



INTERNATIONAL[®]
Engines

MANUAL DE SERVIÇO



MOTORES 4236 E T4236

MOTOR DIESEL 4.236 / T4.236
MANUAL DE SERVIÇO

Outubro de 2003

INTERNATIONAL ENGINES SOUTH AMERICA LTDA
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E SATISFAÇÃO DO CLIENTE
DEPTO. DE PÓS-VENDAS
Estrada dos Casa, 3155 - S. B. do Campo - SP - Brasil
CEP: 09840-000 - CAIXA POSTAL: 951
TEL: (11) 4358-8522 - FAX: (11) 4358-5710
www.nav-international.com.br
PUBLICAÇÃO Nº 8120078 - 2ª EDIÇÃO 06/03

PREFÁCIO

Este manual de serviço contém todas as especificações técnicas de medidas, tolerância e ajustes, assim como os procedimentos para remoção, desmontagem, montagem, instalação e testes dos componentes dos motores 4.236 e T4.236.

Por tratar-se de uma literatura estritamente operacional, procura-se evitar a inclusão de conceitos teóricos e definições básicas, pois fogem a finalidade desta publicação.

Recomenda-se que distribuidores e retíficas utilizem este Manual de Serviços para que as operações de retrabalho e manutenção dos motores International Engines sejam realizados da maneira mais segura e correta possível.

A International Engines South America LTDA reserva-se o direito de alterar o conteúdo desta publicação, sem aviso prévio e a seu critério, sempre que forem introduzidas inovações em seus produtos.

SUMÁRIO

SEÇÃO

Geral.....	A
Manutenção periódica.....	B
Análise de falhas.....	C
Cabeçote.....	D
Pistões e bielas.....	E
Bloco do motor.....	F
Árvore de manivelas.....	G
Distribuição e árvore de comando das válvulas.....	H
Sistema de lubrificação.....	K
Sistema de arrefecimento.....	L
Sistema de combustível.....	M
Volante e carcaça.....	N
Especificações Técnicas.....	P
Instruções adicionais.....	X
Ferramentas especiais.....	Y

ÍNDICE

GERAL

SEÇÃO A

Política Ambiental.....	A-01
Instruções Gerais.....	A-03
Precauções de Segurança.....	A-04
4.236 – Vista Esquerda	A-05
4.236 – Vista Direita.....	A-06
Identificação do número do motor.....	A-07
Características Técnicas.....	A-08
Dimensões.....	A-09

MANUTENÇÃO PERIÓDICA E ÓLEO LUBRIFICANTE

SEÇÃO B

Recomendação para Operação e Manutenção periódica.....	B-01
Amaciamento.....	B-03
Sistema de Combustível.....	B-04
Sistema de Lubrificação	B-07
Turboalimentador.....	B-11
Bateria	B-12
Manutenção Periódica	B-14

ANÁLISE DE FALHAS

SEÇÃO C

Análises de falhas.....	C-01
Generalidades.....	C-02
Análises das Causas.....	C-02

CABEÇOTE

SEÇÃO D

Remoção.....	D-01
Eixo dos Balancins	
Remoção.....	D-01
Desmontagem.....	D-01
Limpeza e Inspeção.....	D-02
Montagem.....	D-02
Instalação.....	D-03
VÁLVULAS	
Desmontagem.....	D-03
Limpeza e Inspeção.....	D-03
Montagem.....	D-04
Substituição de vedadores e molas (com o cabeçote instalado)	
Desmontagem	D-05
Montagem.....	D-05
Guia das válvulas	
Limpeza e Inspeção.....	D-06
SEDES POSTIÇAS	
Recondicionamento (assentamento da válvula na sede).....	D-07

ÍNDICE

Desmontagem.....	D-07
Montagem.....	D-08
Inspeção.....	D-08
Alojamento da Sede Postiça	
Substituição.....	D-08
Refaceamento do Cabeçote	
Verificação.....	D-09
Instalação do Cabeçote	
Limpeza.....	D-09
Instalação.....	D-09
Inspeção.....	D-10
Sequência de Apertos.....	D-11
Regulagem das Válvulas.....	D-11
PISTÕES E BIELAS	SEÇÃO E
Remoção.....	E-01
Desmontagem.....	E-01
Limpeza e Inspeção.....	E-01
Montagem.....	E-04
Instalação.....	E-05
BLOCO DO MOTOR	SEÇÃO F
Remoção.....	F-01
Instalação.....	F-02
Desmontagem.....	F-02
Montagem.....	F-02
Limpeza e Inspeção.....	F-02
Bucha e Mancais da Árvore de Comando das Válvulas	
Remoção.....	F-03
Limpeza e Inspeção.....	F-04
Montagem.....	F-04
Camisa do Cilindro	
Verificação.....	F-04
Desmontagem.....	F-05
Limpeza.....	F-05
Montagem.....	F-05
Inspeção.....	F-06
Acabamento da Camisa	
Mandrilhagem.....	F-06
Brunimento.....	F-06
Limpeza e Inspeção.....	F-06
ÁRVORE DE MANIVELAS	SEÇÃO G
Remoção.....	G-01
Desmontagem.....	G-01
Limpeza e Inspeção.....	G-01
Retificação.....	G-02
Limpeza e Inspeção.....	G-02
Montagem.....	G-03
Instalação.....	G-06

ÍNDICE

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS	SEÇÃO H
Remoção.....	H-01
Desmontagem.....	H-01
Limpeza e inspeção.....	H-02
Montagem.....	H-04
Instalação.....	H-08
VERIFICAÇÃO DO SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS	
Desmontagem.....	H-08
Procedimento.....	H-08
Montagem.....	H-09
SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO	SEÇÃO K
Nível.....	K-01
Substituição.....	K-01
Remoção.....	K-03
Desmontagem.....	K-03
Limpeza e inspeção.....	K-03
Montagem.....	K-05
Instalação.....	K-07
SISTEMA DE ARREFECIMENTO	SEÇÃO L
Manutenção Preventiva.....	L-01
Remoção.....	L-02
BOMBA D'ÁGUA E VÁLVULA TERMOSTÁTICA	
Desmontagem.....	L-02
Limpeza e inspeção.....	L-03
Montagem.....	L-04
Instalação.....	L-07
Abastecimento.....	L-07
Verificação.....	L-08
TAMPA DO RADIADOR	
Esquema de funcionamento.....	L-08
Verificação.....	L-08
SISTEMA DE COMBUSTÍVEL	SEÇÃO M
Remoção.....	M-01
Desmontagem.....	M-01
Limpeza e Inspeção.....	M-02
Montagem.....	M-03
Instalação.....	M-05
FILTRO DO COMBUSTÍVEL:	
Substituição dos Elementos Filtrantes.....	M-05
VELA DE PRÉ-AQUECIMENTO	
Verificação.....	M-06
SANGRIA	
Procedimento para Bomba Delphi.....	M-06
VOLANTE E CARÇAÇA	SEÇÃO N
Remoção.....	N-01

ÍNDICE

Limpeza e Inspeção.....	N-01
Instalação.....	N-01

SUBSTITUIÇÃO DA CREMALHEIRA

Desmontagem	N-02
Montagem.....	N-02

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SEÇÃO P

Bloco do motor.....	P-01
Camisa do Cilindro.....	P-01
Válvula de Admissão.....	P-02
Válvula de Escapamento.....	P-02
Folga das válvulas	P-03
Folga das válvulas para Sincronismo da Árvore de Comando das válvulas.....	P-03
Sede postiça da válvula de admissão.....	P-03
Sede postiça da válvula de escapamento.....	P-03
Guia da válvula de admissão.....	P-04
Guia da válvula de escapamento.....	P-04
Mola da válvula, Interna.....	P-04
Mola da válvula, Externa.....	P-05
Eixo dos Balancins.....	P-05
Balancim.....	P-05
Tucho.....	P-05
Haste do Tucho.....	P-05
Pistão	P-06
Pino do pistão.....	P-06
Anel de Segmento.....	P-06
Folga entre Pontas.....	P-06
Biela.....	P-07
Bucha da Biela	P-07
Árvore de manivelas.....	P-08
Casquilho do Mancal Principal	P-09
Arruela de encontros da árvore de manivelas.....	P-09
Engrenagem da árvore de manivelas.....	P-09
Polia da árvore de manivelas.....	P-09
Tampa da Carcaça da distribuição.....	P-10
Carcaça do vedador traseiro.....	P-10
Engrenagem Intermediária e Eixo.....	P-10
Engrenagem Acionadora da bomba injetora.....	P-10
Cabeçote	P-11
Árvore de comando das válvulas.....	P-12
Arruela de encosto da árvore de comando das válvulas.....	P-13
Engrenagem da árvore de comando das válvulas.....	P-13
Folga entre dentes.....	P-13
Bomba de óleo lubrificante.....	P-14
Engrenagem acionadora da bomba do óleo lubrificante.....	P-14
Engrenagem intermediária da bomba do óleo e bucha.....	P-14
Folga entre dentes.....	P-15
Válvula de alívio.....	P-15
Filtro de óleo lubrificante.....	P-15
Válvula termostática.....	P-15
Bomba d'água	P-15
Bomba alimentadora.....	P-16

ÍNDICE

Bomba Injetora.....	P-16
Turboalimentador.....	P-17
Injetor.....	P-18
Motor de Partida.....	P-18
Volante e Carcaça.....	P-18
Aperto de porcas e parafusos.....	P-19

INSTRUÇÕES ADICIONAIS

SEÇÃO X

Conservação de Motores Inativos.....	X-01
Preparo do Motor para Retorno ao Trabalho.....	X-01
Influência da Altitude no Desempenho do Motor.....	X-02
Armazenagem de Combustível.....	X-02

FERRAMENTAS ESPECIAIS

SEÇÃO Y

SEÇÃO A

GERAL



MEIO AMBIENTE

POLÍTICA AMBIENTAL

A INTERNATIONAL ENGINES SOUTH AMERICA está comprometida com a busca contínua da preservação do meio ambiente na produção de motores diesel para o mercado mundial, através da gestão eficiente de seus recursos , processos e produtos.

DIRETRIZES:

- Atender a legislação, normas ambientais aplicáveis e outros requisitos aos quais a Empresa tenha aderido.
- Desenvolver seus produtos e processos de maneira a reduzir os impactos ambientais e prevenir a poluição.
- Aplicar um sistema de gestão eficiente que promova a melhoria contínua para alcançar os objetivos e metas ambientais.
- Promover, na Empresa, o senso de responsabilidade individual com relação ao meio ambiente.
- Envolver seus fornecedores e prestadores de serviço no desenvolvimento de hábitos que colaborem com a preservação do meio ambiente.

MEIO AMBIENTE

A preservação do meio ambiente é um ponto básico na filosofia empresarial da INTERNATIONAL ENGINES.

Tem sido aprovado um programa de atuação que inclui atividades tais como conservação dos recursos naturais , eliminação e reciclagem de resíduos , proteção das águas, redução de ruídos e isolamento acústico, conservação da pureza do ar e eliminação dos resíduos contaminantes.

Todos estes temas constituem o marco de um amplo programa de proteção do meio ambiente que é considerado desde o início do projeto de um novo produto.

O motor INTERNATIONAL 4236 foi lançado no mercado e satisfaz sem problemas todos estes requerimentos.

A realização sistemática desta filosofia pode apreciar-se especialmente nos aspectos centrais, tais como a facilidade de desmontagem , a diminuição do número de materiais empregados, a utilização de plásticos fáceis de reciclar.

Significa , igualmente , que não são empregados materiais nocivos ao meio ambiente , como o amianto, o cádmio e os hidrocarbonetos fluorclorados

Neste mesmo campo são considerados a redução das emissões gasosas e acústicas, assim como a melhoria da segurança ativa e passiva.

Este programa de proteção ao meio ambiente não se limita ao processo de produção , visto que estende ao ciclo completo de vida útil do motor, considerando também o seu desgaste depois de um longo período de utilização.

Temos assumido um compromisso frente ao planeta em que vivemos . Um compromisso que levamos muito a sério.

CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL

A INTERNATIONAL ENGINES, através de seu Sistema de Gestão Ambiental, tem melhorado cada vez mais seus motores contribuindo na redução de poluentes (Programas de Controle da Poluição do Ar por veículos automotores – PROCOVE) e atendendo, desta forma , as resoluções do CONAMA(conselho nacional de meio ambiente)

ATENÇÃO:



Os Valores de regulagem do motor especificado neste manual, devem ser rigorosamente observados, pois, além de proporcionarem um melhor desempenho ao veículo, também reduzem as emissões de ruídos e de gases nocivos ao ambiente.



Qualquer alteração no sistema de alimentação, de ar ou diesel, e do sistema de escape influirá diretamente nos valores homologados

DESTINAÇÃO DE COMPONENTES USADOS NO MOTOR

A INTERNATIONAL ENGINES está empregando em seus motores, cada vez mais, materiais de fácil reciclagem, proporcionando assim, no final da vida do componente, sua venda ou refusão.

Componentes Plásticos e Metálicos/ Embalagens

Este tipo de componente deve ser encaminhado ao comércio de sucata onde promoverá a venda e refusão.

Óleos lubrificantes

Este fluido possui um alto potencial poluidor, não podendo ser lançado, em hipótese alguma, na rede pública. Envie para empresas que fazem reprocesso (re-refino).



GERAL

INSTRUÇÕES GERAIS

Nas seções de D a N encontram-se as operações de remoção, desmontagem, limpeza, inspeção, montagem e instalação.

- ° Siga a numeração dos itens de cada operação, na sequência.
- ° Após remover algum componente, coloque-o em local adequado, junto com os elementos de fixação (parafusos, porcas, prisioneiros e arruelas).
- ° Sempre que efetuar uma desmontagem, tenha à disposição as ferramentas especiais e universais, assim como as peças para reparação necessária (juntas, vedadores, colas, etc).
- ° Ao efetuar limpeza (por ex. remoção de juntas) , evite danificar as peças. Ao manusear produtos químicos, proteja as mãos e os olhos com equipamentos adequados e siga corretamente as instruções do fabricante. A International Engines não se responsabiliza por eventuais acidentes decorrentes de manuseio de produtos químicos.
- ° Após a limpeza, inspecione as peças visualmente sempre que possível.
- ° Na montagem, verifique se as peças estão nas posições corretas e limpas.
- ° Para lubrificar as peças, utilize sempre óleo novo do mesmo tipo e viscosidade recomendados para o motor.
- ° Para obter o momento de força (torque) correto nos parafusos, porcas e prisioneiros, as roscas devem ser limpas e levemente oleadas. Nas peças com vários pontos de fixação (por exemplo, tampa da distribuição) distribua os apertos em forma de cruz e em duas etapas (50% e 100% do torque especificado).
- ° As ferramentas especiais e as universais devem ser limpas e guardadas em locais próprios e só devem ser usadas para os fins a que se destinam.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA



ATENÇÃO

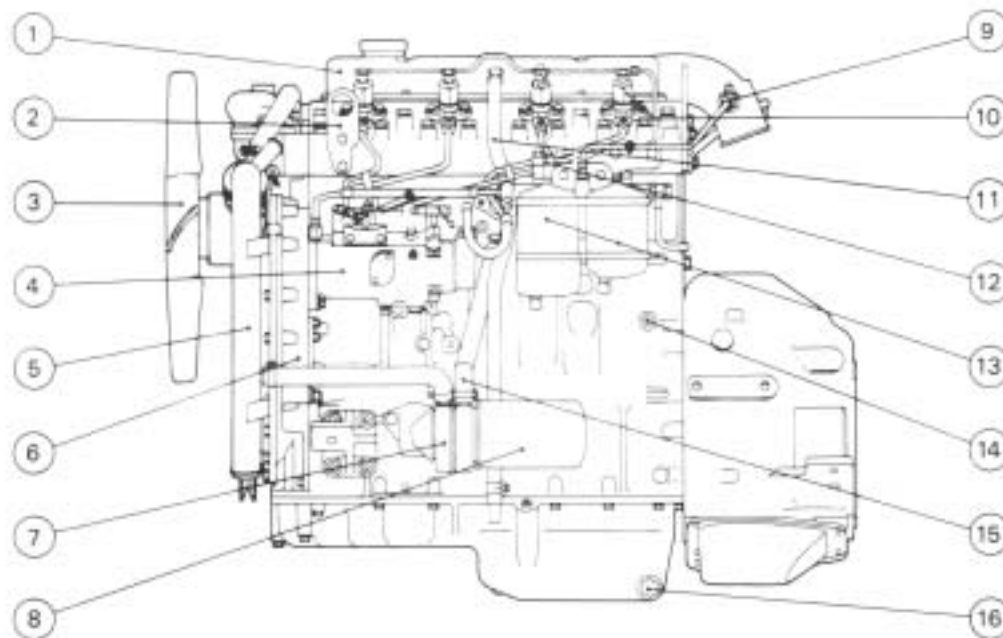
OS TEXTOS ASSINALADOS COM O SÍMBOLO ACIMA ENVOLVEM RISCOS DIRETOS OU INDIRETOS A SEGURANÇA FÍSICA.

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

NÃO TENHA 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.

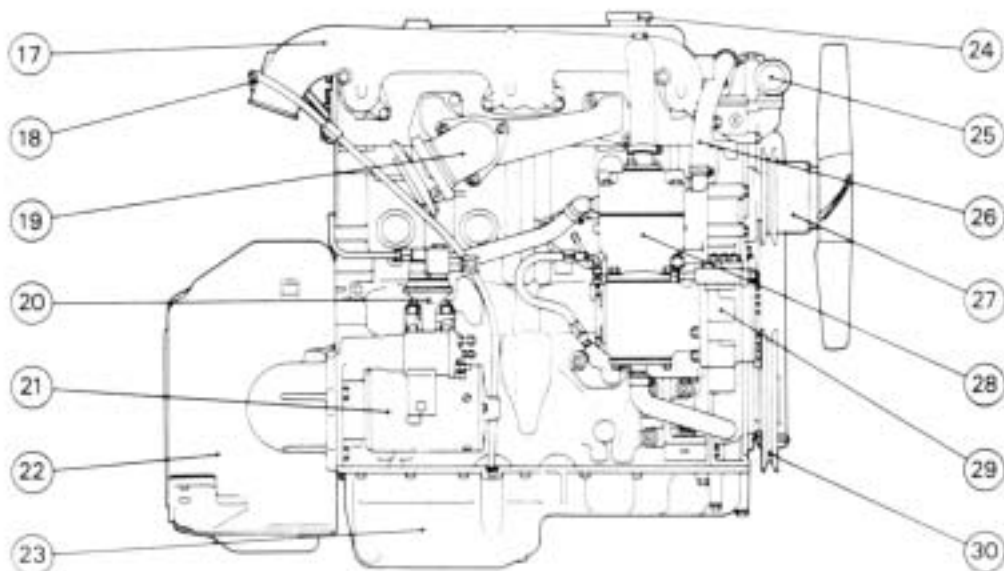
- Não altere as características do motor
- Não fume ao abastecer o reservatório de combustível .
- Limpe imediatamente todo e qualquer combustível derramado . Coloque o material usado na limpeza em local seguro.
- Não abasteça , estando o motor em funcionamento , a menos que seja absolutamente necessário .
- Não funcione o motor em recintos fechados, pois os gases de escapamentos são extremamente venenosos .
- Não permita que as pessoas ou animais se aproximem do motor , veículos ou equipamentos em operação.
- Não permita que pessoas com roupas folgadas ou cabelos longos e soltos aproximem-se de partes móveis.
- Fique afastado das partes rotativas . Lembre-se que hélices , por exemplo, não podem ser vistas nitidamente quando o motor está em funcionamento.
- 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 outro líquido que possa causar corrosão no sistema de arrefecimento.
- Evite faíscas ou fogo próximo das baterias , especialmente quando estiverem sendo carregadas , pois poderão provocar explosão . 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.



VISTA ESQUERDA

01. TAMPA DAS VÁLVULAS
02. ALÇA DE LEVANTAMENTO
03. VENTILADOR
04. BOMBA INJETORA
05. ENTRADA DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO
06. CARÇA DA DISTRIBUIÇÃO
07. TROCADOR DE CALOR
08. FILTRO DO ÓLEO LUBRIFICANTE
09. VELA DE PRÉ-AQUECIMENTO
10. INJETOR
11. TUBO DE RESPIRO
12. TUBO DE RETORNO DO FILTRO
13. FILTROS DO COMBUSTÍVEL
14. BUJÃO DE DRENAGEM DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO
15. TOMADA D'ÁGUA DO TROCADOR DE CALOR
16. BUJÃO DE DRENAGEM DO ÓLEO LUBRIFICANTE

MOTOR 4236

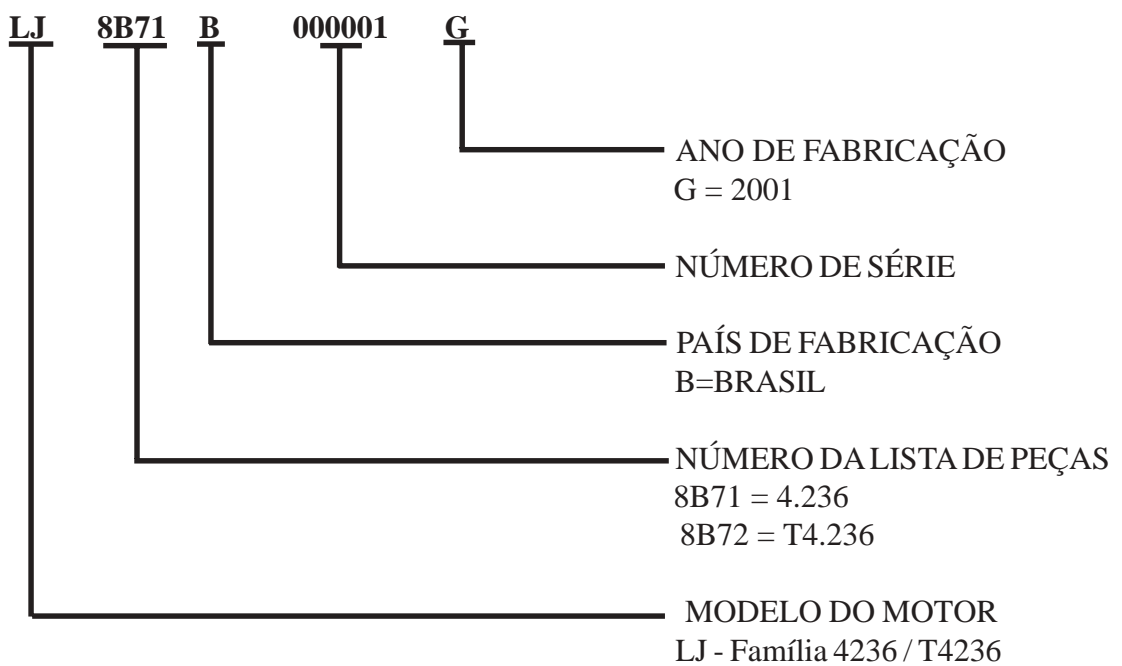
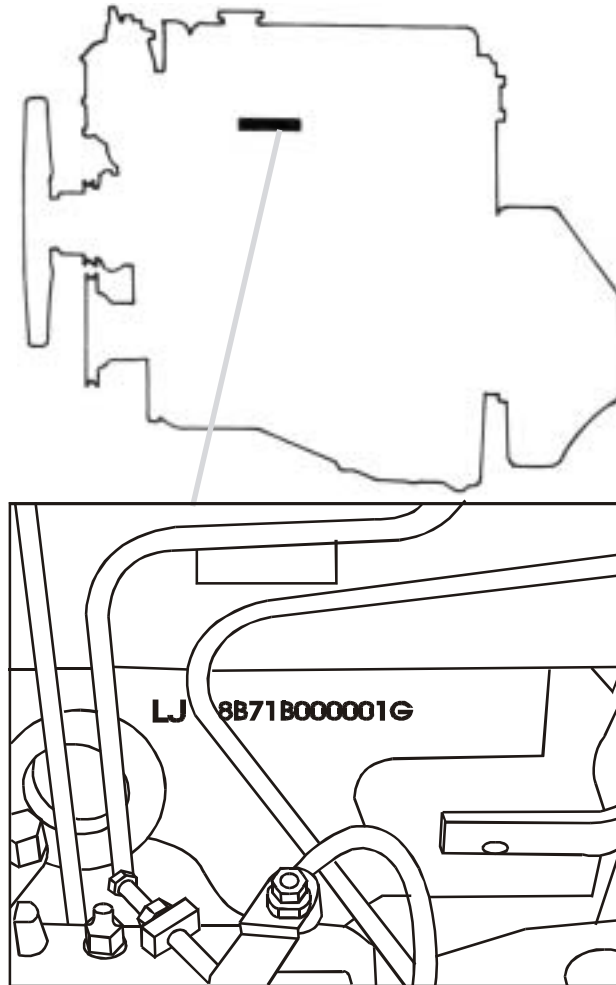


VISTA DIREITA

01. COLETOR DE ADMISSÃO
02. VARETA MEDIDORA DO NÍVEL DO ÓLEO LUBRIFICANTE
03. COLETOR DE ESCAPAMENTO
04. BOMBA ALIMENTADORA
05. MOTOR DE PARTIDA
06. CARÇA DO VOLANTE
07. CÁRTER DO ÓLEO LUBRIFICANTE
08. TAMPA DO BOCAL DE ABASTECIMENTO DO ÓLEO LUBRIFICANTE
09. TAMPA DO ALOJAMENTO DA VÁLVULA TERMOSTÁTICA
10. SAÍDA D'ÁGUA DO COMPRESSOR
11. BOMBA D'ÁGUA
12. COMPRESSOR
13. CARÇA DA DISTRIBUIÇÃO
14. POLIA DA ÁRVORE DE MANIVELAS



IDENTIFICAÇÃO DO NÚMERO DO MOTOR

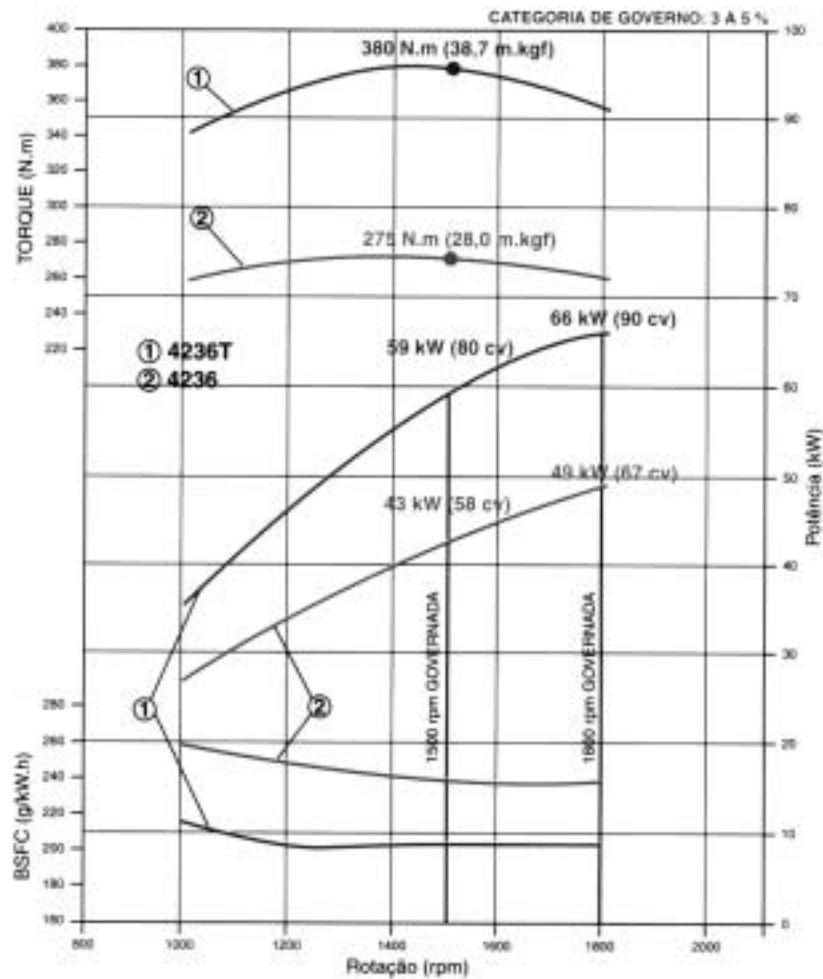
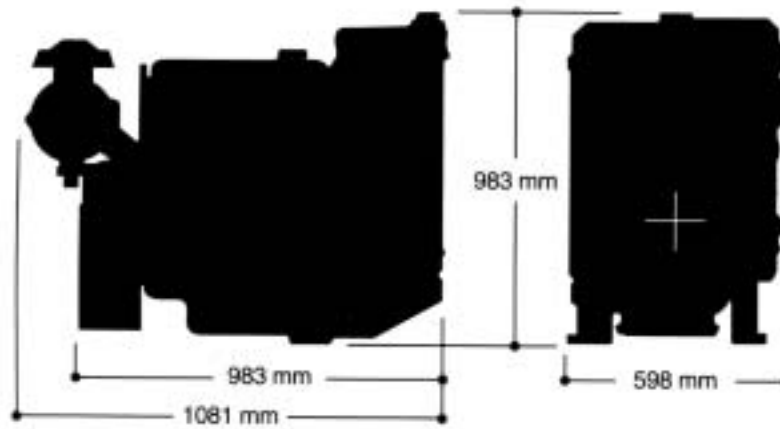


ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Motor modelo	4236	T4236
Potência (stand-by) - a 1800RPM (cv/kW/kVA) - a 1500RPM (cv/kW/kVA)	67/49/55 58/43/48	90/66/75 80/59/66
Cilindrada total (litros)	3,87	3,87
Diâmetro x Curso Cilindro (mm)	98.4 x 127.0	98.4x127.0
Número de Cilindros	4 , em linha	4, em linha
Ordem de injeção	1-3-4-2	1-3-4-2
Sistema de Combustão	4tempos, Injeção Direta	4 tempos, Injeção Direta
Ciclo	Natural	Turbo Alimentado
Peso Seco Aproximado (kg)	434	460
Taxa de compressão	16:1	15:1
Sentido de Rotação	horário	horário
Pressão do óleo lubrificante à máx. rotação especificada kg/cm ²	2,1(mín)-4,2(máx)	2,1(mín)-4,2(máx)
Filtro de Óleo lubrificante	Fluxo total	Fluxo total
Arrefecimento	Líquido	Líquido
Temperatura de operação	77/95°C	77/95°C



Dimensões

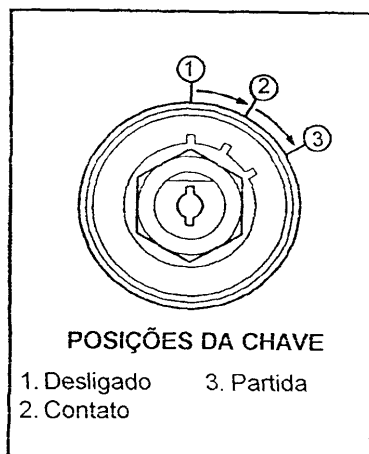


SEÇÃO B

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

**RECOMENDAÇÃO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
PARTIDA E PARADA**

1. Efetue a “Manutenção Diária”, veja MANUTENÇÃO PERIÓDICA.
2. Gire a chave de partida para a posição de contato e verifique se as lâmpadas indicadoras de carga de bateria e da pressão de óleo acendem.



NOTA: SE O MOTOR PERMANECER INATIVO POR UM LONGO PERÍODO, SANGRE O SISTEMA DE COMBUSTÍVEL.

Partida:



VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ EM MARCHA LENTA.

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 TURBO ALIMENTADOS, APÓS A PARTIDA NÃO ULTRAPASSE A ROTAÇÃO DE 1000 RPM, DURANTE 30 (TRINTA) SEGUNDOS . ISTO PERMITIRÁ A EQUALIZAÇÃO DA PRESSÃO DA LINHA DE LUBRIFICAÇÃO DO TURBO ALIMENTADOR EVITANDO DANOS A ESSE EQUIPAMENTO.

2. Leve a rotação para o especificado.
3. 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 Serviço Autorizados.

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

PARADA



DEIXE O MOTOR EM MARCHA LENTA.

EM MOTORES TURBO ALIMENTADOS , PARA QUE NÃO SE DANIFIQUE O EIXO DO TURBO ALIMENTADOR , O MOTOR ANTES DE SER DESLIGADO, DEVE PERMANECER POR 30(TRINTA) SEGUNDOS ABAIXO DE 1000RPM.

-Gire a chave para a posição desligado (1).



AMACIAMENTO

A tecnologia que a INTERNATIONAL ENGINES SOUTH AMERICA LTDA utiliza na fabricação de seus motores, assim como nos testes e amaciamentos em dinamômetros, permite que os motores industriais operem sob plena carga, sem necessidade de amaciamento extra.

Portanto para obter máxima durabilidade e economia, é importante observar as seguintes recomendações:

- Mantenha o motor a 1200rpm para aquecimento.
- Nunca opere o motor em marcha lenta por longos períodos.
- Nunca acelere o motor a rotação máxima sem carga.
- Aplique carga no motor somente após estar devidamente aquecido.
- Utilize somente óleos lubrificantes recomendados.
- Efetue a revisão e a manutenção periódica nos intervalos recomendados.

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

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

Nível e Abastecimento

Diariamente, remova a tampa do radiador, verifique o nível e, se necessário, complete com água potável até a parte inferior do tubo de enchimento.

Se o nível estiver abaixo com frequência, faça funcionar o motor, verificando a existência de eventuais vazamentos.



NUNCA VERIFIQUE O NÍVEL LOGO APÓS A PARADA DO MOTOR.

Drenagem

Anualmente, remova a tampa, as mangueiras do radiador e o bujão de dreno do bloco. Examine o estado das mangueiras, substituindo-as se apresentarem trincas ou deformações. No abastecimento, utilize um aditivo protetor.

ADITIVAÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

Ao abastecer o sistema , coloque aditivos a base de etileno glicol entre 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.

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

Tampa do radiador

A Tampa do radiador controla a pressão interna de arrefecimento por meios das válvulas de pressão e depressão. Se houver necessidade de removê-la com o motor quente, gire-a até o primeiro encaixe para aliviar a pressão interna , antes da remoção . Se ela apresentar defeito nunca deve ser reparada e sim substituída por uma nova.



NUNCA OPERE O MOTOR SEM A TAMPA DO RADIADOR.

SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Abastecimento

- Limpe a tampa e o bocal de abastecimento sempre que necessário.
- Ao final de cada dia de trabalho, abasteça o reservatório para evitar a condensação da umidade do ar em seu interior.
- Ao 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 O MOTOR PARAR POR FALTA DE COMBUSTÍVEL.



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



Sedimentador

O sedimentador tem a função de fazer uma pré-filtragem do combustível, impedindo que o elemento do filtro fique saturado prematuramente.



É IMPRECINDÍVEL A SUA UTILIZAÇÃO.

Drenagem

Diariamente :

1. Afrouxe o bujão de drenagem.
2. Acione manualmente a alavanca da bomba alimentadora até o combustível sair bem limpo . Fixe o bujão.

Limpeza

A cada 400 horas:

1. Limpe externamente o sedimentador.
2. Solte o parafuso central.
3. Remova o parafuso, a base e o defletor.
4. Remova todos os anéis de vedação.
5. Limpe todas as peças removidas.
6. Monte um jogo de anéis de vedação novo.
7. Monte a base com o defletor e fixe o parafuso central.
8. Afrouxe o parafuso de sangria no cabeçote do filtro e acione a alavanca da bomba alimentadora assim que o combustível sair sem bolhas de ar, fixe o parafuso.

Filtro de combustível

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



USE SOMENTE ELEMENTO FILTRANTE GENUÍNO.

Drenagem dos filtros

Diariamente, para evitar obstrução prematura dos filtros e garantir a durabilidade da bomba injetora e dos injetores, é necessário drenar os filtros antes da partida inicial.

1. Afrouxe o bujão de drenagem na parte inferior dos filtros.
2. Acione manualmente a bomba alimentadora para expulsar água e impurezas sedimentares.
3. Assim que o combustível fluir limpo, reaperte o(s) bujão(ões) de drenagem.

Substituição dos elementos filtrantes

A cada 400 horas, antes da desmontagem, limpe externamente o(s) filtro(s).

1. Drene o(s) filtros(s).
2. Afrouxe o parafuso central.
3. Remova o parafuso, o elemento com a base inferior e os vedadores.
4. Limpe internamente a base inferior com óleo diesel.
5. Monte os vedadores novos e o elemento.
6. Ligue o tubo de saída do filtro à bomba injetora.
7. Funcione o motor e verifique se há vazamentos.



SUBSTITUA O ELEMENTO NOS PERÍODOS RECOMENDADOS.

Bomba Alimentadora.

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

Limpeza do filtro-tela

Cada 400 horas

1. Limpe externamente a bomba alimentadora, com pincel e solvente.
2. Remova o bujão, o anel de vedação e o filtro-tela.
3. Lave o filtro tela com querosene ou álcool e seque com ar comprimido.
4. Monte o filtro-tela com o flange voltado para baixo.



Sangria

A chave do contato/estrangulador deve estar na posição de partida. Após cada uma das operações abaixo, acione manualmente a alavanca da bomba alimentadora, até o combustível sair sem bolhas de ar.

Quando o combustível sair sem bolhas de ar, fixe as conexões e sangradores soltos.

Se o combustível não sair ao ser acionada a alavanca da bomba alimentadora, gire uma volta a árvore de manivelas.

Procedimento de Sangria

1. Afrouxe o parafuso banjo de entrada de combustível na bomba injetora.
2. Afrouxe o sangrador inferior da bomba injetora .
3. Afrouxe o sangrador superior da bomba injetora.
4. Afrouxe a porca do tubo de combustível da vela aquecedora.
5. Afrouxe as porcas de dois tubos de alta pressão nos injetores e dê a partida no motor.

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

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

Nível

Diariamente , deve ser verificado com o motor desligado e nivelado.

1. Espere 10-15 minutos para que o óleo da parte superior do motor retorne.
2. Retire a vareta, limpe-a com um pano limpo, introduza-a até o batente, retire-a novamente e verifique o nível.

ÓLEOS LUBRIFICANTES RECOMENDADOS

Especificações API CD e API CE

FABRICANTE	MARCA
ATLANTIC	ULTRA TURBO - SAE 30 ULTRAMO SUPER TURBO 15W-40*
BARDHAL	MAXLUB SD 3-SAE 30
CASTROL	TROPICAL SUPER-SAE 30 TROPICAL TURBO-SAE30 TURBOMAX-SAE 15W-40*
ESSO	BRINDILLA D3 - SAE 30 BRINDILLA D3 EXTRA - SAE 30 TURBEX XHP - SAE 15W-40*
IPIRANGA	IPILUBE SD-SAE 30 BRUTUS - T5 -SAE 15W-40*
MOBIL	DELVAC 1330 - SAE 30 DELVAC 1400 SUPER-SAE 15W-40*
PETROBRÁS	LUBRAX MD 400-SAE 30 LUBRAX MD 400 EXTRA TURBO-SAE 15W-40*
SHELL	RIMULA CT-SAE 30 RIMULA SUPER MV-SAE 15W-40*
TEXACO	URSA LA3-SAE30 URSA SUPER LA-SAE 15W-40 URSA SUPER TD-SAE 15W-40*
TUTELA	URANIA-C SAE 30 OMNIA- SAE 30
VALVOLINE	VALVOLINE SUPER 1000 DIESEL TURBO - SAE30

***ÓLEOS EXIGIDOS PARA OS MOTORES TURBO-ALIMENTADOS.**

MANTENHA O NÍVEL DO ÓLEO SEMPRE NA MARCA SUPERIOR “MAX”.

SE O NÍVEL BAIXAR FREQUENTEMENTE , PROCURE UM DISTRIBUIDOR INTERNATIONAL.



Óleo lubrificante e filtro

Substituição a cada 200 horas.

Se o motor opera em locais com excessiva concentração de pó, ou outras condições prejudiciais ao bom funcionamento, pode ser necessário reduzir os intervalos do período de manutenção tanto do filtro como do óleo lubrificante.

1. Limpe externamente e remova o bujão do cárter e a tampa de abastecimento , deixando o óleo escoar totalmente.
2. Verifique se o tubo de respiro está obstruído. Se necessário, remova-o e limpe-o.
3. Remova o filtro.
4. Na montagem, lubrifique levemente a junta.
5. Monte o filtro manualmente . Nunca utilize ferramenta.
6. Monte o bujão do cárter e monte a tampa.
7. Reabasteça o cárter e remonte a tampa.



UTILIZE SOMENTE ÓLEOS LUBRIFICANTES RECOMENDADOS.

8. Ponha o motor em funcionamento.
9. Desligue o motor e verifique o nível e a existência de eventuais vazamentos.

FILTRO DO AR

A limpeza do filtro deve ser efetuada nos intervalos recomendados na manutenção periódica , ou com maior frequência se as condições de operações forem adversas . No filtro do 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 , e todas as juntas devem ser inspecionadas e substituídas , se necessário.

Desmontagem

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

Esta identificação será necessária para que o elemento nunca seja montado na mesma posição e para controle do número de limpezas (5, no máximo)

1. Remova a tampa com o prato.
2. Remova a porca e o elemento.
3. Remova o ciclizador.
4. Remova o protetor.

Limpeza e inspeção

1. Bata o elemento contra uma superfície plana , girando-o ao mesmo tempo.
2. Aplique ar comprimido seco de dentro para fora uma pressão não superior a 5kgf/cm².
3. Introduza uma lâmpada de inspeção e verifique se há rupturas . Se houver , substitua o elemento.
4. Limpe internamente a carcaça do filtro, o ciclizador, o prato e a tampa com um pano seco.
5. Lave o protetor e seque com ar comprimido . Monte todas as peças removidas , alinhando a identificação do número de limpeza da tampa do elemento com a entrada do ar no filtro.
6. Dê a partida no motor . Se o indicador de restrição do filtro for acionado, substitua o elemento.
7. Inspeccione todo o sistema de admissão, verificando se há danos na mangueira , juntas do coletor de admissão , conectores e braçadeiras .



