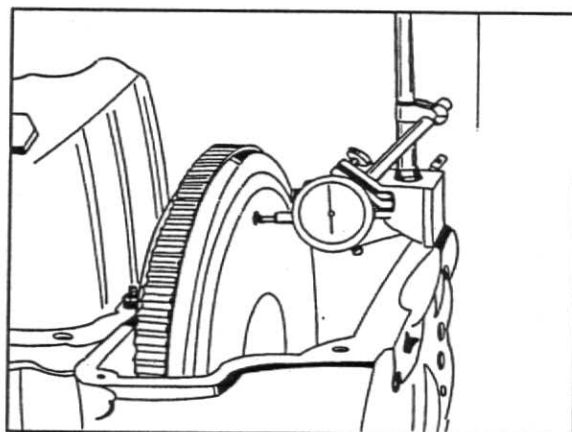


Fig. 4

9. Monte a tampa inferior da carcaça do volante e fixe-a ao torque de 16 - 22 Nm (1,6 - 2,2 kgfm) (12 - 16 lbf.ft).
10. Fixe o motor de partida ao torque de 24- 35 Nm (2,5 - 3,5 kgfm) (18 - 26 lbf.ft).

M

SUBSTITUIÇÃO DA CREMALHEIRA



CUIDADO, AS OPERAÇÕES SEGUINTE ENVOLVEM CALOR, PODENDO CAUSAR QUEIMADURAS.

Desmontagem

1. Coloque o volante num recipiente adequado, com água limpa e apoie a cremalheira sobre quatro blocos de metal, de modo que a cremalheira fique aproximadamente 6,5 mm (1/4 pol) acima do nível d'água, fig.5.
2. Aqueça a cremalheira em toda a sua extensão para que o volante solte-se.

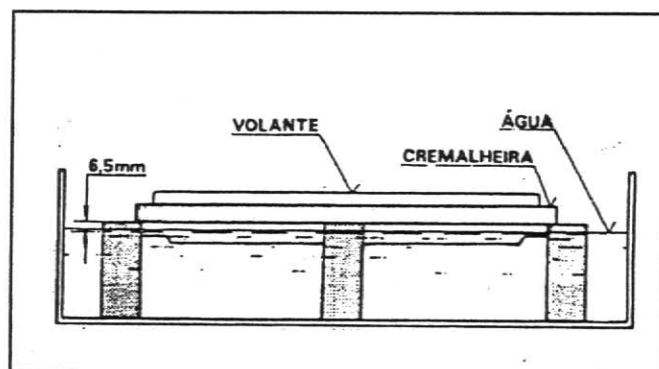


Fig. 5.

Montagem

1. Para a montagem da cremalheira no volante, aqueça-a a uma temperatura aproximada de 246°C numa estufa.

M

CAPÍTULO N

**ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

COMPONENTES: MEDIDAS, AJUSTES E TOLERÂNCIAS

BLOCO DO MOTOR	milímetros		polegadas	
	Altura total, medida entre as superfícies usinadas	441,12	441,33	17,367
Diâmetro do alojamento da camisa	104,204	104,229	4,1025	4,1035
Profundidade do alojamento do flange da camisa	3,810	3,912	0,1500	0,1540
<i>Altura do flange da camisa</i>	<i>+0,0254</i>	<i>-0,1016</i>	<i>+0,001"</i>	<i>-0,004"</i>
Diâmetro do alojamento do casquilho	80,42	80,44	3,166	3,167
Diâmetro do alojamento para a bucha da árvore de comando das válvulas (munhão nº 1)	55,563	55,593	2,1875	2,1887
Diâmetro interno da bucha da árvore de comando das válvulas, montada no mancal nº 1	50,787	50,848	1,9995	2,0019
Diâmetro do mancal nº 2 da árvore de comando das válvulas	50,55	50,60	1,990	1,992
Diâmetro do mancal nº 3 da árvore de comando das válvulas	50,04	50,09	1,970	1,972

CAMISA DO CILINDRO	milímetros		polegadas	
	Tipo	Seca, com flange, montada com interterência (sob pressão).		
Diâmetro externo	104,254	104,280	4,1045	4,1055
Diâmetro interno, após brunidura - ver BS.005/36	100,000	100,025	3,9370	3,9380
Espessura do flange	3,815	3,845	0,1502	0,1514
Rugosidade, após brunimento (CLA)	0,8-1,2 µm		32-48 µm	
Angulo de brunimento	30° - 35°			
Interterência de montagem no alojamento do bloco	0,025	0,076	0,001	0,003
Altura do topo, acima da superfície usinada do bloco	-0,102	0,102	-0,004	0,00
Comprimento total	226,06	226,82	8,90	8,93
Ovalização permitida, máxima	0,13		0,005	
Desgaste máximo permitido para serviço	0,20		0,008	

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



VÁLVULA DE ADMISSÃO		milímetros		polegadas	
Diâmetro da haste		9,462	9,487	0,3725	0,3735
Folga da válvula na guia		0,038	0,089	0,0015	0,0035
Diâmetro da cabeça		44,09	44,35	1,736	1,746
Ângulo da face de vedação	S4			45°	
	S4T / S4T Plus			60°	
Profundidade da válvula abaixo da superfície usinada do cabeçote		1,20	1,45	0,047	0,057
Comprimento total	S4	122,52	122,93	4,823	4,840
	S4T / S4T Plus	122,36	122,77	4,817	4,833
Início de abertura	S4			19° APMS	
	S4T / S4T Plus			12° APMS	
Término de abertura	S4			49° DPMI	
	S4T / S4T Plus			36° DPMI	

VÁLVULA DE ESCAPAMENTO		milímetros		polegadas	
Diâmetro da haste		9,449	9,468	0,3720	0,3728
Folga da válvula na guia		0,056	0,102	0,0022	0,0040
Diâmetro da cabeça		38,07	38,33	1,4988	1,5090
Ângulo da face de vedação				45°	
Profundidade da válvula abaixo da superfície usinada do cabeçote		1,40	1,65	0,055	0,065
Comprimento total		122,92	123,32	4,839	4,855
Início de abertura				52° APMI	
Término de abertura				16° DPMS	

FOLGA DAS VÁLVULAS		milímetros		polegadas	
Motor frio		0,30		0,012	
Motor quente		0,25		0,010	

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

FOLGA DAS VÁLVULAS PARA SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS		milímetros		polegadas	
Válvula de admissão	S4	1,19		0,047	
	S4T/S4T Plus	0,94		0,037	
Válvula de escapamento	S4	0,97		0,038	
	S4T/S4T Plus	0,94		0,037	
SEDE POSTIÇA DA VÁLVULA DE ADMISSÃO		milímetros		polegadas	
Diâmetro externo		48,689	48,701	1,9169	1,9174
Sobremedida 0,010" (0,25 mm)		48,943	48,956	1,9269	1,9274
Sobremedida 0,020" (0,51 mm)		49,197	49,210	1,9369	1,9374
Sobremedida 0,030" (0,76 mm)		49,451	49,464	1,9469	1,9474
Espessura		5,97	6,03	0,235	0,237
Interferência de montagem da sede postiça		0,064	0,102	0,0025	0,0040
SEDE POSTIÇA DA VÁLVULA DE ESCAPAMENTO		milímetros		polegadas	
Diâmetro externo		39,589	39,601	1,5586	1,5591
Sobremedida 0,010" (0,25 mm)		39,842	39,855	1,5686	1,5691
Sobremedida 0,020" (0,51 mm)		40,096	40,109	1,5786	1,5791
Sobremedida 0,030" (0,76 mm)		40,350	40,363	1,5886	1,5891
Espessura		6,02	6,08	0,2370	0,2394
Interferência de montagem da sede postiça		0,064	0,102	0,0025	0,0040
GUIA DA VÁLVULA DE ADMISSÃO		milímetros		polegadas	
Diâmetro interno, após montagem		9,525	9,550	0,3750	0,3760
Diâmetro externo		15,900	15,913	0,6260	0,6265
Sobremedida 0,10" (0,25 mm)		16,154	16,167	0,6360	0,6365
Sobremedida 0,20" (0,51 mm)		16,408	16,421	0,6460	0,6465
Sobremedida 0,30" (0,76 mm)		16,662	16,675	0,6560	0,6565
Comprimento total		55,0		2,165	
Interf. de montagem da guia no cabeçote		0,0076	0,046	0,0003	0,0018
Concentricidade do alojamento da guia em relação à sede postiça (leitura total)		0,05		0,002	

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

GUIA DA VÁLVULA DE ESCAPAMENTO	milímetros		polegadas	
	Diâmetro interno, após montagem	9,525	9,550	0,3750
Diâmetro externo	15,900	15,913	0,6260	0,6265
Sobremedida 0,10" (0,25 mm)	16,154	16,167	0,6360	0,6365
Sobremedida 0,20" (0,51 mm)	16,408	16,421	0,6460	0,6465
Sobremedida 0,30" (0,76 mm)	16,662	16,675	0,6560	0,6565
Comprimento total	55,0		2,165	
Interf. de montagem da guia no cabeçote	0,0076	0,046	0,0003	0,0018
Concentricidade do alojamento da guia em relação à sede postiça (leitura total)	0,05		0,002	

MOLA DA VÁLVULA, EXTERNA	milímetros		polegadas	
	Diâmetro interno da mola	29,36	29,74	1,156
Força necessária para comprimir a mola até a altura de 1,410" (35,81 mm)	175,70-194,39 N		39,5-43,7 lbf	

MOLA DA VÁLVULA, INTERNA	milímetros		polegadas	
	Diâmetro interno da mola	21,51	21,90	0,847
Força necessária para comprimir a mola até a altura de 1,340" (34,04 mm)	89,41-103,64 N		20,1-23,3 lbf	

EIXO DOS BALANCINS	milímetros		polegadas	
	Comprimento total	426,24		16,781
Diâmetro	19,012	19,037	0,7485	0,7495

BALANCIM	milímetros		polegadas	
	Diâmetro do alojamento da bucha	22,225	22,255	0,8750
Diâmetro externo da bucha	22,276	22,314	0,8770	0,8785
Interferência de montagem da bucha	0,020	0,089	0,0008	0,0035
Diâmetro interno da bucha	19,063	19,101	0,7505	0,7520
Folga do eixo na bucha	0,025	0,089	0,0010	0,0035
Máxima folga entre o balancim e o eixo para serviço	0,13		0,005	

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

TUCHO	milímetros		polegadas	
	Comprimento total	75,41		2,969
Diâmetro	18,987	19,012	0,7474	0,7485
Diâmetro do alojamento do tucho	19,050	19,080	0,7500	0,7512
Folga entre o tucho e o alojamento	0,038	0,094	0,0015	0,0037

VARETA	milímetros		polegadas	
	Comprimento	265,58	267,72	10,456

ÊMBOLO	milímetros		polegadas	
	Tipo	Com câmara de combustão na cabeça		
Altura, em relação à superfície usinada do bloco	0,493	0,869	0,019	0,034
Diâmetro do alojamento do pino do êmbolo S4	34,928	34,933	1,3751	1,3753
S4T / S4T Plus	38,103	38,109	1,5001	1,5004
Altura total entre faces	108,5		4,272	

N

PINO DO ÊMBOLO	milímetros		polegadas	
	Diâmetro S4	34,920	34,925	1,3748
S4T / S4T Plus	38,095	38,100	1,4998	1,5000

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ANEL DE SEGMENTO	milímetros		polegadas	
Folga lateral no 1º canaleta, compressão	0,062	0,112	0,0024	0,0044
Folga lateral no 2º canaleta, compressão	0,070	0,105	0,0028	0,0041
Folga lateral no 3º canaleta, raspador	0,030	0,062	0,0012	0,0024