A CADA 5 LIMPEZAS, SUBSTITUA O ELEMENTO DE SEGURANÇA.

TURBOALIMENTADOR

O turboalimentador é composto por uma turbina e um compressor de ar rotativos, situados em lados opostos de um mesmo eixo, **Fig.1**. Os rotores do compressor e da turbina são envolvidos por carcaça denominadas carcaças do compressor e carcaça da turbina, cuja função é direcionar o fluxo da gases através das pás dos rotores.

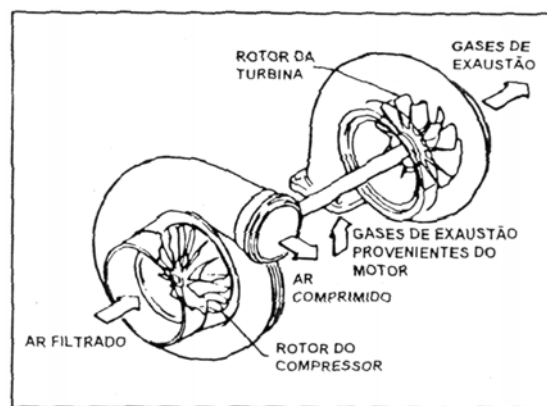


FIG 1

Estes gases possuindo energia na forma de pressão, temperatura e velocidade, provocam a rotação 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 dispõem de 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, no entanto, 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 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 as rotações e temperaturas elevadas, o turboalimentador requer um óleo lubrificante que atenda a estas exigências, portanto é obrigatória a utilização de um lubrificante que atenda a especificações API CE (5ª Classe - multiviscoso), nos motores que possuem esse equipamento.



BATERIA

Para manter a carga ou 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.

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 motor parar por temperaturas elevadas ou se a bateria estiver frequentemente descarregada, verifique se a correia está frouxa.

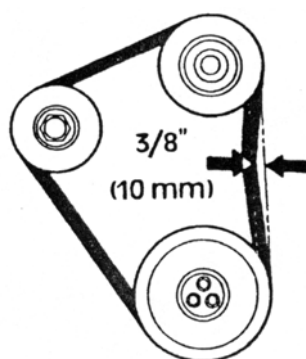


Fig 2.

Verificação da tensão

Pressione a correia com o polegar entre a polia da bomba d'água e o alternador, Fig.2, se ceder aproximadamente 10mm , a tensão estará correta .

Caso contrário , faça o ajuste e na tampa da caixa de distribuição.

PRIMEIRA REVISÃO



Entre 25 e 50 horas de operação, o motor deve ser submetido a uma revisão geral, que abrange os seguintes itens:

ITEM	SERVIÇO
Filtro e óleo lubrificante	Substituir.
Cabeçote*	Reapertar.
Válvulas*	Regular a Folga.
Correia do ventilador	Verificar a tensão.
Porcas e parafusos externos e braçadeiras	Verificar aperto.
Água, óleo e combustível	Verificar se há vazamentos.
Óleo lubrificante*	Substituir.
Sistema elétrico	Verificar os componentes.
Filtros de combustível	Drenar impurezas.
Marcha lenta*	Verificar rotação.
Bomba alimentadora	Limpar o filtro-tela.
Desempenho geral	Verificar a aceleração, potência, etc.

*Serviço a ser realizado com motor a quente.



É IMPRESCINDÍVEL QUE A PRIMEIRA REVISÃO E A MANUTENÇÃO PERIÓDICA SEJAM EFETUADAS NOS INTERVALOS RECOMENDADOS.



A REALIZAÇÃO DAS MESMAS É IMPRESCINDÍVEL PARA A VALIDAÇÃO DA GARANTIA DO MOTOR.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

ITEM	SERVIÇO
Diariamente ou a cada 8 horas	
Radiador Cárter Filtro de combustível Sedimentador	Verificar o nível. Verificar o nível. Drenar as impurezas. Drenar.
Cada 200 horas	
Óleo lubrificante Filtro de óleo lubrificante Bateria Correia do ventilador Filtro de ar	Substituir. Substituir. Verificar os terminais e o nível. Verificar o estado e a tensão. Limpar ou substituir.
Cada 400 horas	
Sedimentador Filtro de combustível Bomba alimentadora	Substituir o elemento filtrante. Limpar o filtro-tela.
Cada 600 horas	
Válvulas* Injetores* Vela de pré-aquecimento*	Regular a folga. Testar e limpar. Se for necessário, regular a pressão de abertura. Testar seu funcionamento e substituir no caso de apresentar defeito.
Cada 1600 horas	
Cabeçote	Reapertar, conforme especificação.
Cada 2000 horas	
Motor de partida, alternador e Turbo Alimentador	Efetuar a revisão.

*Serviço que deve ser realizados pelo DISTRIBUIDOR AUTORIZADO INTERNATIONAL ENGINES.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA



8 horas ou diariamente	Períodos										TRABALHOS A EXECUTAR
	200 horas	400 horas	600 horas	800 horas	1000 horas	1200 horas	1400 horas	1600 horas	1800 h oras	2000 horas	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Verifique o nível do reservatório de água (complete se necessário).
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Drenar Sedimentador.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Verifique o nível de óleo lubrificante (complete se necessário).
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Drene as impurezas do filtro e do pré-filtro de combustível.
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Verifique o estado e a tensão das correias.
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Verifique os terminais e o nível da bateria.
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Substitua o(s) elementos do(s) filtro(s) de óleo.
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Substitua o óleo lubrificante e o(s) filtro(s) de óleo.
		0		0		0		0		0	Limpe o filtro-tela da bomba alimentadora.
		0		0		0		0		0	Substitua o elemento do sedimentador.
		0		0		0		0		0	Verifique a rotação da marcha lenta *.
			0			0				0	Teste e limpe os injetores *.
			0			0				0	Regule a folga das válvulas.
								0			Reaperte o Cabeçote.
										0	Avalie o motor de partida, alternador e turboalimentador **.

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

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

LEMBRETES IMPORTANTES

- O ÓLEO LUBRIFICANTE E O FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE DEVEM SER TROCADOS OBRIGATORIAMENTE, NO MÁXIMO, A CADA 200 HORAS OU 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 200H RECOMENDADOS PARA A TROCA DO ELEMENTO.

- O ELEMENTO DO PRÉ-FILTRO DE COMBUSTÍVEL DEVE SER SUBSTITUINDO A CADA 1000 HORAS.

37. PRÉ-COMBUSTÃO

É a queima de parte do combustível quando o pistão ainda está no curso de compressão.

O superaquecimento provocado pela pré-combustão pode originar erosão na cabeça do pistão e consequente perda de potência.

Possíveis causas:

- a) Depósitos de carvão na câmara de combustão.
- b) Bicos injetores com pressão incorreta.



27.VÁLVULA TERMOSTÁTICA DEFEITUOSA

A válvula termostática controla a temperatura do motor, deixando passar o líquido de arrefecimento do motor ao radiador. Se a válvula não se abrir a temperatura correta, o motor trabalhará a temperaturas elevadas, provocando desgaste prematuro nas peças. Remova e teste a válvula termostática.

28.CORREIA DO VENTILADOR FROUXA

A correia frouxa provocará um arrefecimento deficiente e, portanto o motor operará a temperaturas elevadas. Ajuste a tensão da correia e a substitua se estiver gasta.

29.BOMBA D'ÁGUA DEFEITUOSA

Afrouxe a correia e movimente o ventilador à rotação normal e inversa e verifique se há ruídos, o que é indicação de rolamentos em más condições. Verifique, ao redor da bomba d'água, quanto a vazamento do líquido de arrefecimento. Se qualquer anormalidade for detectada, repare a bomba d'água.

30.VEDADORES DAS HASTES DAS VÁLVULAS DANIFICADOS.

Os vedadores gastos permitem que o óleo lubrificante passe pelas guias e câmaras de combustão, aumentando o consumo do óleo.

31.MOLAS DAS VÁLVULAS QUEBRADAS OU COM BAIXA PRESSÃO

Se as molas estiverem quebradas ou com baixa pressão, as válvulas não se fecham completamente, podendo chocar-se contra o pistão.

32. ALTA PRESSÃO INTERNA.

Vazamento de óleo lubrificante pelos vedadores podem ser provocados por alta pressão interna. A pressão interna pode ser devida a:

- a) Tubo de respiro bloqueado.
- b) Anéis de segmento gastos ou quebrados.
- c) Danos nos pistões e camisa.

33.TUBOS DE INJEÇÃO DANIFICADOS

A alimentação de combustível será prejudicada se houver qualquer dano nos tubos, provocando perda de potência e o motor não funcionará corretamente.

34. HASTE DO TUCHO EMPENADA.

O empenamento das hastes dos tuchos altera o funcionamento das válvulas e provoca ruído excessivos dos tuchos.

Possíveis causas:

- a) Folga incorreta das válvulas.
- b) Válvula presa.
- c) Sincronismo incorreto do motor.
- d) Excesso de giro.

35.CONJUNTO DE BALANCINS GASTO OU MONTADO INCORRETAMENTE

Excesso de óleo no compartimento dos balancins pode ocorrer devido a balancins ou eixo dos balancins gastos ou montados incorretamente. Remova a tampa das válvulas e verifique se a vazão do óleo pelos balancins está satisfatória com o motor funcionando.

36.SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Os sincronismos da árvore de comando pode estar incorreto em relação a distribuição do motor, causando funcionamento irregular das válvulas.

O motor não funcionará normalmente e não atingirá a potência e o rolamento de força especificados. As válvulas podem chocar-se contra o pistão e causar danos internos à haste do tucho. Verifique o sincronismo da árvore de comando das válvulas.

20. GUIAS DE VÁLVULAS GASTAS

Se a sede postiça estiver solta ou incorretamente montada, a válvula poderá trabalhar em atrito com a guia, danificando a válvula e o vedador, provocando excessivo consumo de óleo lubrificante.

21. BAIXO NÍVEL DE ÓLEO NO CÁRTER

A lubrificação do motor ficará prejudicada e conseqüentemente, ocorrerão danos ao mesmo, se o nível do óleo lubrificante for incorreto.

Possíveis causas:

- a) Abastecimento incorreto.
- b) Vedador da guia da válvula danificado.
- c) Anéis de segmento gastos.
- d) Válvula danificada.
- e) Vazamento.
- f) Camisas espelhadas.
- g) Operação incorreta.

22. BOMBA DO ÓLEO LUBRIFICANTE GASTA

A bomba do óleo faz com que o óleo seja distribuído, sob pressão pelas galerias de lubrificação, e retorne por gravidade ao cárter lubrificando todas as peças móveis do motor. Portanto, se qualquer anormalidade for indicada no manômetro, verifique:

- a) Nível do óleo lubrificante.
- b) Vazamento.
- c) Tubo de sucção ou tubo de vazão.
- d) Válvula alívio.

A bomba do óleo pode desgastar-se devido a:

- e) Material estranho no óleo lubrificante
- f) Filtro do óleo defeituoso.

23. ALTA PRESSÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE.

Uma alta pressão do óleo lubrificante poderá provocar vazamentos pelos vedadores e

aumento de consumo de óleo lubrificante.

Possíveis causas:

- a) Óleo lubrificante de tipo viscosidade incorretos.
- b) Válvula de alívio defeituosa.

24. BAIXA PRESSÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE

Provocará lubrificação deficiente e desgaste prematuro das peças.

Possíveis causas:

- a) Mola quebrada na válvula de alívio.
- b) Bomba de óleo danificada.
- c) Tubo de sucção ou de vazão instalado incorretamente.
- d) Óleo lubrificante contaminado.

25. BIELA DESALINHADA E/ OU EMPENADA.

Produzirá ruído do motor, danificando o pistão e resultando em mau funcionamento do motor.

Possíveis causas:

- a) Calço hidráulico.
- b) Excesso de giro.
- c) Material estranho no cilindro.

26. PINO DO PISTÃO OU BUCHA DE BIELA GASTA

O pino do pistão e a bucha da biela são lubrificados por salpicos pela árvore de manivelas. Uma lubrificação deficiente provocará desgaste prematuro do pino ou da bucha. Que produzirão ruídos principalmente em marcha lenta. Se o tubo de injeção do cilindro em má condição for desconectado, o ruído diminuirá.

Possíveis causas:

- a) Baixo nível de óleo lubrificante.
- b) Folga incorreta entre o pino e a bucha.



- b) Sincronismo incorreto do motor.
- c) Sobrecarga.
- d) Montagem incorreta.
- e) Amaciamento incorreto.
- f) Filtro do ar com restrição.
- g) Mangueira e coletor de admissão fixados incorretamente.

14. JUNTA DO CABEÇOTE DANIFICADO.

A junta danificada prejudica o funcionamento do motor e pode aumentar a pressão do sistema de arrefecimento, provocando vazamento do líquido de arrefecimento. Possíveis causas:

- a) Aperto incorreto no cabeçote.
- b) Cabeçote empenado.
- c) Junta não genuína.

Remova a válvula termostática e a correia. Funcione o motor e verifique, no alojamento da válvula se há bolhas de ar no líquido de arrefecimento. Caso positivo, substitua a junta. Reaperte o cabeçote nos períodos recomendados.

15. TEMPERATURA DE OPERAÇÃO ABAIXO DA ESPECIFICADA.

Operando na faixa correta de temperatura, o motor terá total desempenho. Se o motor operar a baixas temperaturas, pode ser devido a válvula termostática defeituosa. Nunca opera o motor sem a válvula termostática.

16. FOLGA INCORRETA DAS VÁLVULAS.

A regulagem das válvulas é importante para se obter uma admissão de ar e exaustão dos gases perfeitas. As válvulas desreguladas podem danificar-se, assim como as sedes postiças, hastes dos tuchos árvore de comando das válvulas e pistões. Regule as válvulas nos períodos recomendados.

17. VÁLVULA DANIFICADA.

Válvulas em mau estado ou com problemas de assentamento produzem perda de compressão.

Esses problemas podem ser detectados através de ruídos característicos nos coletores de admissão e escapamento. As válvulas danificam-se devido à:

- a) Válvula desregulada.
- b) Sede de válvula solta.
- c) Mola de válvula quebrada.
- d) Choque da válvula contra o pistão.
- e) Haste do tucho empenada.
- f) Carvão na câmara de combustão.

18. TAMPA DO RADIADOR DEFEITUOSA.

Para um arrefecimento perfeito a pressão da tampa do radiador deve ser correta e com a vedação perfeita.

Verifique a abertura das válvulas de pressão e depressão. Se o funcionamento for irregular pode ocorrer:

- a) Superaquecimento.
- b) Vazamentos.
- c) Danos à bomba d'água e mangueiras.

19. ANÉIS DE SEGMENTOS GASTOS.

Erros frequentes na montagem dos anéis de segmento são cometidos tais como:

- a) Lado incorreto do anel.
- b) Inversão de posição.
- c) Distribuição incorreta das folgas entre pontas.

Anéis gastos provocam:

- a) Perda de compressão.
- b) Consumo excessivo de óleo lubrificante.

As causas prováveis são:

- a) Camisa espelhada por amaciamento e/ ou operação incorreta.
- b) Camisa ovalizada.
- c) Montagem incorreta.
- d) Penetração de abrasivos no cilindro.
- e) Combustão incompleta.

Verifique se o filtro-tela da bomba está obstruído e se o combustível flui, afrouxando a porca do tubo de saída da bomba.

Teste a pressão de vazão.

05.FILTRO DE AR OBSTRUÍDO

Para uma boa combustão, é necessário que haja uma mistura homogênea do combustível com o ar. Verifique o indicador de restrição do filtro e faça a manutenção necessária.

06.AR NO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Sangre o sistema após reparos ou esgotamento do combustível. Examine se os tubos estão trincados ou danificados e se suas porcas estão fixas.

07.BOMBA INJETORA DEFEITUOSA OU DESREGULADA.

Para que o motor funcione corretamente, é necessário que receba suficiente combustível no tempo certo. A bomba pode danificar-se se o combustível estiver contaminado ou quando ocorrer falta de óleo no sistema.

08.INJETOR DEFEITUOSO.

O injetor recebe combustível sob alta pressão, da bomba injetora, e pulveriza-o no interior do cilindro. Bicos com baixa pressão fazem o motor trabalhar adiantado e com alta pressão, o motor trabalha atrasado. Uma combustão incompleta pode ocorrer devido a:

- a) Bico injetor solto
- b) Pressão de injeção incorreta.
- c) Orifícios de pulverização obstruídos.

Remova e teste os bicos injetores.

09.VELA DE PRÉ-AQUECIMENTO DEFEITUOSA.

Má vedação na válvula da vela de pré-

aquecimento provocará um alto consumo de combustível. Verifique o funcionamento do botão de acionamento e a vela de pré-aquecimento. Se esta apresentar qualquer anormalidade, substitua-a.

10. ACIONAMENTO DO ACELERADOR EMPERRADO OU COM MOVIMENTO RESTRITO.

Acione o pedal do acelerador e verifique o curso da alavanca da bomba injetora. A seguir, solte o cabo do acelerador da bomba injetora e acione manualmente a alavanca. Se o defeito for no cabo substitua e, se for na bomba injetora, procure a assistência técnica do fabricante.

11.PONTO DE INJEÇÃO DA BOMBA INJETORA, INCORRETO.

O ponto de injeção deve ser regulado no grau exato e no curso correto do pistão, com as engrenagens sincronizadas e as marcas da carcaça da distribuição alinhadas com a da bomba injetora. Qualquer anormalidade fará com que a alimentação de combustível aos cilindros ocorra em tempo errado, acarretando combustão incompleta.

12.SINCRONISMO DAS ENGENAGENS DA DISTRIBUIÇÃO, INCORRETO.

Se o sincronismo estiver incorreto a combustão no cilindro não ocorrerá no momento exato (graus APMS), provocando queima incompleta e sérios danos ao motor. Verifique se o sincronismo está correto.

13.PISTÕES , ANÉIS DE SEGMENTO E CAMISA RISCADOS, OU DANIFICADOS.

Ocorre quando partículas de metal são removidas das superfícies dos pistões e camisas ou há penetração de abrasivos, reduzindo a lubrificação e provocando altas temperaturas, causando sérios danos ao motor.

As causas podem ser:

- a) Funcionamento incorreto dos sistemas de arrefecimento e lubrificação.



GENERALIDADES

Antes de efetuar qualquer reparo ou regulagem no motor, deve-se diagnosticar a causa do problema.

O mecânico deve solucionar o problema e eliminar a sua causa.

As condições para que o motor funcione corretamente, se não houver restrições mecânicas são: Combustível, Compressão e Combustão.

COMBUSTÍVEL: Podem ocorrer problemas, em função de irregularidades:

1. Combustível incorreto.
2. Tubos do combustível.
3. Injetores.
4. Bomba Injetora.
5. Sincronismo da bomba injetora.

COMPRESSÃO: Podem ocorrer alterações na compressão devido a:

1. Restrição no filtro do ar.
2. Estado das válvulas.
3. Válvulas desreguladas.
4. Sincronismo da árvore de comando das válvulas.
5. Junta do cabeçote danificada.
6. Anéis de segmento quebrados ou gastos.

COMBUSTÃO: Qualquer anormalidade no combustível ou na compressão pode ocasionar má combustão.

ANÁLISE DAS CAUSAS

01. MOTOR DE PARTIDA DEFEITUOSO

Para que o óleo diesel se inflame o motor de partida deve girar o motor.

Verifique o estado das baterias e dos cabos e teste o motor de partida.

02. ÓLEO LUBRIFICANTE DE TIPO E VISCOSIDADE INCORRETOS OU CONTAMINADO.

O uso de óleo lubrificante incorreto ou contaminado pode provocar danos internos ao motor, devido a uma lubrificação e arrefecimento deficientes.

Podem ocorrer:

- a) Superaquecimento.
- b) Consumo de óleo lubrificante.

03. ESTRANGULADOR DA BOMBA INJETORA DEFEITUOSO

Se o estrangulador não se abrir totalmente, a bomba injetora restringirá a vazão de combustível ao motor, não atingindo a rotação máxima e, se não fechar totalmente a bomba injetora continuará enviando combustível sem ocorrer a parada do motor.

As causas podem ser:

- a) Cabo desregulado.
- b) Cabo danificado.
- c) Cabo desligado.
- d) Botão de acionamento defeituoso.

04. BOMBA ALIMENTADORA DEFEITUOSA.

Se a bomba alimentadora estiver defeituosa não enviará combustível suficiente para a bomba injetora, prejudicando o desempenho do motor.

ANÁLISE DE FALHAS

FALHA	CAUSA PROVÁVEL
Motor não parte	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12.
Perda de Potência	04, 05, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 25, 26, 31, 34, 36, 37
Vibração	07, 08, 11, 12, 14, 19, 25, 26, 31, 33, 37.
Fumaça azul	02, 13, 14, 19, 20, 26, 30, 35
Fumaça preta	05, 07, 08, 09, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 31, 34, 36, 37.
Fumaça branca	09, 11, 14, 27.
Superaquecimento	02, 05, 07, 08, 11, 12, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 31, 37.
Pressão excessiva no cárter	02, 13, 14, 19, 26, 32.
Batidas internas	02, 14, 16, 17, 21, 25, 26, 29, 31, 34, 36
Consumo excessivo de óleo lubrificante.	02, 05, 13, 14, 19, 26, 30, 35
Consumo excessivo de óleo combustível	02, 05, 07, 08, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 26, 27, 31, 33, 34, 36, 37.
Paradas constantes	03, 04, 05, 07, 09, 12, 13, 16, 17, 31, 34, 36, 37.
Motor falha	04, 05, 07, 08, 12, 13, 16, 17, 19, 25, 31, 33, 34, 36, 37.
Motor trabalha frio	15.
Vazamento de óleo lubrificante/ combustível	07, 08, 09, 14, 23, 24, 32.
Compressão baixa	05, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 34, 36.
Saída de óleo lubrificante pelo tubo de escapamento	13, 19, 30.



SEÇÃO C

ANÁLISE DE FALHAS

SEÇÃO D

CABEÇOTE

Remoção

1. Remova a tampa do radiador e solte a mangueira de saída d'água do alojamento da válvula termostática.



2. Remova o bujão de drenagem **Fig. 1** e drene o sistema de arrefecimento.

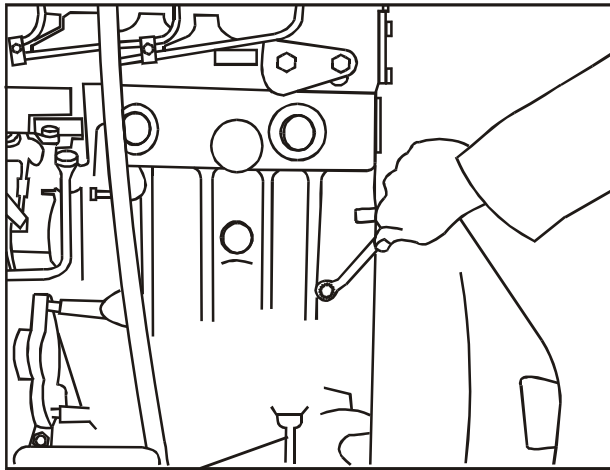


FIG 1

3. Desligue a conexão elétrica da vela de pré-aquecimento.
4. Remova o filtro do combustível, o suporte e o reforço, veja a seção **M**.
5. Remova a carcaça do alojamento da válvula termostática, veja a seção **L**.
6. Solte o tubo de escapamento do coletor.
7. Solte o tubo de retorno do bico injetor ao reservatório do combustível.
8. Remova todos os tubos dos sistema do combustível, veja a seção **M**.
9. Remova os bicos injetores e as arruelas, veja a seção **M**.

10. Remova o filtro do ar/ ou a mangueira do coletor de admissão.
11. Remova o coletor de admissão e o coletor de escapamento.
12. Remova as tampas das válvulas, a junta e o tubo de respiro.
13. Remova o eixo dos balancins e as hastes dos tuchos, veja Eixo dos balancins.
14. Remova as porcas e parafusos de fixação do cabeçote na ordem inversa da sequência de apertos. Veja Sequência de apertos.
15. Remova o cabeçote e a junta.

**EIXO DOS BALANCINS****Remoção**

1. Solte progressivamente as porcas de fixação do conjunto do eixo dos balancins da extremidade para o centro, em 3 estágios.
2. Remova o conjunto e o anel de vedação, **Fig. 2**

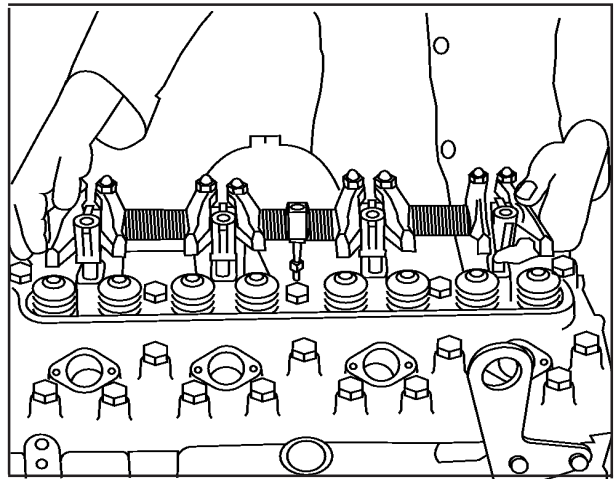


FIG 2

Desmontagem

1. Remova os anéis - trava e as arruelas das extremidades do eixo.

1. Remova os balancins, as molas, os suportes e a conexão de alimentação do óleo.
2. Remova as hastes dos tuchos.

Limpeza e Inspeção

1. Examine o furo de passagem de lubrificante da conexão, **Fig. 3** dos balancins e do eixo. Se necessário, desobstrua as passagens.

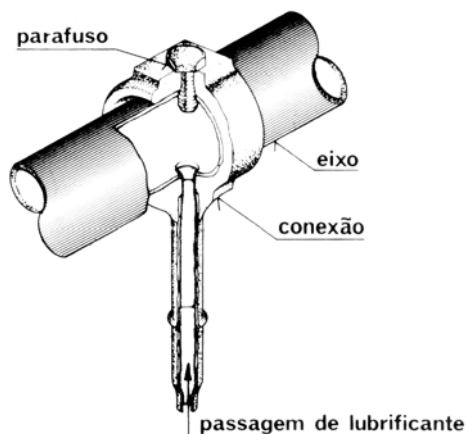


FIG 3

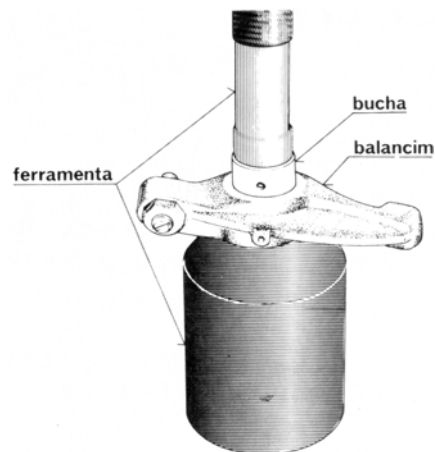


FIG 4

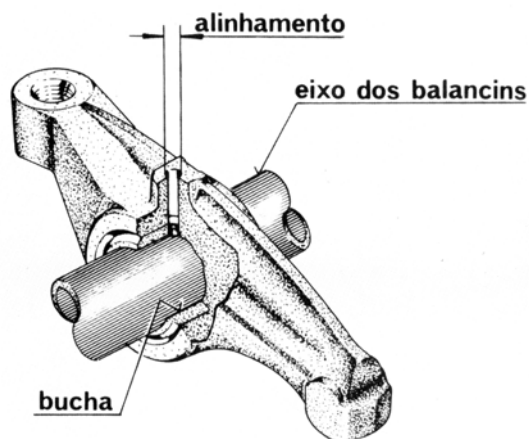


FIG 5

2. Para limpar o eixo, remova os bujões das extremidades.
3. Examine a bucha do eixo dos balancins. Se a folga for superior substitua. Veja as Especificações Técnicas. Remova a bucha com a ferramenta nº 81 30 201, **Fig. 4**.
4. Verifique o desgaste nas extremidades das hastes dos tuchos e o seu empenamento.

Montagem

1. Monte um bujão novo em cada extremidade do eixo quando removido.
2. Com a ferramenta nº 81 30 401 e uma prensa **Fig. 4**, monte a bucha no balancim, certificando-se de que o orifício de lubrificação fique alinhado, **Fig. 5** e usine o diâmetro interno da bucha, veja Especificações Técnicas.

3. Monte a conexão no eixo dos balancins, **Fig.3**. Torque: 7 - 11 Nm (0,7 - 1,1 kgf . m) (4 - 6 lbf . pé).
4. Monte as molas, os suportes e os balancins na ordem correta. Veja **Fig. 6**.

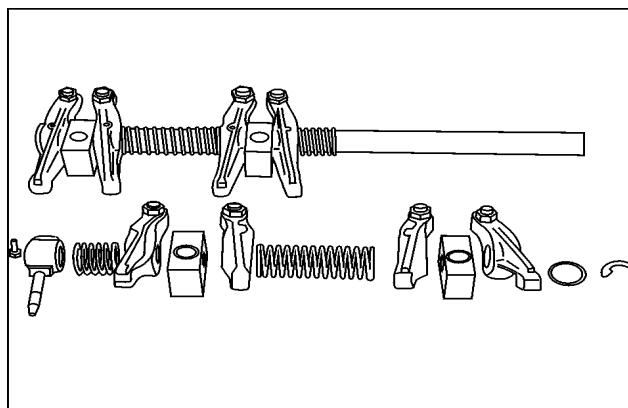


FIG 6

Instalação

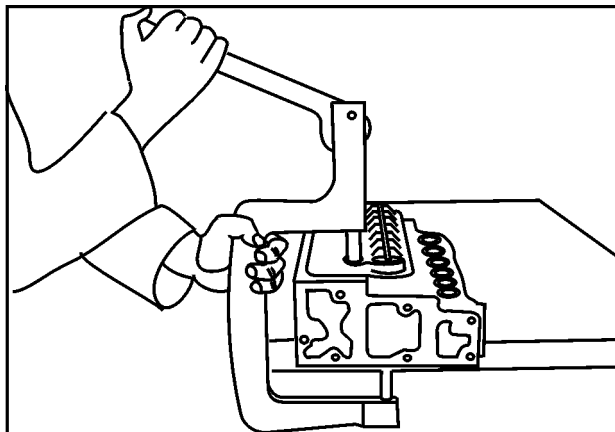
1. Lubrifique a extremidade inferior da haste dos tuchos e verifique se houve perfeito encaixe no tucho.
2. Monte um anel de vedação novo apertando progressivamente as porcas de fixação do conjunto do eixo dos balancins em três estágios do centro para as extremidades.

NOTA: SE OS PRISIONEIROS DE FIXAÇÃO DO CABEÇOTE AO SUPORTE DO EIXO DOS BALANCINS FOREM REMOVIDOS MONTE-OS A UM TORQUE DE 14 - 20 Nm (1,4 - 2,0 kgf . m) (10- 15 lbf . pé).

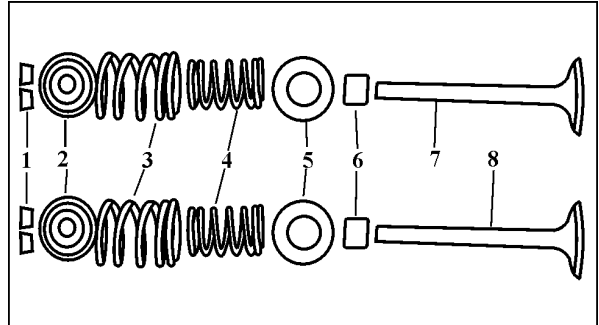
Torque nas porcas de fixação do conjunto:
 Suporte de ferro fundido:
 70 - 76 Nm (7,0 - 7,6 kgf . m) (50 - 55 lbf . pé).
 Suporte de alumínio:
 38 - 44 Nm (3,8 - 4,4 Kgf . m) (28 - 32 lbf . pé).

VÁLVULAS**Desmontagem**

1. Remova o conjunto do eixo dos balancins. Veja eixo dos balancins. Com a ferramenta nº. 81 30 001 **Fig. 7**. Comprima as molas e remova as travas.



2. Retire a ferramenta e remova os assentos das molas, as arruelas das molas, os vedadores e as válvulas **Fig. 8**.



- | | |
|------------------|------------------|
| 1.Trava. | 5- Arruela. |
| 2.Assento. | 6- Vedador. |
| 3.Mola, externa. | 7- Válvula, esc. |
| 4.Mola, Interna. | 8- Válvula, adm. |

FIG 8

NOTA: AO REMOVER OU SUBSTITUIR AS VÁLVULAS, IDENTIFIQUE COM LÁPIS ELÉTRICO O NÚMERO CORRESPONDENTE A CADA CILINDRO, **Fig. 9**.

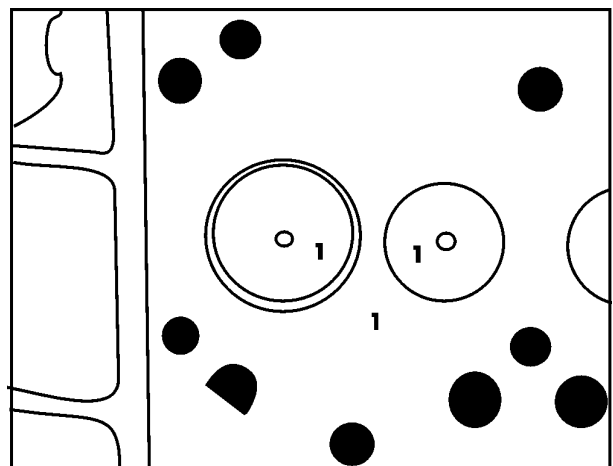


FIG 9

Limpeza e Inspeção

1. Remova o carvão das câmaras de combustão, das guias das válvulas e das válvulas.
2. Lave todas as peças com solvente.

D

3. Verifique o diâmetro da haste das válvulas com o micrômetro em três posições, veja Especificações Técnicas, **Fig. 10**.

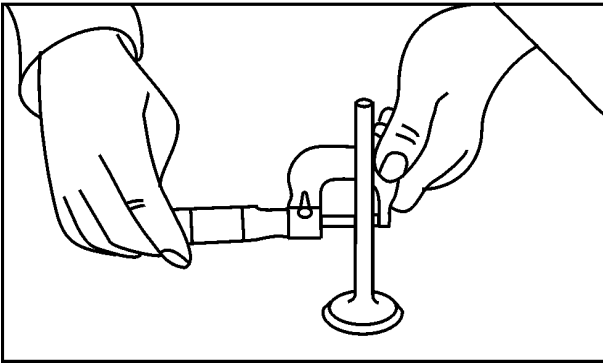


FIG 10

4. Verifique o diâmetro do furo guia com medidor de diâmetro interno em três posições, veja Especificações Técnicas, **Fig. 11**.

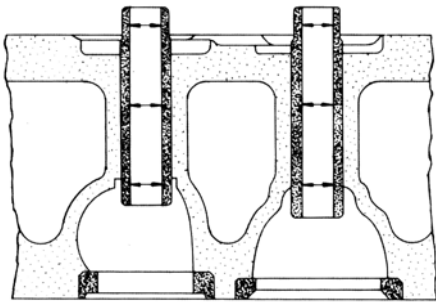


FIG 11

5. Se a folga entre a haste da válvula e o diâmetro interno da guia for superior a especificada, veja Especificações Técnicas substitua as guias por sobremedida. Para substituição das guias, veja guia Guia de Válvula.

6. Teste as molas, veja Especificações Técnicas.

Montagem

NOTA: NA MONTAGEM, OS VEDADORES DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS E MONTADOS COM O MÁXIMO CUIDADO. USE O COMPOSTO BISSULFETO DE MOLIBDÊNIO (MS₂) UNITERM ADOL 50 MISTURADO COM ÓLEO PARA MOTOR. APLIQUE UMA PEQUENA CAMADA NA HASTE DA VÁLVULA.

1. Introduza a válvula no furo ou guia correspondente ao cilindro, **Fig. 9**.
2. Monte o vedador novo, a arruela das molas, as molas e o assento das molas. Lubrifique as peças na sequência de montagem.

NOTA: MONTE AS MOLAS COM AS ESPIRAS AMORTECEDORAS (MAIS PRÓXIMAS) VOLTADAS PARA O CABEÇOTE, **Fig. 12**.

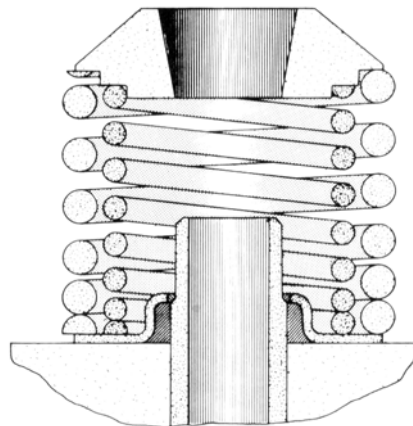


FIG 12

3. Com a mesma ferramenta de desmontagem, comprima as molas e monte as travas.

Substituição de vedadores e molas (Com o cabeçote instalado).

Desmontagem

1. Coloque o pistão no PMS do cilindro correspondente à operação.
2. Utilize a ferramenta nº. 81 30 002, **Fig.13**, para comprimir as molas.

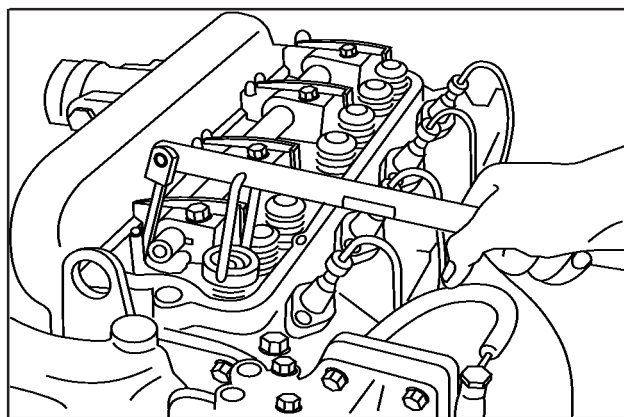


FIG 13

3. Remova as travas, o assento das molas, as molas, as arruelas das molas e o vedador.

NOTA: NÃO GIRE A ÁRVORE DE MANIVELAS ANTES DO TÉRMINO DA OPERAÇÃO DE MONTAGEM, PARA QUE A VÁLVULA NÃO CAIA DENTRO DO CILINDRO.

Montagem

NOTA: NA MONTAGEM DEVERÃO SER OBSERVADAS AS NOTAS DO ITEM VÁLVULAS, MONTAGEM.

1. Monte o vedador na haste e coloque-o no alojamento.
2. Monte as arruelas das molas , molas e os assentos das molas.
3. Comprima as molas com a mesma ferramenta da desmontagem e monte as travas.
4. Monte o conjunto dos eixos dos balancins, veja Eixos dos balancins.



GUIADAS VÁLVULAS

NOTA: A OPERAÇÃO DE SUBSTITUIÇÃO DEVERÁ SER REALIZADA APÓS A VERIFICAÇÃO DA FOLGA DA GUIA, VEJA VÁLVULAS, LIMPEZA E INSPEÇÃO.

Substituição

1. Use a ferramenta número 81 30 403 e uma prensa para sacar, **Fig. 15**.

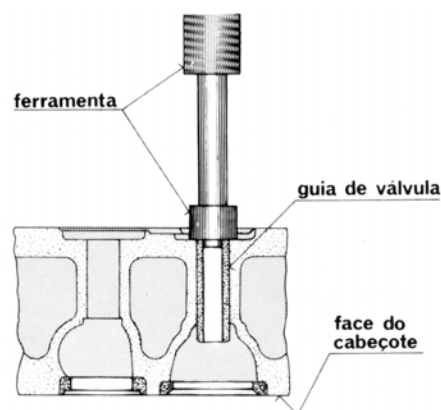


FIG 15

2. Prende a guia com a mesma ferramenta utilizada para sacá-la, Fig. 16.

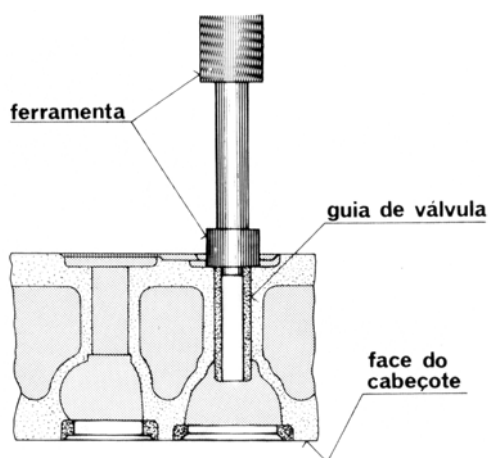


FIG 16

NOTA: NA PRENSAGEM DAS GUIAS MANTENHA A ALTURA “H” 14, 71 / 15, 47 mm (0, 579 / 0, 609 pol.) ACIMA DA SUPERFÍCIE DE ASSENTAMENTO DAS MOLAS DAS VÁLVULAS, Fig. 17.

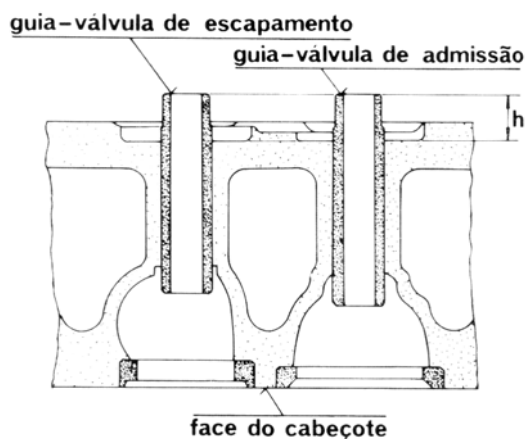


FIG 17

LIMPEZA E INSPEÇÃO

Após a desmontagem completa do cabeçote.

1. Remova a alça de levantamento traseira.
2. Remova a tampa traseira do cabeçote e a junta, Fig. 18.

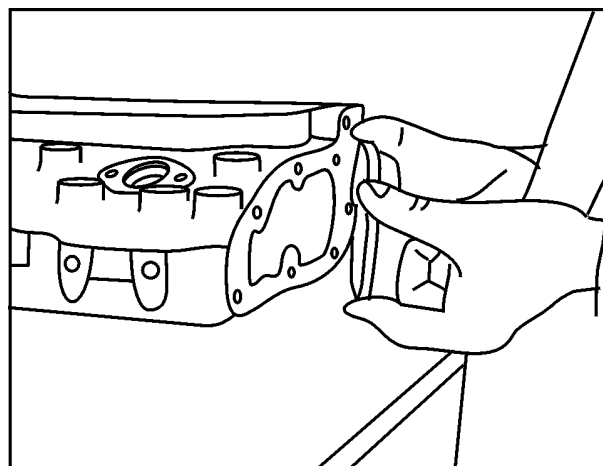


FIG 18

3. Lave o cabeçote com o desengraxante químico biodegradável e água sob pressão a 80°C eliminando todos os vestígios de carvão, de acordo com as instruções do fabricante.
4. Se as galerias d'água apresentarem crostas, use uma solução desincrustante em banho de imersão conforme instruções do fabricante.
5. Retire o cabeçote do banho de imersão e lave-o novamente sob pressão. Seque-o com ar comprimido.
6. Verifique se há trincas e outros danos.
7. Verifique o empenamento do cabeçote. Veja Refaceamento.
8. Verifique as guias das válvulas. Veja Válvulas.
9. Verifique as sedes postiças. Veja Sede Postiças.
10. Monte a tampa traseira e substitua a junta. Torque nos parafusos: 16 - 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf. m) (12 - 15 lbf. pé).
11. Monte a alça de levantamento a um torque de 29 - 33 Nm (2,9 - 3,3 kgf. m) (21 - 24 lbf. pé).

SEDE POSTIÇAS

NOTA: AS OPERAÇÕES DE RETRABALHO E DESMONTAGEM DAS SEDES SÓ PODERÃO SER EXECUTADAS APÓS A OPERAÇÃO DE SUBSTITUIÇÃO DAS GUIAS DAS VÁLVULAS. VEJA GUIA DA VÁLVULA.

Recondicionamento (Assentamento da válvula na sede)

1. Se houver possibilidade de recondicionamento: Quando o cabeçote apresentar empenamento que possibilite o refacimento, veja Refacimento do Cabeçote e se as sedes postiças estiverem em boas condições.
2. Para recondicionar o assento da válvula na sede postiça, utilize a ferramenta número 81 30 003, Fig. 19.

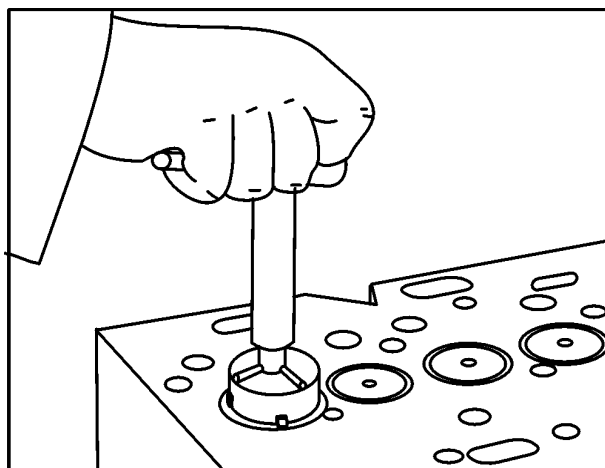


FIG 19

3. Recondicione o assento até a profundidade especificada da válvula, veja Especificações Técnicas.

NOTA: A ALTURA DA FACE DE ASSENTAMENTO DA SEDE NÃO PODERÁ ULTRAPASSAR 3 mm, Fig. 20. É ESSENCIAL QUE, APÓS O RECONDICIONAMENTO DA SEDE, A SUPERFÍCIE DE ASSENTAMENTO FIQUE PERFEITAMENTE ACABADA.

D

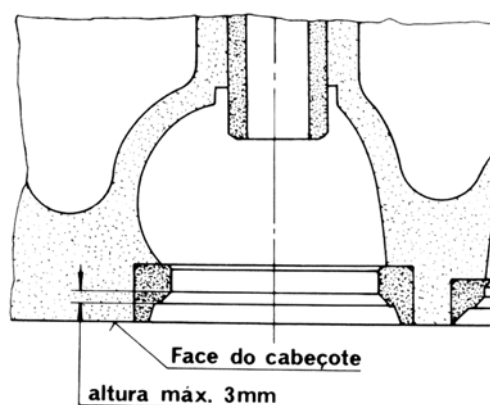


FIG 20

Desmontagem

1. Usine a sede postiça para remover.
2. Usine o alojamento da sede. Veja Alojamento da Sede Postiça.

Montagem

1. Posicione a sede postiça com a base (face chanfrada **Fig. 21**) voltada para o alojamento.

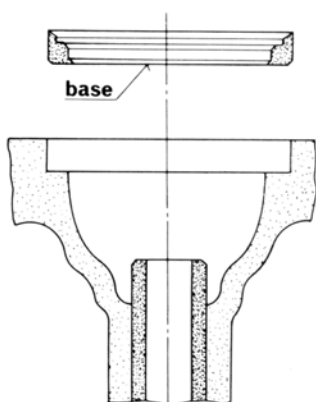


FIG 21

2. Com a ferramenta número 81 30 404 **Fig. 22**. Prensar a sede de escapamento. Com a ferramenta número 81 30 405 prensar a sede de admissão.

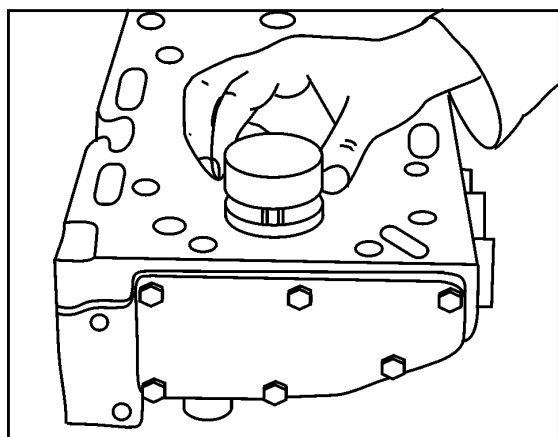


FIG 22

3. Use as guias de válvulas como referência para a montagem.

NOTA: NA Prensagem a sede postiça poderá ser resfriada em nitrogênio líquido. Capacidade da prensa 2-3 toneladas. A sede postiça deverá ser fixada sem lubrificante nem adesivo. Não utilize martelo ou similar para a prensagem.

Inspeção

1. Verifique o assentamento da válvula na sede postiça.
2. O assentamento da válvula não deve apresentar uma excentricidade superior a 0,08mm em relação à guia da válvula.
3. Verifique a profundidade das válvulas, veja Especificações Técnicas. Use o relógio microcomparador e a ferramenta número 81 30 004 **Fig. 23** ou lâmina calibradora com a régua de aço.

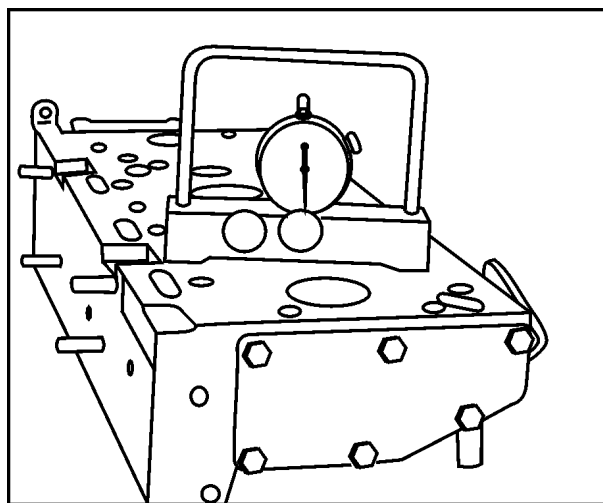


FIG 23

ALOJAMENTO DA SEDE POSTIÇA

Na operação de usinagem do alojamento, a superfície do cabeçote deverá estar plana, (veja Refaceamento do Cabeçote) e perpendicular as guias das válvulas, (veja Guia das Válvulas).

Substituição

1. Use a guia da válvula como a referência para a usinagem.
2. Proceda conforme as dimensões de sobremedidas especificadas, veja Especificações Técnicas.

NOTA: AO USINAR O ALOJAMENTO, TRABALHE O MAIS PRÓXIMO POSSÍVEL DO VALOR MÍNIMO PARA AJUSTE POSTERIOR.

REFACEAMENTO DO CABEÇOTE

1. Remova todos os componentes do cabeçote, veja Válvulas.
2. Remova todos os vestígios de carvão e outras impurezas.

Verificação

1. Verifique a altura do cabeçote. Veja Especificações Técnicas.
2. Verifique o empenamento do cabeçote com uma lâmina calibradora e uma régua de aço.

Limite máximo permitido:

Transversal : 0,08 mm (0,003") Fig. 24

Longitudinal : 0,15 mm (0,006") Fig. 25

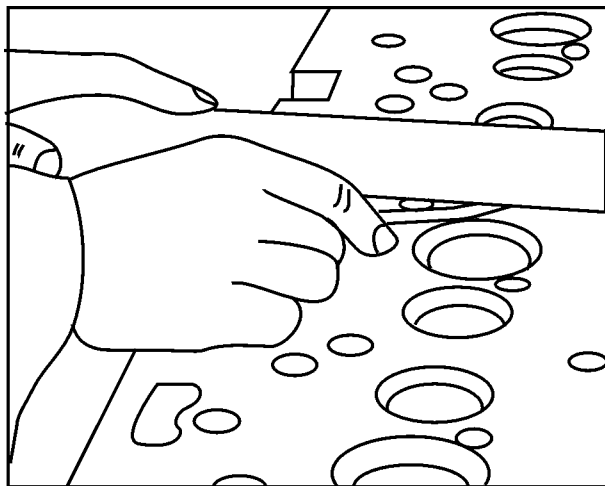


FIG 24

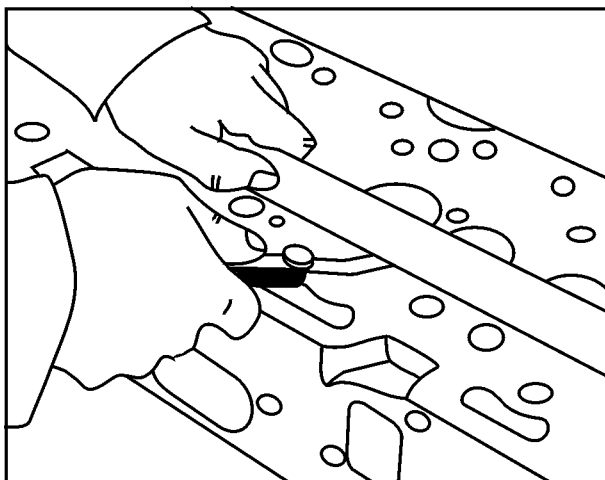


FIG 25

3. Verifique a projeção máxima do bico injetor. Fig.26 . Veja Especificações Técnicas.

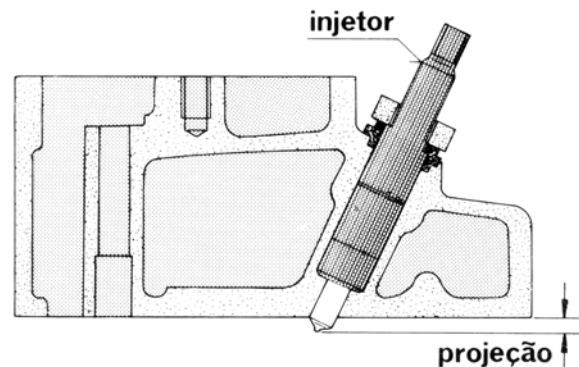


FIG 26

NOTA: O REFACEAMENTO SÓ PODERÁ SER EXECUTADO DESDE QUE A PROJEÇÃO MÁXIMA DO BICO INJETOR NO CABEÇOTE NÃO ULTRAPASSE A DIMENSÃO ESPECIFICADA. A PROJEÇÃO DO BICO INJETOR NÃO DEVERÁ SER COMPENSADA ATRAVÉS DE ARRUELAS DE VEDAÇÃO.

INSTALAÇÃO DO CABEÇOTE

Limpeza

1. Verifique todos os furos do cabeçote e do bloco (roscas, passagem de óleo e de água). Remova todas as impurezas.
2. Limpe as faces usinadas do cabeçote e do bloco.

Instalação

NOTA: SE OS PRISIONEIROS DE FIXAÇÃO DO CABEÇOTE FOREM REMOVIDOS DEVERÃO SER LIMPOS E MONTADOS A UM TORQUE DE 34- 41 Nm (3, 4 - 4 , 1 kgf .m). (25 - 30 lbf . pé).



1. Monte uma junta do cabeçote nova. A identificação "TOP FRONT" deverá ficar voltada para cima e para a frente do motor, Fig.27.

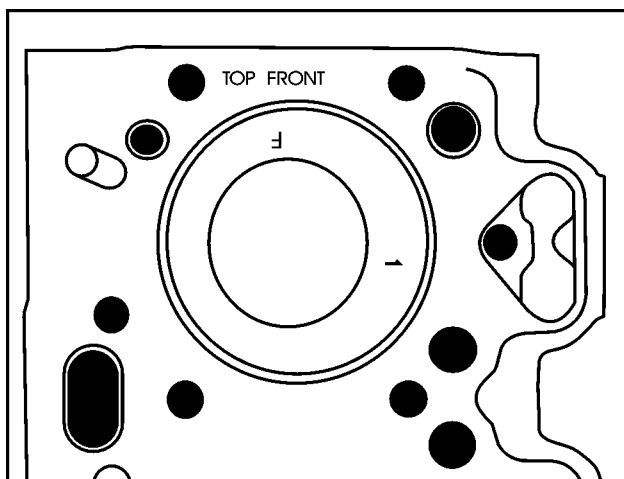


FIG 27

NOTA: NÃO USE ADESIVO NEM VEDANTE PARA MONTAR A JUNTA.

2. Monte o cabeçote. Lubrifique ligeiramente as roscas fixando as porcas e parafusos progressivamente (em 2 estágios) conforme a sequência de apertos. Veja Sequência de apertos do cabeçote.

3. Monte os injetores e substitua as arruelas de vedação e certifique de que seja montada apenas uma arruela de vedação em cada injetor. Torque no parafuso: 11-14 Nm (1, 1 - 1, 4 kgf . m) (8 - 10 lbf . pé).

4. Lubrifique a extremidade das hastes dos tuchos e verifique se houve assentamento perfeito no tucho.

5. Monte o conjunto do eixo dos balancins, veja Eixo dos balancins.

6. Regule a folga das válvulas. Veja Regulagem das válvulas.

7. Monte as tampas das válvulas com a junta . Torque nos parafusos: 4 - 5 Nm (0, 4 - 0, 5 kgf . m) (3 - 4 lbf . pé).

NOTA: A JUNTA DA TAMPA DE VÁLVULAS DEVERÁ SER MONTADA COM COLA (COLAUTO) APENAS NO LADO DA TAMPA, APÓS A INSPEÇÃO.

8. Monte as demais peças na ordem inversa da remoção. Veja Remoção do cabeçote.

NOTA: SUBSTITUA TODAS AS JUNTAS DOS COLETORES. SE OS PRISIONEIROS DO COLETOR DE ESCAPAMENTO FOREM REMOVIDOS, FIXE-OS A UM TORQUE DE 8 - 14 Nm (0, 8 - 1, 4 kgf . m) (6 - 10 lbf . pé).

9. Torque para fixação dos parafusos e porcas dos coletores:

- Coletor de escapamento / porca : 38 - 44 Nm (3,8 - 4,4 kgf . m) (28 - 32 lbf . pé).
- Coletor de admissão / parafuso: 26 - 29Nm (2,6 - 2,9 kgf . m) (19 - 21 lbf . pé).

NOTA: FIXE OS PARAFUSOS INFERIORES DO COLETOR DE ADMISSÃO COM LOCTITE 566.

10. Abasteça o sistema de arrefecimento, veja a seção L.

11. Abasteça o cárter. Veja seção B.

12. Sangre o sistema de combustível, veja a Seção M.

Inspeção

1. Funcione o motor até atingir a temperatura normal de operação (77 - 95° C) e verifique se há vazamentos.
2. Remova os conjuntos dos balancins e verifique os torques de fixação do cabeçote. (a). Se a porca e/ ou parafuso girar, reaperte conforme o torque especificado. (b) Se a porca e/ ou parafuso não girar afrouxe 1/6 de volta e reaperte.

NOTA: NA VERIFICAÇÃO DO TORQUE A TEMPERATURA DA ÁGUA DO MOTOR DEVERÁ ESTAR ESTABILIZADA A UMA FAIXA SUPERIOR A 77° C.

3. Monte o eixo dos balancins e regule a folga das válvulas conforme instruções.

4. Monte a tampa das válvulas usando uma junta nova, fixada com cola (colauto), e o tubo de respiro. Torque aplicado aos parafusos de 4-5 Nm (0, 4 - 0, 5 kgf . m) (3 - 4 lbf . pé).

SEQUÊNCIA DE APERTOS

1. Limpe as roscas e lubrifique-as levemente.
2. Posicione os parafusos e porcas corretamente, **Fig. 28**

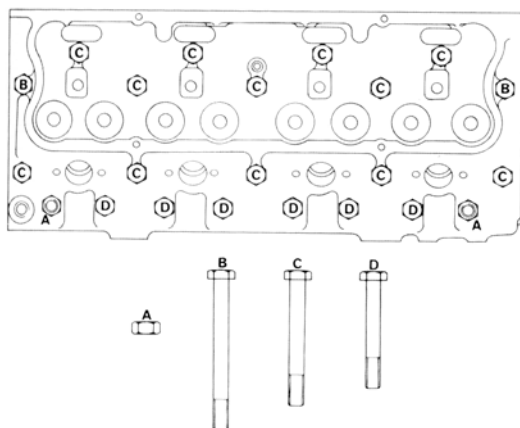
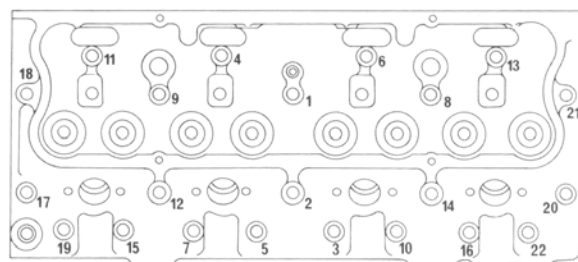


FIG 28

3. Aperte os parafusos e porcas conforme a sequência de apertos, **Fig. 29** a um Torque de 131 - 138 Nm (13,1 - 13,8 kgf.m) (95 - 100 lbf.pé).

NOTA: O TORQUE FINAL DEVERÁ SER OBTIDO EM DUAS ETAPAS.



REGULAGEM DAS VÁLVULAS

1. As folgas das válvulas de admissão e escapamento são iguais

Motor frio	0,30 mm (0,012 pol.) (Inicial).
Motor quente	0,25 mm (0,010 pol.) (Final).

2. A folga é determinada com a lâmina calibradora.

Válvula do primeiro cilindro

1. Posicione as válvulas dos cilindros nº. 4 em balanço (posição em que a válvula de admissão está se abrindo e a de escapamento está se fechando).
2. Solte a porca trava e regule com o parafuso de regulagem, **Fig. 30**

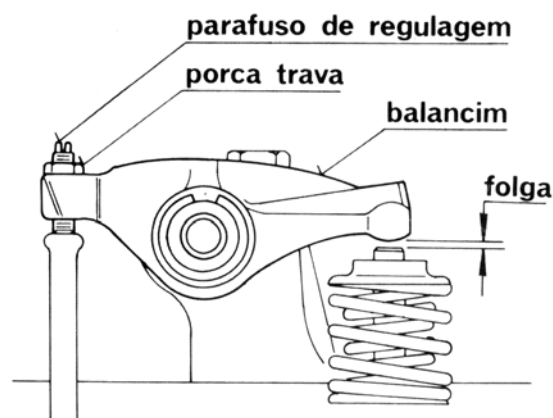


FIG 30

D

3. Coloque a lâmina especificada entre a haste da válvula e o balancim. **Fig. 31**

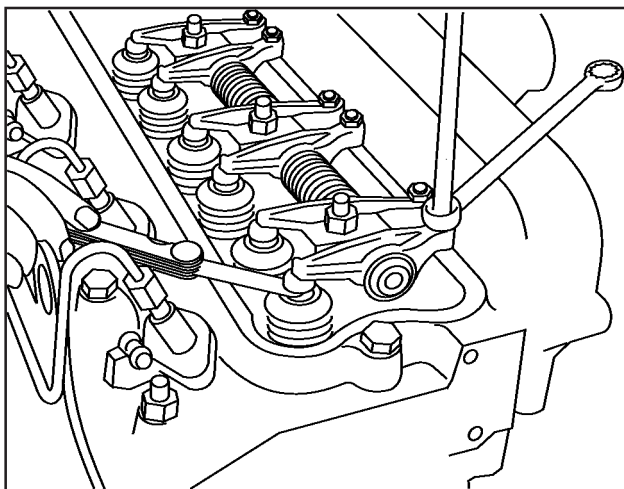


FIG 31

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 PISTÃO DO RESPECTIVO CILINDRO ESTARÁ EM PONTO MORTO SUPERIOR. O PISTÃO Nº1 É O MAIS PRÓXIMO DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO.

4. Obtida a folga desejada, trave o parafuso de regulagem com a porca trava.

Válvula do terceiro cilindro

1. Posicione as válvulas do cilindro nº 2 em balanço.
2. Repita as operações de regulagem das válvulas do primeiro cilindro dos itens 2 a 4.

Válvula do quarto cilindro

1. Posicione as válvulas do cilindro nº 1 em balanço.
2. Repita as operações de regulagem das válvulas do primeiro cilindro dos itens 2 a 4.

Válvula do segundo cilindro

1. Posicione as válvulas do cilindro nº 3 em balanço.
2. Repita as operações de regulagem das válvulas do primeiro cilindro dos itens 2 a 4.

NOTA: NUNCA REGULE AS VÁLVULAS COM O MOTOR FUNCIONANDO.

SEÇÃO E

**PISTÕES
E BIELAS**

PISTÕES E BIELAS

Remoção

1. Remova o cabeçote, veja a seção D.
2. Remova o cárter, os tubos de sucção e de vazão do óleo lubrificante. Veja a seção K.

NOTA: ANTES DE REMOVER O PISTÃO REMOVA EVENTUAIS DEPÓSITOS DE CARVÃO ACUMULADOS NO TOPO DA CAMISA QUE PODEM DANIFICÁ-LO. ESSA OPERAÇÃO DEVE SER REALIZADA COM OS CILINDROS NA POSIÇÃO HORIZONTAL. COM O PISTÃO EM P.M.I. COLOQUE UM PANO SOBRE O SEU TOPO, PREENCHENDO INTERNAMENTE TODO CILINDRO. REMOVA O CARVÃO COM ESCOVA OU LIXA E LIMPE A ÁREA AFETADA COM UM PANO.

3. Coloque o bloco na posição horizontal e remova os pistões.

Desmontagem

1. Remova os anéis de segmento com alicate expensor, ferramenta nº 81 30 005, **Fig. 1.**

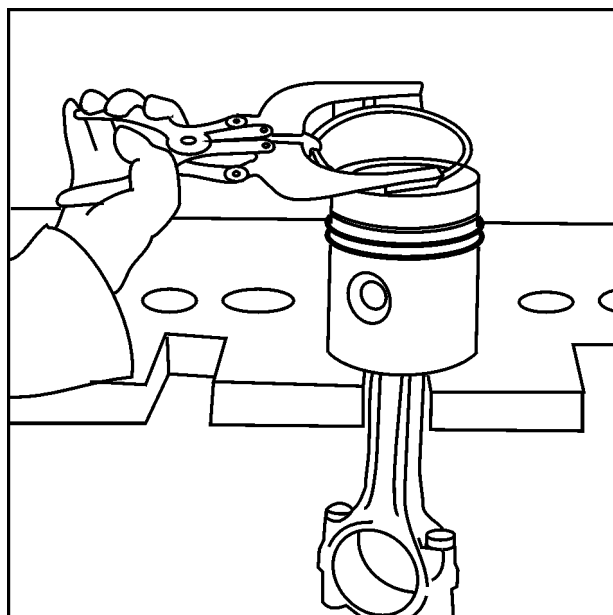


FIG 1

2. Remova os anéis trava. **Fig. 2** e retire o pino do Pistão manualmente, **Fig. 3.**

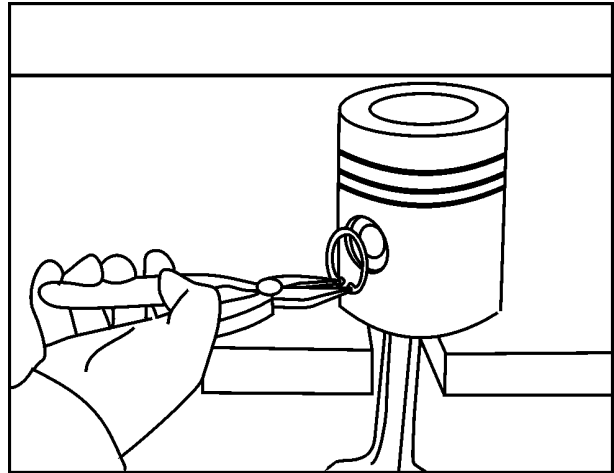


FIG 2

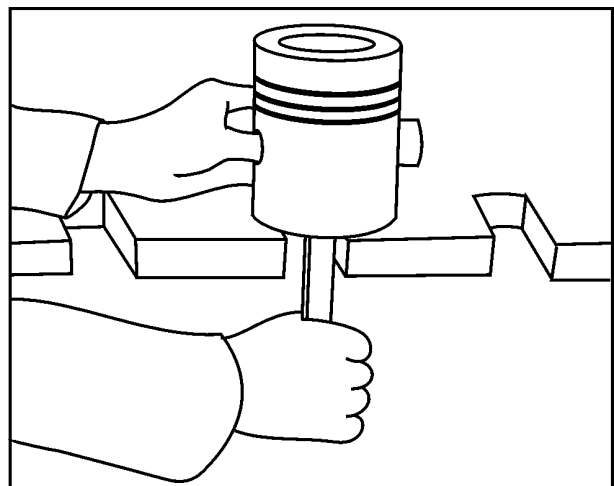


FIG 3

NOTA: SE HOUVER DIFICULDADE PARA RETIRAR O PINO AQUEÇA O PISTÃO EM ÁGUA OU ÓLEO ATÉ A TEMPERATURA DE 80° C .

3. Remova a bucha da biela.

Limpeza e Inspeção

1. Verifique se os pistões apresentam riscos ou danos nas faces lateral e superior.
2. Limpe os resíduos de carvão nos canaletes sem danificá-los.

E

3. Monte o anel novo e examine a sua folga lateral no canaleta, veja **Fig. 4**. Se for superior à especificada:

primeiro canaleta 0,081 a 0,109 mm;

segundo canaleta 0,071 a 0,102 mm;

terceiro canaleta 0,051 a 0,084 mm.

substitua o pistão.

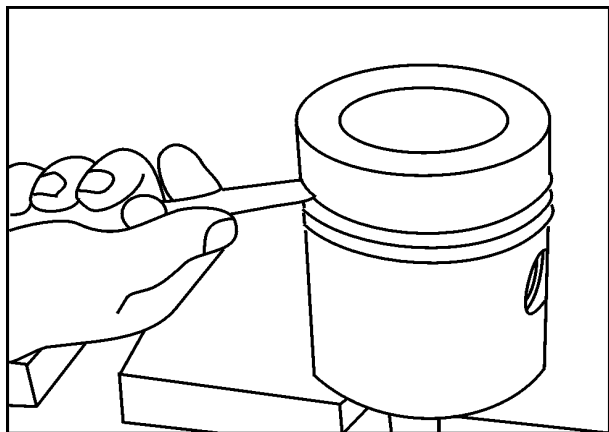


FIG 4

4. Meça o diâmetro do pino do pistão com o micrômetro, **Fig. 5**, 34,920 a 34,925 mm.

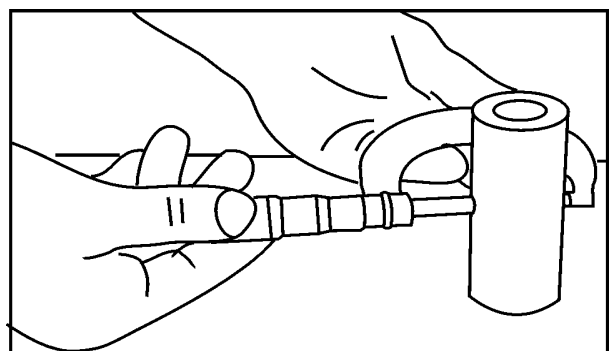


FIG 5

5. Meça o alojamento do pino no pistão com um medidor de diâmetro interno. **Fig. 6**, 34,928 a 34,935 mm

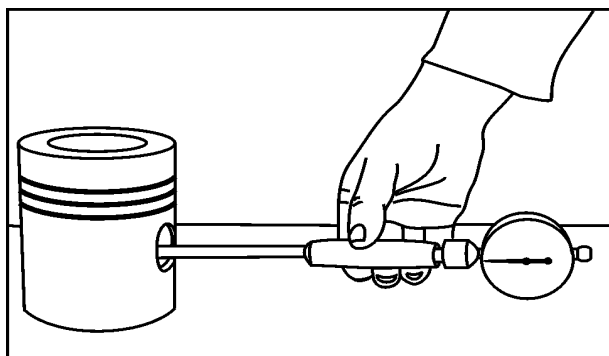


FIG 6

NOTA: MEÇA O ALOJAMENTO DO PINO CONFORME A **FIG. 7**

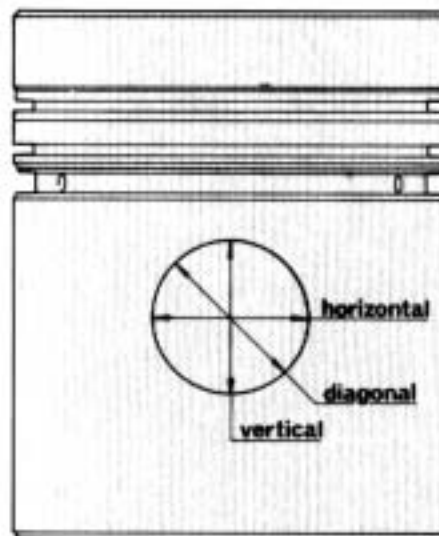


FIG 7

6. Verifique o empenamento da biela **Fig. 8** e o alinhamento, **Fig. 9**, com uma ferramenta própria.

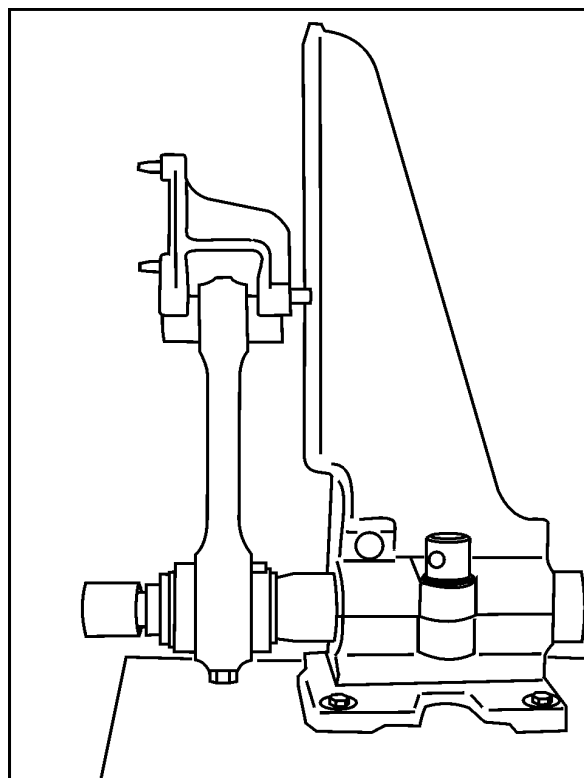


FIG 8

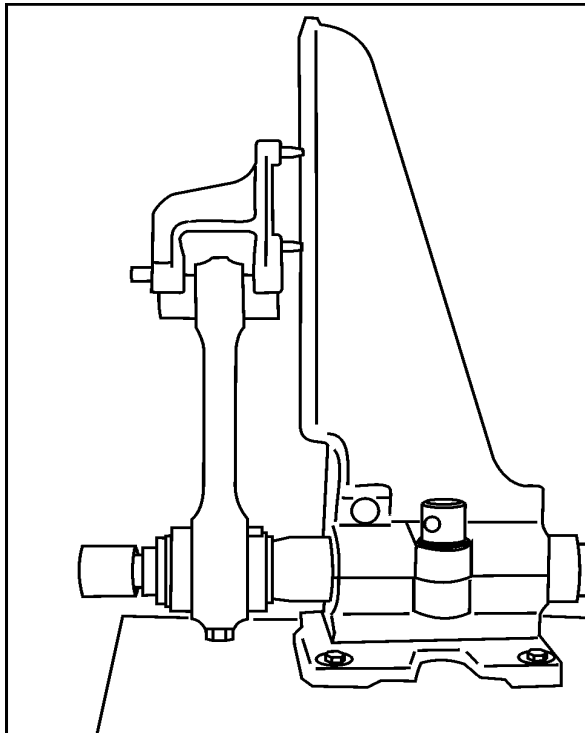


FIG 9

NOTA: SE QUALQUER ANORMALIDADE FOR ENCONTRADA SUBSTITUA E FAÇA NOVA IDENTIFICAÇÃO NA BIELA E SUA CAPA COM LÁPIS ELÉTRICO OU PNEUMÁTICO, OBEDECENDO A POSIÇÃO ORIGINAL. EXEMPLO DO SEGUNDO CILINDRO. Fig. 10.

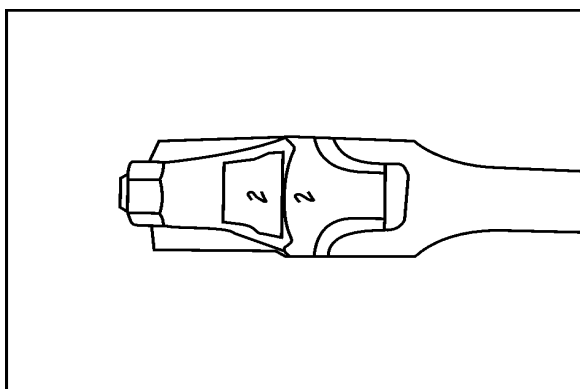


FIG 10

NOTA: A BIELA E A CAPA POSSUEM NUMA DAS LATERAIS, O CÓDIGO DE PESO E O NÚMERO DE SÉRIE CORRESPONDENTE ENTRE SI NA MONTAGEM DA CAPA, VERIFIQUE SE O NÚMERO DE SÉRIE.

CORRESPONDE COM O DA BIELA Fig. 11.

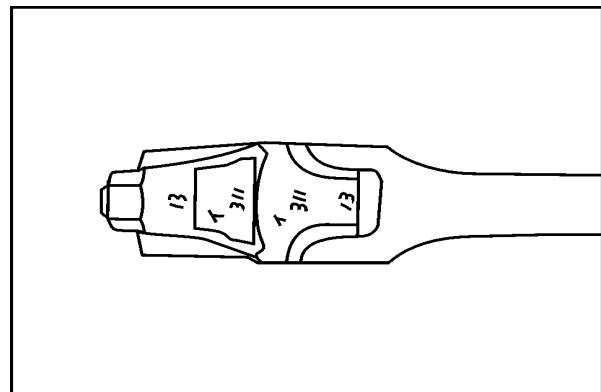


FIG 11

7. Meça os alojamentos da bucha Fig. 12 e do casquilho, Fig. 13 com um medidor de diâmetro interno nas posições horizontal, vertical e diagonal. Veja Especificações.

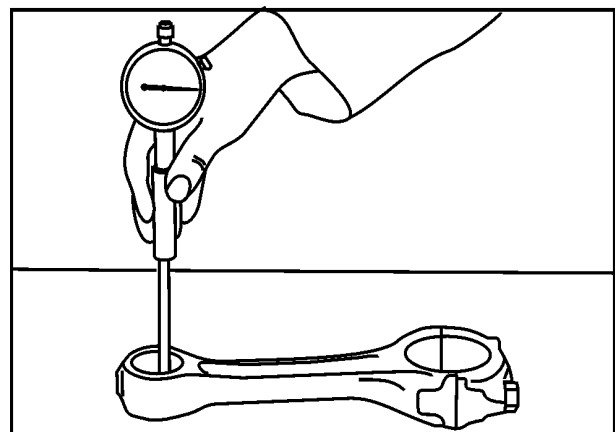


FIG 12

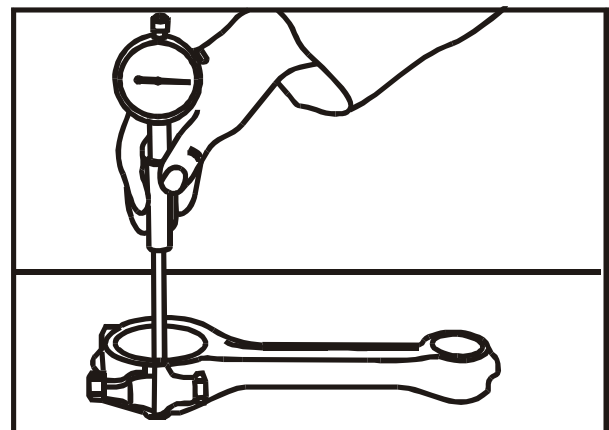


FIG 13

E

NOTA: AO MEDIR O ALOJAMENTO DOS CASQUILHOS, A CAPA DA BIELA DEVERÁ ESTAR CORRETAMENTE POSICIONADA. FIXE-A AO TORQUE DE 96 - 100 Nm (9,6 - 10 kgf . m) (70 - 75 lbf . pé).

8. Verifique a folga entre pontas dos anéis de segmento na camisa:

primeiro canaleta 0,25 a 0,41 mm;

segundo canaleta 0,41 a 0,66 mm;

terceiro canaleta 0,23 a 0,41 mm, **Fig. 14**.

A folga deverá ser verificada individualmente. Utilize o pistão para introduzir o anel na camisa, entre 38 - 51 mm abaixo da superfície do bloco.

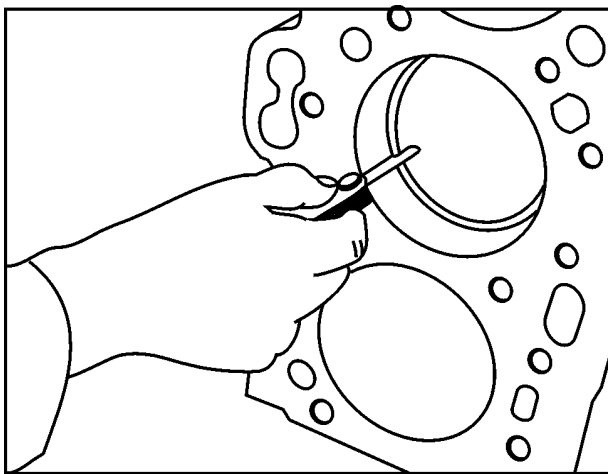


FIG 14

NOTA: AO VERIFICAR A FOLGA ENTRE PONTAS, O DIÂMETRO INTERNO DA CAMISA DEVERÁ ESTAR CONFORME A MEDIDA ESPECIFICADA.

Diâmetro de 98,48 a 98,50 mm

Montagem

Antes da montagem, todas as peças devem ser previamente limpas.

1. Monte a bucha na biela.

NOTA: CERTIFIQUE-SE DE QUE O FURO DE LUBRIFICAÇÃO NA BUCHA ESTEJA ALINHADO COM O DA BIELA. **Fig 15**.



FIG 15

2. Mandrile o diâmetro interno da bucha conforme Especificações Técnicas.

3. Monte o pistão na biela com a câmara de combustão voltada para o mesmo lado da trava do casquilho. **Fig. 16**.

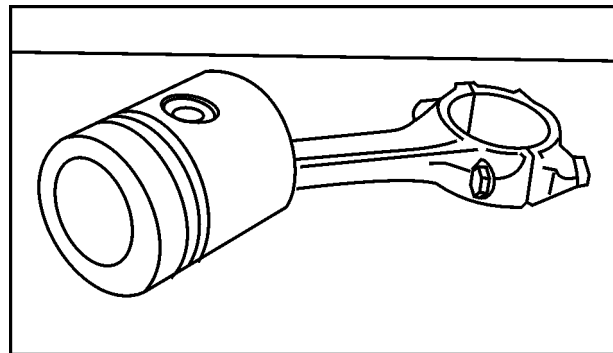


FIG 16

4. Introduza o pino manualmente **Fig. 17** e monte os anéis trava novos.

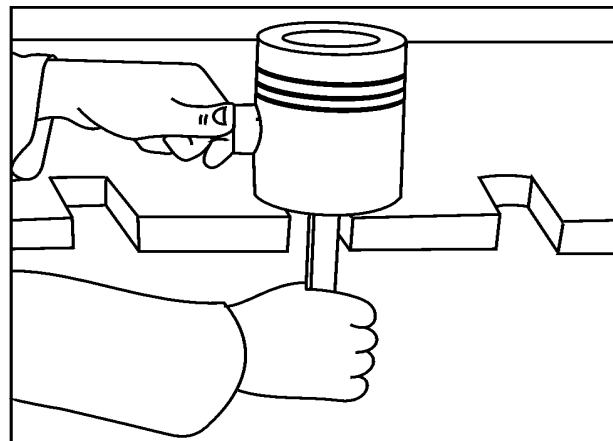


FIG 17

NOTA: SE HOUVER DIFICULDADE PARA MONTAR O PINO, AQUEÇA O PISTÃO EM ÁGUA OU ÓLEO A 80° C . NÃO USE MARTELOS OU SIMILARES PARA INTRODUIZIR O PINO. O PISTÃO DEVE SER MANUSEADO COM MUITO CUIDADO. POR SER UMA PEÇA DE PRECISÃO, QUALQUER DANO NO CANALETE OU NA SAIA PROVOCARÁ MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR. SE A BIELA E O PISTÃO NÃO FOREM SUBSTITUÍDOS, MONTE-OS NO CILINDRO CORRESPONDENTE.