FOLGA ENTRE PONTAS	milímetros		polegadas	
Anel de compressão do 1º canaleta	0,35	0,55	0,0138	0,0217
Anel de compressão do 2º canaleta	0,30	0,55	0,0118	0,0217
Anel raspador do óleo do 3º canaleta	0,38	0,63	0,0149	0,0248

BIELA	milímetros		polegadas	
Posicionamento da capa na biela	Por estrias			
Diâmetro do alojamento do casquilho	67,2084	67,2211	2,6460	2,6465
Diâmetro do alojamento da bucha	S4 38,895	38,920	1,5313	1,5323
	S4T / S4T Plus 42,070	42,095	1,6563	1,6573
Distância entre centros (alojamento do casquilho/alojamento da bucha da biela)	219,050	219,100	8,624	8,626
Folga lateral da biela	0,216	0,368	0,0085	0,0145

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

BUCHA DA BIELA		milímetros		polegadas	
Diâmetro externo	S4	38,989	39,027	1,5350	1,5365
	S4T / S4T Plus	42,158	42,196	1,65976	1,66125
Diâmetro interno após acabamento	S4	34,945	34,963	1,3758	1,3765
	S4T / S4T Plus	38,119	38,138	1,5007	1,5014
Rugosidade interna (CLA)		0,8 µm		32 µpol	

CASQUILHO DA BIELA		milímetros		polegadas	
Sobremedidas		0,25-0,51-0,76		0,010-0,020-0,030	
Diâmetro interno	S4	63,533	63,553	2,5013	2,5021
	S4T / S4T Plus	63,535	63,559	2,5014	2,5023
Espessura	S4	1,835	1,843	0,0722	0,0726
	S4T / S4T Plus	1,831	1,843	0,0721	0,0726
Folga entre o casquilho e o moente	S4	0,043	0,084	0,0017	0,0033
	S4T / S4T plus	0,046	0,089	0,0018	0,0035

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ÁRVORE DE MANIVELAS	milímetros		polegadas	
Diâmetro dos munhões, padrão	76,159	76,180	2,9984	2,9992
Submedida 0,010" (0,25 mm)	75,91	75,93	2,9884	2,9892
Submedida 0,020" (0,51 mm)	75,65	75,67	2,9784	2,9792
Submedida 0,030" (0,76 mm)	75,40	75,42	2,9684	2,9692
Desgaste máximo dos munhões, para serviço	0,038		0,0015	
Comprimento do munhão nº 1- padrão	36,89	37,43	1,452	1,474
Comprimento dos munhões nº 2,4 e 5-padrão	39,24	39,34	1,545	1,549
Máximo	39,47		1,554	
Comprimento do munhão nº 3 - padrão	44,15	44,22	1,738	1,741
Máximo	44,68		1,759	
Diâmetro dos moentes-padrão	63,470	63,490	2,4988	2,4996
Submedida 0,010" (0,25 mm)	63,22	63,24	2,4888	2,4896
Submedida 0,020" (0,51 mm)	62,96	62,98	2,4788	2,4796
Submedida 0,030" (0,76 mm)	62,70	62,72	2,4688	2,4696
Desgaste máximo dos moentes para serviço	0,038		0,0015	
Comprimento dos moentes, padrão	40,35	40,42	1,5886	1,5934
Máximo			40,55	
Diâmetro do cubo da árvore de manivelas	47,625	47,645	1,8750	1,8758
Raio de concordância dos munhões/moentes	3,68	3,96	0,145	0,156
Ovalação máxima dos munhões/moentes	0,038		0,0015	
Rugosidade dos munhões/moentes (CLA)	0,4 µm		16 µpol	
Rugosidade dos raios de concordância (CLA)	1,3 µm		50 µpol	
Dureza dos munhões/moentes: HV 30	525 Min.			
Comprimento total	616,21	617,01	24,26	24,29
Diâmetro do flange traseiro	133,27	133,32	5,247	5,249
Largura do flange traseiro	31,24	32,28	1,230	1,271
Excentricidade máxima:	Munhões nº 1 e 5		Apoiados	
	Munhão nº 3		0,006	
	0,15			
Folga axial	0,05	0,38	0,002	0,015

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CASQUILHO DO MANCAL PRINCIPAL	milímetros		polegadas	
Diâmetro externo	80,442		3,1670	
Diâmetro interno após montagem	76,236	76,276	3,0014	3,0030
Largura dos casquilhos dos mancais n.ºs. 1,2,4 e 5	31,62	31,88	1,245	1,255
Largura do casquilho do mancal n.º 3 (central)	36,45	36,70	1,435	1,445
Espessura	2,083	2,091	0,0820	0,0823
Folga entre casquilho e munhão (diametral)	0,056	0,117	0,0022	0,0046
Sobremedidas	0,25-0,51-0,76		0,010-0,020-0,030	

ARRUELA DE ENCOSTO DA ÁRVORE DE MANIVELAS	milímetros		polegadas	
Posição no bloco	Mancal		central	
Espessura padrão	2,261	2,311	0,8900	0,0910
Sobremedida (0,0075") (0,191 mm)	2,451	2,501	0,0965	0,0985

ENGRENAGEM DA ÁRVORE DE MANIVELAS	milímetros		polegadas	
Número de dentes	28			
Diâmetro do alojamento da engrenagem	47,63	47,65	1,875	1,876

POLIA DA ÁRVORE DE MANIVELAS	milímetros		polegadas	
Diâmetro da pista do retentor	60,33	60,45	2,375	2,380

TAMPA DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO	milímetros		polegadas	
Diâmetro do alojamento do vedador	79,32	79,40	3,128	3,126
Largura do alojamento do vedador	21,00	21,40	0,8268	0,8425

CARCAÇA DO VEDADOR TRASEIRO	milímetros		polegadas	
Diâmetro interno	158,712	158,788	6,2485	6,2515
Excentricidade máxima em relação à linha de centro da árvore de manivelas	0,25		0,010	