5. Com o alicate expansor, ferramenta número 81 30 005, **Fig. 18**, monte os anéis de segmento do terceiro, segundo, e primeiro canaletes.

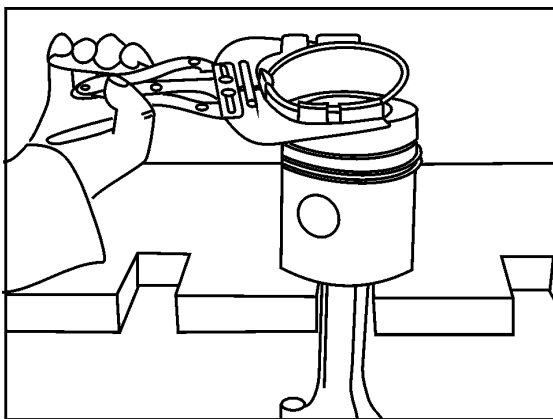


FIG 18

NOTA: PRIMEIRAMENTE MONTE A MOLA E A SEGUIR O ANEL DO TERCEIRO CANALETE, OBSERVANDO QUE A EXTREMIDADE FIQUE OPOSTA ÀS PONTAS DO ANEL. AS MARCAS DO SEGUNDO E PRIMEIRO ANÉIS, TOP 2, E TOP RESPECTIVAMENTE, DEVERÃO FICAR VOLTADAS PARA CIMA .**Fig. 19**.

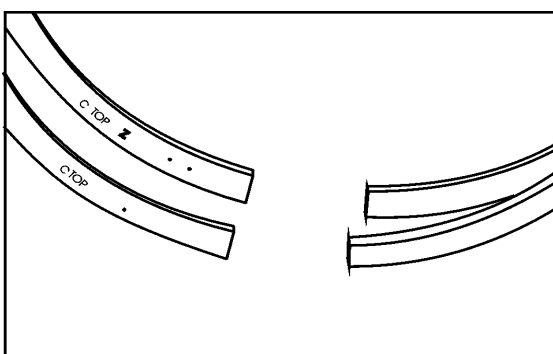


FIG 19

6. Posicione as pontas dos anéis de segmento no pistão, conforme o esquema da **Fig. 20**.

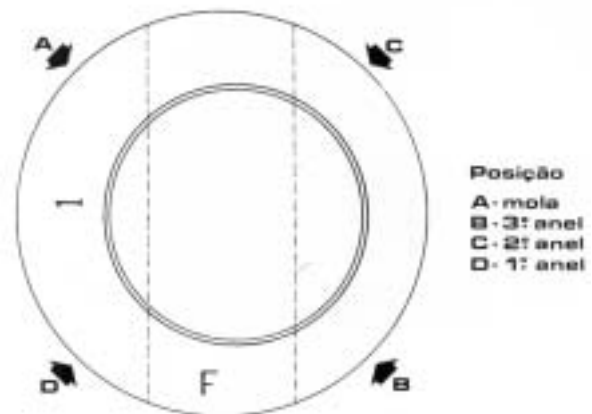


FIG 20

NOTA: AS FOLGAS ENTRE PONTAS NÃO DEVEM FICAR ALINHADAS NA DIREÇÃO DO PINO E DA SAIA.

7. Monte os casquilhos novos no corpo da biela, posicionando as travas corretamente, **Fig. 21**.

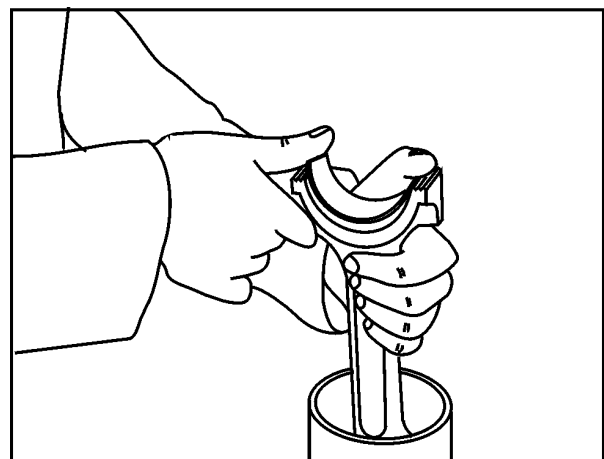


FIG 21

Instalação

1. Posicione o bloco na horizontal.
2. Lubrifique toda a região dos canaletes e o interior das camisas.
3. Lubrifique o casquilho do corpo da biela, **Fig. 22** e o moente da árvore de manivelas.



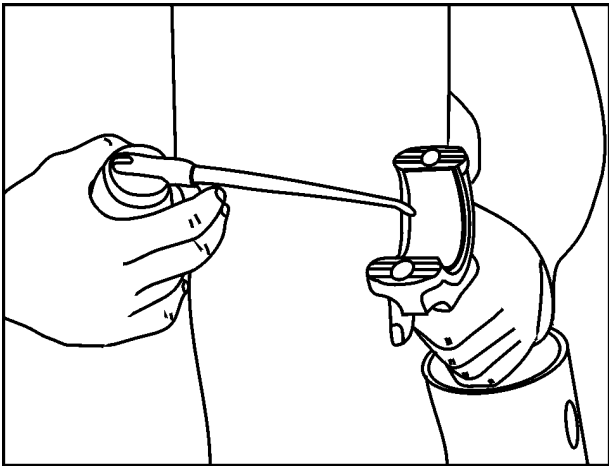


FIG 22

NOTA: NA INSTALAÇÃO DO PISTÃO CERTIFIQUE-SE QUE A LETRA F FIQUE VOLTADA PARA A FRENTE DO MOTOR E OS NÚMEROS 1, 2, 3 E 4 CORRESPONDENTE AO CILINDRO. INTRODUZA A BIELA NO CILINDRO COM O AUXÍLIO DE UMA GUIA OU UMA PESSOA, PARA NÃO RISCAR A CAMISA.

4. Utilize a cinta, ferramenta número 81 30 006 para montar o pistão na camisa. Com uma haste de madeira empurre o pistão para dentro da camisa, **Fig. 23**.

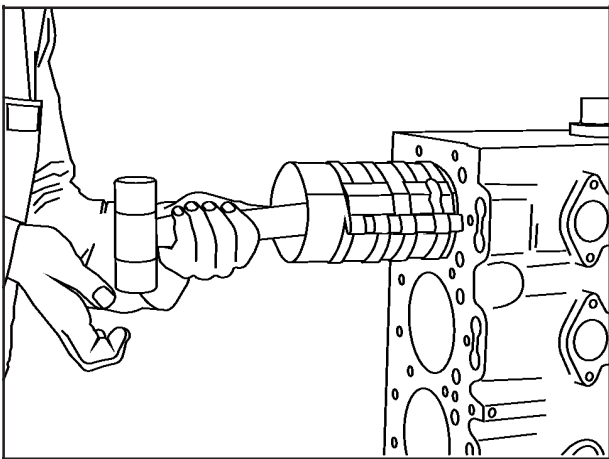


FIG 23

5. Monte o casquilho novo na capa da biela, posicionando as travas corretamente. Lubrifique o casquilho, **Fig. 24** e o moente da árvore de manivelas.

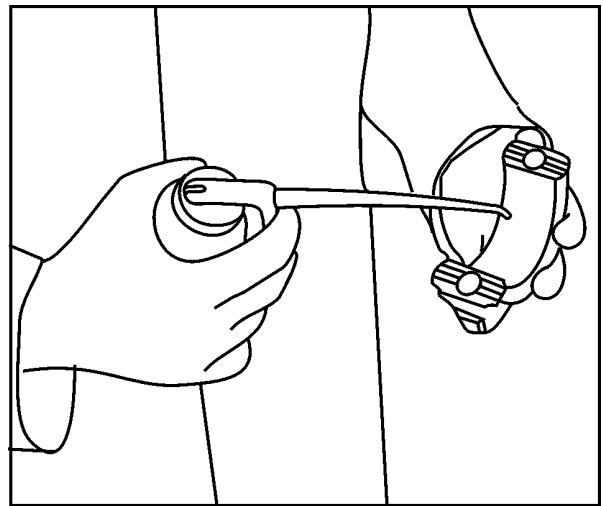


FIG 24

6. Monte a capa na biela correspondente ao cilindro, **Fig. 25** e fixe-a a um torque de 96 - 103 Nm (9,6 - 10,3 kgf . m) (70 - 75 lbf . pé).

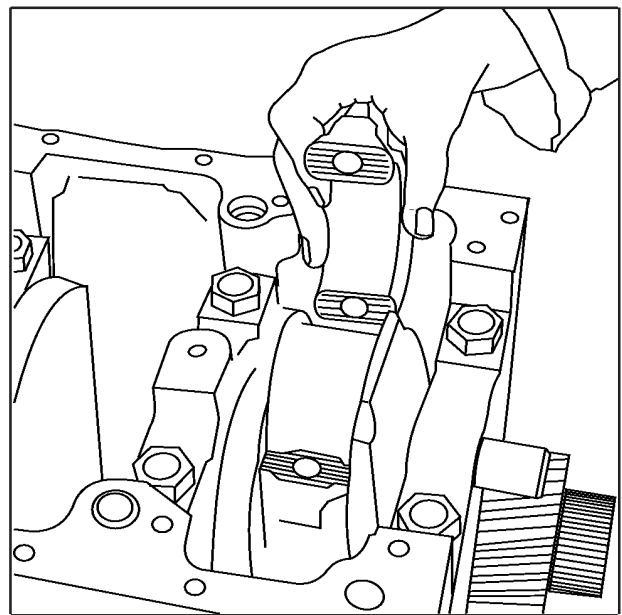


FIG 25

7. Gire manualmente a árvore de manivelas ao montar cada biela. Se houver dificuldade ou não girar livremente, verifique todos os torques.

8. Verifique a folga lateral entre a biela e o moente com o relógio microcomparador, **Fig. 26**, veja Especificações Técnicas.

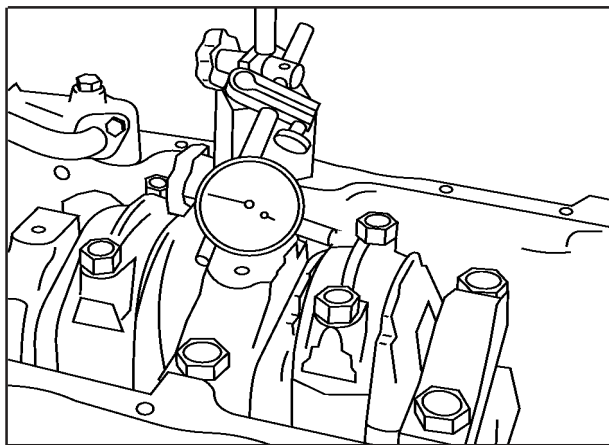


FIG 26

12. Monte o cabeçote, veja a seção E.

9. Posicione o pistão em P.M.S.

10. Verifique a altura do pistão em relação à superfície usinada do bloco com o relógio microcomparador e a ferramenta número 81 30 004 **Fig. 27** ou uma lâmina calibradora e uma régua. Veja Especificações .

NOTA: SE O PISTÃO NOVO NÃO FOR FACEADO, FACEIE-O PARA A ALTURA CORRETA, VEJA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

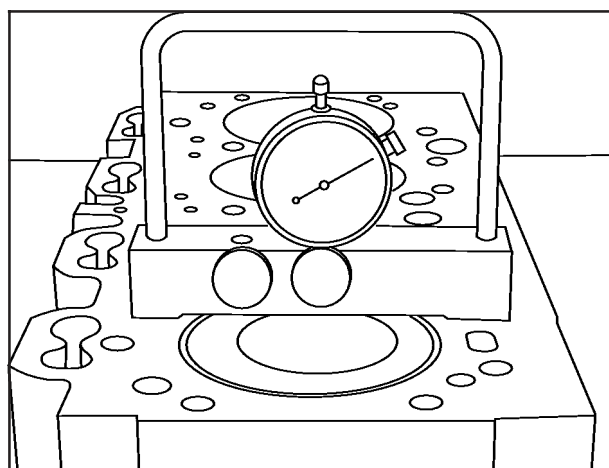


FIG 27

NOTA: APÓS OFACEAMENTO DO PISTÃO FAÇA UMA NOVA IDENTIFICAÇÃO DO NÚMERO DO CILINDRO CORRESPONDENTE AO PISTÃO SUBSTITUÍDO E A LETRA F.

11. Monte os tubos de sucção, de vazão e o cárter do óleo lubrificante. Veja seção **K**.

E

SEÇÃO F

BLOCO DO MOTOR

BLOCO DO MOTOR

Remoção



1. Drene o óleo lubrificante.



2. Efetue a remoção da tampa e, a seguir, solte as mangueiras d'água.



3. Remova o bujão de drenagem. Veja a **Fig. 1** e drene todo o sistema de arrefecimento.

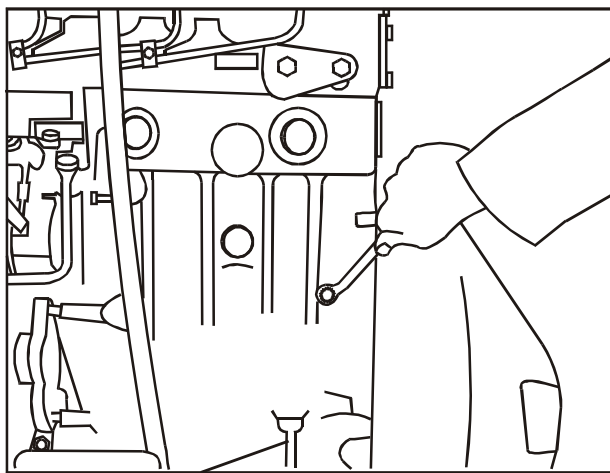


FIG 1

4. Desligue os cabos da bateria, terminais do alternador, motor de partida, medidor de temperatura e pressão de óleo da vela de pré-aquecimento e da parada elétrica. Se houver.
5. Remova o filtro do ar e a mangueira, obstrua com fita adesiva a entrada do ar no coletor de admissão.
6. Solte o tubo de escapamento do coletor e obstrua com fita adesiva a saída dos gases.
7. Solte o cabo do acelerador, da marcha lenta e do estrangulador na bomba injetora.
8. Desligue a conexão dos tubos de entrada e do retorno do combustível.

9. Desligue o tubo de saída da bomba de vácuo ou do compressor.
10. Desligue os cabos da embreagem.
11. Com o auxílio do gancho para suspender o motor, **Fig. 2** prenda-o na talha e na alça de levantamento.

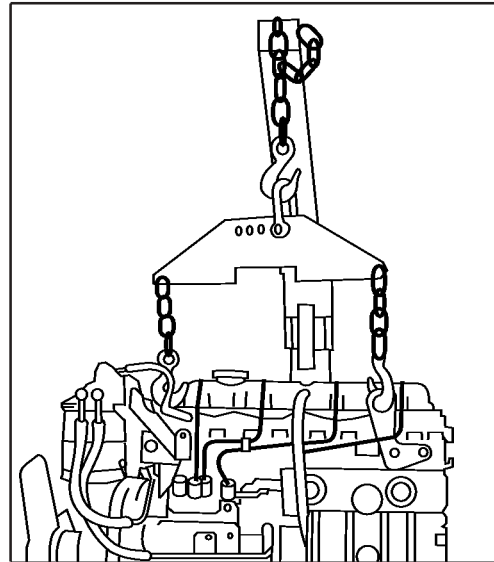


FIG 2

12. Retire os elementos de fixação dos suportes do motor aos coxins.
13. Remova o motor.
14. Monte o adaptador no motor ferramenta número 81 30 406, **Fig. 3** e a seguir, no suporte móvel, ferramenta número 81 30 007, veja **Fig. 4**.

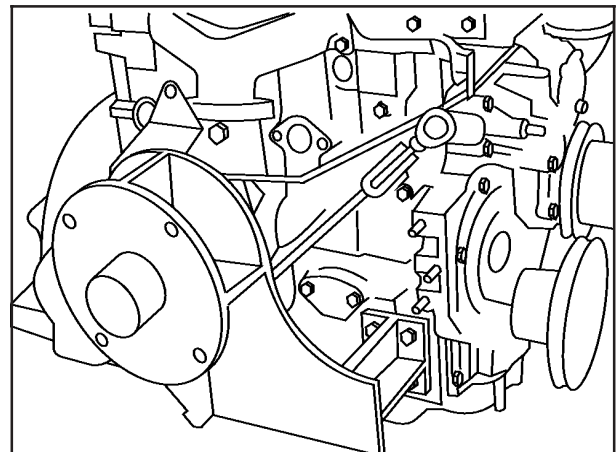


FIG 3

F

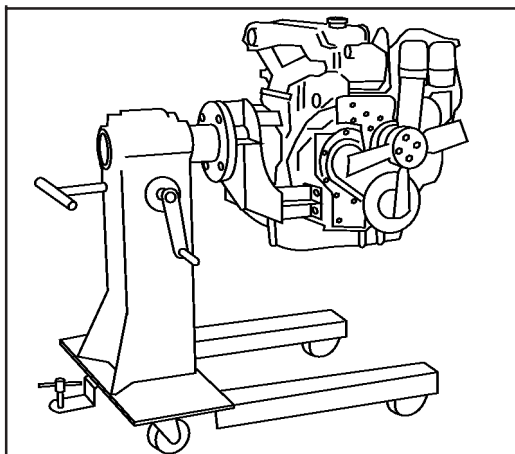


FIG 4

15. Remova o conjunto da embreagem.

Instalação

Na instalação, inverta as operações de remoção dos itens 15 a 1.

Desmontagem

1. Remova o ventilador, veja a seção **L**, o alternador e o motor de partida.
2. Remova a polia da árvore de manivelas, veja a seção **H**.
3. Remova a bomba d'água, veja a seção **L**.
4. Remova o cabeçote, veja a seção **D**.
5. Remova a bomba alimentadora, veja a seção **N**.
6. Remova o filtro do óleo lubrificante junto com o trocador de calor e as mangueiras, veja a seção **K**.
7. Remova a tampa da distribuição, as engrenagens e a carcaça, veja a seção **H**.
8. Remova a bomba injetora, veja a seção **M**.

9. Remova o tubo de lubrificação, os parafusos do suporte traseiro e as porcas de fixação da bomba de vácuo.
10. Remova a árvore de comando das válvulas, veja a seção **H**.
11. Remova o volante e sua carcaça, veja a seção **N**.
12. Remova o cárter e a bomba do óleo, veja a seção **K**.
13. Remova o vedador traseiro e a árvore de manivelas, veja a seção **G**.
14. Remova os pistões e as bielas, veja a seção **E**.

Montagem

Para montar, inverta as operações de desmontagem dos itens 14 a 1, substituindo todas as juntas removidas.

Limpeza e Inspeção

Após a desmontagem completa do motor.

1. Remova o bujão traseiro da galeria do óleo, **Fig. 5** e todos os bujões das galerias d'água.

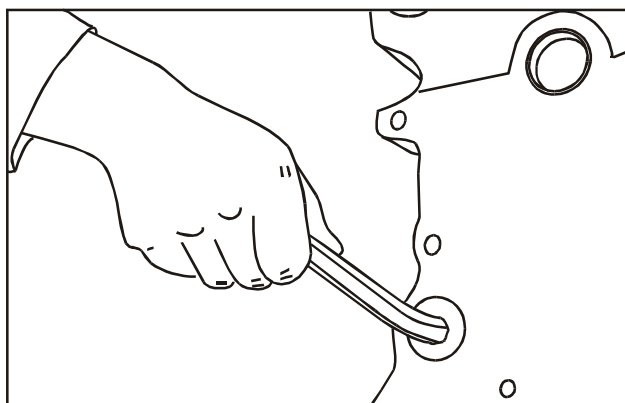


FIG 5

2. Remova a tampa e a junta da posição opcional de montagem do filtro do óleo lubrificante.
3. Remova todos os restos de juntas.

4. Lave o bloco sob pressão com água a 80° e um desengraxante químico biodegradável e mantenha-o em banho de imersão numa solução do mesmo tipo por aproximadamente 12 horas.

5. Retire o bloco do banho de imersão, passe a escova ferramenta número 81 30 008 nas galerias, **Fig. 6** lave-o novamente sob pressão e seque-o com ar comprimido.

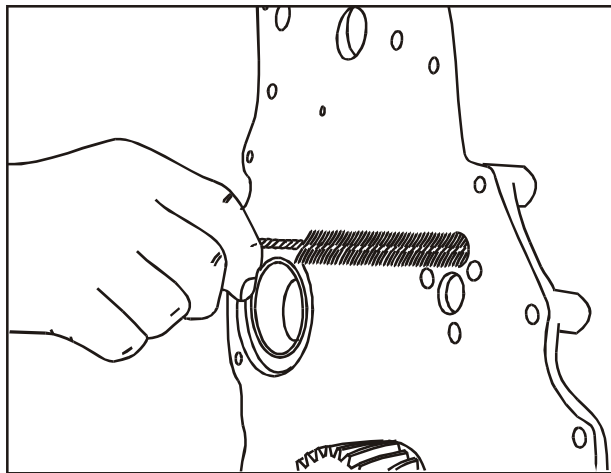


FIG 6

6. Verifique se as galerias do óleo estão obstruídas por crostas e, se necessário, use uma solução desincrustante conforme as instruções do fabricante. Jateie ar comprimido nas galerias d'água e óleo no sentido de vazão e no sentido oposto.

7. Verifique se há trincas, ou outros danos.

NOTA: UTILIZE ÓLEO ANTIOXIDANTE PARA PROTEÇÃO SE O BLOCO FICAR ESTOCADO.

8. Verifique o estado das camisas de cilindro, o diâmetro e a ovalização. Para remoção e substituição, veja camisa de cilindro.

9. Limpe o alojamento dos bujões das galerias, aplique uma camada de loctite 601 e monte os bujões.

10. Fixe a arruela de alumínio e o bujão traseiro do óleo com loctite 271 e a um torque de 83-90 Nm

(8,3 - 8,9 kgf . m) (60- 65 lbf . pé).

NOTA: AS ROSCAS DO BUJÃO TRASEIRO E DO FURO DEVERÃO ESTAR DEVIDAMENTE LIMPAS.

11. Monte a tampa com uma junta nova na posição opcional de montagem do filtro do óleo lubrificante. Fixe-a a um torque de 38 - 44 Nm (3,8 - 4,4 kgf . m) (28 - 32 lbf . pé).

NOTA: SE OS PRISIONEIRO FOREM REMOVIDOS, FIXE-OS A UM TORQUE DE 14 - 21 Nm (1,4 - 2,1 kgf.m) (10 - 15 lbf . pé).

BUCHAS E MANCAIS DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

F

Remoção

1. Saque a bucha com a ferramenta 81 30 009 em conjunto com a ferramenta número 81 30 407, **Fig. 7**.

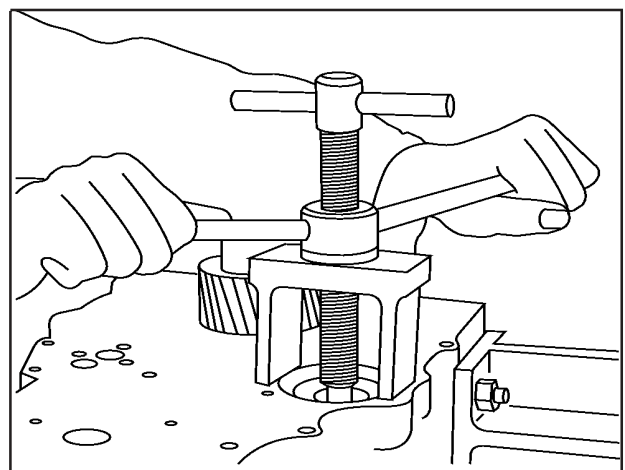


FIG 7

2. Remova o bujão traseiro da árvore de comando das válvulas **Fig. 8**.

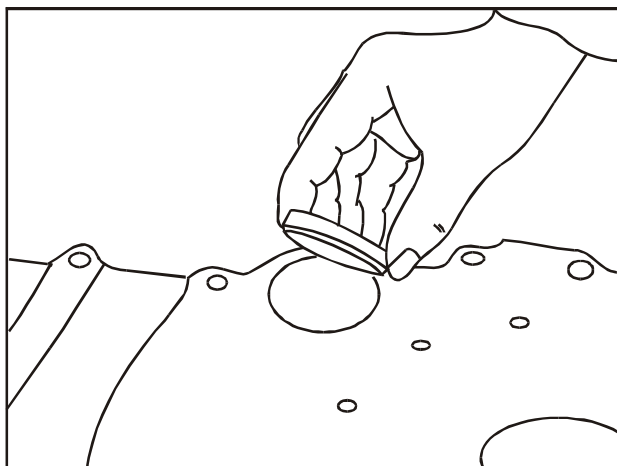


FIG 8

Limpeza e Inspeção

1. Limpe o alojamento da bucha, dos mancais e do bujão traseiro.
2. Com o medidor de diâmetro interno, verifique os diâmetros do furo no alojamento da bucha. **Fig. 9** e dos mancais. Veja Especificações Técnicas.

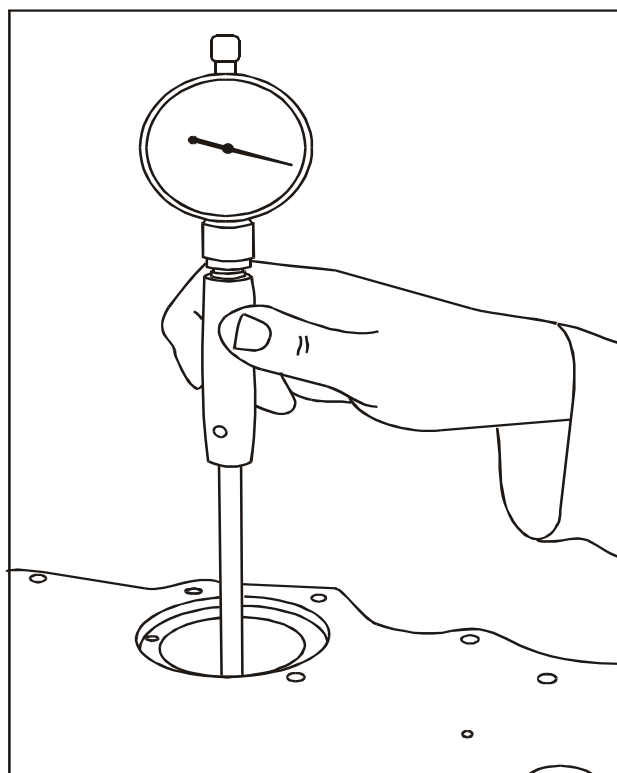


FIG 9

Montagem

Na montagem da bucha, certifique-se de que o furo de lubrificação esteja alinhado com o furo no bloco, **Fig. 10**.

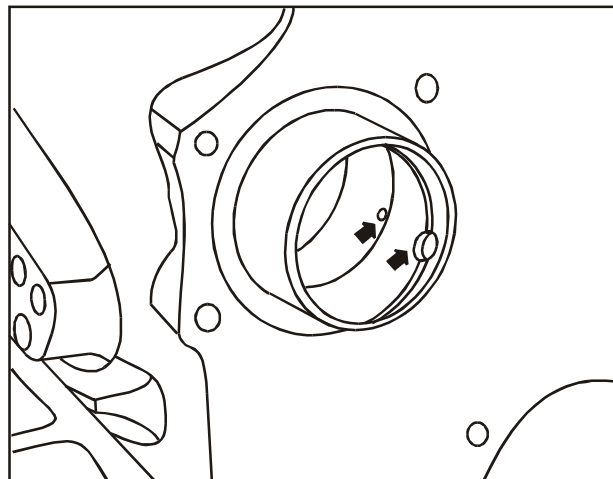


FIG 10

1. Coloque a bucha no bloco com a ferramenta número 81 30 407, **Fig. 11**.

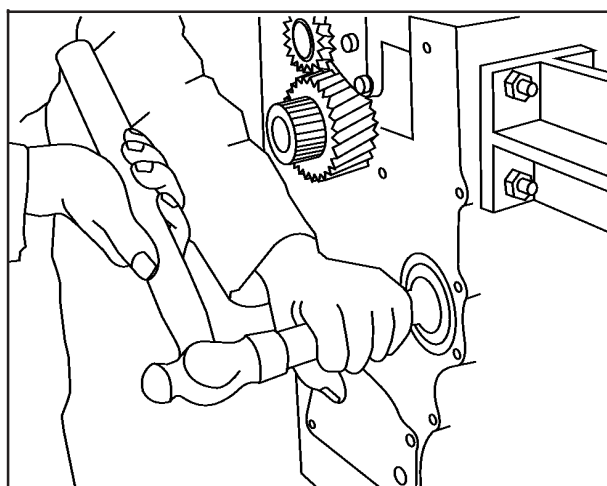


FIG 11

2. Aplique loctite 601 no alojamento do bujão traseiro e monte-o.

CAMISA DO CILINDRO

Verificação

Verifique o diâmetro interno e a ovalação. Com o medidor de diâmetro interno **Fig. 12**.

Se as dimensões encontradas forem superiores às especificadas em Especificações Técnicas substitua as camisas.

NOTA: QUALQUER PARTÍCULA INCRUSTADA NO FURO OU NA CAMISA, PROVOCARÁ ALTERAÇÃO NO DIÂMETRO INTERNO.

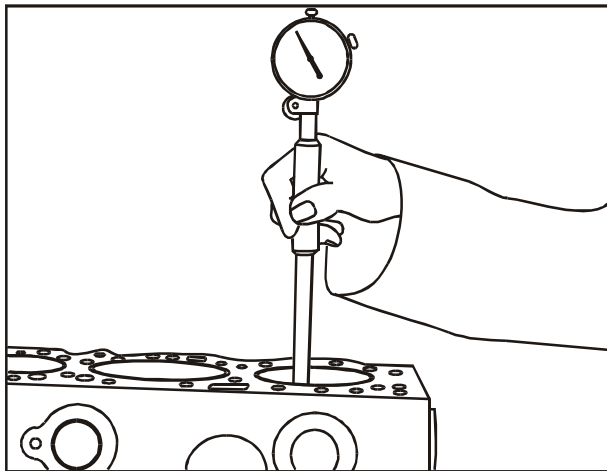


FIG 12

Desmontagem

Na substituição das camisas remova os prisioneiros superiores do bloco.

1. Com a ferramenta número 81 30 409 e uma prensa, remova as camisas sacando-as pelas bases, **Fig. 13**.

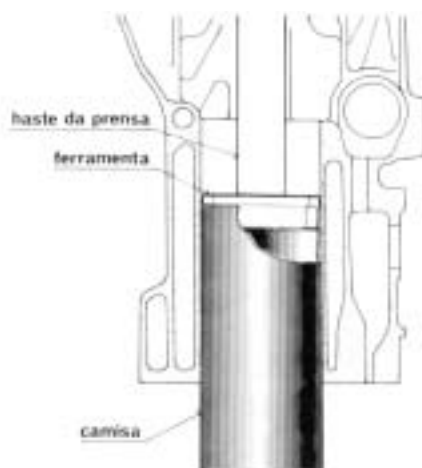


FIG 13

Limpeza

1. Limpe o alojamento das camisas no bloco e as camisas novas com um desengraxante.

Montagem

1. Lubrifique o alojamento do cilindro na faixa de 50 mm da face do bloco, para baixo, **Fig.14**. A faixa superior deverá ficar limpa e isenta de óleo ou graxa.

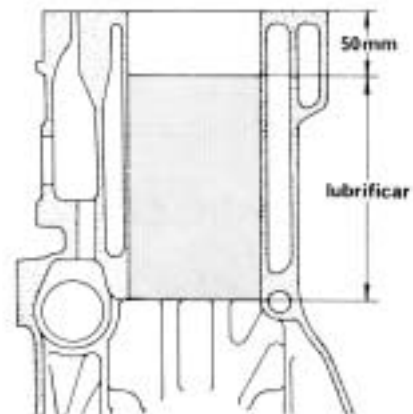


FIG 14

2. Com a ferramenta número 81 30 410 e uma prensa, pressione a camisa até 50 mm da posição final . **Fig. 15**.

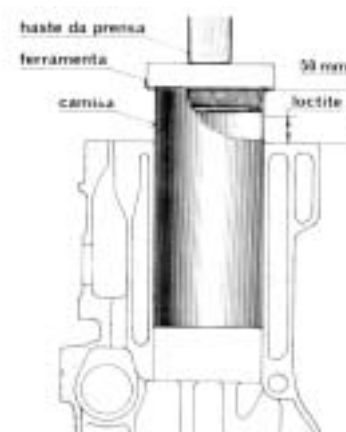


FIG 15

3. Aplique uma faixa de 25 mm. de loctite 601 na superfície externa da camisa e prenda até a posição final.

F

NOTA: REMOVA O EXCESSO DE LOCTITE DA SUPERFÍCIE DO BLOCO E AGUARDE 3 HORAS PARA QUE O ADESIVO SEQUE E ATINJA SUA RESISTÊNCIA DE TRABALHO, ANTES DE APLICAR O ACABAMENTO DA CAMISA.

Inspeção

1. Verifique a altura da camisa, veja Especificações Técnicas, em relação a face do bloco. Utilize um relógio comparador, ferramenta número 81 30 004, **Fig. 16** ou uma lâmina calibradora com uma régua de aço.

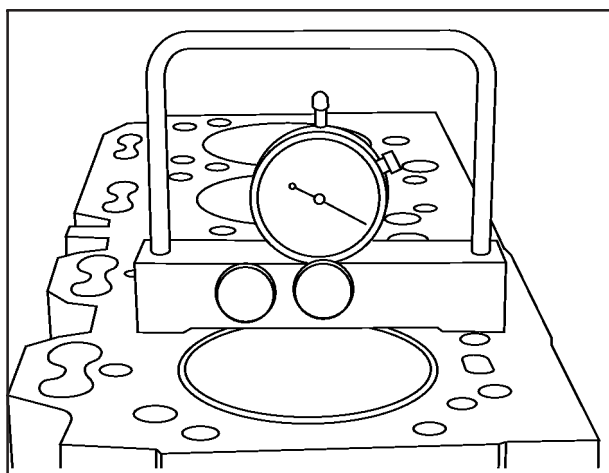


FIG 16

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 98,48 - 98,50 mm ou 3,877 - 3,878 pol.

2. A primeira etapa deverá ser executada com bastões brunidores de granulação 80 a 100 mash. No acabamento para o 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 Honilo407 (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 $\mu\text{pol.}$

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 98,48 - 98,50 mm ou 3,877 - 3,878 pol. Ovalização máxima permitida de 0,229 mm ou 0,009 pol.

SEÇÃO G

ÁRVORE DE MANIVELAS

ÁRVORES DE MANIVELAS

Remoção

1. Remova o motor, veja a Seção F.
2. Remova o cabeçote e a haste dos tuchos, veja a Seção D.
3. Remova a bomba d'água, veja a Seção L.
4. Remova a carcaça da distribuição e a árvore de comando das válvulas, veja a Seção H.
5. Remova a carcaça do volante e o volante, veja a Seção N.
6. Remova o cárter e a bomba do óleo, veja a Seção K.
7. Remova os pistões e bielas, veja a Seção E.

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 com a ferramenta número 81 30 411 em conjunto com a ferramenta número 81 30 010. **Fig. 2.**

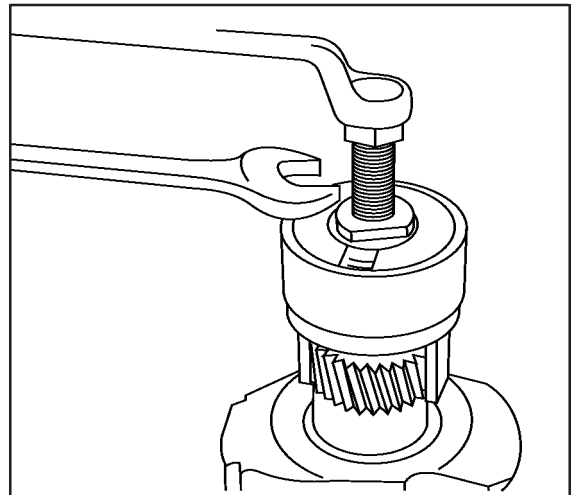


FIG 2

Desmontagem

Para desmontar, posicione o cabeçote para baixo.

1. Remova a carcaça do vedador traseiro do óleo e a junta.
2. Remova a placa intermediária e os dois vedadores, **Fig. 1.**

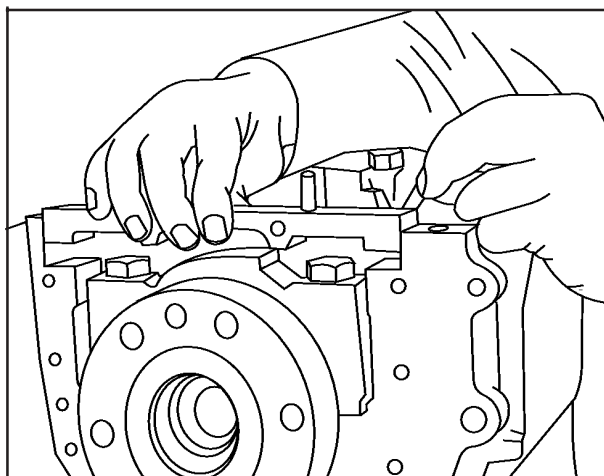


FIG 1

Limpeza e Inspeção

1. Remova os restos de juntas da carcaça do vedador traseiro e do bloco.
2. Limpe os munhões e moentes.
3. Examine se há riscos e danos nos munhões e moentes. Com o micrômetro meça o diâmetro, ovalização e conicidade em 4 pontos, ovalização max 0,006.mm, **Fig.3.**

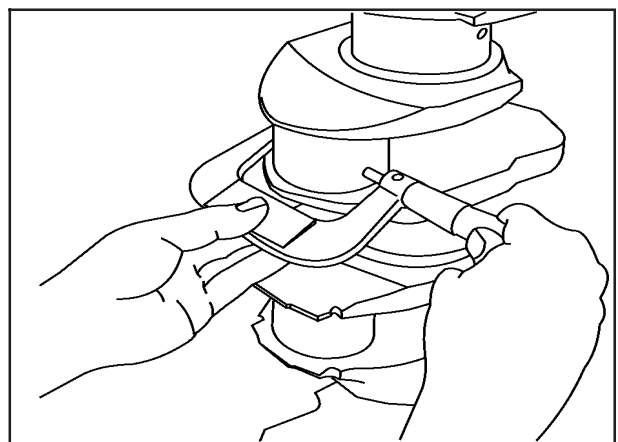


FIG 3

NOTA: SE QUALQUER ANORMALIDADE FOR ENCONTRADA, RETIFIQUE A ÁRVORE DE MANIVELAS, APÓS A VERIFICAÇÃO DAS TRINCAS (MAGNA FLUX).

4. Lave a árvore de manivelas sob pressão, com água a 80°C e um desengraxante químico biodegradável. Seque com ar comprimido.

5. Verifique a excentricidade máxima dos munhões da árvore de manivelas com relógio conforme a **Fig. 4**. Excentricidade max. munhões 1 e 5 = apoiados; 2 e 4 = 0,08mm ; munhão 3 = 0,15mm.

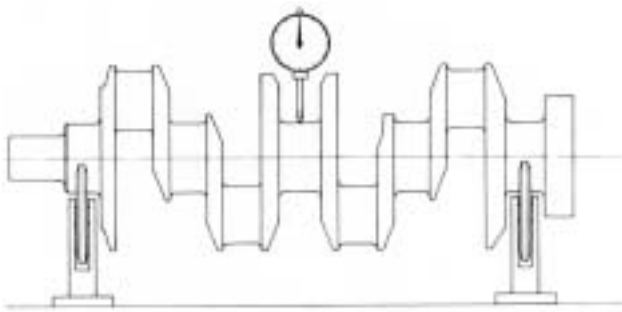


FIG 4

6. Verifique se há trincas através de magnalux.

NOTA: APÓS A VERIFICAÇÃO DE TRINCAS DESMAGNETIZE A ÁRVORE SE FOREM ENCONTRADAS TRINCAS, SUBSTITUA A ÁRVORE DE MANIVELAS.

Retificação

1. Retifique os munhões e moentes da árvore de manivelas para a submedida imediatamente inferior a medida obtida, veja Especificações Técnicas.

NOTA: A RUGOSIDADE E OS RAIOS DE CONCORDÂNCIA DOS MUNHÕES E MOENTES DEVEM SER CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

2. Remova os cantos vivos dos furos de lubrificação.

Limpeza e Inspeção

Após a retificação.

1. Lave a árvore de Manivelas com desengraxante químico, em banho de imersão. Seque com ar comprimido.
2. Verifique se há trincas e desmagnetize a árvore.
3. Limpe os furos de lubrificação.
4. Verifique com o micrômetro o comprimento dos munhões e moentes. Veja Especificações Técnicas. **Fig. 5**.

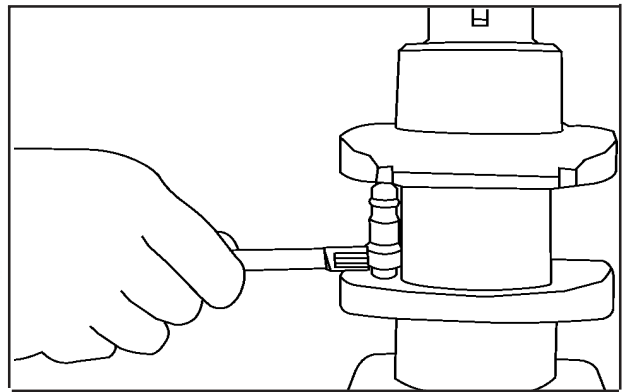


FIG 5

5. Verifique novamente a excentricidade da árvore de manivelas.
6. Verifique com o calibrador de raios, o raio de concordância dos munhões e moentes, Raio de 3,68 a 3,96mm.

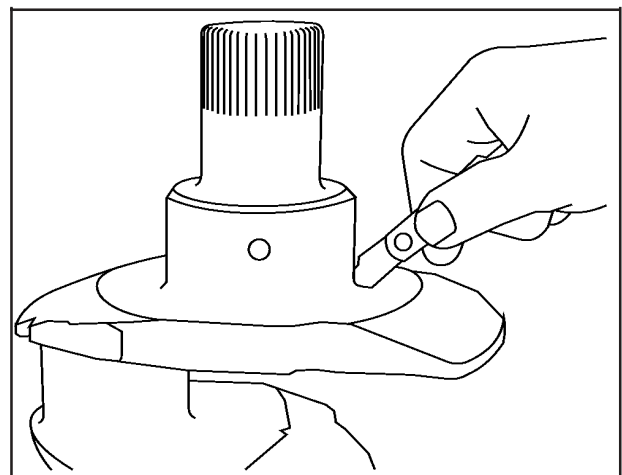


FIG 6

7. Para o balanceamento, remova material das laterais dos braços da árvore de manivelas, por esmerilhamento. Aplique óleo antioxidante em banho de imersão para proteção, se for estocar.
8. Antes da montagem lave a árvore em água a 80° C, em banho de imersão por agitação. Seque com ar comprimido.
9. Limpe os alojamentos dos casquilhos no bloco e nas capas dos mancais.

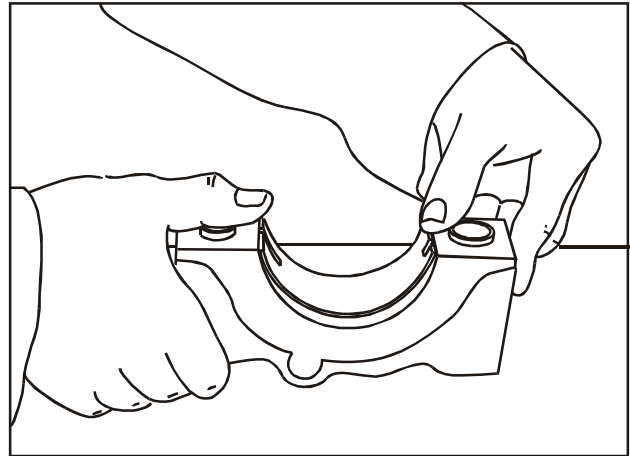


FIG 8

Montagem

Na montagem, verifique se as galerias do óleo do bloco estão desobstruídas.

1. Aqueça a engrenagem em banho de óleo ou em estufa a 150° C e monte na árvore de manivelas.
2. Monte os casquilhos superiores (novos) no bloco, **Fig. 7** e os casquilhos inferiores (novos) nas capas dos mancais, **Fig. 8** posicionando corretamente as travas.

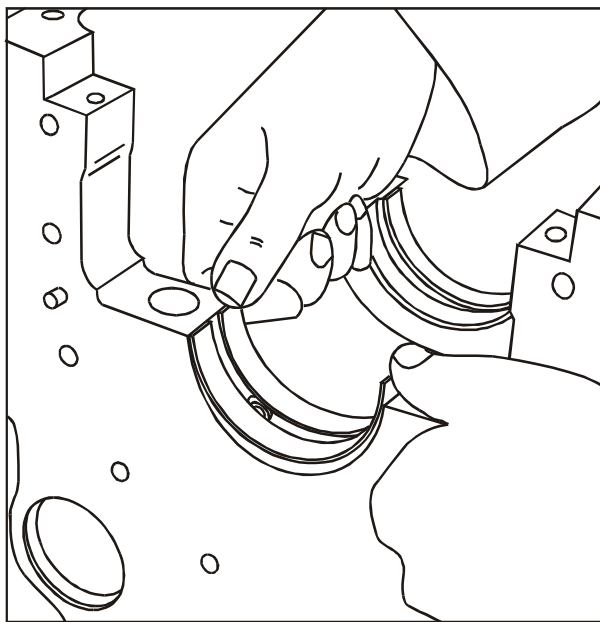


FIG 7

NOTA: SE A ÁRVORE DE MANIVELAS FOR RETIFICADA, USE OS CASQUILHOS DE SOBREMEDIDAS PARA A QUAL FOI RETIFICADA, VEJA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.



3. Lubrifique os casquilhos superiores, **Fig. 9** e os munhões e moentes da árvores de manivelas.

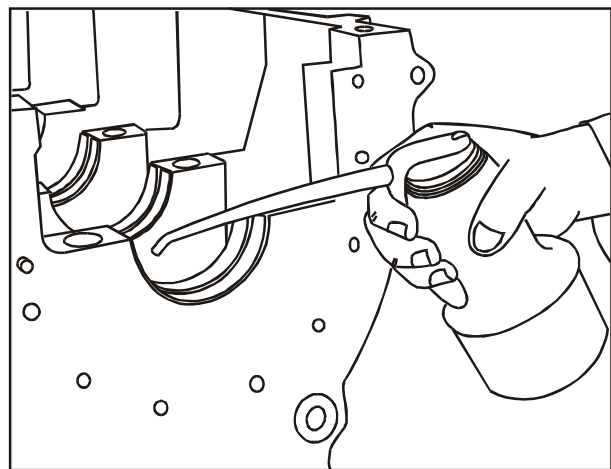


FIG 9

4. Monte a árvore de manivelas

NOTA: NÃO GIRE A ÁRVORE DE MANIVELAS ANTES DA FIXAÇÃO DAS CAPAS DOS MANCAIS.

5. Lubrifique as duas arruelas de encosto superiores posicionando os canais de lubrificação para a árvore de manivelas e deslize- as nos recessos do bloco, **Fig. 10**.

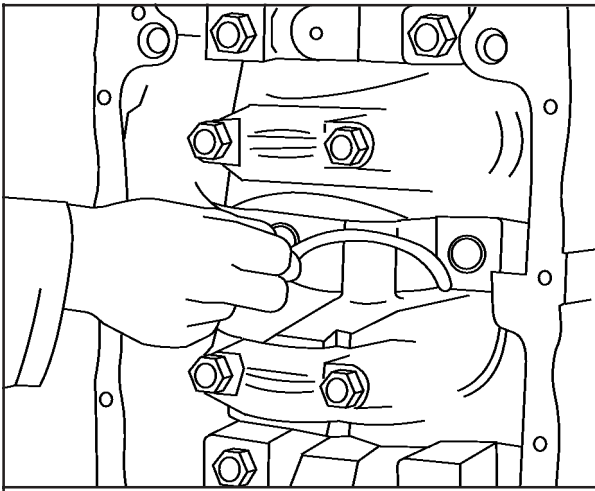


FIG 10

6. Lubrifique os casquilhos inferiores. **Fig. 11.**

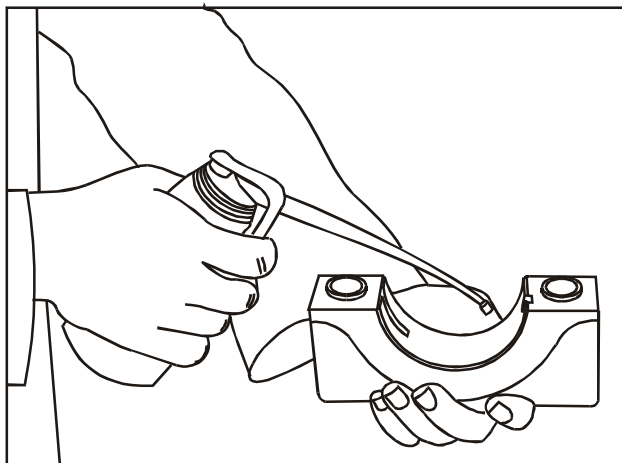


FIG 11

7. Monte as arruelas de encosto inferiores na capa do mancal n° 3 com os canais de lubrificação da árvore de manivelas. **Fig. 12.**

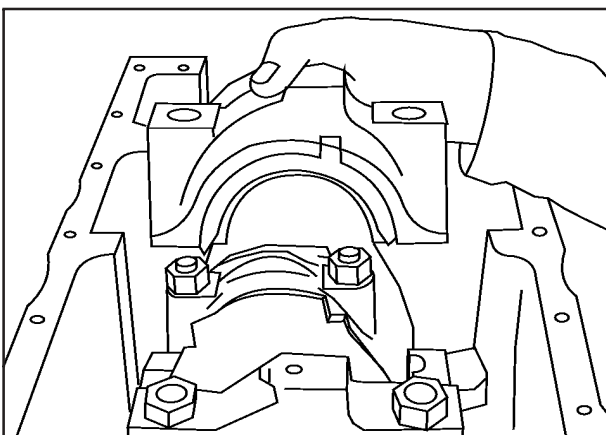


FIG 12

8. Monte as capas dos mancais, posicionando-as corretamente, **Fig. 13.**

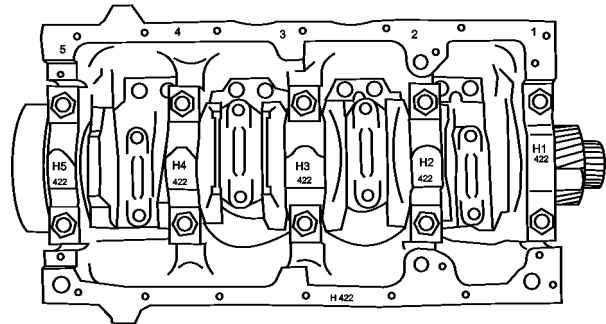


FIG 13

9. Fixe os mancais do centro para as extremidades, a um torque de 235 - 250 Nm (23, 5 - 25,0 kgf . m) (170 - 180 lbf . pé).

NOTA: GIRE A ÁRVORE DE MANIVELAS MANUALMENTE APÓS O APERTO FINAL DE CADA CAPA DE MANCAL.

10. Verifique a folga axial da árvore de manivelas com o relógio microcomparador, folga axial = 0,05 a 0,38 mm **Fig. 14.**

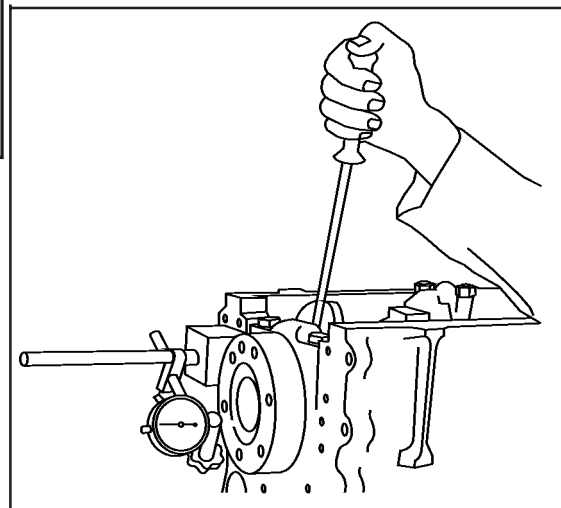


FIG 14

NOTA: SE A FOLGA VERIFICADA FOR SUPERIOR A ESPECIFICADA, SUBSTITUA AS ARRUELAS DE ENCOSTO PARA SOBREMEDIDA, VEJA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

11. Monte a placa intermediária e os dois vedadores novos **Fig. 15**.

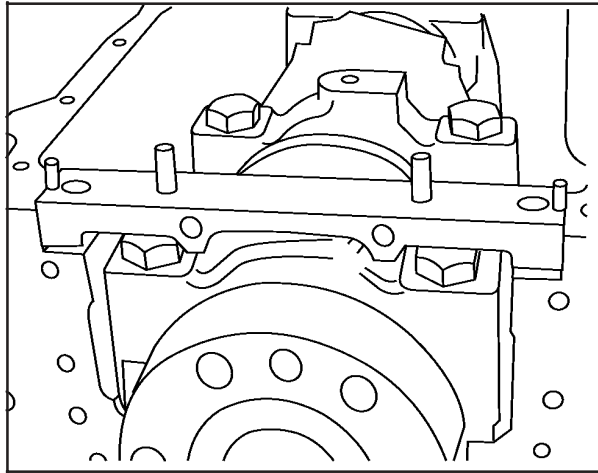


FIG 15

12. Fixe os parafusos na placa com loctite 566 e a um torque de 14 - 16 Nm (1,4 - 1,7 kgf . m) (10 - 12 lbf . pé).

NOTA: SE OS PRISIONEIRO DA PLACA INTERMEDIÁRIA FOREM SUBSTITUÍDOS, MONTE-OS COM LOCTITE Nº 271 A UM TORQUE DE 4,0 - 6,7 Nm (0,4 - 0,7 kgf. m) (3 - 5 lbf . pé).

13. Verifique o alinhamento da placa intermediária com régua de aço, veja **Fig. 16**.

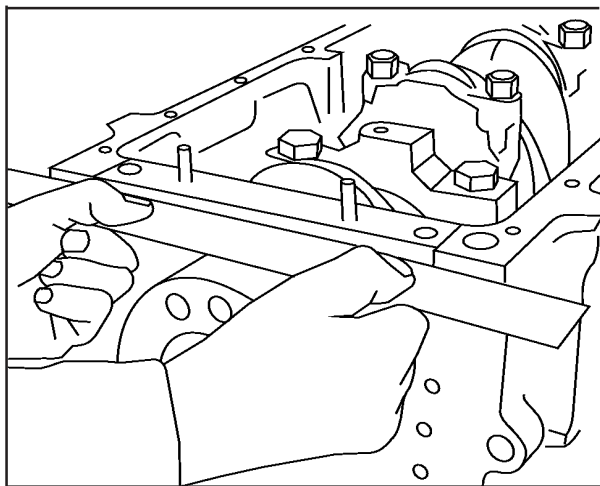


FIG 16

14. Verifique se o flange traseiro da árvore de manivelas apresenta desgaste e monte o vedador nas posições B ou C, conforme ilustrado na **Fig.17**.

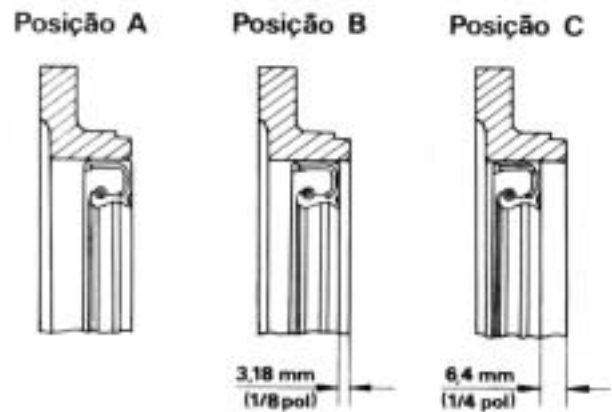


FIG 17

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.

NOTA: QUANDO AS TRÊS POSIÇÕES APRESENTAREM DESGASTE, O FLANGE PODE SER REBAIXADO PARA A DIMENSÃO A. A SUPERFÍCIE DE MONTAGEM DO VOLANTE NÃO DEVE SER REBAIXADA, DIMENSÃO B. MANTENHA O ACABAMENTO SUPERFICIAL, VEJA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

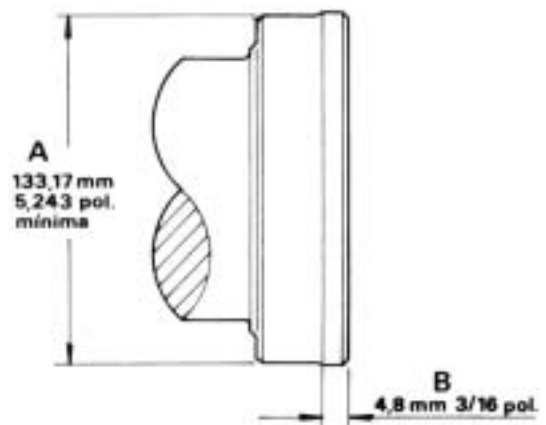


FIG 18

15. Lubrifique com óleo para motor a parte externa do vedador (novo) e o alojamento na carcaça com um pincel macio.

NOTA: NÃO MANIPULE O LÁBIO DO VEDADOR.



16. Monte o vedador após determinar a posição **A, B, OU C DO MESMO NA CARCAÇA**. USE A FERRAMENTA Nº 81 30 412, **Fig. 19**.

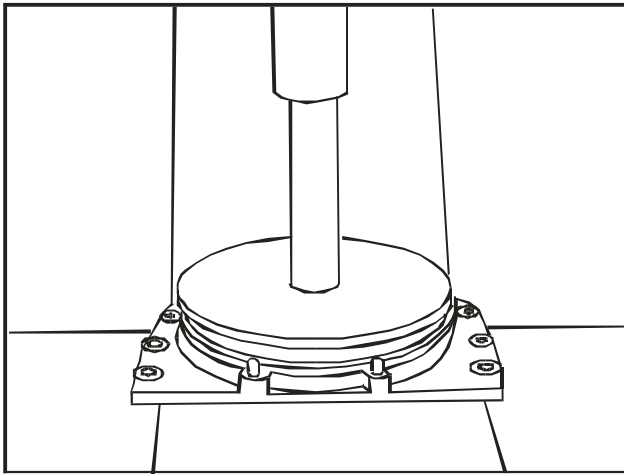


FIG 19

NOTA: NA MONTAGEM DO VEDADOR POSICIONE A SETA NO SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR, **Fig. 20**.

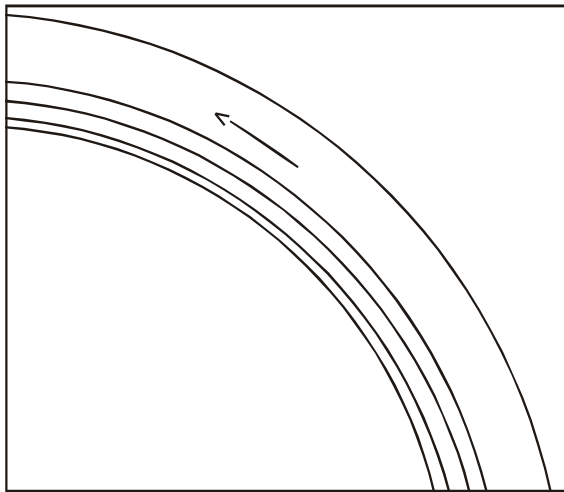


FIG 20

17. Aplique cola cinza nº 1104/20 “Three Bond” nas faces da junta e monte-a no pino-guia do bloco.

18. Monte a ferramenta nº 81 30 413 no flange e aplique uma camada de graxa a base lítio no flange e na ferramenta.

19. Monte a carcaça com o vedador nos pinos-guias das superfícies do bloco. **Fig. 21**.

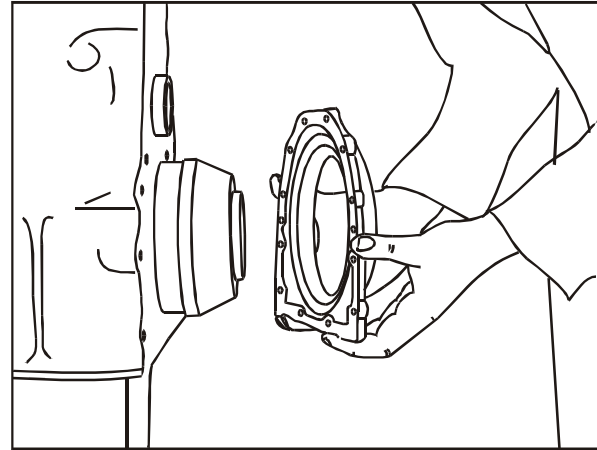


FIG 21

20. Retire a ferramenta e fixe os parafusos da carcaça ao Torque de 14 - 17 Nm, (1-4 - 1,7 kgf . m) (10- 12 lbf . pé).

21. Verifique a excentricidade da carcaça com o relógio microcomparador, veja Especificações Técnicas. **Fig. 22**.

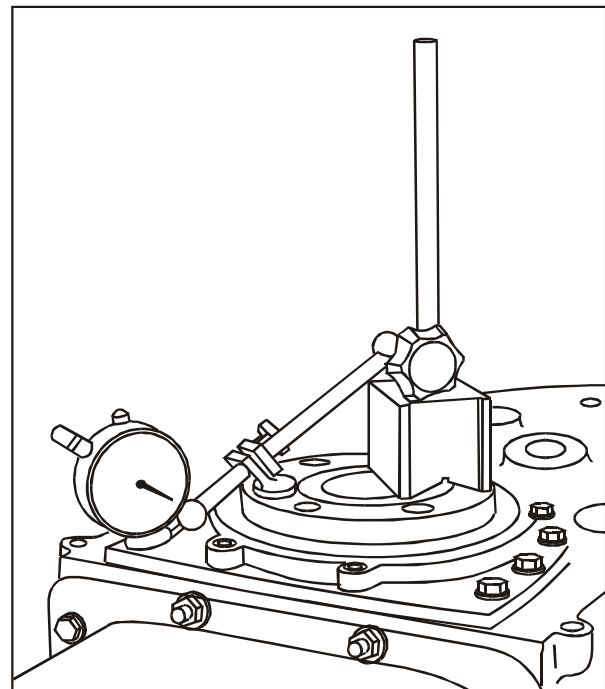


FIG 22

Instalação

Para instalar inverta as operações de remoção.

SEÇÃO H

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Remoção

1. Remova o ventilador, alternador, braço de ajuste e a correia.
2. Remova a bomba d'água, veja a Seção L.
3. Remova a bomba alimentadora, veja a Seção M.
4. Remova o cárter, veja a Seção K.

Desmontagem

1. Remova a polia da árvore de manivelas, utilizando a ferramenta nº 81 30 011 **Fig. 1**.

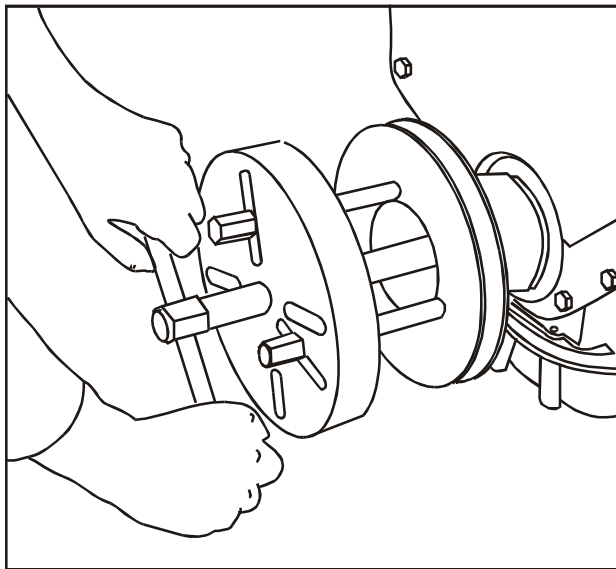


FIG 1

2. Remova a tampa da distribuição.
3. Remova a engrenagem da árvore de comando com a ferramenta nº 81 30 012, **Fig. 2**.
4. Remova a placa de retenção da engrenagem intermediária e a engrenagem.

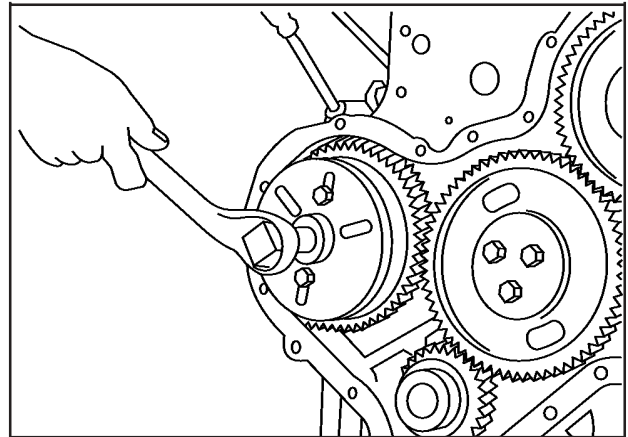


FIG 2

5. Remova a engrenagem de acionamento da bomba injetora.

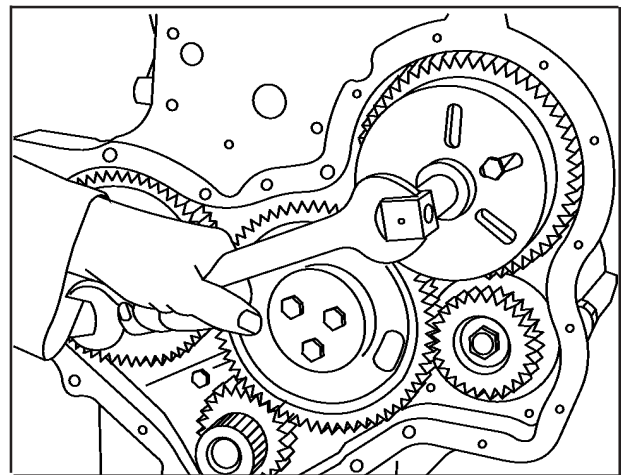


FIG 3

6. Remova a bomba injetora e a bomba de vácuo.
7. Remova a carcaça da distribuição removendo os parafusos do cárter, a carcaça da distribuição e desta, ao bloco.
8. Remova a arruela de encosto da árvore de comando e o eixo da engrenagem intermediária.
9. Remova a tampa das válvulas, o conjunto do eixo dos balancins, veja a seção D e as hastes dos tuchos.
10. Remova a árvore de comando das válvulas, **Fig. 4**.



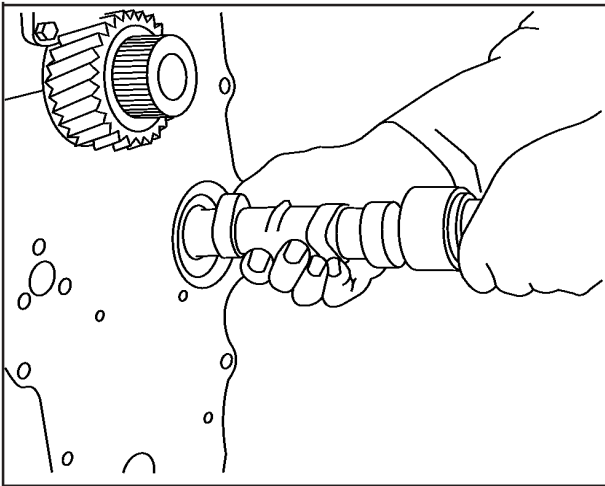


FIG 4

NOTA: INVERTA A POSIÇÃO DO BLOCO PARA REMOVER A ÁRVORE DE COMANDO

11. Remova a chaveta da árvore de comando das válvulas.

12. Remova os tuchos **Fig. 5.**

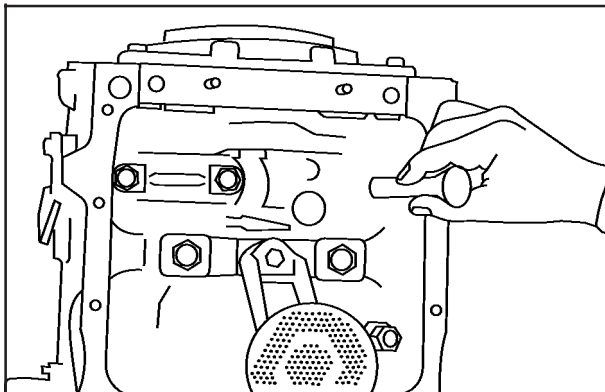


FIG 5

Limpeza e Inspeção

1. Lave todas as peças com desengraxante químico.
2. Verifique se os dentes das engrenagens estão gastos.

Verifique, com medidor de diâmetro interno, as buchas da engrenagem intermediária: 50,79 a 50,82mm, **Fig. 6.**

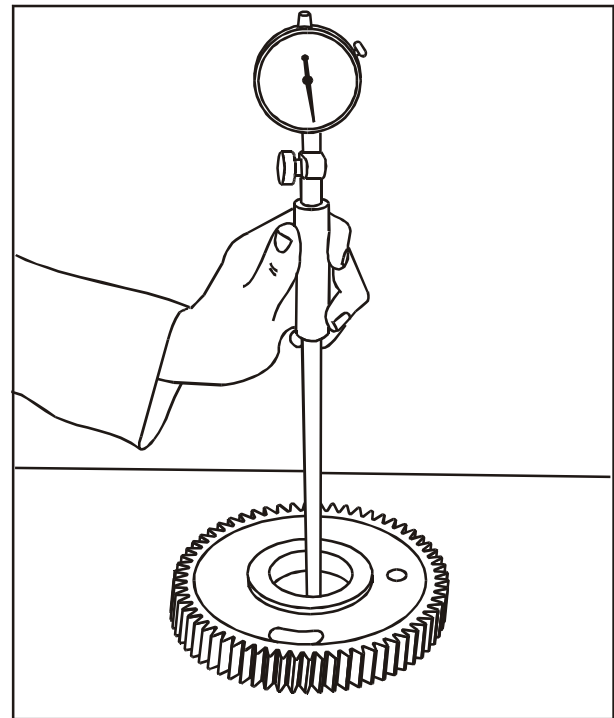


FIG 6

4. Verifique o diâmetro do eixo da engrenagem com o micrômetro: 50,70 a 50,72 mm. **Fig.7.**

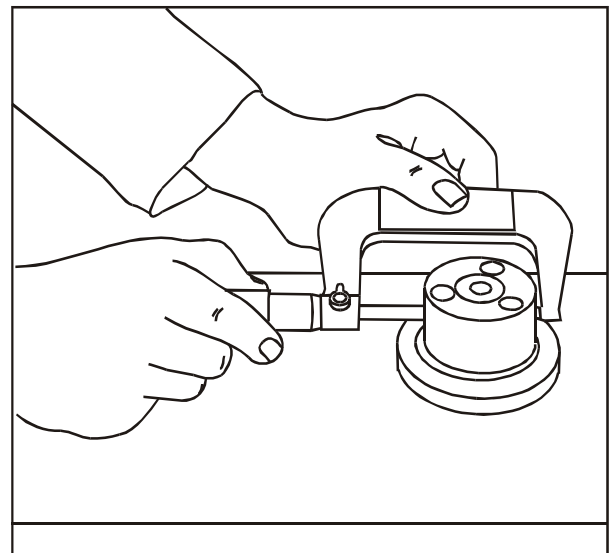


FIG 7

5. Verifique a espessura da arruela de encosto da árvore de comando das válvulas: 5,49 a 5,54mm. **Fig. 8.**

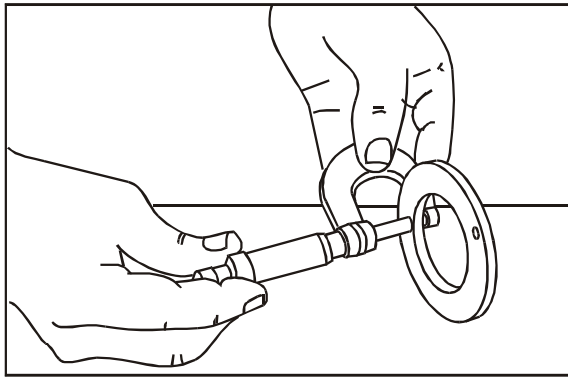


FIG 8

6. Verifique o diâmetro dos munhões da árvore de comando das válvulas com o micrômetro:
 munhão1 = 50,711 a 50,737 mm;
 munhão2 = 50,457 a 50,483 mm;
 munhão3 = 49,949 a 49,975 mm **Fig.9.**

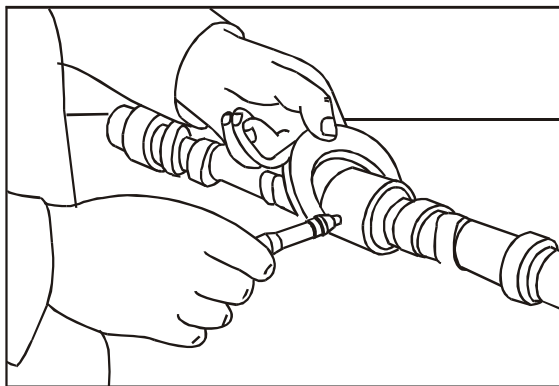


FIG 9

7. Verifique a passagem do óleo lubrificante do mancal central e desobstrua, se necessário.
8. Verifique se os tuchos estão gastos ou danificados na superfície de contato com a árvore de comando das válvulas e no diâmetro externo.

NOTA: SE O DIÂMETRO EXTERNO DO TUCHO APRESENTAR DANO VERIFIQUE O DIÂMETRO DO SEU ALOJAMENTO NO BLOCO COM MEDIDOR DE DIÂMETRO INTERNO: 19,050 - 19,080 mm / 0,75 - 0,7512 pol.

9. Verifique o empenamento das hastes dos tuchos.

10. Verifique se a chaveta está danificada.

11. Remova os restos de junta da tampa à carcaça da distribuição e desta ao bloco.

12. Limpe e verifique se o alojamento do vedador na tampa da distribuição apresentar riscos ou outros danos.

13. Verifique, com medidor de diâmetro interno o diâmetro da tampa na superfície de contato com o vedador, de 79,35 a 79,40 mm **Fig. 10.**

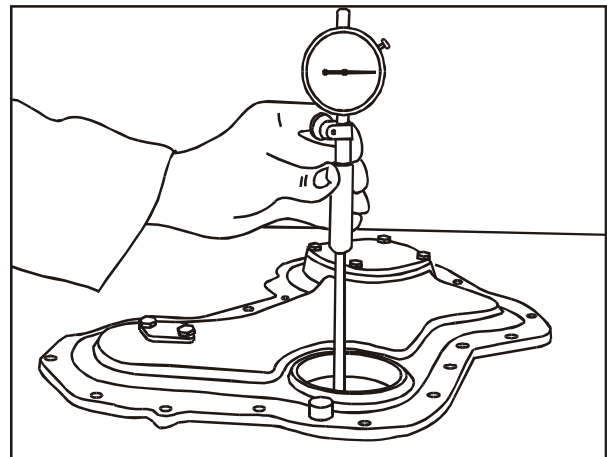


FIG 10

14. Verifique com o micrômetro, o diâmetro do cubo da polia, na superfície de contato com o vedador, 60,33 a 60,45 mm **Fig. 11.**

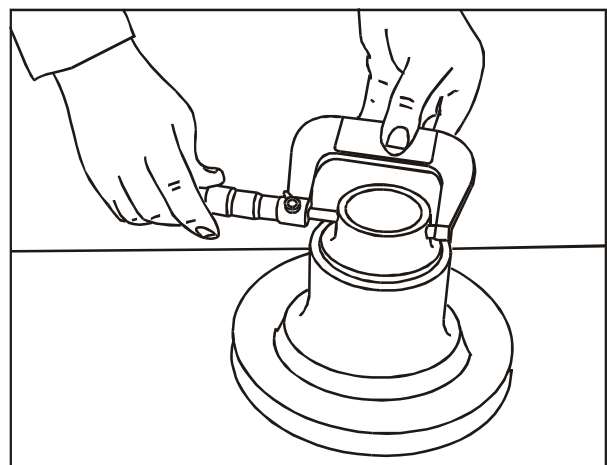


FIG 11



SEÇÃO H DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Montagem

Na montagem, todos os componentes deverão estar previamente limpos.

Antes da montagem lubrifique todas as peças móveis com óleo para motor.

1. Monte a chaveta na árvore de comando das válvulas.
2. Monte os tuchos e a árvore de comando das válvulas, com a superfície usinada do bloco para baixo.
3. Posicione o bloco com a superfície usinada para cima e monte a arruela de encosto da árvore de comando das válvulas, veja **Fig. 12** posicionando-a corretamente no pino-guia.

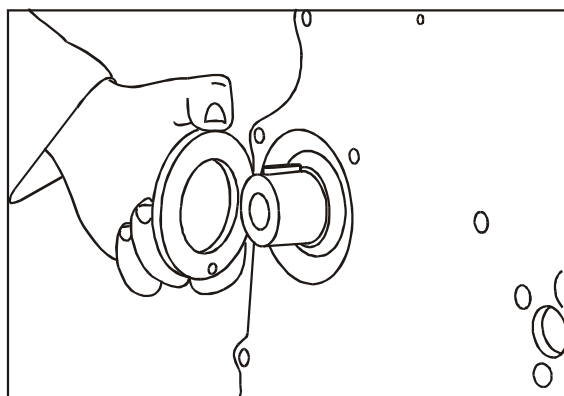


FIG 12

4. Monte o eixo da engrenagem intermediária e posicione corretamente o furo de lubrificação **Fig. 13**.

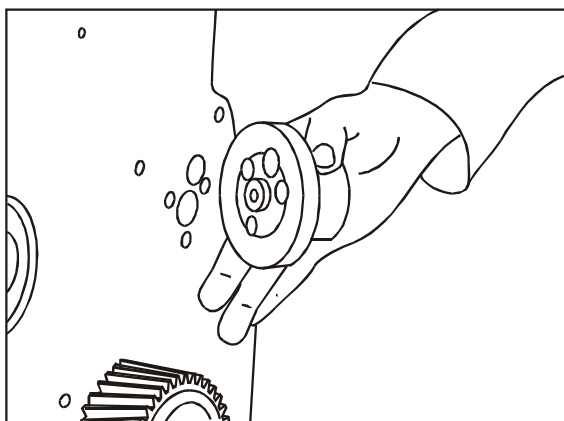


FIG 13

5. Monte uma junta nova na carcaça ao bloco.
6. Monte a carcaça da distribuição e os parafusos manualmente.
7. Com uma régua de aço alinhe a face inferior do bloco com a da carcaça, **Fig. 14** e aperte todos os parafusos da carcaça ao bloco e do cárter à carcaça alternadamente a um Torque de 16 - 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf. m) (12- 15lbf.pé).