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA E EIXO	milímetros		polegadas	
Número de dentes	63			
Diâmetro interno da bucha da engrenagem (deve ser ajustada após a montagem)	50,79	50,82	1,9998	2,0007
Rugosidade do diâmetro interno da bucha (CLA)	0,8 μ m		32 μ pol	
Diâmetro do eixo da engrenagem	50,70	50,72	1,996	1,997
Folga da engrenagem no eixo	0,07	0,12	0,0028	0,0047
Largura da engrenagem, incluindo as buchas	30,14	30,16	1,1865	1,1875
Rugosidade das faces das buchas (CLA)	1,6 μ m		64 μ pol	
Comprimento do eixo	30,24	30,31	1,1905	1,1935
Folga axial da engrenagem	0,08	0,18	0,003	0,007
Folga axial da engrenagem, máxima para serviço	0,25		0,010	

ENGRENAGEM ACIONADORA DA BOMBA INJETORA

Número de dentes	56
------------------	----

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CABEÇOTE	milímetros		polegadas	
Altura	102,806	103,569	4,0475	4,0775
Tolerância para refaceamento do cabeçote	0,30		0,012	
Altura mínima do cabeçote, após o refaceamento	102,502		4,0355	
Empenamento máximo para serviço:				
Transversal	0,08		0,003	
Longitudinal	0,15		0,006	
Ângulo da superfície de vedação da sede da válvula, em relação à vertical	Admissão S4 44°/45° S4T/S4T Plus 59°/60°		Escape S4 44°/45° S4T/S4T Plus 44°/45°	
Diâmetro do furo para guias de válvulas:				
Padrão	15,867	15,893	0,6247	0,6257
Sobremedida 0,010" (0,25 mm)	16,121	16,147	0,6347	0,6357
Sobremedida 0,020" (0,51 mm)	16,375	15,401	0,6447	0,6457
Sobremedida 0,030" (0,76 mm)	16,629	16,655	0,6547	0,6557
Máxima folga entre a haste da válvula e o furo guia, para serviço:				
Admissão	0,13		0,005	
Escapamento	0,15		0,006	
Profundidade das válvulas abaixo da superfície usinada do cabeçote (máxima para serviço):				
Admissão	1,85		0,073	
Escapamento	1,55		0,061	
Diâmetro do alojamento da sede postiça da válvula de admissão:				
Padrão	48,600	48,625	1,9134	1,9144
Sobremedida 0,010" (0,25 mm)	48,854	48,880	1,9234	1,9244
Sobremedida 0,020" (0,51 mm)	49,108	49,134	1,9334	1,9344
Sobremedida 0,030" (0,76 mm)	49,362	49,388	1,9434	1,9444
Profundidade do alojamento da sede postiça da válvula de admissão	7,94	8,06	0,3126	0,3173
Diâmetro do alojamento da sede postiça da válvula de escapamento:				
Padrão	39,500	39,525	1,5551	1,5561
Sobremedida 0,010" (0,25 mm)	39,754	39,779	1,5651	1,5661
Sobremedida 0,020" (0,51 mm)	40,008	40,033	1,5751	1,5761
Sobremedida 0,030" (0,76 mm)	40,262	40,287	1,5851	1,5861
Profundidade do alojamento da sede postiça da válvula de escapamento	9,525	9,652	0,3750	0,3800
Projeção máxima do bico injetor após refaceamento				
	S4	2,54	0,100	
	S4T/S4T Plus	2,72	0,107	

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS	milímetros		polegadas		
Largura do munhão nº 1	30,76		1,211		
Diâmetro do munhão nº 1	50,711	50,737	1,9965	1,9975	
Folga de trabalho no munhão nº 1	0,051	0,137	0,0020	0,0054	
Largura do munhão nº 2	42,86		1,6875		
Diâmetro do munhão nº 2	50,457	50,483	1,9865	1,9875	
Folga de trabalho no munhão nº 2	0,064	0,140	0,0025	0,0055	
Largura do munhão nº 3	30,16		1,1875		
Diâmetro do munhão nº 3	49,949	49,975	1,9665	1,9675	
Folga de trabalho no munhão nº 3	0,064	0,140	0,0025	0,0055	
Levantamento dos tuchos	S4	7,628	7,704	0,3003	0,3033
	S4T / S4T Plus	7,623	7,699	0,3001	0,3031
Desgaste máximo dos munhões, para serviço	0,05		0,002		
Folga axial, padrão	0,10	0,41	0,004	0,016	
Folga axial, máxima para serviço	0,51		0,020		

ARRUELA DE ENCOSTO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS	milímetros		polegadas	
Diâmetro externo	72,95	73,00	2,872	2,874
Diâmetro interno	44,45		1,75	
Diâmetro do rebaixo no bloco para encaixe da arruela	73,03	73,28	2,875	2,885
Folga da arruela no rebaixo (diametral)	0,03	0,33	0,001	0,013
Espessura	5,49	5,54	0,216	0,218
Profundidade do rebaixo no bloco para encaixe da arruela	5,461	5,537	0,215	0,218

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ENGRENAGEM DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS	milímetros		polegadas	
	Número de dentes	56		
Diâmetro do furo da engrenagem	34,93	34,95	1,375	1,376
Diâmetro do cubo da árvore de comando para montagem da engrenagem	34,902	34,917	1,3741	1,3747
Ajuste de montagem da engrenagem na árvore	+0,0076	+0,048	+0,0003	+0,0019

FOLGA ENTRE DENTES	milímetros	polegadas
Todos as engrenagens, mínimo	0,076	0,003

BOMBA DE ÓLEO LUBRIFICANTE		milímetros		polegadas	
Tipo		De rotor			
Nº de lóbulos, rotor interno		S4/S4T/S4T PLUS Três/Cinco			
Nº de lóbulos, rotor externo		S4/S4T/S4T PLUS Quatro/Seis			
Folga entre os rotores interno e externo	S4	0,025	0,076	0,0010	0,0030
	S4T/S4T PLUS	0,038	0,133	0,0015	0,0052
Folga axial do rotor interno	S4	0,033	0,081	0,0013	0,0032
	S4T/S4T PLUS	0,038	0,101	0,0015	0,0040
Folga axial do rotor externo	S4	0,013	0,063	0,0005	0,0025
	S4T/S4T PLUS	0,025	0,088	0,0010	0,0035
Folga entre o rotor externo e a carcaça da bomba	S4	0,053	0,059	0,0021	0,0023
	S4T/S4T PLUS	0,153	0,330	0,0060	0,0130

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ENGRENAGEM ACIONADORA DA BOMBA DE ÓLEO LUBRIFICANTE		milímetros		polegadas	
Número de dentes		19			
Diâmetro do furo da engrenagem	S4	12,624	12,644	0,4970	0,4978
	S4T / S4T Plus	14,211	14,232	0,5595	0,5603
Diâmetro da árvore da bomba	S4	12,675	12,687	0,4990	0,4995
	S4T / S4T Plus	14,262	14,275	0,5615	0,5620
Interferência de montagem da engrenagem na árvore		0,03	0,06	0,0012	0,0025
Folga entre a engrenagem e a carcaça da bomba	S4	0,102		0,004	
	S4T / S4T Plus	0,5		0,020	

ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA DA BOMBA DE ÓLEO LUBRIFICANTE E BUCHA		milímetros		polegadas	
Número de dentes		20			
Diâmetro do furo da engrenagem		25,400	25,420	1,0000	1,0008
Diâmetro externo da bucha da engrenagem		25,446	25,494	1,0018	1,0037
Diâmetro interno da bucha da engrenagem		22,225	22,258	0,8750	0,8763
Diâmetro do eixo da engrenagem		22,192	22,204	0,8737	0,8742
Folga de trabalho da engrenagem no eixo		0,020	0,066	0,0008	0,0026

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

VÁLVULA DE ALÍVIO		milímetros		polegadas	
Tipo		Êmbolo com mola			
Pressão de abertura	S4	380-415 KN/m ²		55-60 lbf/pol. ² : 14,67	
	S4T / S4T Plus	483-586 KN/m ²		70-85 lbf/pol. ²	
Diâmetro do alojamento da carcaça da válvula		14,237	14,288	0,5605	0,5625
Diâmetro externo do êmbolo		14,186	14,211	0,5585	0,5595
Folga do êmbolo no alojamento		0,03	0,102	0,001	0,004
Força necessária para comprimir a mola até a altura de 1,28" (32,5 mm)		S4 34,5-36,7 N		7,76-8,24 lbf	
1,425" (36,2 mm) S4T / S4T Plus		15,5-17,5 N		3,48-3,93 lbf	

FILTRO DO ÓLEO LUBRIFICANTE

Pressão de abertura da válvula de segurança	55-83 KN/m ²	8-12 lbf/pol. ²
---	-------------------------	----------------------------

VÁLVULA TERMOSTÁTICA

milímetros

polegadas

VÁLVULA TERMOSTÁTICA		milímetros		polegadas	
Tipo		Cápsula de cera			
Temperatura de abertura		80-84 °C		176-183 °F	
Curso mínimo da válvula à temperatura de abertura máxima		8,0		0,315	
Temperatura de abertura máxima		98 °C		208°F	

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

BOMBA D'ÁGUA	milímetros		polegadas	
Tipo	Centrífuga frontal			
Diâmetro de árvore para a polia	19,030	19,042	0,7492	0,7497
Diâmetro do alojamento polia	19,045	19,070	0,7498	0,7508
Folga de montagem da polia na árvore	0,0025	0,041	0,0001	0,0016
Diâmetro da árvore para o rotor	15,905	15,918	0,6262	0,6267
Diâmetro do alojamento do rotor	15,872	15,893	0,6249	0,6257
Interferência de montagem do rotor na árvore	0,013	0,046	0,0005	0,0018
Folga entre o rotor e a carcaça	0,25	0,89	0,010	0,035

BOMBA ALIMENTADORA	milímetros		polegadas	
Tipo	Mecânica, de diafragma			
Pressão de vazão, estática	42-70 kN/m ²		6-10 lbf/pol ²	
Espessura da junta ao bloco	0,38		0,015	

MOTOR DE PARTIDA	milímetros		polegadas	
Marca	Bosch			
Tensão	12 V			
Potência	4 CV			
Nº de dentes do pinhão	10			

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

BOMBA INJETORA		milímetros	polegadas
Marca		Bosch	
Tipo		VE Rotativa	
Sentido de rotação		Horário	
Letra indicadora do tubo de injeção para o 1º cilindro		A	
Código de serviço da bomba (Bosch)	S4	VE4/12F1400R454	
	S4T	VE4/12F1400R455	
	S4T Plus	VE4/12F1400R516 <i>62</i>	
Início de injeção estática antes do PMS	S4 e S4T	8°	
	S4T Plus	5° <i>APMS</i>	
Deslocamento do êmbolo a 8° / 5°		0,798 / 0,312	0,0314 / 0,0123 <i>Fol</i>
Nº da bomba injetora	S4	Nº Maxion: 77377 Nº Bosch: 0460424082	
	S4T	Nº Maxion: 77378 Nº Bosch: 0460424083	
<i>8396</i>	S4T Plus	Nº Maxion: 77417 Nº Bosch: 0460424096	