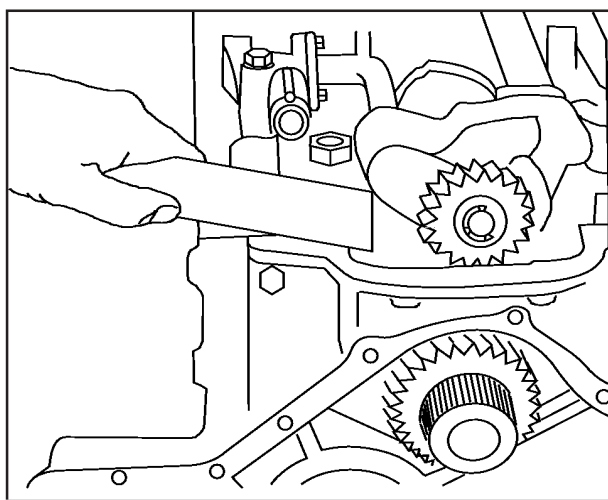


FIG 14

8. Gire a árvore de manivelas posicionando a chaveta de engrenagens da árvore de manivelas para cima, **Fig. 15**.

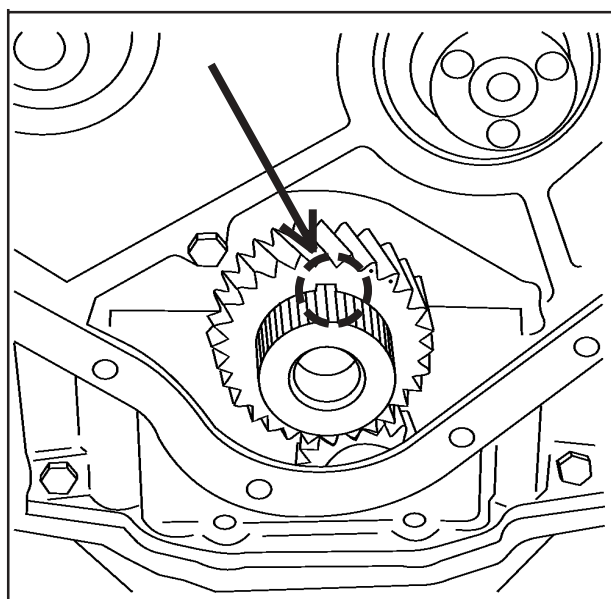


FIG 15

9. Monte a engrenagem intermediária, posicionando as marcas de sincronismo corretamente com a engrenagem da árvore de manivelas, **Fig. 16.**

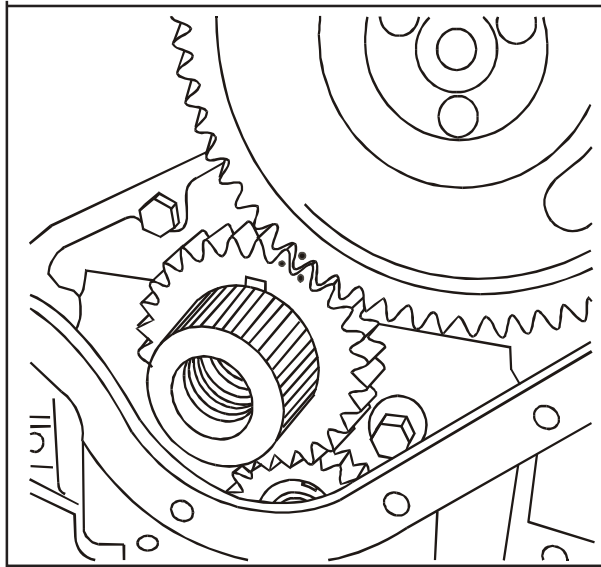


FIG 16

10. Monte a placa de retenção e fixe os parafusos a um torque de 38 - 59 Nm (3,8 - 5,9 kgf . m) (28 - 32 lbf. pé).
11. Verifique a folga axial da engrenagem intermediária com a lâmina calibradora, veja Especificações Técnicas , **Fig. 17.**

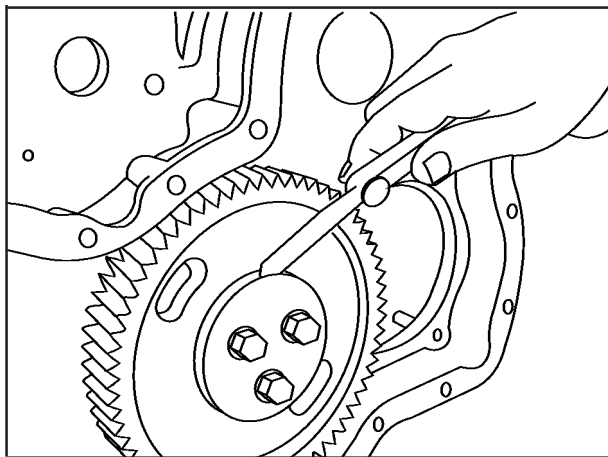


FIG 17

12. Monte engrenagem da árvore de comando das válvulas com a ferramenta nº 81 30 414, **Fig. 18** posicionando as marcas de sincronismo corretamente, **Fig. 19.**

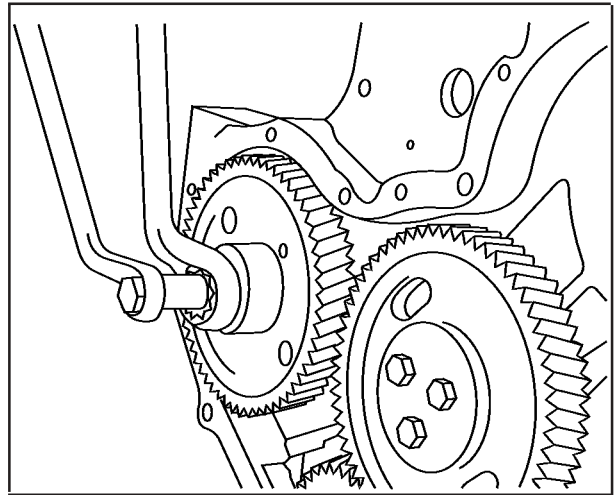


FIG 18

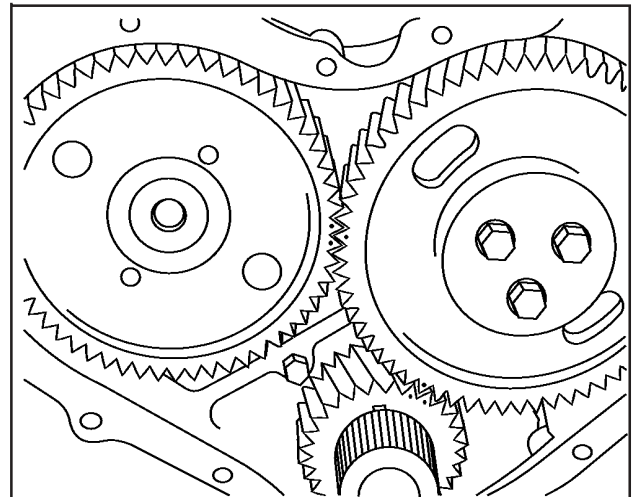


FIG 19

13. Monte a bomba injetora. veja a Seção M.
14. Monte a bomba de vácuo.
15. Monte a engrenagem da bomba injetora , posicionando o pino-guia na ranhura do pistão da bomba, **Fig. 20.**



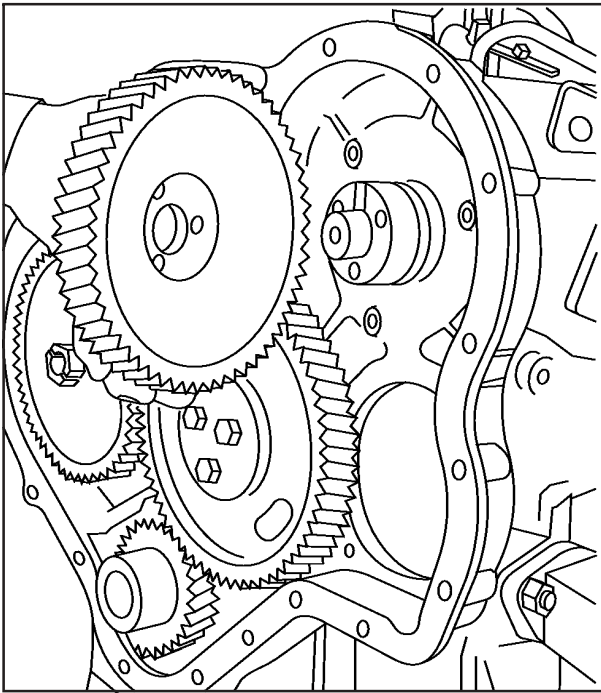


FIG 20

16. Monte a placa de retenção, uma arruela de trava nova, o calço e o parafuso na árvore de comando das válvulas, ao torque de 62 - 69 Nm (6,2 - 6,9 kgf . m) (45- 50 . lbf . pé).
17. Verifique a folga axial da árvore de comando das válvulas com o relógio microcomparador: padrão 0,10 a 0,41 mm; máxima para serviço 0,51 mm **Fig. 21.**

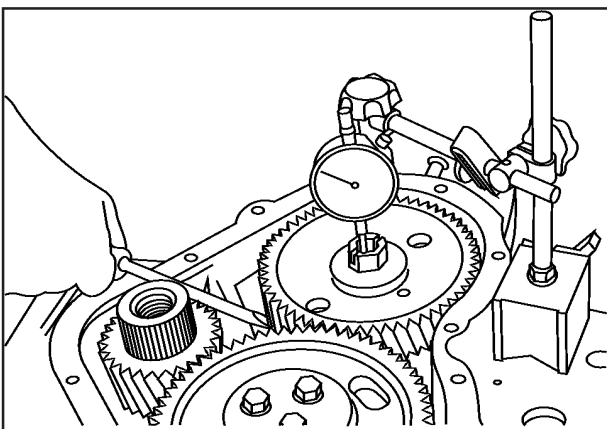


FIG 21

18. Fixe a engrenagem da bomba injetora ao torque de 26 - 29 Nm (2,6 - 2,9 kgf . m) (19 - 21 lbf . pé).

19. Verifique se todas as marcas de sincronismo estão corretas, **Fig. 22.**

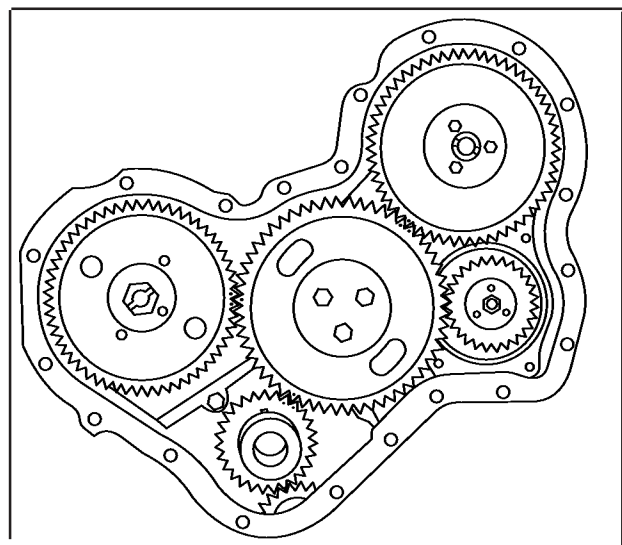


FIG 22

20. Verifique a folga entre dentes com relógio microcomparador, Veja **Fig. 23**; Folga mínima entre dentes 0,08 mm.

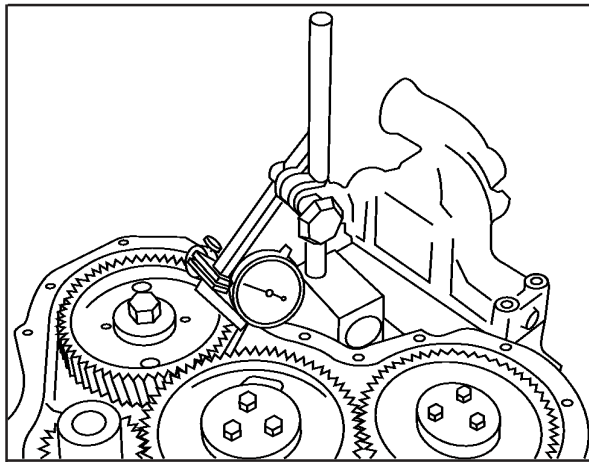


FIG 23

NOTA: ANTES DA MONTAGEM DA TAMPA LUBRIFIQUE TODAS AS ENGRENAGENS COM ÓLEO PARA MOTOR.

21. Monte uma junta nova na tampa da distribuição com cola cinza 1104/20.

22. Monte a tampa da distribuição fixando os parafusos com as arruelas manualmente.

NOTA: NA MONTAGEM DA TAMPA, SUBSTITUA AS 3 ARRUELAS INFERIORES DE ALUMÍNIO.

23. Com a ferramenta nº 81 30 415, **Fig. 24**, alinhe a tampa da distribuição e aperte todos os parafusos a um torque de: 16 a 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf . m) (12 -15 lbf . pé) alternadamente.

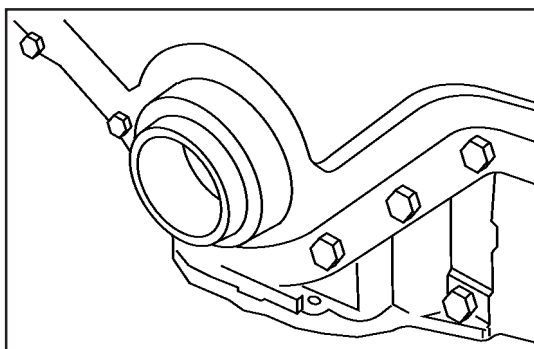


FIG 24

24. Remova a ferramenta nº 81 30 415 e monte o vedador na tampa com a ferramenta nº 81 30 416, junto com o parafuso de fixação da polia da árvore de manivelas, **Fig. 26**.

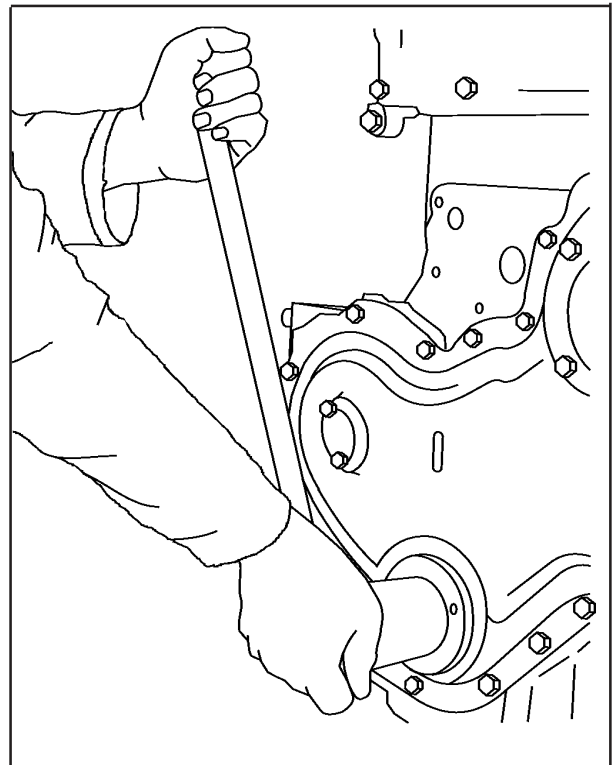


FIG 25

NOTA: LUBRIFIQUE A PARTE INTERNA DO VEDADOR ANTES DA MONTAGEM E MONTE-O COM A SETA, **FIG. 26**, NO SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR.

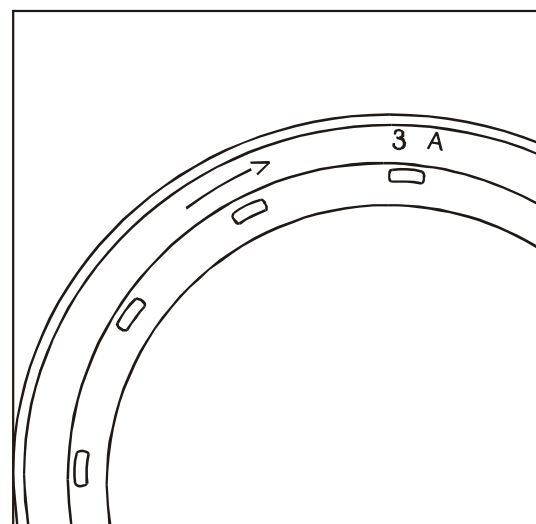


FIG 26

25. Monte as hastes dos tuchos e o conjunto dos eixos dos balancins, veja a Seção **D**.

26. Regule as aberturas das válvulas e monte a tampa das válvulas, veja a Seção **D**.



SEÇÃO H DISTRIBUIÇÃO E ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

27. Monte a polia da árvore de manivelas, a arruela e o parafuso ao torque de 386 - 415 Nm (38, 5 - 41, 5 kgf. m) (280 - 300 lbf pé).

Instalação

1. Monte a bomba alimentadora, e veja a Seção **M**.
2. Monte a bomba d'água, veja a Seção **L**.
3. Monte o alternador e a correia.
4. Monte o braço de ajuste do alternador a carcaça da bomba d'água a um torque de 16 20 Nm (1, 6 - 2, 0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé).
5. Monte o ventilador, veja a Seção **L**.

VERIFICAÇÃO DO SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Desmontagem

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 de cilindro nº4 fiquem em balanço.

Procedimento

1. Afrouxe o parafuso de regulagem do balancim da válvula de admissão do cilindro nº1.
2. Desloque o balancim e, com a ferramenta nº 81 30 002, **Fig. 27** remova as travas, o assento das molas, as molas e o vedador.

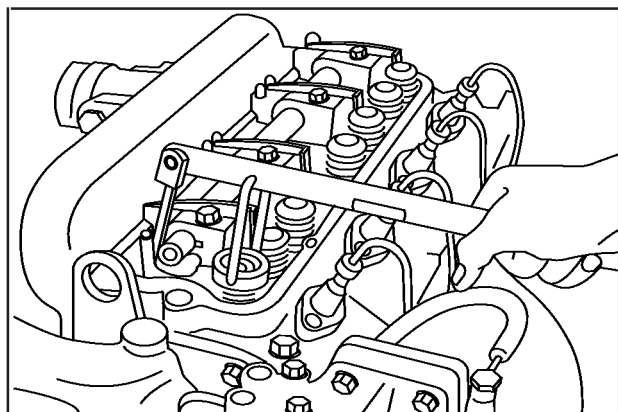


FIG 27

3. Deixe a válvula apoiar-se sobre o pistão.
4. Posicione o relógio microcomparador de base magnética na face superior da haste da válvula **Fig. 28**.

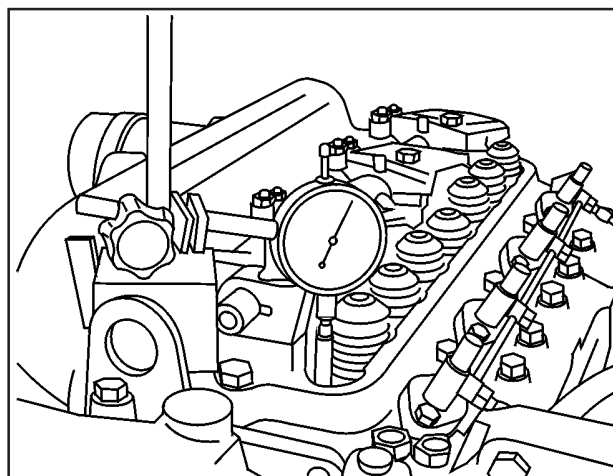


FIG 28

5. Determine o PMS exato do cilindro nº 1 com o relógio microcomparador.
6. Gire a árvore de manivelas no sentido contrário à rotação do motor, de modo que o pistão abaixe alguns centésimos e ajuste em zero "0".
7. Gire a árvore de manivelas no sentido normal de rotação até o instrumento indicar o valor máximo.

8. Remova o relógio microcomparador, monte o vedador, as molas, o assento das molas e as travas.

NOTA: VERIFIQUE O ESTADO DO VEDADOR E O SUBSTITUA, SE NECESSÁRIO APLIQUE UMA FINA PELÍCULA DE ÓLEO PARA MOTOR NA HASTE DA VÁLVULA PARA FACILITAR A MONTAGEM.

9. Alivie a pressão existente nas válvulas do cilindro nº 4, afrouxando o parafuso de ajuste até que as hastes dos tuchos fiquem levemente livres.

10. Gire a árvore de manivelas 360° no sentido normal de giros.

11. O sincronismo do comando estará correto se as folgas das válvulas do cilindro nº 4 estiverem de acordo com as especificações, veja Especificações Técnicas. Caso contrário, o sincronismo das engrenagens da distribuição está incorreto.

12. Após verificar o sincronismo regule a folga das válvulas dos cilindros nº 1 e 4.

Montagem

1. Monte a tampa das válvulas com a junta nova e o tubo de respiro.



SEÇÃO K

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

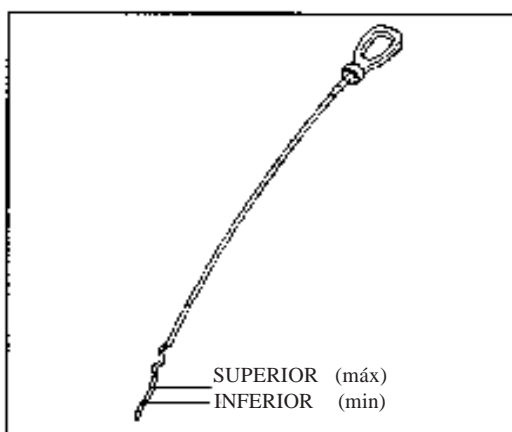
SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

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

Nível

Diariamente , deve ser verificado com o motor desligado e nivelado.

1. Espere 10-15 minutos para que o óleo da parte superior do motor retorne.
2. Retire a vareta, limpe-a com um pano limpo, introduza-a até o batente, retire-a novamente e verifique o nível.



 SE O NÍVEL BAIXAR FREQUENTEMENTE , PROCURE UM DISTRIBUIDOR INTERNACIONAL.

 UTILIZE SOMENTE ÓLEOS LUBRIFICANTES RECOMENDADOS


capacidade do cárter+filtros+mangueiras:

	4236	T4236
S/filtro	7,9	7,9
C/filtro	8,2	8,2

Substituição do óleo lubrificante e filtro

A CADA 200 HORAS.

Se o motor opera em locais com excessiva concentração de pó, ou outras condições prejudiciais ao bom funcionamento, pode ser necessário reduzir os intervalos do período de manutenção tanto do filtro como do óleo lubrificante.

 DURANTE A DRENAGEM, O LUBRIFICANTE ESTÁRÁ AQUECIDO E PODERÁ CAUSAR QUEIMADURAS

1. Limpe externamente e remova o bujão do cárter e a tampa de abastecimento , deixando o óleo escoar totalmente.
2. Verifique se o tubo de respiro está obstruído. Se necessário, remova-o e limpe-o.
3. Remova o filtro.
4. Na montagem, lubrifique levemente a junta..
5. Monte o filtro manualmente . Nunca utilize ferramenta.
6. Monte o bujão do cárter e monte a tampa.
7. Reabasteça o cárter e remonte a tampa.



8. Coloque o motor em funcionamento.
9. Desligue o motor e verifique o nível e a existência de eventuais vazamentos.

ÓLEOS LUBRIFICANTES RECOMENDADOS

Especificações API CD e API CE.

FABRICANTE	MARCA
ATLANTIC	ULTRA TURBO - SAE 30 ULTRAMO SUPER TURBO 15W-40*
BARDHAL	MAXLUB SD 3-SAE 30
CASTROL	TROPICAL SUPER-SAE 30 TROPICAL TURBO-SAE30 TURBOMAX-SAE 15W-40*
ESSO	BRINDILLA D3 - SAE 30 BRINDILLA D3 EXTRA - SAE 30 TURBEX XHP - SAE 15W-40*
IPIRANGA	IPILUBE SD-SAE 30 BRUTUS - T5 -SAE 15W-40*
MOBIL	DELVAC 1330 - SAE 30 DELVAC 1400 SUPER-SAE 15W-40*
PETROBRÁS	LUBRAX MD 400-SAE 30 LUBRAX MD 400 EXTRA TURBO-SAE 15W-40*
SHELL	RIMULA CT-SAE 30 RIMULA SUPER MV-SAE 15W-40*
TEXACO	URSA LA3-SAE30 URSA SUPER LA-SAE 15W-40 URSA SUPER TD-SAE 15W-40*
TUTELA	URANIA-C SAE 30 OMNIA- SAE 30
VALVOLINE	VALVOLINE SUPER 1000 DIESEL TURBO - SAE30

*Óleos Multiviscosos: Mantém suas características mesmo com grandes variações de temperaturas ambientes.

USO OBRIGATÓRIO EM MOTORES TURBOALIMENTADOS.

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

Remoção

1. Remova o motor, veja a Seção F.
2. Remova a distribuição, veja a Seção H.

Desmontagem

1. Remova as mangueiras de entrada e saída d'água do trocador de calor.
2. Remova o conjunto do óleo e a junta do bloco.
3. Prenda o cabeçote do filtro na morsa e remova o filtro.
4. Solte a conexão do trocador de calor do filtro e remova o trocador de calor.
5. Posicione o cabeçote para baixo e remova o cárter.
6. Remova o anel trava e retire a engrenagem intermediária da bomba do óleo **Fig. 1**.

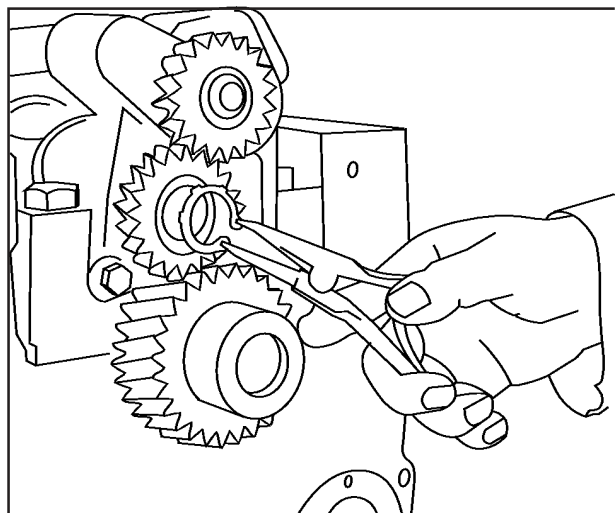


FIG 1

7. Remova o tubo de sucção e o suporte.

8. Remova a válvula de alívio, a bomba do óleo e o tubo de vazão.
9. Remova a tampa traseira da bomba e retire o anel de vedação, **Fig. 2** e o rotor externo.

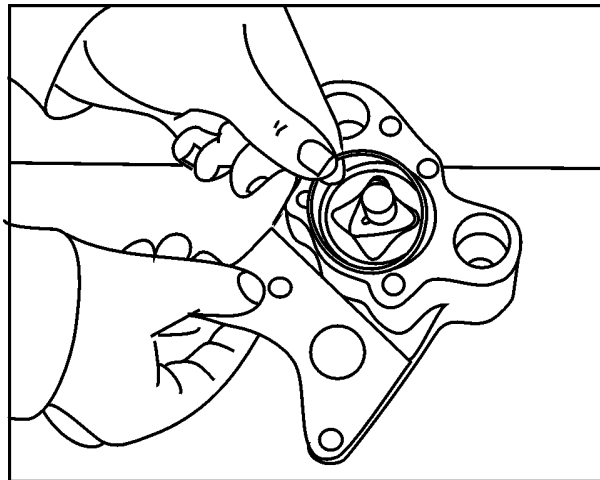


FIG 2

10. Remova o contra pino da válvula de alívio e remova a placa de encosto da mola, a mola e o pistão, **Fig. 3**.

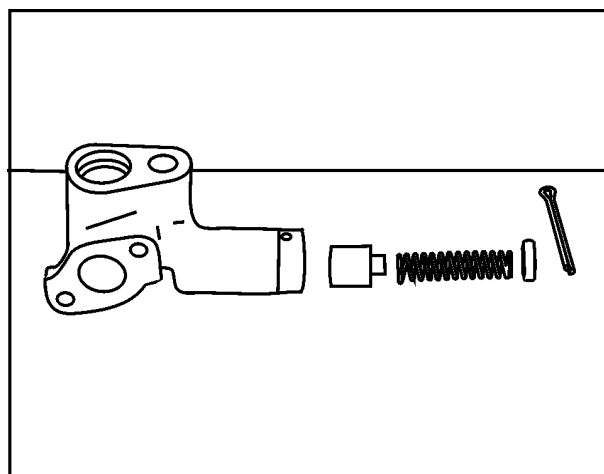


FIG 3

Limpeza e Inspeção

1. Lave todos os componentes com um desengraxante químico e seque com ar comprimido.



2. Verifique se as engrenagens e os rotores estão gastos ou riscados.
3. Monte o rotor externo e verifique a folga com a lâmina calibradora entre os rotores, **Fig.4**, veja Especificações Técnicas.

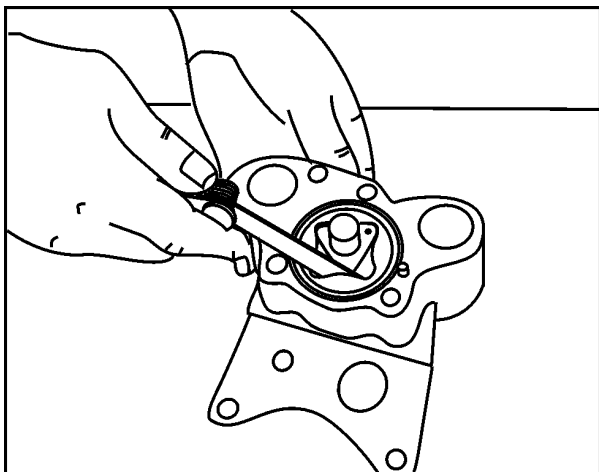


FIG 4

4. Verifique a folga entre o rotor externo e a carcaça da bomba com a lâmina calibradora, **Fig. 5**, veja Especificações Técnicas.

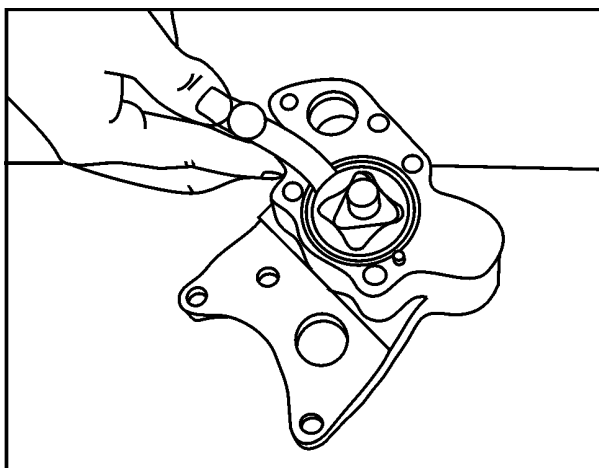


FIG 5

5. Verifique a folga axial do rotor externo com uma régua de aço e uma lâmina calibradora, **Fig.6**, veja Especificações Técnicas.

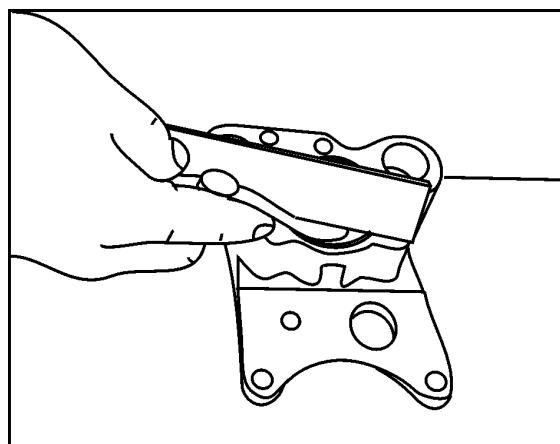


FIG 6

6. Verifique a folga entre a engrenagem e a carcaça da bomba, **Fig. 7**, veja Especificações Técnicas.

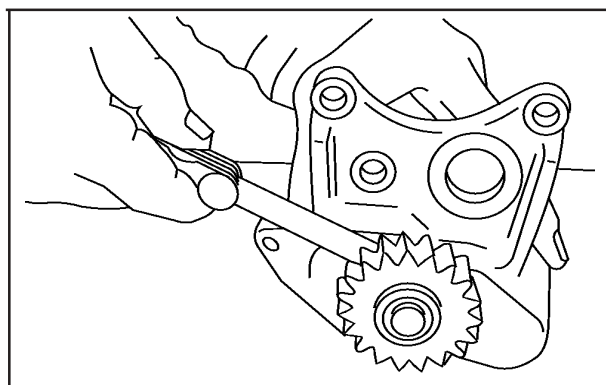


FIG 7

7. Verifique o diâmetro interno da engrenagem intermediária com o medidor de diâmetro interno, veja Especificações Técnicas, **Fig. 8**

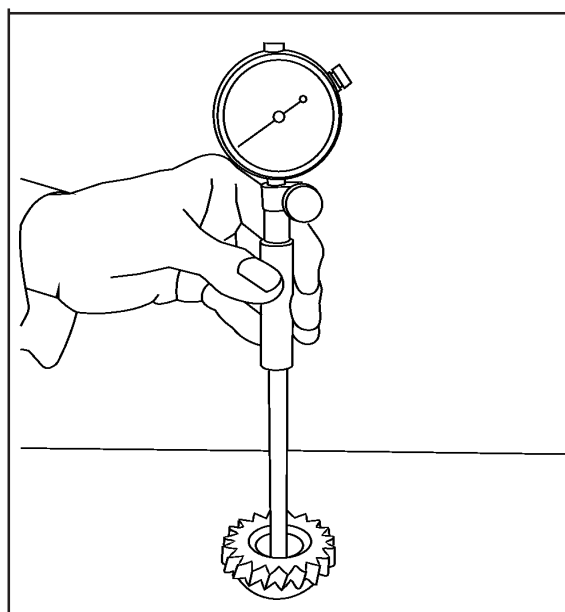


FIG 8

8. Remova o mancal nº 1 e meça o diâmetro do eixo da engrenagem intermediária com o micrômetro, veja Especificações Técnicas, **Fig.9.**

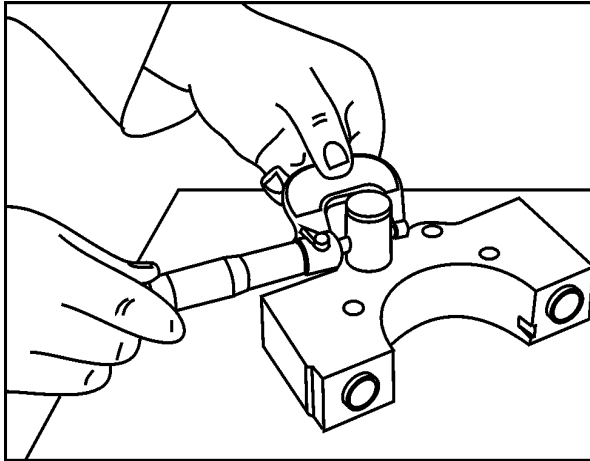


FIG 9

9. Verifique o diâmetro do alojamento do pistão da válvula de alívio com o medidor de diâmetro interno, veja Especificações Técnicas, **Fig. 10.**

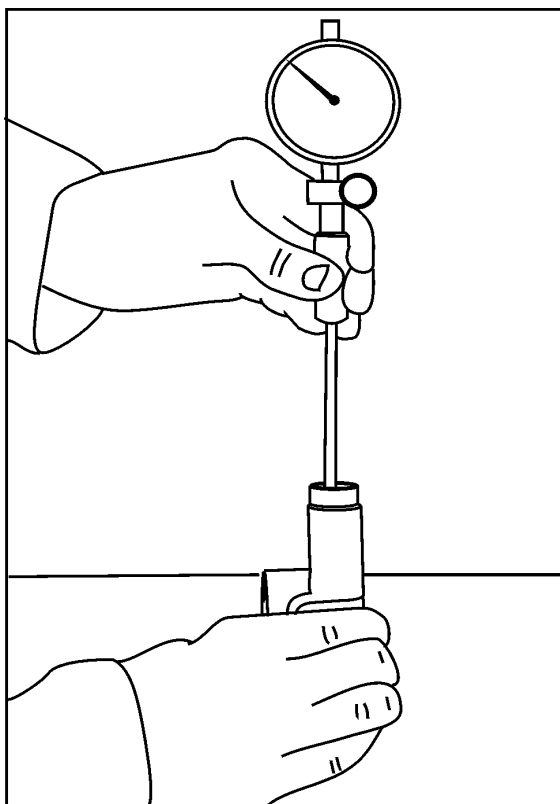


FIG 10

10. Verifique o diâmetro externo do pistão com o micrômetro, veja Especificações Técnicas, **Fig.11.**

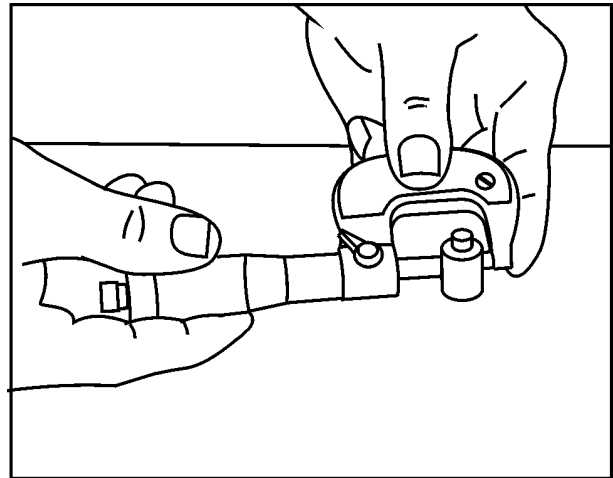


FIG 11

11. Teste a pressão da mola, veja Especificações Técnicas
12. Verifique o estado geral das mangueiras do trocador de calor.
13. Limpe as roscas da conexão e do cabeçote do filtro



Montagem

1. Lubrifique todos os componentes da válvula de alívio com óleo para motor e monte-os com contra pino novo.
2. Verifique a pressão de abertura da válvula de alívio, veja Especificações Técnicas.
3. Lubrifique todos os componentes da bomba de óleo com óleo para motor e monte o anel de vedação e a tampa, fixando-a ao torque de: 16 - 20 Nm(12 - 15 lbf . pé)(1, 6 - 2, 0 kgf . m).
4. Verifique a folga axial do rotor interno com o relógio microcomparador, veja Especificações Técnicas, **Fig. 12 .**
5. Monte o mancal nº 1 no bloco, veja a Seção **G.**

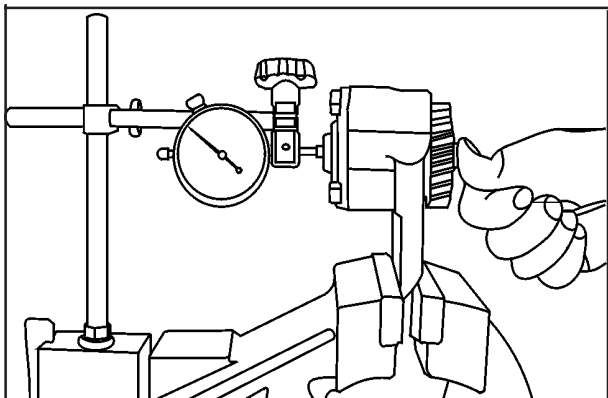


FIG 12

6. Monte a válvula de alívio no anel guia, sem aperto no parafuso, **Fig. 13.**

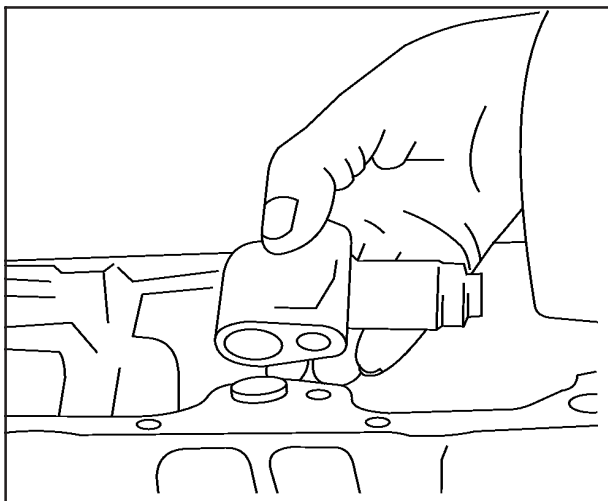


FIG 13

7. Fixe a bomba do óleo na capa do mancal nº 1 da árvore de manivelas a um torque de 26 - 29 Nm (19 - 21 lbf . pé) (2,6 - 2,9 kgf . m) e verifique a folga entre dentes, veja Especificações Técnicas, **Fig. 14.**

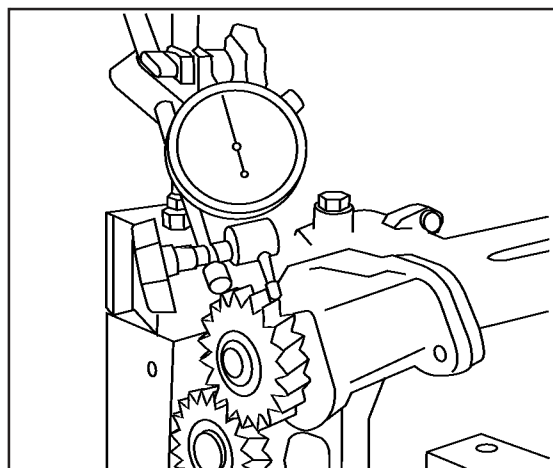


FIG 14

8. Monte o tubo de vazão na bomba do óleo e na válvula de alívio e fixe a um torque de 14 - 15 Nm (1,4 - 1,5 kgf . m) (10 - 11 lbf . pé).

NOTA: SUBSTITUA A LUVA DO TUBO DE VAZÃO E A JUNTA DO TUBO À VÁLVULA DE ALÍVIO.

9. Fixe a válvula de alívio a um torque de 44 - 49 Nm (4,4 - 4,9 kgf . m) (32 - 36 lbf . pé).

10. Monte o tubo de sucção com uma junta nova na bomba de óleo fixe-a a um torque de 16 - 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé).

11. Fixe o suporte no tubo de sucção a um torque de 14 - 15 Nm (1,4 - 1,5 kgf . m) (10 - 11 lbf . pé).

NOTA: NA MONTAGEM DO SUPORTE, POSICIONE CONFORME A **Fig. 15.**

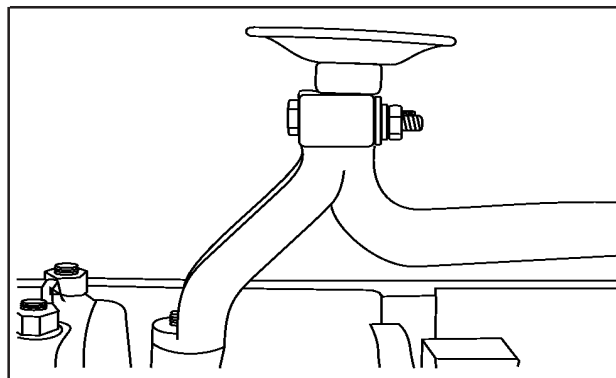


FIG 15

12. Fixe o suporte do tubo de sucção na capa do mancal nº 4 a um torque de: 16 - 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé).

13. Aplique loctite nº 241 na rosca do cabeçote do filtro, **Fig. 16.**

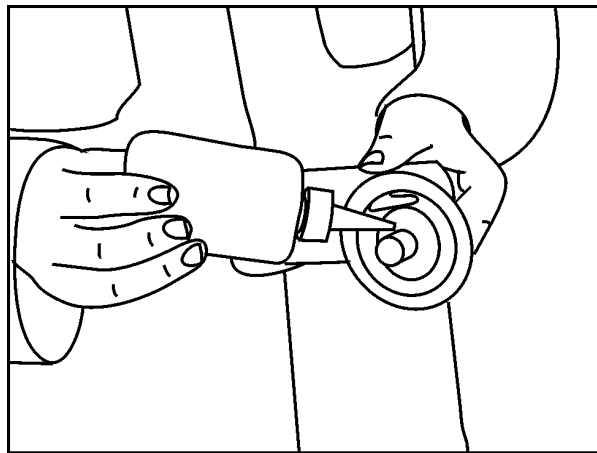


FIG 16

14. Lubrifique com óleo para motor o anel de vedação novo e monte-o no trocador de calor .

15. Prenda o cabeçote do filtro na morsa e monte o trocador de calor e a conexão e fixe a um torque de 32 - 37 Nm (3,2 - 3,7 kgf . m)(23 - 27 lbf . pé).

NOTA: NA MONTAGEM, POSICIONE CORRETAMENTE O TROCADOR DE CALOR, **Fig. 17.**

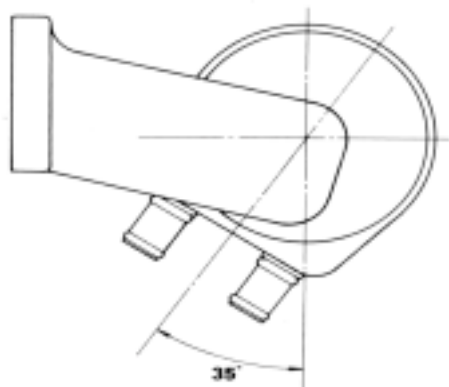


FIG 17

16. Substitua o filtro do óleo e fixe-o manualmente. Para o aperto final gire de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de volta.