INJETOR		milímetros	polegadas
Marca		Bosch	
Nº do porta injetor	S4/S4T	Nº Maxion: 77375	
	S4T Plus	Nº Maxion: 77398	
	S4/S4T	Nº Bosch: 9 430 080 700	
	S4T Plus	Nº Bosch: 9 430 080 702	
Nº do bico injetor	S4/S4T	Nº Maxion: 77371 / 77372	
	S4T Plus	Nº Maxion: 77419	
	S4/S4T	Nº Bosch: 9 430 084 732 / 9 430 084 733	
	S4T Plus	Nº Bosch: 9 430 084 744	
Nº do conjunto	S4/S4T	Nº Maxion: 77373 / 77374	
	S4T Plus	Nº Maxion: 77418	
	S4/S4T	Nº Bosch: 9 430 082 736 / 9 430 082 737	
	S4T Plus	Nº Bosch: 9 430 082 749	
Pressão de ajuste	S4/S4T	218 + 10 - 0 bar / 220 + 10 - 0 bar	
	S4T Plus	240 + 8 - 0 bar	

N

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

VOLANTE E CARÇAÇA	milímetros	polegadas
Concentricidade entre o furo da carcaça do volante e a linha de centro da árvore de manivelas	0,15	0,006
Paralelismo entre a face da carcaça do volante e a face da árvore de manivelas	0,15	0,006
Paralelismo entre a face do volante e a face da carcaça	0,025/25,4 mm de raio	0,001/1 pol. de raio
Concentricidade entre o diâmetro externo do volante e a árvore de manivelas	0,30	0,012

TURBOALIMENTADOR		milímetros	polegadas
Marca		GARRETT	
Tipo	S4T	T31" 50" 6.3" 57"	
	S4T Plus	APL 666	

N

TORQUES RECOMENDADOS

ITEM	Nm	kgfm	lbf ft
Porcas de fixação da bomba injetora	16-22	1,6-2,2	12-16
Parafusos de fixação do cabeçote	30 Nm + 120° + 180°		
Porcas das bielas	95-111	9,5-11,1	70-82
Parafusos de fixação dos mancais fixos	230-258	23,0-25,8	170-190
Parafusos da placa de retenção da engrenagem intermediária	35-47	3,5-4,7	26-35
Parafusos de fixação do volante	108-122	10,8-12,2	78-88
Parafusos de fixação da carcaça do volante	48-57	4,8-5,7	35-42
Parafuso de fixação de engrenagem do eixo comando de válvulas	55-76	5,5-7,6	40-55
Parafusos de fixação da polia da árvore de manivelas	83-111	8,3-11,1	60-80
Aperto dos injetores	40-60	4,0-6,0	30-44
Porcas de fixação do conjunto do eixo dos balancins	35-47	3,5-4,7	26-35
Parafusos de fixação do coletor de admissão	24-35	2,4-3,5	18-26
Porcas de fixação do coletor de escapamento	35-47	3,5-4,7	26-35
Parafusos de fixação da carcaça do vedador traseiro da árvore de manivelas	16-20	1,6-2,0	12-15
Parafusos de fixação da caixa de distribuição	16-20	1,6-2,0	12-15
Parafusos de fixação da tampa da caixa de distribuição	16-20	1,6-2,0	12-15
Parafusos de fixação do conjunto da bomba d'água junto ao motor	24-35	2,4-3,5	18-26
Porcas de fixação do turboalimentador	28-32	2,8-3,2	21-24

N

N

CAPÍTULO P

INSTRUÇÕES ADICIONAIS

INSTRUÇÕES ADICIONAIS

CONSERVAÇÃO DE MOTORES INATIVOS

Para que o motor não seja afetado pela corrosão, se permanecer inativo durante longo período, é necessário tomar as seguintes providências:

1. Limpe corretamente as partes externas do motor.
2. Faça-o funcionar até a temperatura normal de operação. A seguir, desligue-o e drene o óleo do cárter.
3. Remova o cárter, limpe o tubo de sucção e substitua o elemento do filtro de óleo lubrificante.
4. Limpe o tubo de respiro.
5. Após recolocar o filtro, abasteça o cárter até o nível máximo, marcado na vareta indicadora do nível de óleo lubrificante com óleo SHELL ENSIS ENGINE MOTOR.
6. Drene o reservatório de combustível e abasteça-o com óleo SHELL CALIBRATION FLUID B.
7. Funcione o motor até que este atinja a temperatura normal de operação.
8. Drene o líquido de arrefecimento do motor e radiador.
9. Remova o filtro de ar ou qualquer extensão da tubulação de admissão e vede a entrada de ar com fita adesiva.
10. Remova o tubo de escapamento e vede seu coletor, assim como o coletor de admissão.
11. Desligue a bateria e retire-a para armazenagem.



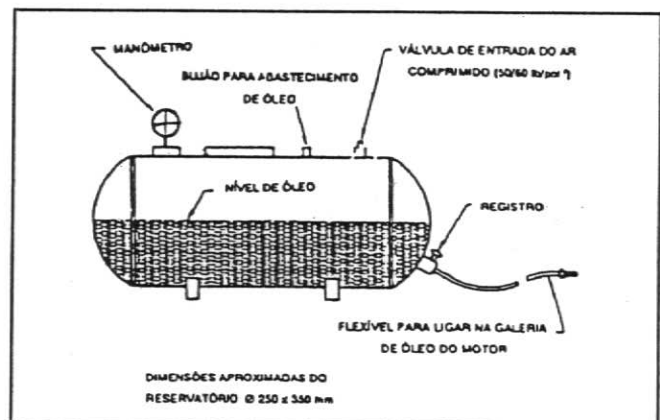
CUIDADO, CONTÉM ÁCIDO, PROTEJA MÃOS E OLHOS..

12. Remova a correia do ventilador.
13. Complete com água destilada o nível da bateria. Limpe os terminais, lubrifique-os com graxa e complete a carga. Não use carga rápida. Armazene em local fresco, seco e isento de pó. Complete a carga uma vez por mês.
14. Limpe os terminais do motor de partida e do alternador e aplique uma leve camada de graxa. Se o veículo estiver exposto ao tempo, o alternador, motor de partida, e o painel de instrumentos devem ser protegidos contra as intempéries.

PREPARO DO MOTOR PARA RETORNO AO TRABALHO

Antes de colocar em funcionamento um motor que permaneceu longo tempo inativo, tome os seguintes cuidados:

1. Limpe perfeitamente todas as partes externas.
2. Feche todos os bujões de drenagem do bloco e do radiador e abasteça o sistema de arrefecimento com água limpa. Observe se há vazamentos.
3. Gire o ventilador com a mão a fim de assegurar-se de que os vedadores da bomba d'água estejam livres.
4. Coloque a correia do ventilador e regule sua tensão.
5. Retire a tampa das válvulas, lubrifique o conjunto de balancins com óleo para motor e monte-a novamente.
6. Limpe e monte o filtro de ar e o bocal de abastecimento, remova a fita adesiva de vedação dos coletores de admissão e escapamento.
7. Monte o tubo de escapamento.
8. Pressurize com óleo novo as galerias do motor (50/60 lbf/pol²) e gire a árvore de manivelas com as mãos, deslocando assim os casquilhos. Despressurize o sistema e remova o reservatório de pressurização.



9. Ligue a (s) bateria (s):



NA FIXAÇÃO DOS TERMINAIS, NÃO INVERTA A POSIÇÃO DOS CABOS EM RELAÇÃO AOS PÓLOS DA BATERIA.



LIGUE PRIMEIRO O TERMINAL POSITIVO.

10. Retire o excesso de graxa dos terminais do alternador e do motor de partida. Verifique se todas as conexões estão em ordem.

11. Drene o óleo do cárter e encha-o até o nível correto.

12. Retire a fita adesiva do respiro do reservatório ou do tubo de enchimento.

13. Drene o combustível do reservatório e abasteça-o com óleo novo.

14. Substitua o elemento do filtro de combustível.

15. Sangre o sistema de combustível.

Nota: Se estas instruções forem observadas, o retorno ao trabalho não prejudicará o motor. A IOCHPE-MAXION S.A. não responde por danos no motor, provocados pela inobservância destes procedimentos.

INFLUÊNCIA DA ALTITUDE NO DESEMPENHO DO MOTOR.

Ao utilizarmos os motores naturalmente aspirados em locais de altitudes elevadas, o seu desempenho será afetado pela rarefação do ar atmosférico. A quantidade de ar diminui, enquanto que a de combustível permanece inalterada, tornando a mistura ar-combustível rica e a potência baixa, devido à combustão incompleta.

Neste caso, deve-se diminuir a quantidade do combustível injetado na câmara de combustão.

Nota: Qualquer ajuste ou regulagem na bomba injetora deverá ser realizado pelo Distribuidor do fabricante da bomba.

Quaisquer informações adicionais devem ser solicitadas ao Departamento de Serviço e Marketing da IOCHPE-MAXION S.A., São Bernardo do Campo, SP, Brasil ou qualquer representante da nossa Rede de Distribuidores e/ou Serviço Autorizado.

ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEL

Combustível limpo, isento de água, impurezas e materiais estranhos é fator importante para assegurar o bom funcionamento de um motor, por longo tempo e sem falhas.

A água, sujeira e enxofre contidos no combustível são responsáveis pela formação de borras no cárter, depósito nos alojamentos dos anéis de compressão, paredes dos cilindros, bicos injetores e válvulas de escapamento, além de interferirem no bom funcionamento da bomba injetora.

O uso de lubrificantes adequados recomendados pela fábrica contribui eficientemente para neutralizar, evitar ou reduzir os efeitos danosos destes produtos no funcionamento do motor.

A finalidade do sistema de filtragem do combustível do motor é evitar que a sujeira e corpos estranhos existentes no combustível, danifiquem os componentes de alta precisão do sistema de injeção.

A falta de cuidado durante o abastecimento sobrecarrega o sistema de filtragem do combustível do motor, comprometendo sua finalidade.

Estes problemas são facilmente eliminados tomando-se os seguintes cuidados:

1. Após o enchimento do depósito de armazenagem, deve-se deixar o combustível em repouso durante 24 h, para que haja sedimentação da água e impurezas.
2. Antes de transferir o combustível do depósito de armazenagem para um reservatório qualquer, deve-se drenar a água e sedimentos acumulados.
3. Os vasilhames, funis, etc. usados para a transferência de combustível de um depósito para outro devem estar limpos. Estopa ou panos que soltem fios não podem ser usados para limpar esses utensílios.
4. O funil usado para transferência de combustível deve ter uma tela metálica fina de malha 80 (fio de 0,10 mm e abertura de malha de 0,25 mm).

P

INSTRUÇÕES ADICIONAIS

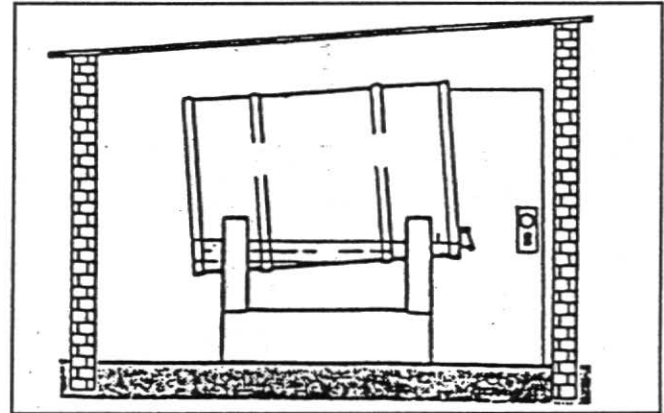
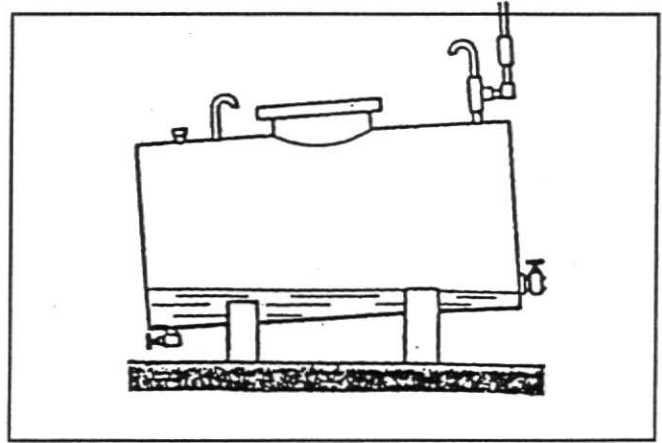