NOTA: PARA ESTÁ OPERAÇÃO NÃO USE FERRAMENTA NEM APERTE EM EXCESSO.

17. Fixe o conjunto do filtro do bloco com junta nova e a um torque de 14 - 20 Nm (10 - 15 lbf . pé) (1,4 - 2,0 kgf . m).

NOTA: SE OS PRISIONEIROS FOREM REMOVIDOS, FIXE A UM TORQUE DE 14 - 20 Nm (10 - 15 lbf . pé) (1,4 - 2,0 kgf . m).

NOTA: SE O ADAPTADOR FOR REMOVIDO DO CABEÇOTE DO FILTRO, LIMPE O ALOJAMENTO E MONTE COM LOCTITE Nº 271.

18. Monte o cárter com uma junta nova e aplique um torque de 8 - 11 Nm (6 - 8 lbf . pé) (0,8 - 1,1 kgf . m).

19. Monte o tubo da vareta com uma luva nova fixe a um torque de 16- 20 Nm (12 - 15 lbf . pé) (1,6 - 2,0 kgf . m).



Instalação

1. Monte a distribuição, veja a Seção **H**
2. Monte o motor, veja a Seção **F**

SEÇÃO L

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 abaixo 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 a meia aceleração.

5. Examine o estado das mangueiras e substitua-as se apresentarem danos ou deformações.



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



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



SISTEMA DO ARREFECIMENTO

Remoção

1. Drene todo o líquido de arrefecimento, **Fig.1.**

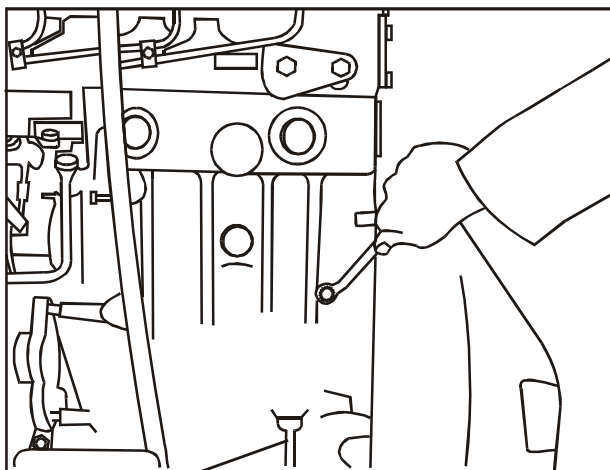


FIG 1

2. Remova as mangueiras do radiador ao motor.

3. Remova o ventilador, o espaçador e a correia.

4. Solte o braço de ajuste do alternador, da bomba d'água.

5. Remova o alojamento da válvula termostática e a junta no bloco.

6. Remova o conjunto da bomba d'água com a carcaça traseira e a junta.

BOMBA D'ÁGUA E VÁLVULA TERMOSTÁTICA

Desmontagem

1. Remova a tampa superior do alojamento da válvula termostática e a junta.

2. Remova a válvula termostática **Fig. 2.**

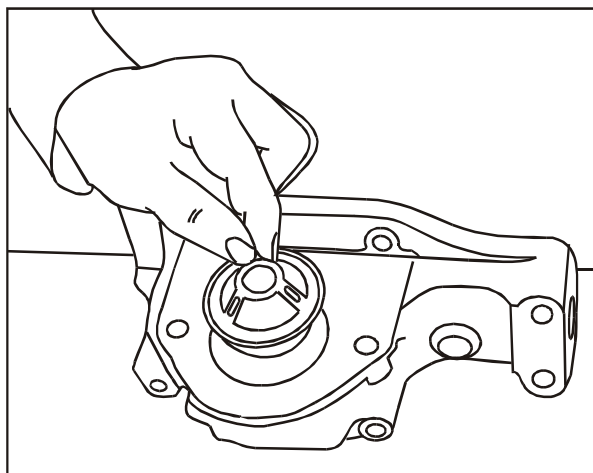


FIG 2

3. Remova a carcaça traseira da bomba d'água.

4. Remova a porca de fixação da polia com o auxílio da ferramenta nº 81 30 014, **Fig. 3.**

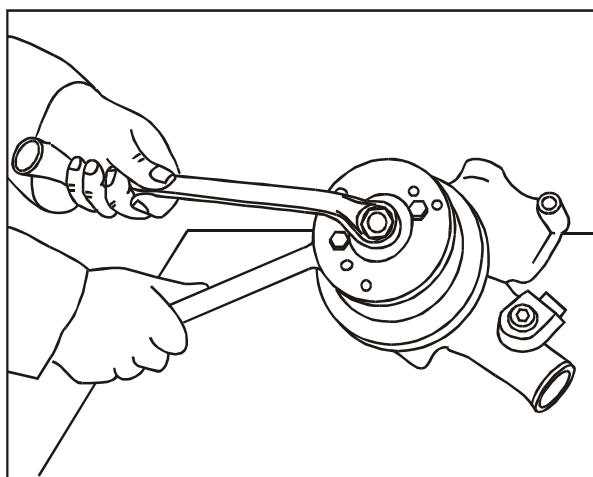


FIG 3

5. Remova a polia com a ferramenta nº 81 30 012, **Fig. 4** e retire a chave.

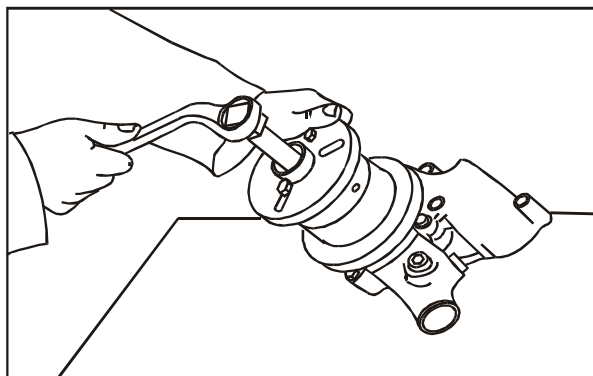


FIG 4

6. Remova o anel trava, **Fig. 5**

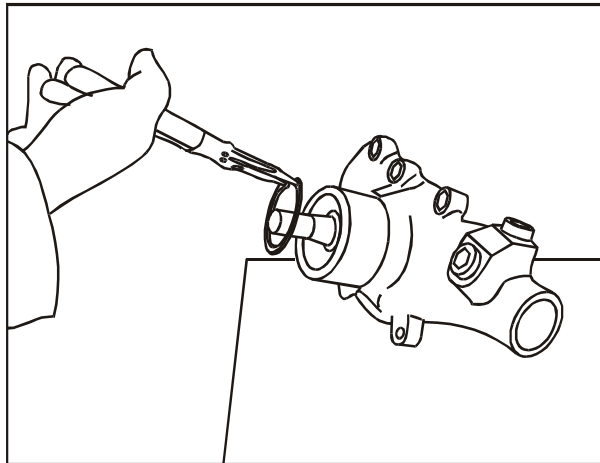


FIG 5

7. Remova a árvore com os rolamentos, o anel de cerâmica e o rotor da carcaça, com as ferramentas nº 81 30 013 e 81 30 417.

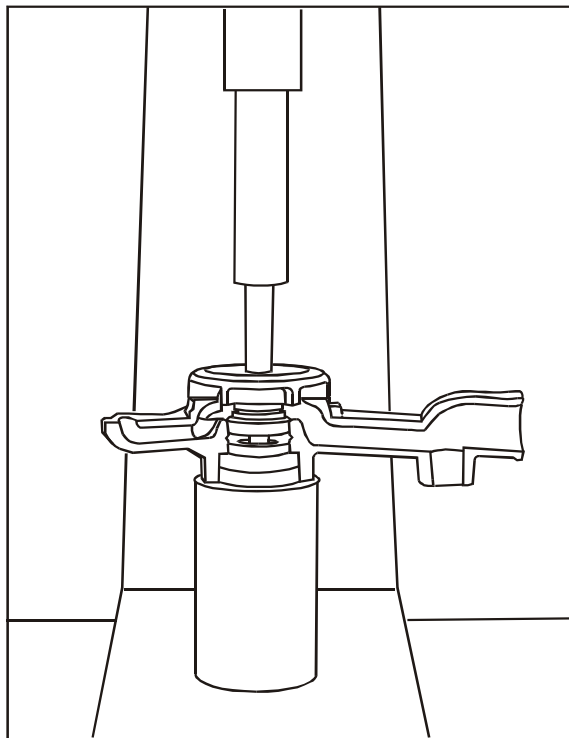


FIG 6

8. Remova o rolamento dianteiro, o espaçador e o rolamento traseiro. Para remover os rolamentos, utilize a ferramenta nº 81 30 418, com a prensa **Fig. 7**.

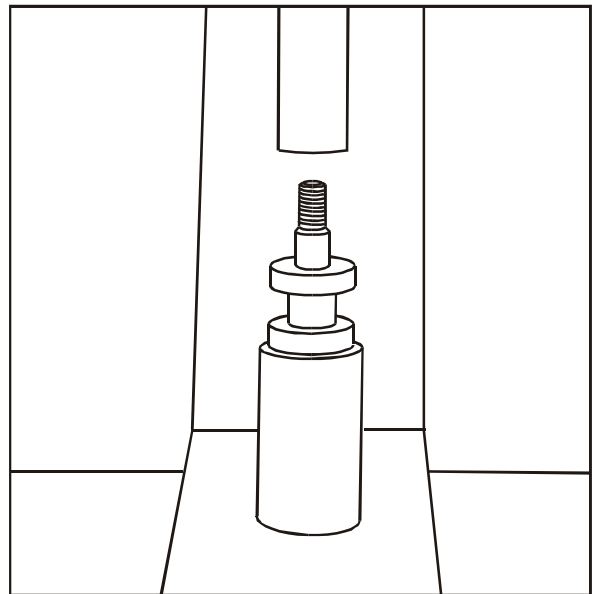


FIG 7

9. Remova o flange, o anel de feltro e saque o alojamento do anel e o vedador traseiro.

Limpeza e Inspeção

1. Remova os restos de junta das peças removidas, do bloco e do cabeçote.
2. Lave as peças com uma solução desincrustante.
3. Lave os rolamentos com um solvente e verifique se houve desgaste.
4. Verifique, com o micrômetro o diâmetro do alojamento do rotor na árvore, veja Especificações Técnicas **Fig. 8**.

L

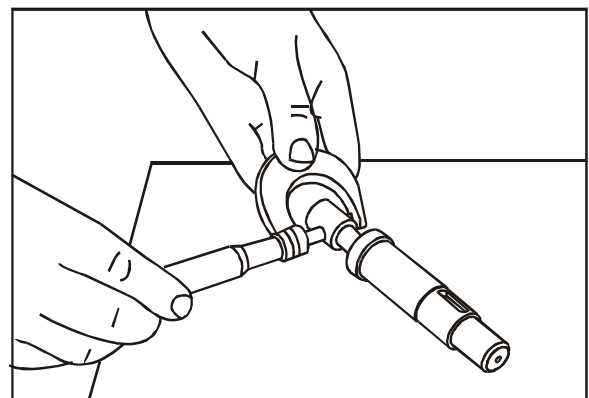


FIG 8

5. Verifique, com o medidor de diâmetro interno, o diâmetro do rotor, veja Especificações Técnicas, **Fig. 9**.

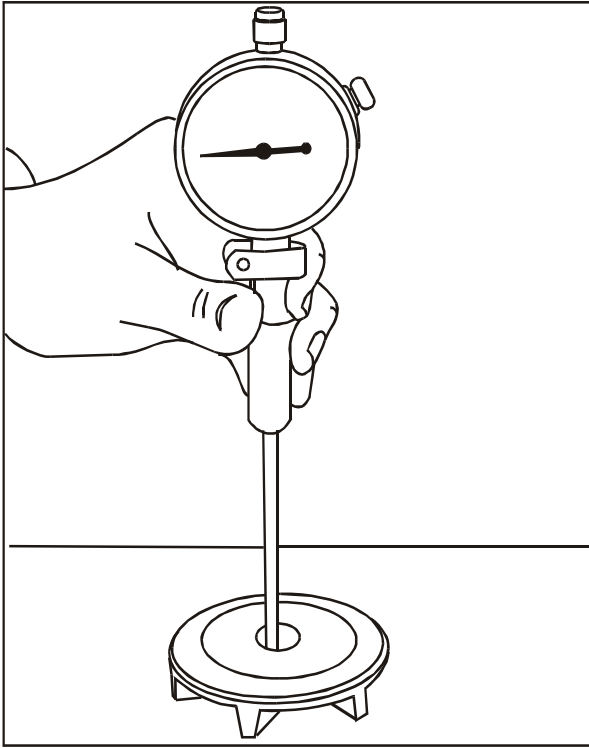
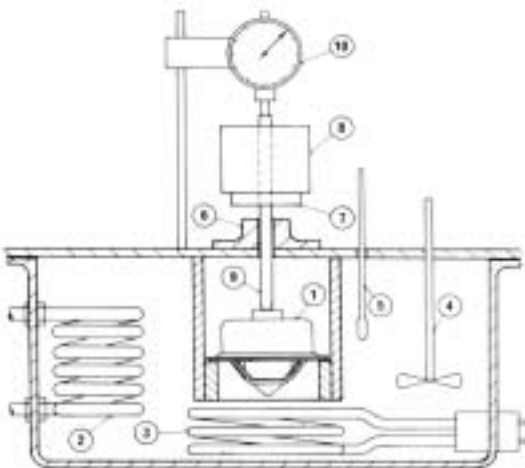


FIG 9

NOTA: APÓS A VERIFICAÇÃO DA ÁRVORE E DO ROTOR, DETERMINE A INTERFERÊNCIA DE MONTAGEM, VEJA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

6. Verifique o funcionamento da válvula termostática, veja Especificações Técnicas, **Fig. 10**.



- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. Termostato | 6. Tubo guia |
| 2. Serpentina | 7. Colar de localização |
| 3. Aquecedor | 8. Peso |
| 4. Agitador | 9. Haste |
| 5. Indicador de Temperatura | 10. Indicador |

7. Verifique o estado geral da correia.

Montagem

1. Monte o rolamento traseiro com a face blindada voltada para o lado do rotor, junto com o espaçador na árvore. Utilize as ferramentas números: 81 30 418 e 81 30 419 e preense, **Fig. 11**.

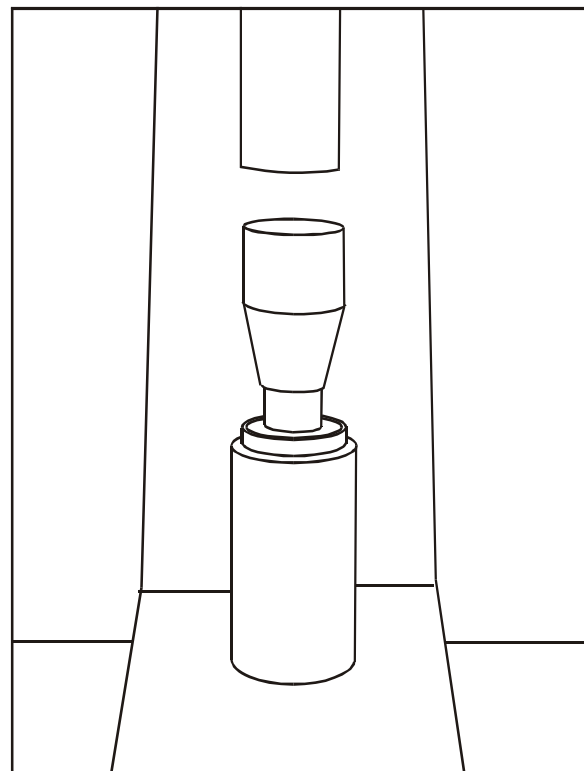


FIG 11

2. Monte o rolamento dianteiro com a face blindada voltada para o lado da polia na árvore. Utilize as Ferramentas números: 81 30 418 e 81 30 419, **Fig. 12**.

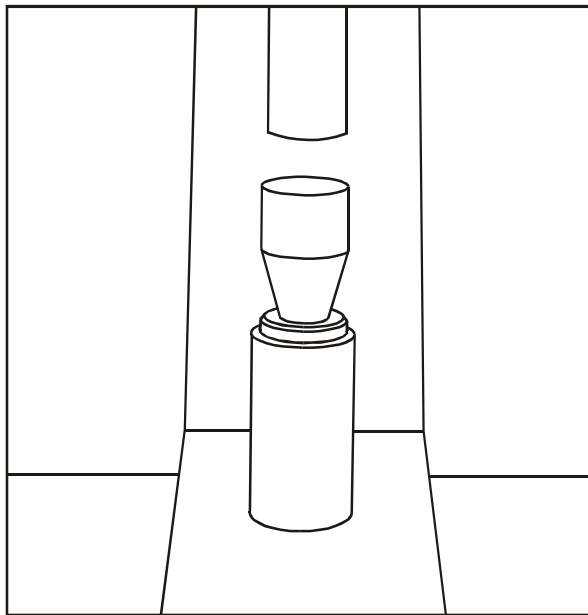


FIG 12

3. Monte um flange novo na árvore com a face siliente voltada para cima, conforme a **Fig. 13**.

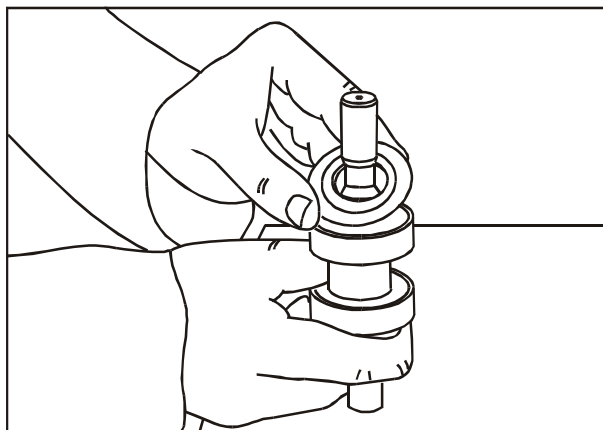


FIG 13

4. Monte o anel de feltro com alojamento novo na árvore conforme a **Fig. 14**.

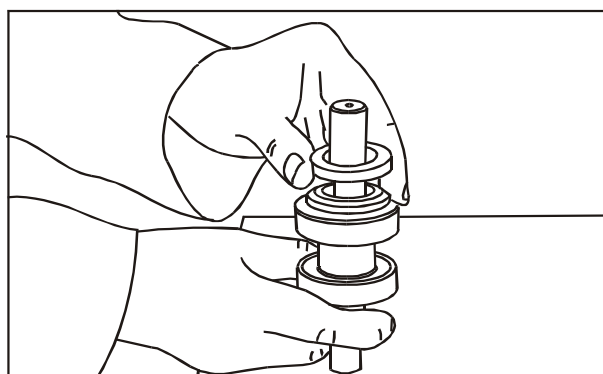


FIG 14

5. Monte a árvore na carcaça da bomba d'água com as ferramentas números: 8130419 e 8130417, **Fig. 15**.

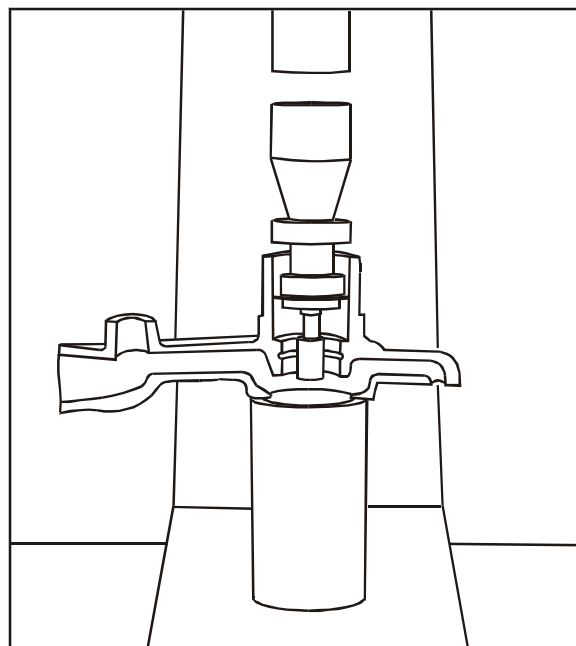


FIG 15

NOTA: ANTES DA MONTAGEM DA ÁRVORE COM OS ROLAMENTOS NA CARÇA DA BOMBA D'ÁGUA, APLIQUE UMA CAMADA DE GRAXA A BASE DE LÍCIO NAS ESFERAS DOS ROLAMENTOS E NO ESPAÇADOR.

L

6. Monte o anel trava, **Fig. 16**.

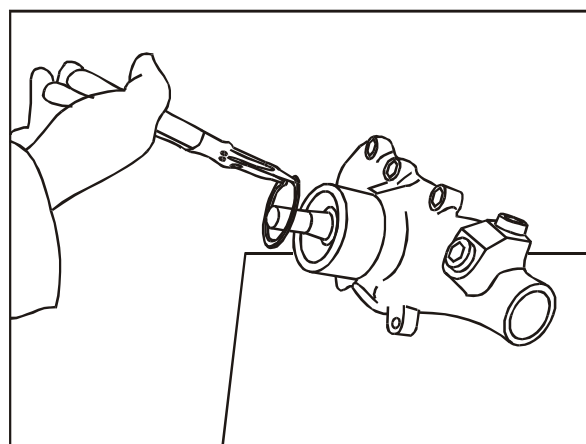


FIG 16

7. Monte o vedador traseiro novo na carcaça, com a ferramenta nº 81 30 420 e preense, **Fig.17**.

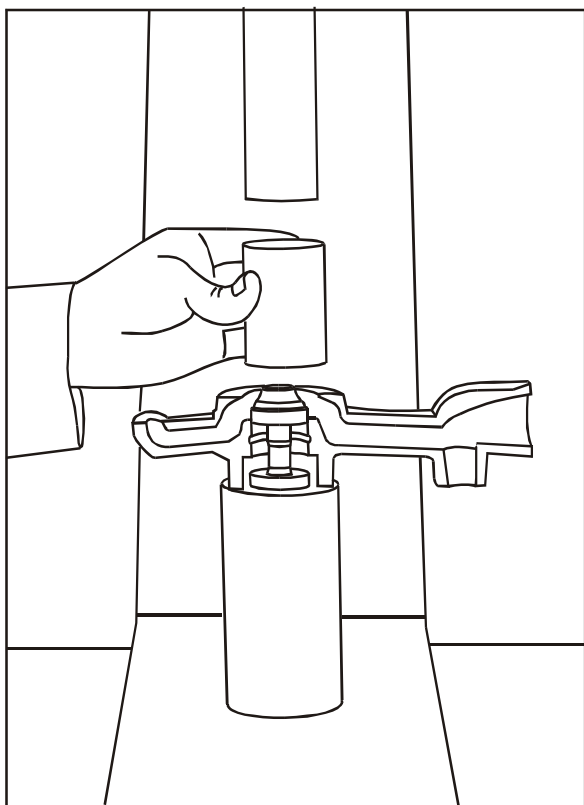


FIG 17

8. Monte um anel de cerâmica novo na árvore com a face de borracha voltada para o rotor, conforme a **Fig. 18**.

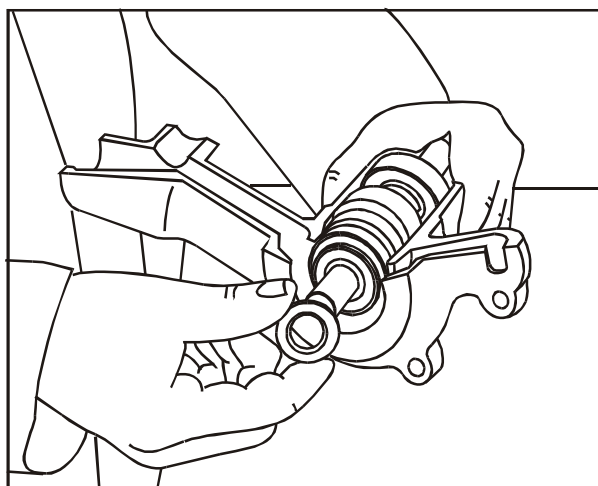


FIG 18

9. Monte o rotor na árvore com a ferramenta nº 81 30 417 e prenda **Fig. 19**.

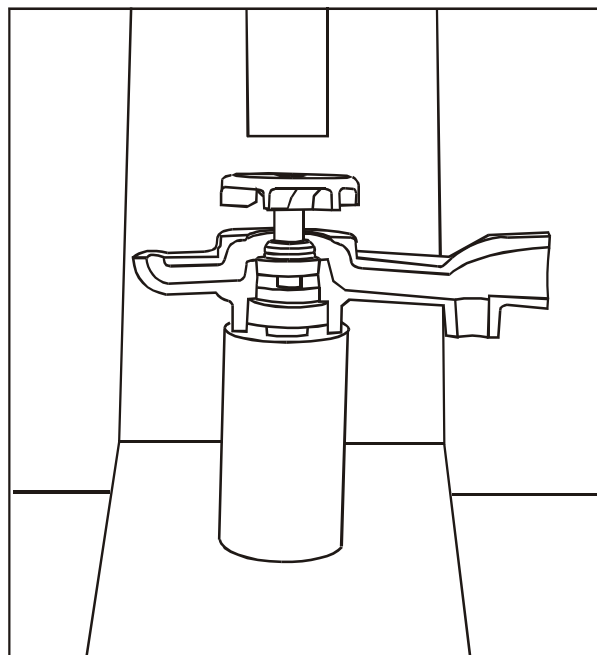


FIG 19

10. Verifique a folga entre o rotor e a carcaça, com lâmina calibradora, veja Especificações Técnicas, **Fig. 20**.

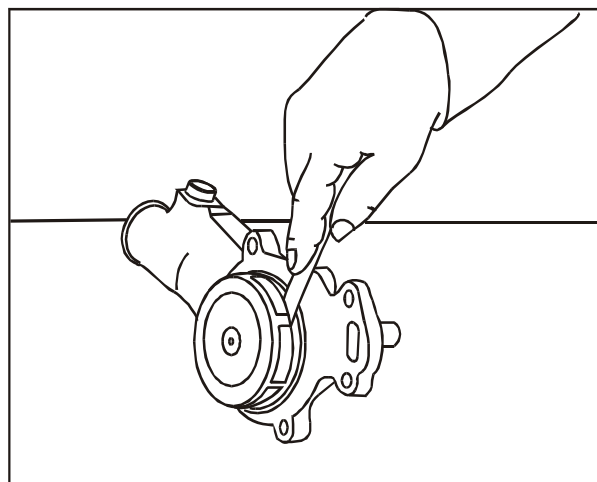


FIG 20

11. Monte a bomba d'água na carcaça traseira com uma junta nova e fixe a um torque de 16 - 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé).

NOTA: SE OS PRISIONEIROS FOREM REMOVIDOS, APLIQUE LOCTITE Nº 560 NAS ROSCAS DOS MESMO E FIXE A UM TORQUE DE 4 - 7 Nm (0,4 - 0,7 kgf . m) (3 - 7 lbf . pé).

12. Monte a chaveta e a polia, com a mesma ferramenta da desmontagem.

13. Monte a porca na árvore com a mesma ferramenta da desmontagem e fixe a um torque de 76 - 83 Nm (7,6 - 8,3 kgf . m) (55 - 60 lbf . pé).

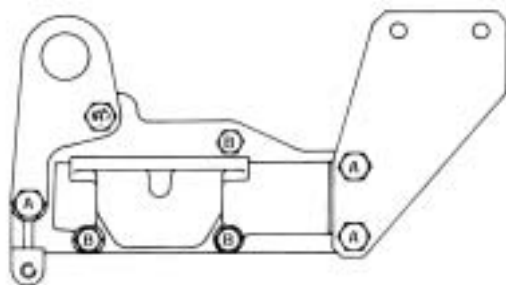
NOTA: SE O (S) BUJÃO (ÕES) DA CARÇAÇA DA BOMBA D'ÁGUA FOR (EM) REMOVIDO (S), FIXE-O (S) A UM TORQUE DE 29 - 33 Nm (2,9 - 3,3 kgf . m) (21 - 24 lbf . pé).

14. Monte a válvula termostática uma junta nova e a tampa superior na carcaça do alojamento da válvula termostática e fixe-a um torque de 26 - 29 Nm (2,6 - 2,9 kgf . m) (19 - 21 lbf . pé).

Instalação

1. Monte o conjunto da bomba d'água com a carcaça traseira no bloco com uma junta nova e fixe a um torque de 29 - 33 Nm (2,9 - 3,3 kgf . m) (21 - 24 lbf . pé).

2. Monte a carcaça do alojamento da válvula termostática no cabeçote com uma junta nova e fixe-a a um torque conforme a **Fig. 21** .



A = 36 a 43 Nm (3,8 a 4,3 kgf . m) (28 a 32 lbf . pé)
B = 26 a 29 Nm (2,6 a 2,9 kgf . m) (19 a 21 lbf . pé)

FIG 21

3. Monte o braço de ajuste do alternador na bomba d'água.

NOTA: SE O PRISIONEIRO DA CARÇAÇA DA BOMBA D'ÁGUA AO BRAÇO DE AJUSTE FOR REMOVIDO, MONTE COM LOCTITE 271 E FIXE A UM TORQUE DE 8 - 14 Nm (0,8 - 1,4 kgf . m) (6 - 10 lbf . pé).

4. Monte a correia e ajuste a tensão.

NOTA: PARA O AJUSTE, PRESSIONE A CORREIA ENTRE A POLIA DA BOMBA D'ÁGUA E O ALTERNADOR. SE CEDER APROXIMADAMENTE 1 CM, A TENSÃO ESTARÁ CORRETA.

5. Monte o espaçador, o ventilador e fixe a um torque de 14 - 15 Nm (1,4 - 1,5 kgf . m) (10 - 11 lbf . pé).

6. Monte as mangueiras da bomba d'água ao trocador de calor e abasteça o radiador.

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

Abastecimento do sistema

1. Verifique no manual de instrução 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 PARADADO MOTOR. ISTO PODERÁ PROVOCAR QUEIMADURAS.

2. Retire a tampa do radiador.

3. Retire o bujão de desaeração, localizado na parte dianteira do cabeçote **Fig. 22**.

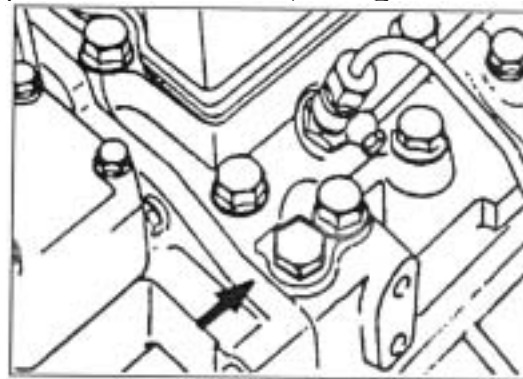


FIG 22



4. Ao abastecer o sistema , coloque aditivos a base de etileno glicol entre 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.



NUNCA OPERE O MOTOR SEM A TAMPA.



JAMAIS IMPROVISE OUTRO TIPO DE TAMPA.



LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NA TABELA 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 bujão 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 pressão. Se houver necessidade de retirala 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 um nova, **Fig. 23**

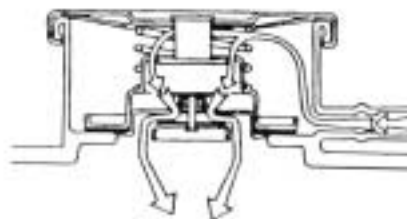
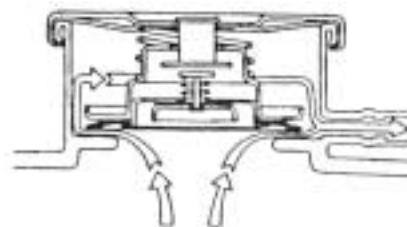


Fig 23

SEÇÃO M

SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Remoção

Limpe externamente todo o motor.

1. Solte os cabos do acelerador da marcha lenta e do estrangulador na bomba injetora.
2. Solte o tubo de entrada do combustível na bomba alimentadora.

NOTA: OBSTRUA COM FITA ADESIVA O TUBO DE ENTRADA.

3. Solte o terminal elétrico da vela de pré-aquecimento.

Desmontagem

1. Remova os seguintes tubos do combustível:
 - Tubo da bomba alimentadora ao filtro.
 - Tubo do filtro a vela de pré-aquecimento.
 - Tubos flexíveis de saída e de retorno do filtro à bomba injetora.
 - Tubo de retorno do filtro a galeria de retorno dos injetores.
 - Tubo da bomba injetora aos bicos injetores, em conjunto.
 - Tubo da galeria de retorno dos bicos injetores.

NOTA: VEDE AS EXTREMIDADES DOS TUBOS.

2. Remova a bomba alimentadora e a junta.
3. Remova o conjunto de filtros do combustível.
4. Remova a tampa de inspeção, veja **Fig. 1**.
5. Remova os parafusos de fixação da engrenagem ao cubo da bomba injetora.

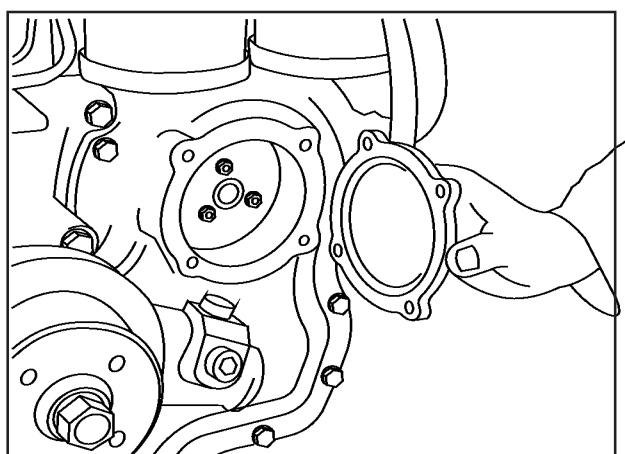


FIG 1

6. Remova as porcas de fixação da bomba injetora (Delphi) à carcaça.

7. Solte a mola do acelerador da bomba injetora, **Fig. 2**.

8. Remova a bomba injetora.

NOTA: VEDE A ENTRADA E A SAÍDA DE COMBUSTÍVEL DA BOMBA INJETORA COM TAMPA PLÁSTICA OU FITA ADESIVA.



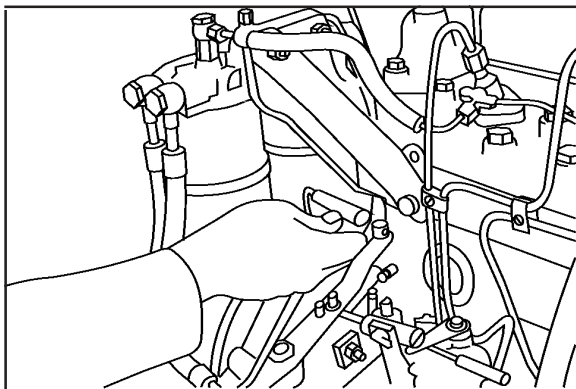


FIG 2

9. Remova os injetores e as arruelas **Fig. 3.**

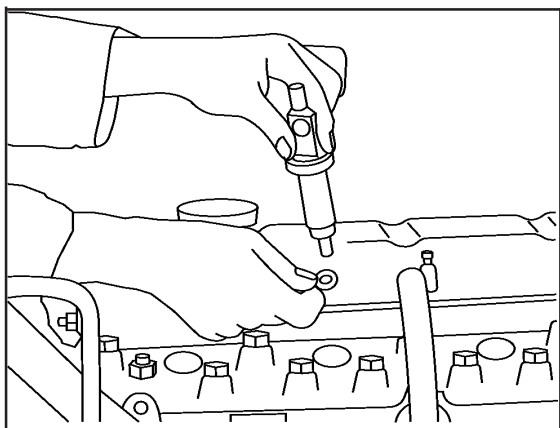


FIG 3

NOTA: VEDE A ENTRADA, O RETORNO E OS ORIFÍCIOS DE PULVERIZAÇÃO DO BICO INJETOR COM TAMPA PLÁSTICA OU FITA ADESIVA, **Fig. 4.**

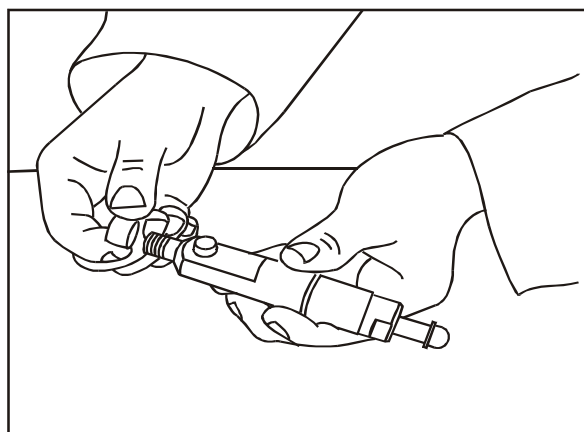


FIG 4

Limpeza e Inspeção

1. Remova os restos de junta das peças removidas e do seu alojamento.
2. Limpe externamente todas as peças removidas com pincel e solvente.
3. Verifique o estado de alavanca da bomba alimentadora.
4. Remova o bujão, o anel de vedação e o filtro-tela da bomba alimentadora.
5. Lave o filtro-tela com querosene ou álcool.
6. Remova as impurezas depositadas no interior da bomba alimentadora.
7. Monte o filtro-tela com o flange voltado para baixo **Fig. 5**

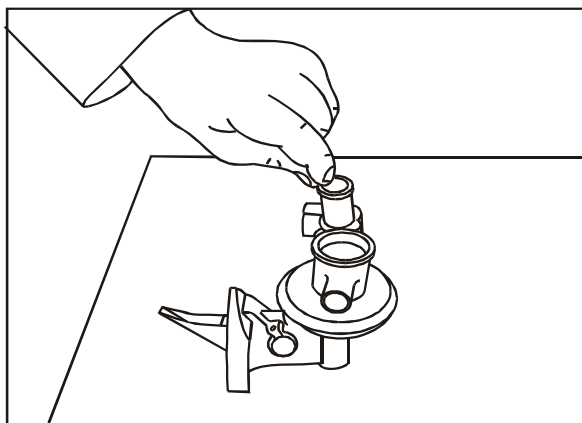


FIG 5

8. Monte um anel de vedação novo e o bujão e fixe-os a um torque de 25 - 30 Nm (2, 5 - 3,0 kgf . m) (18 -22 lbf . pé).
9. Teste a pressão de vazão da bomba alimentadora. Veja Especificações Técnicas.
10. Verifique, com o aparelho de teste, a pressão de ajuste dos bicos injetores (veja Especificações Técnicas), a vedação da agulha e a pulverização, **Fig. 6.**

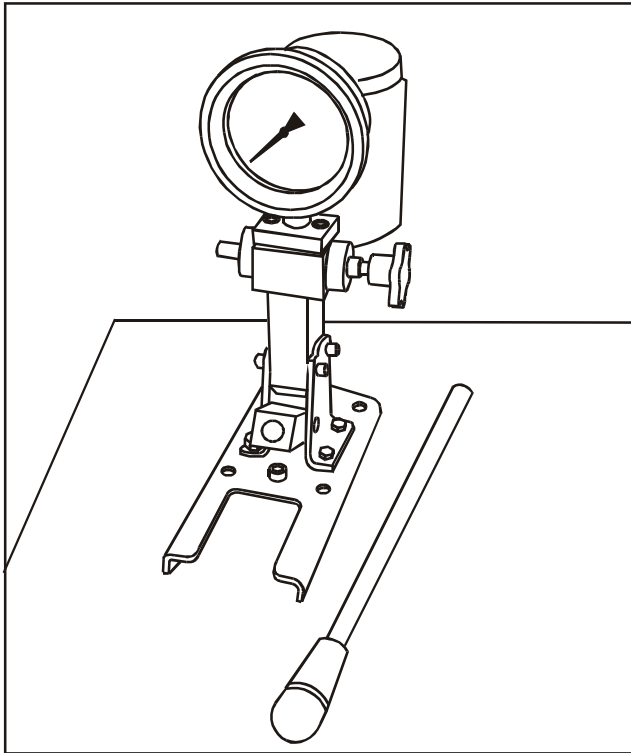


FIG 6

NOTA: SE QUALQUER ANORMALIDADE FOR DETECTADA, PROCURE A ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO FABRICANTE DA BOMBA, PARA LIMPEZA DO BICO INJETOR.

11. Remova a válvula de retorno do filtro ao reservatório do combustível, **Fig. 7.**

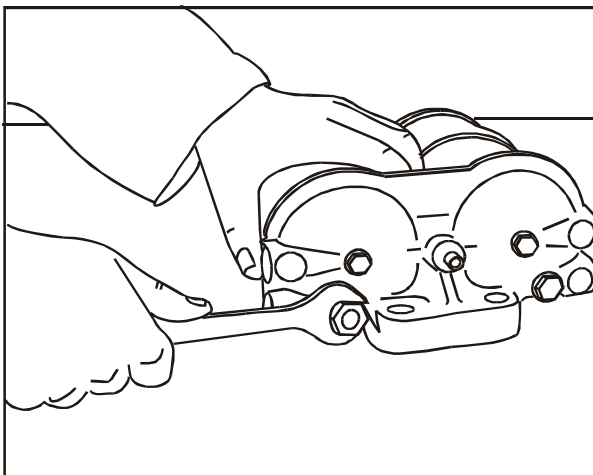


FIG 7

12. Limpe os copos sedimentadores e o cabeçote dos filtros com um pano limpo e óleo diesel.

NOTA: PARA A DESMONTAGEM E MONTAGEM DO FILTRO, VEJA FILTRO DO COMBUSTÍVEL.