PARA SE INSTALAR DEPÓSITOS DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEL DEVE-SE OBSERVAR O SEGUINTE:

1. Localização, dimensão e segurança da área onde está instalado.
2. A área deve ser plana, de preferência afastada de moradias, abrigos de animais, instalações elétricas convencionais, locais onde existam equipamentos de soldagem, caldeiras ou outros que possam gerar centelhas, chamas ou calor excessivo.
3. O depósito deve ser cilíndrico, constituído de chapas de aço soldadas eletricamente. Internamente, a superfície do depósito e de toda a tubulação de combustível deve ser limpa e isenta de quaisquer impurezas que venha contaminar o combustível, não podendo ser zincada, pois o combustível reage quimicamente com o zinco, produzindo uma substância viscosa que obstrui os fitros e prejudica o funcionamento do sistema de injeção.
4. Externamente, o depósito de combustível e todos os componentes da sua tubulação devem ser pintados com tinta anticorrosiva.
5. O depósito deve possuir um sistema de ventilação com entrada protegida com tela metálica. Pode-se também instalar um filtro de ar.
6. A tubulação de saída do combustível deve ter, após o registro, um sistema de filtragem e sedimentação.
7. Se houver necessidade de instalar uma rede elétrica para acionamento de bomba, esse equipamento deve ser especial, do tipo blindado.
8. Havendo necessidade de instalar uma bomba hidráulica para manipulação do combustível, esta deve ser protegida, quando não em uso, do contato direto com o combustível, por meio de uma válvula de retenção e registro.
9. A bomba hidráulica e os painéis de controle devem ser montados sobre bases de concreto.
10. O depósito deve ter um registro de armazenagem de água e impurezas sedimentadas.

P

11. O depósito deve ser instalado sobre suportes apropriados, de maneira que sua parte frontal, onde é feita a retirada de combustível, fique mais alta que a posterior onde se acha localizado o registro de drenagem.
12. A inclinação em relação ao nível do solo deve ser de 20 a 50 mm por metro de comprimento.
13. Se forem usados tambores, estes não devem ser galvanizados internamente.
14. Os tambores devem ficar abrigados do sol, chuva e pó, devendo ficar deitados sobre cavaletes que mantenham as torneiras aproximadamente 75 mm mais altas que o fundo dos mesmos. Isto facilitará a sedimentação da água e impurezas.
15. A área onde estiver instalado o depósito do combustível deve ser mantida limpa. O piso sob o depósito, até a distância de 1 metro, deve ser recoberto com cascalho grosso.



16. Crianças devem ser impedidas de brincar próximas às instalações do depósito de combustível.
17. Em pontos estratégicos, em toda a volta do depósito, devem ser afixadas placas como:



NÃO FUME NESTE LOCAL OU EM SUAS PROXIMIDADES.



CUIDADO INFLAMÁVEL !



PROIBIDA A ENTRADA DE PESSOAS ESTRANHAS NESTA ÁREA.

18. A área deve ficar protegida com extintores de incêndio devidamente sinalizados.

INSTRUÇÕES ADICIONAIS

P

CAPÍTULO X

**FERRAMENTAS
ESPECIAIS**

FERRAMENTAS ESPECIAIS

NÚMERO	APLICAÇÃO
81 30 002	Colocador/extrator de válvulas com cabeçote montado.
81 30 004	Base para verificação de alturas e profundidades com relógio microcomparador.
81 30 009	Extrator de bucha de comando.
81 30 010	Extrator de engrenagem da árvore de manivelas.
81 30 012	Sacador universal.
81 30 013	Extrator da árvore da bomba d'água.
81 30 014	Trava do flange da polia da bomba d'água.
81 30 017	Guia para montagem de bielas.
81 30 403	Extrator/colocador das guias de válvulas.
81 30 404	Colocador da sede de escapamento.
81 30 405	Colocador da sede de admissão.
81 30 407	Colocador da bucha da árvore de comando das válvulas.
81 30 408	Flange para extração da bucha da árvore de comando das válvulas. (Usar com 81 30 009).
81 30 410	Flange para colocar camisas.
81 30 411	Extrator da engrenagem da árvore de manivelas. (Usar com a ferramenta 81 30 010).

FERRAMENTAS ESPECIAIS

NÚMERO	APLICAÇÃO
81 30 412	Colocador do vedador traseiro na carcaça.
81 30 413	Cone para montagem do vedador traseiro no flange da árvore de manivelas.
81 30 414	Colocador da engrenagem da árvore de comando das válvulas.
81 30 415	Centralizador da tampa da caixa de distribuição.
81 30 417	Base para desmontagem e montagem da bomba d'água.
81 30 418	Extrator/colocador dos rolamentos da árvore da bomba d'água.
81 30 419	Colocador de rolamentos na árvore da bomba d'água.
81 30 420	Colocador do vedador traseiro da bomba d'água.
81 30 435	Colocador do retentor dianteiro.
81 30 436	Extrator das engrenagens da bomba injetora e comando de válvulas.
81 30 437	Flange para sacar camisas.
81 30 438	Cinta para montar pistões nos cilindros.
81 30 439	Dispositivo de Sincronismo Bosch
81 30 625	Goniômetro (Torque ângulo).

X

Diretoria de Vendas e Marketing
Gerência de Vendas à Reposição e Pós-Venda
Estrada dos Casa, 3.155 - 09840-000
São Bernardo do Campo - SP - Brasil - Cx. Postal 951
Tél.: (011) 752.1522 - Fax.: (011) 419-5377 - Telex (11) 44013