13. Verifique todos os tubos de combustível. Se houver qualquer anormalidade na sua estrutura, substitua-os.

14. Limpe internamente todos os tubos com ar comprimido.

15. Verifique o funcionamento da vela de pré-aquecimento, veja vela de pré-aquecimento.

Montagem

1. Monte a bomba injetora com uma junta nova alinhando a marca do sincronismo da bomba injetora na carcaça da distribuição, **Fig.8.**

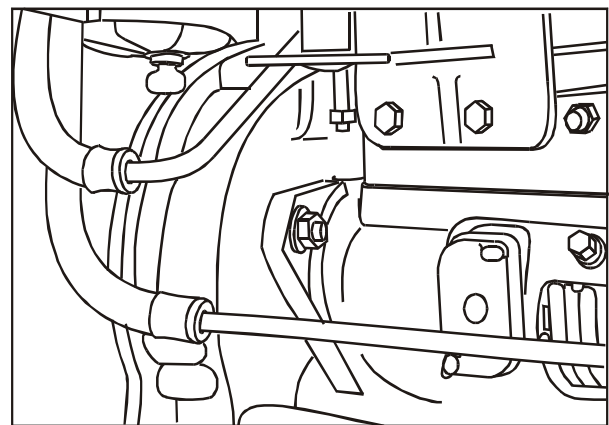


FIG 8



NOTA: SE A BOMBA INJETORA FOR REPARADA, É IMPORTANTE QUE A MARCA DE SINCRONISMO SEJA DEVIDAMENTE MARCADA NO FLANGE.

2 Fixe a bomba injetora a um torque de 16 - 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé).

NOTA: SE OS PRISIONEIRO DA CARÇAÇA FOREM REMOVIDOS, FIXE-OS COM LOCTITE 241 E A UM TORQUE DE 4 - 7 Nm (0,4 - 0,7 kgf . m) (3,5 lbf . pé).

NOTA: SE O SUPORTE TRASEIRO DA BOMBA FOR REMOVIDO, FIXE AO TORQUE DE 16 - 20 Nm , (1,6 - 2,0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé). E OS PRISIONEIRO DO SUPORTE AO CABEÇOTE COM LOCTITE 271 E A UM TORQUE DE 7 - 11 Nm (0,7 - 1,1 kgf . m) (5 - 8 lbf . pé).

3. Monte a engrenagem no cubo da bomba injetora. Posicione as marcas de sincronismo da engrenagem intermediária com a engrenagem da bomba injetora .

4. Fixe a engrenagem no cubo da bomba injetora a um torque de : 22 - 29 Nm (2,6 - 2,9 kgf . m) (19 - 21 lbf . pé).

5. Monte a tampa de inspeção com a junta nova e fixe a um torque de 8 - 11 Nm (0,8 - 1,1 kgf . m) (6 - 8 lbf . pé).

6. Monte o filtro do combustível no suporte e fixe-o a um torque de 29 - 33 Nm (2,9 - 3,3 kgf . m) (21 - 24 lbf . pé).

NOTA: SE O SUPORTE DO FILTRO FOR REMOVIDO DO CABEÇOTE, FIXE A UM TORQUE DE 38 - 44 Nm (3,8 - 4,4 kgf . m) (28 - 32 lbf . pé). E O RESFORÇO DO SUPORTE DO CABEÇOTE A 29 - 33 Nm (2,9 - 3,3 kgf . m) (21 - 24 lbf pé).

7. Monte a bomba alimentadora com uma junta nova e fixe a um torque de 16 - 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé)

NOTA: SE OS PRISIONEIRO FOREM REMOVIDOS, APLIQUE LOCTITE 271 E FIXE-OS A UM TORQUE DE 7 - 11 Nm (0,7 - 1,1 kgf . m) (5 - 8 lbf . pé).

8. Monte a vela de pré-aquecimento e fixe-a a um torque de 14 - 15 Nm (1,4 - 1,5 kgf . m) (10 - 11 lbf . pé).

9. Monte os injetores no cabeçote com arruelas e vedadores novos e fixe-os a um torque de 14 - 17 Nm (1,4 - 1,7 Kgf . m) (10- 12 lbf . pé).

10. Monte o tubo da galeria do retorno nos injetores com arruelas de alumínio novas e fixe- os a um torque de 11 - 14 Nm (1,1 - 1,4 kgf . m) (8 - 10 lbf . pé).

11. Monte a válvula de retorno no filtro com arruelas de alumínio novas e fixe-as a um torque de 16 - 20 Nm (1,6 - 2,0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé).

12. Monte a conexão e o parafuso banjo na válvula de retorno com arruela de alumínio novas e fixe-as a um torque de 14 - 15 Nm (1,4 - 1,5kgf . m) (10 - 11 lbf . pé).

13. Monte o adaptador no tubo da galeria e fixe-o no injetor com novas arruelas e a um torque de 11 - 14 Nm (1,1 - 1,4 kgf . m) (8 - 10 lbf . pé).

14. Monte o tubo flexível de retorno na conexão banjo e no adaptador e fixe-o a um torque de 8 - 11 Nm (8, 8 - 1, 1 kgf . m) (6- 8 lbf . pé).

15. Monte os tubos de alta pressão aos injetores e fixe-os a um torque de 17 - 21 Nm (1, 7 - 2, 1 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé).

16. Monte os tubos de entrada e de retorno do filtro a bomba injetora e fixe-os a um torque de 26 - 29 Nm (2, 6 - 2, 9 kgf . m) (19 - 21 lbf . pé).

17. Monte o adaptador do filtro ao tubo da vela de pré-aquecimento e fixe-o a um torque de 16 - 20 Nm (1, 6 - 2, 0 kgf . m) (12 - 15 lbf . pé).

18. Monte o tubo do filtro a vela de pré-aquecimento e fixe-o a um torque de 8 - 11Nm (0, 8 - 1, 1 kgf . m) (6 - 8 lbf . pé).

19. Monte o tubo da bomba alimentadora ao filtro e fixe-o a um torque de 8 - 12 Nm (0, 8 - 1, 2 kgf . m) (6 - 8 lbf . pé) e os parafusos da presilha a um torque de 29 - 33 Nm (2, 9 - 3, 3 kgf . m) 21 - 24 lbf . pé).

20. Monte a mola do acelerador da bomba injetora ao suporte.

Instalação

1. Monte o terminal elétrico na vela de pré-aquecimento.
2. Monte o tubo de entrada do combustível na bomba alimentadora.
3. Monte os cabos do acelerador da marcha lenta e do estrangulador da bomba injetora.
4. Sangre o sistema do combustível , Veja Sangria.
5. Funcione o motor e verifique se há vazamentos.

FILTRO DO COMBUSTÍVEL

Substituição dos elementos filtrantes

Antes da desmontagem limpe externamente o filtro.

1. Drene os filtros, **Fig. 09.**

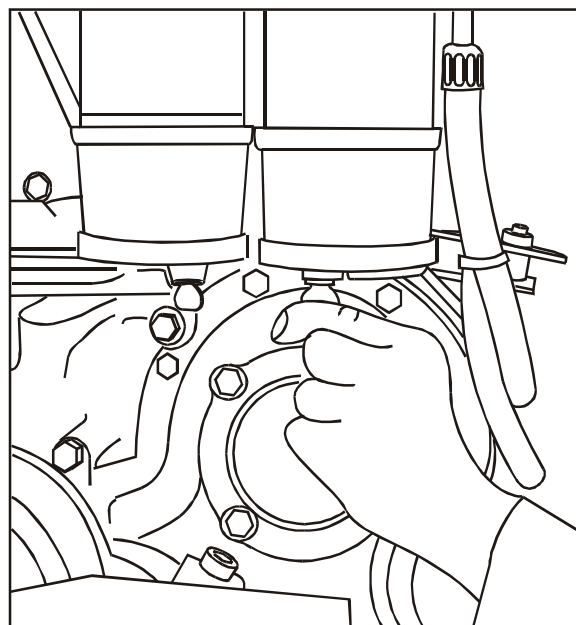


FIG 09

2. Afrouxe o parafuso central **Fig. 10.**

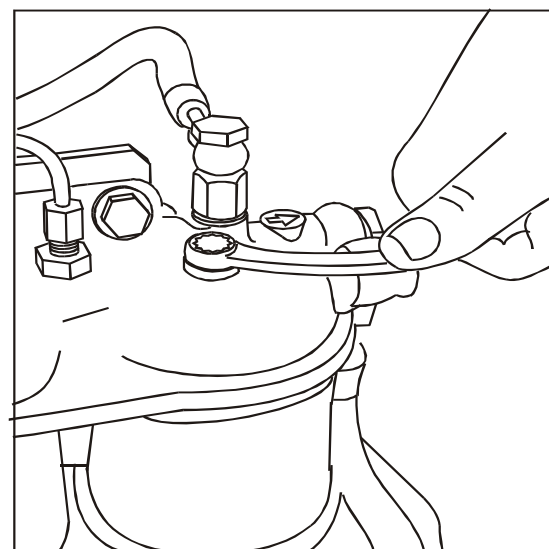


FIG 10



3. Remova o elemento com a base inferior e os vedadores, **Fig. 11**.

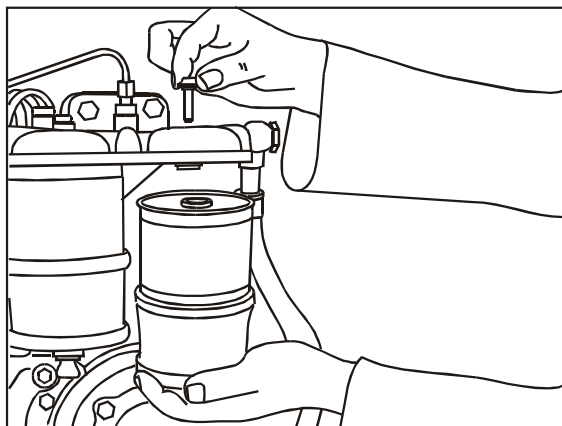


FIG 11

4. Instale os vedadores novos, **Fig.12**.

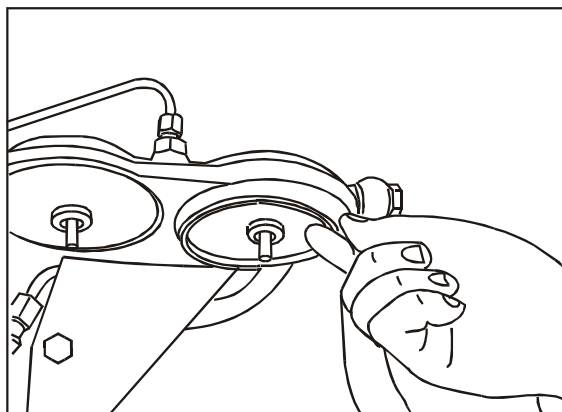


FIG 12

5. Monte os elementos novos e fixe o parafuso central a um torque de 12 Nm (1,2 kgf . m) (8,3 lbf . pé).
6. Sangre o sistema, veja sangria do sistema de combustível.

VELA DE PRÉ-AQUECIMENTO(Se o motor possuir o sistema).

Verificação

1. Solte a mangueira do filtro do ar no coletor de admissão.

2. Acione o botão de aquecimento por 15 - 20 segundos e verifique pelo coletor de admissão, se a resistência da vela fica incandescente.
3. Dê a partida no motor acionando em conjunto o botão de aquecimento e verifique se houve combustão.

NOTA: SE HOUVER QUALQUER ANORMALIDADE SUBSTITUIR A VELA.

4. Monte a mangueira do filtro de ar no coletor de admissão.

SANGRIA

Após cada uma da operação abaixo, acione manualmente a alavanca da bomba alimentadora, **Fig. 13** até o combustível sair sem bolhas de ar e, a seguir, fixe a um torque especificado em montagem.

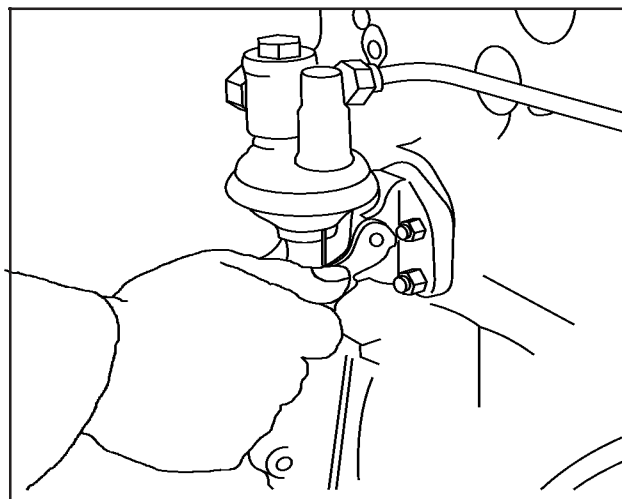


FIG 13

NOTA: SE O COMBUSTÍVEL NÃO SAIR AO ACIONAR A ALAVANCA, GIRE UMA VOLTA A ÁRVORE DE MANIVELAS.

Procedimento para bomba DELPHI

1. Afrouxe a porca do tubo flexível de retorno do filtro ao reservatório, **Fig. 14**.

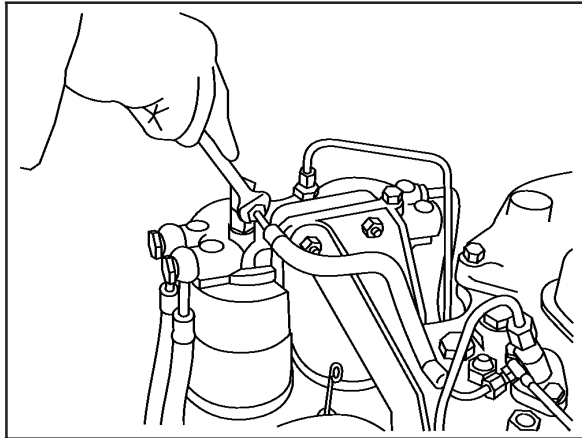


FIG 14

2. Afrouxe o parafuso banjo de entrada do combustível da bomba injetora ao filtro **Fig. 15.**

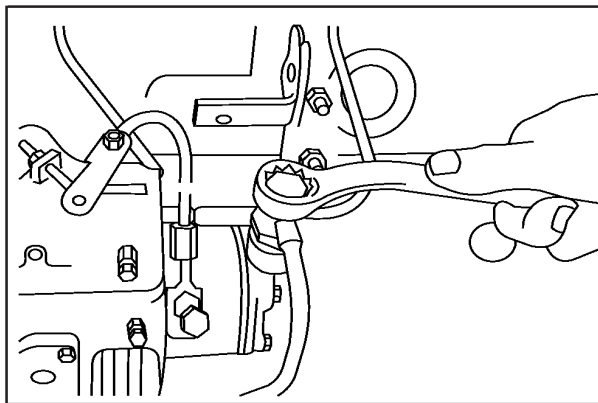


FIG 15

3. Afrouxe o parafuso inferior na bomba injetora, **Fig. 16.**

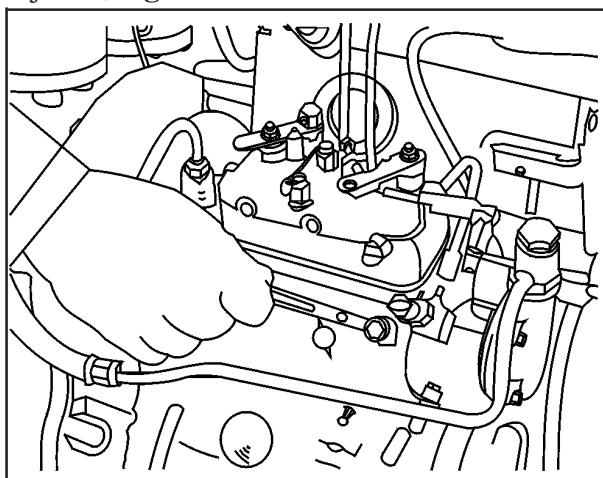


FIG 16

4. Afrouxe o parafuso superior na bomba injetora, **Fig. 17.**

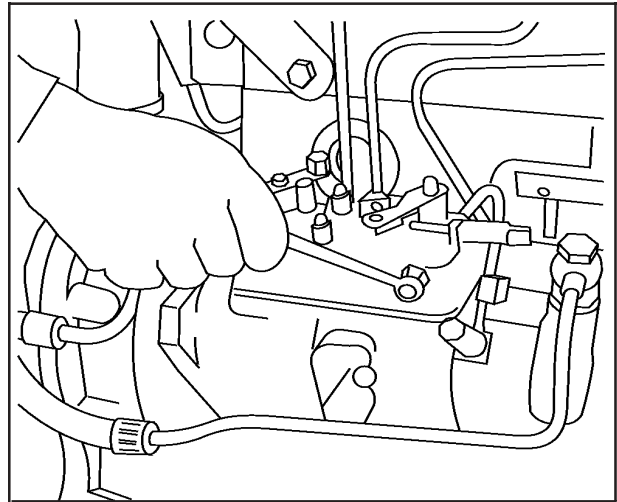


FIG 17

5. Afrouxe a porca do tubo na vela de pré-aquecimento, **Fig. 18.**

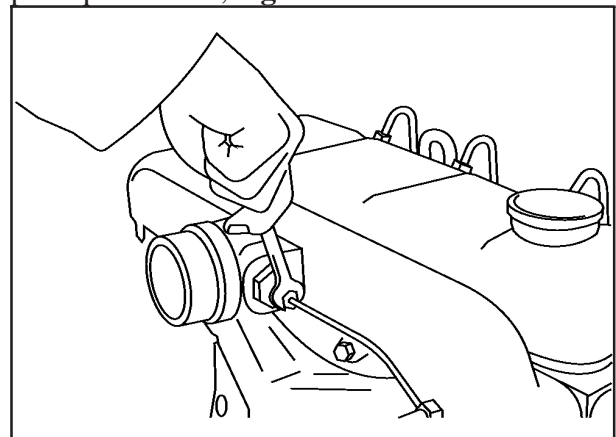


FIG 18

6. Afrouxe seis voltas a válvula de sangria, **Fig. 19** e dê a partida no motor. Assim que o combustível sair sem bolha, fixe-a a um torque de 9 Nm (0,9 kgf . m) (6,6 lbf . pé).

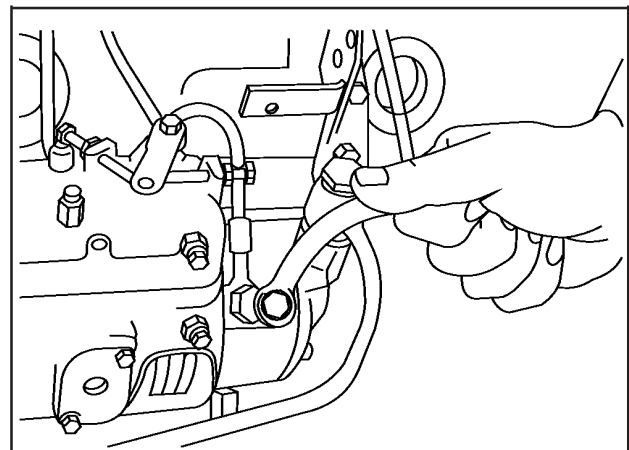


FIG 19



NOTA: SE A BOMBA INJETORA NÃO TIVER A VÁLVULA DE SANGRIA, AFROUXE AS PORCAS DE DOIS TUBOS DE ALTA PRESSÃO NOS INJETORES, **Fig. 20** E DÊ PARTIDA AO MOTOR. ASSIM QUE O COMBUSTÍVEL SAIR SEM BOLHA DE AR FIXE AS PORCAS.

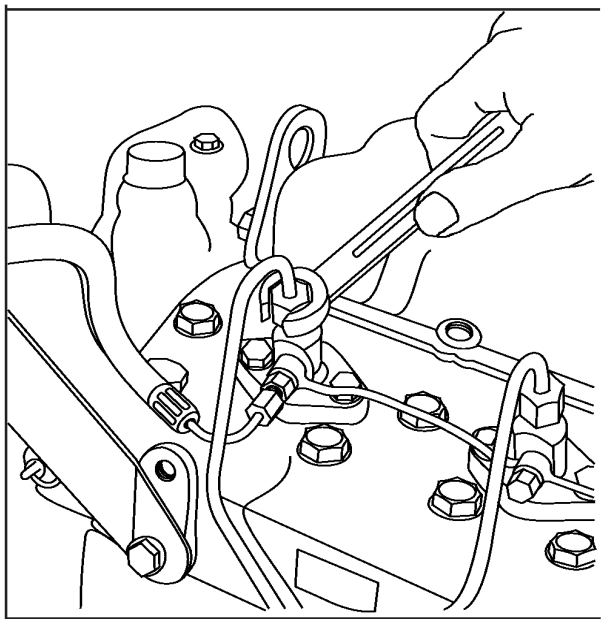


FIG 20

Sincronismo da bomba injetora

1- Remova a tampa de válvula e tubos de alta pressão.

2- Coloque o 1º cilindro em P.M.S. no máximo da compressão e o pistão gêmeo em balanço.

3- Afrouxe o parafuso de regulagem da tecla de acionamento de válvula de admissão ou escape do primeiro cilindro, até o ponto que seja possível afastá-la do conjunto.

Afaste a tecla pressionando-a contra a mola do eixo dos balanceiros.

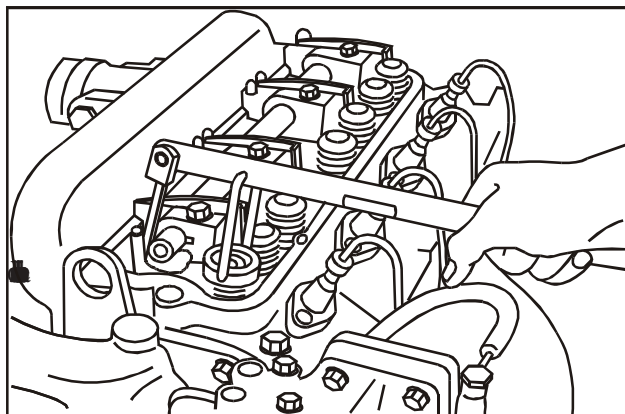


FIG 21

4- Comprima as molas da válvula com a ferramenta da **Fig.21** e retire cuidadosamente as travas, o assento das molas, as molas, e o vedador de óleo, colocando-os em lugar seguro.

5- A fim de evitar que a válvula deslize para o interior do cilindro durante as operações seguintes, é recomendável que seja colocado na extremidade de sua haste um anel (de borracha) de segurança.

6- Instale o relógio micro-comparador (de precisão 0,001") de base magnética na face da haste da válvula. Aplique no relógio aproximadamente 90% de sua carga, para que o mesmo acompanhe o deslocamento da válvula.

7- Determine o P.M.S. exato do cilindro nº1 e ajuste o relógio em zero **Fig. 22**.

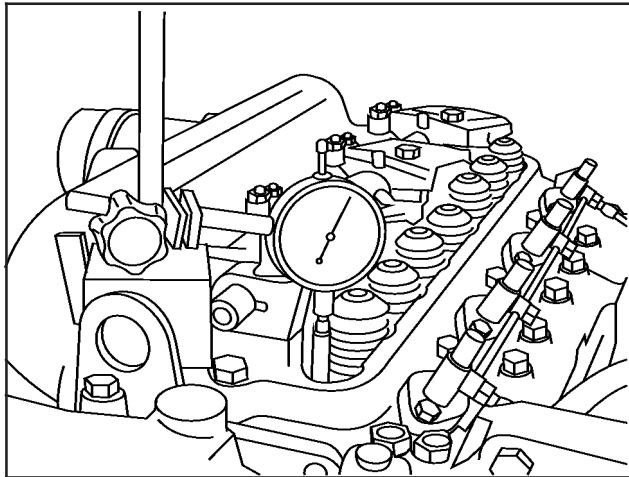


FIG 22

8-Gire o motor no sentido anti-horário (visto de frente) e observe no relógio comparador o deslocamento do pistão até a medida exigida, ver Especificações Técnicas.

9-Com o aparelho de teste de bico injetor ou uma bomba manual, ligá-lo na saída do cilindro que vem identificado pela letra “W”. Bombear mantendo aproximadamente 31Kgf/cm² (30 atm) de pressão e girar manualmente o eixo de acionamento da bomba no sentido indicado na plaqueta de identificação até o travamento do eixo.

10- Leve a bomba travada (Acionando parafuso de travamento localizado na extremidade do corpo da bomba junto ao eixo) e instale no motor.

NOTA: É NECESSÁRIO QUE A MANGUEIRA DE CONEXÃO COM O PRIMEIRO BANJO SEJA FLEXÍVEL OU UTILIZE UMA BOMBA MANUAL.

11- Retire a folga entre os dentes de engrenagem da bomba girando-a no sentido anti-horário e fixe as porcas com um torque de 16-20 Nm(1,6 - 2,0 kgf.m ou 12 - 15 lbf.pé).

12-Verifique se as marcas do flange da bomba injetora e da placa adaptadora estão alinhadas, caso contrário, faça uma nova marca na placa adaptadora, eliminando a marca anterior. Em hipótese alguma altere a marca da bomba injetora.

13-Remova os instrumentos utilizados e coloque os componentes retirados do motor.

Montagem

1. Monte os tubos de alta pressão a um torque de 16 - 20 Nm (1, 6 - 2, 0 kgf. m) (12- 15 lbf . pé).

2. Monte um vedador de óleo novo, as molas e os assentos das molas. Comprima as molas com a mesma ferramenta para desmontagem e monte as travas

NOTA: NA MONTAGEM DO VEDADOR DE ÓLEO, LUBRIFIQUE A HASTE DA VÁLVULA COM ÓLEO PARA MOTOR, PARA FACILITAR A MONTAGEM.

3. Monte o balancim, a arruela e o anel trava no eixo.

4. Regule a folga da válvula do cilindro nº 1, veja Regulagem das válvulas.

5. Monte a tampa das válvulas, a junta e o tubo de respiro.

NOTA: VERIFIQUE O ESTADO DA JUNTA E SUBSTITUA SE FOR NECESSÁRIO.



SEÇÃO N

**VOLANTE
E CARÇAÇA**

VOLANTE E CARÇAÇA**Remoção**

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

Limpeza e Inspeção

1. Lave todas as peÇas com detergente quÍmico biodegradÁvel.
2. Verifique se os dentes da cremalheira estÁo gastos.
Para a substituiÇÁo, veja SubstituiÇÁo da Cremalheira.

Instalação

1. Monte a carÇAÇA do volante sem o aperto final dos parafusos.
2. Verifique com relógio microcomparador, a concentricidade da carÇAÇA em relaÇÁo a Árvore de manivelas, veja EspecificaÇÁes Técnicas.
3. Monte o pino- guia e os parafusos a um torque de 48 - 55 Nm (4, 8 - 5,5 kgf.m) (35 - 40 lbf. pé).

4. Verifique com relógio microcomparador, o paralelismo entre a face da carÇAÇA e a face da Árvore de manivelas, veja EspecificaÇÁes Técnicas.

5. FaÇa nova verificaÇÁo da concentricidade da carÇAÇA.

6. Monte o volante no flange da Árvore de manivelas. Aplique loctite 241 nas rosÇas dos parafusos e fixe a um torque de 110 - 117 Nm (11, 0 - 11, 7 kgf. m) (80 - 86 lbf . pé).

7. Verifique com o relógio microcomparador a concentricidade entre o diÁmetro externo do volante e a Árvore de manivelas, veja EspecificaÇÁes Técnicas.

8. Verifique o paralelismo entre as superfÍcies do volante e da carÇAÇA, veja EspecificaÇÁes Técnicas.

9. Monte a tampa inferior da carÇAÇA do volante e fixe-a a um torque de 16 - 20 Nm (1, 6 - 2, 0 kgf .m) (12 - 15 lbf. pé).

10. Fixe o motor de partida a um torque de 41 - 55 Nm (4, 8 - 5,5 kgf .m) (35 - 40 lbf. pé).



SUBSTITUIÇÃO DA CREMALHEIRA

Desmontagem

1. Coloque o volante num recipiente adequado, com água limpa e apoiando a cremalheira sobre quatro blocos de metal, de modo que a cremalheira fique aproximadamente 6,5 mm (1/4") acima do nível d'água **Fig. 1**.

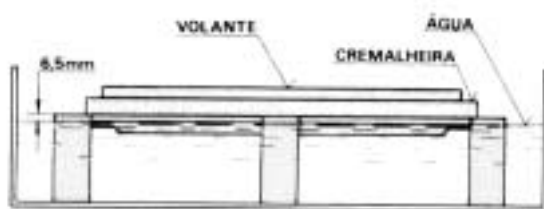


FIG 1

2. Aqueça a cremalheira em toda a sua extensão para que o volante se solte .

Montagem

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

SEÇÃO P

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

BLOCO DO MOTOR	milímetros		polegadas	
	•Altura total, medida entre as superfícies Usinadas _____	441,12	441,33	17,367
•Diâmetro do alojamento da camisa _____	103,188	103,213	4,0625	4,0635
•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 interferência(sob pressão).		
•Diâmetro externo _____	103,238	103,264	4,0645	4,0655
•Diâmetro interno, após brunidura _____	98,48	98,50	3,877	3,878
•Rugosidade, após brunidura (CLA) _____	0,8 – 1,2 µm		3,2 – 4,8 µpol.	
•Ângulo de brunidura (°) _____	60° - 70°			
•Interferência de montagem no alojamento do bloco _____	0,025	0,076	0,0010	0,0030
•Altura do topo, acima da superfície usinada do bloco _____	-0,102	+0,102	-0,004	+0,004
•Comprimento total _____	227,10	227,43	8,941	8,954
•Ovalização permitida, máxima _____	0,13		0,005	
•Desgaste máximo permitido para serviço _____	0,20		0,008	



VÁLVULA DE ADMISSÃO	milímetros		polegadas	
	•Diâmetro da haste _____	9,462	9,487	0,3725
•Folga da válvula na guia _____	0,020	0,081	0,0008	0,0032
•Diâmetro da cabeça _____	44,09	44,35	1,736	1,746
•Ângulo da face de vedação _____	45°			
•Profundidade da válvula abaixo da superfície usinada do cabeçote _____	1,02	1,27	0,040	0,050
•Comprimento total _____	122,71	123,12	4,831	4,847
•Início de abertura _____	19° APMS			
•Término de abertura _____	49° DPMI			

VÁLVULA DE ESCAPAMENTO	milímetro		polegadas	
	•Diâmetro da haste _____	9,449	9,468	0,3720
•Folga da válvula na guia _____	0,039	0,094	0,0015	0,0037
•Diâmetro da cabeça _____	36,44	36,70	1,435	1,445
•Ângulo da face de vedação _____	45°			
•Profundidade da válvula abaixo da superfície usinada do cabeçote _____	1,19	1,45	0,047	0,057
•Comprimento total _____	122,11	123,52	4,847	4,863
•Início de abertura _____	52° APMS			
•Término de abertura _____	16° DPMI			

FOLGAS DAS VÁLVULAS	milímetros	polegadas
•Motor frio _____	0,30	0,012
•Motor quente _____	0,25	0,010

FOLGAS DAS VÁLVULAS PARA SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS	milímetros		polegadas	
•Cilindro n° 4 _____ Admissão	1,04	1,37	0,041	0,054
_____ Escapamento	0,83	1,11	0,033	0,044

SEDE POSTIÇA DA VÁLVULA DE ADMISSÃO	milímetros		polegadas	
•Diâmetro externo _____	51,283	51,295	2,0190	2,0195
Sobremedida 0,010" (0,25 mm) _____	51,537	51,549	2,0290	2,0295
Sobremedida 0,020" (0,51 mm) _____	51,791	51,803	2,0390	2,0395
Sobremedida 0,030" (0,76 mm) _____	52,045	52,057	2,0490	2,0495
•Espessura _____	7,14	7,19	0,281	0,283
•Interferência de montagem da sede postiça	0,064	0,102	0,0025	0,0040

SEDE POSTIÇA DA VÁLVULA DE ESCAPAMENTO	milímetros		polegadas	
•Diâmetro externo _____	42,685	42,697	1,6805	1,6810
Sobremedida 0,010" (0,25 mm) _____	42,939	42,951	1,6905	1,6910
Sobremedida 0,020" (0,51 mm) _____	43,193	43,205	1,7005	1,7010
Sobremedida 0,030" (0,76 mm) _____	43,447	43,459	1,7105	1,7110
•Espessura _____	9,47	9,53	0,373	0,375
•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 _____	9,507	9,543	0,3743
•Diâmetro externo _____	15,921	15,933	0,6268	0,6273
Sobremedida 0,010" (0,25 mm) _____	16,175	16,187	0,6368	0,6373
Sobremedida 0,020" (0,51 mm) _____	16,429	16,441	0,6468	0,6473
Sobremedida 0,030" (0,76 mm) _____	16,683	16,695	0,6568	0,6573
•Comprimento total _____	57,94		2,281	
•Interf. de montagem da guia no cabeçote	0,028	0,066	0,0011	0,0026
•Concentricidade do alojamento da guia em relação à sede postiça (leitura total) _____	0,08		0,003	

GUIA DA VÁLVULA DE ESCAPAMENTO	milímetros		polegadas	
	•Diâmetro interno, após montagem _____	9,507	9,543	0,3743
•Diâmetro externo _____	15,921	15,933	0,6268	0,6273
Sobremedida 0,010" (0,25 mm) _____	16,175	16,187	0,6368	0,6373
Sobremedida 0,020" (0,51 mm) _____	16,429	16,441	0,6468	0,6473
Sobremedida 0,030" (0,76 mm) _____	16,683	16,695	0,6568	0,6573
•Comprimento total _____	61,11		2,406	
•Interf. de montagem da guia no cabeçote	0,028	0,066	0,0011	0,0026
•Concentricidade do alojamento da guia em relação à sede postiça (leitura total) _____	0,08		0,003	

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	

MOLA DA VÁLVULA, EXTERNA	milímetros		polegadas	
•Diâmetro interno da mola _____	29,36	29,74	1,156	1,171
•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	

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	0,8762
•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	1,7505	1,7520
•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	

TUCHO	milímetros		polegadas	
•Comprimento total _____	75,41		2,969	
•Diâmetro _____	18,987	19,012	0,7475	0,7485
•Diâmetro do alojamento do tucho no bloco _____	19,050	19,080	0,7500	0,7512
•Folga entre o tucho e o alojamento _____	0,038	0,094	0,0015	0,0037

HASTE DO TUCHO	milímetros		polegadas	
•Comprimento _____	265,58	267,72	10,456	10,540



PISTÃO	milímetros		polegadas	
•Tipo _____	Com câmara de combustão na cabeça			
•Altura, em relação à superfície usinada do bloco _____	0,396	0,592	0,0156	0,0233
•Diâmetro do alojamento do pino do pistão _____	34,928	34,935	1,3751	1,3754
Largura do 1° canaleta _____	2,456	2,471	0,0967	0,0973
Largura do 2° canaleta _____	2,445	2,465	0,0963	0,0970
Largura do 3° canaleta _____	4,787	4,807	0,1885	0,1893
•Altura total entre faces _____	121,41		4,780	

PINO DO PISTÃO	milímetros		polegadas	
•Tipo _____	Flutuante			
•Diâmetro _____	34,920	34,925	1,3748	1,3750
•Comprimento _____	83,74	84,12	3,297	3,312

ANEL DE SEGMENTO	milímetros		polegadas	
•Espessura dos anéis de compressão do 1° e 2° canaletes _____	2,362	2,375	0,0930	0,0935
•Espessura do anel raspador do óleo _____	4,724	4,737	0,1860	0,1865
•Folga lateral no 1° canaleta, compressão _____	0,081	0,109	0,0032	0,0043
•Folga lateral no 2° canaleta, compressão _____	0,071	0,102	0,0028	0,0040
•Folga lateral no 3° canaleta, raspador _____	0,051	0,084	0,0020	0,0033

FOLGA ENTRE PONTAS	milímetros		polegadas	
•Anel de compressão do 1° canaleta _____	0,25	0,41	0,010	0,016
•Anel de compressão do 2° canaleta _____	0,41	0,66	0,016	0,026
•Anel raspador do óleo do 3° canaleta _____	0,23	0,41	0,009	0,016

BIELA	milímetros		polegadas	
•Posicionamento da capa na biela _____	Por estrias			
•Diâmetro do alojamento do casquilho _____	67,208	67,211	2,6460	2,6465
•Largura no alojamento do casquilho _____	40,06	40,13	1,577	1,580
•Diâmetro do alojamento da bucha _____	38,895	38,920	1,5313	1,5323
•Distância entre centros (alojamento do casquilho/alojamento da bucha da biela) _____	219,05	219,10	8,624	8,626
•Folga lateral da biela _____	0,216	0,368	0,0085	0,0145

BUCHA DA BIELA	milímetros		polegadas	
•Diâmetro externo _____	38,989	39,027	1,5350	1,5365
•Largura _____	33,43	33,93	1,316	1,336
•Diâmetro interno após acabamento _____	34,945	34,963	1,3758	1,3765
•Rugosidade interna (CLA) _____	0,8µm		32 µpol.	
•Folga entre o pino do pistão e a bucha _____	0,020	0,043	0,0008	0,0017

CASQUILHO DA BIELA	milímetros		polegadas	
•Sobremedidas _____	0,25-0,51-0,76		0,010-0,020-0,030	
•Diâmetro interno _____	63,525	63,564	2,5010	2,5025
•Largura _____	31,62	31,88	1,245	1,255
•Folga entre o casquilho e o moente _____	0,036	0,094	0,0014	0,0037



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	
•Largura do 1° munhão - padrão	36,91	37,41	1,453	1,473
•Largura dos munhões 2, 4 e 5 - padrão	39,24	39,34	1,545	1,549
Máximo	39,47		1,554	
•Largura do 3° munhão - padrão	44,15	44,22	1,738	1,741
Máximo	44,68		1,759	
•Diâmetro dos munhões, 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	40,348	40,424	1,5885	1,5915
Máximo	40,55		1,5965	
•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
•Ovalização máxima dos munhões/moentes	0,006		0,00025	
•Rugosidade dos munhões/moentes (CLA)	0,4μm		16μpol.	
•Rugosidade dos raios de concordância(CLA)	0,8μm		32μpol.	
•Dureza dos munhões/moentes: HV	600 – 800			
HB	534 – 640			
HRC	53 – 61			
•Comprimento total	609,9	610,6	24,01	24,04
•Diâmetro do flange traseiro	133,27	133,32	5,247	5,249
•Largura do flange traseiro	31,62	31,98	1,245	1,259
•Excentricidade máxima: Munhões 1 e 5	Apoiados			
Munhões 2 e 4	0,08		0,003	
Munhão 3	0,15		0,006	
•Folga axial	0,05	0,38	0,002	0,015

CASQUILHO DO MANCAL PRINCIPAL	milímetros		polegadas	
•Diâmetro externo _____	80,442		3,1670	
•Diâmetro interno _____	76,225	76,276	3,0010	3,0030
•Largura dos casquilhos dos mancais nº 1,2,4 e 5	31,62	31,88	1,245	1,255
•Largura do casquilho do mancal nº 3 (central)	36,45	36,70	1,435	1,445
•Espessura _____	2,083	2,096	0,082	0,0825
•Folga entre casquilho e munhão (diametral) _____	0,046	0,117	0,0018	0,0046
Sobremedidas _____	0,25-0,51-0,76		0,010-0,020-0,030	

ARRUELA DE ENCOSTADA ÁRVORE DE MANIVELAS	milímetros		polegadas	
•Posição no bloco _____	Mancal central			
•Espessura padrão _____	2,261	2,311	0,0890	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	
•Diâm. cubo-superfície contato vedador _____	60,33	60,45	2,375	2,380



TAMPA DA CARCAÇA DA DISTRIBUIÇÃO	milímetros		polegadas	
	•Diâmetro do alojamento do vedador _____	79,35	79,40	3,124
•Largura do alojamento do vedador _____	20,256	21,018	0,7975	0,8275

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

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 μm		32 $\mu\text{pol.}$	
•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 μm		64 $\mu\text{pol.}$	
•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	milímetros		polegadas	
	•Número de dentes _____	56		
•Diâmetro do alojamento da engrenagem _____	44,45	44,48	1,750	1,751

•Diâmetro do cubo da bomba injetora _____	44,40	44,42	1,748	1,749
•Folga de montagem da engrenagem no cubo	0,03	0,08	0,001	0,003

CABEÇOTE	milímetros		polegadas	
	•Altura _____	103,149	103,226	4,0610
•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 _____	44 °			
•Diâmetro do furo para guias de válvulas:				
Padrão _____	15,867	15,893	0,6247	0,6257
Sobremedida 0,010" (0,25mm) _____	16,121	16,147	0,6347	0,6357
Sobremedida 0,020" (0,51 mm) _____	16,375	16,401	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 _____	1,40		0,055	
Escapamento	1,55		0,061	



•Diâmetro do alojamento da sede postiça da válvula de admissão:				
Padrão _____	51,194	51,219	2,0155	2,0165
Sobremedida 0,010" (0,25mm) _____	51,448	51,473	2,0255	2,0265
Sobremedida 0,020" (0,51 mm) _____	51,702	51,727	2,0355	2,0365
Sobremedida 0,030" (0,76 mm) _____	51,956	51,981	2,0455	2,0465
•Profundidade do alojamento da sede postiça da válvula de admissão _____	7,19	7,32	0,283	0,288
•Diâmetro do alojamento da sede postiça da válvula de escapamento:				
Padrão _____	42,596	42,621	1,6770	1,6780
Sobremedida 0,010" (0,25mm) _____	42,850	42,875	1,6870	1,6880
Sobremedida 0,020" (0,51 mm) _____	43,104	43,129	1,6970	1,6980
Sobremedida 0,030" (0,76 mm) _____	43,358	43,383	1,7070	1,7080
•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 _____	4,44		0,175	

ÁRVORE DE COMANDOS 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	0,140	0,0020	0,0055
•Largura do munhão nº 2 _____	41,28		1,625	
•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 _____	29,36		1,156	
•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

•Levamento dos tuchos _____	7,628	7,704	0,3003	0,3033
•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
•Diâmetro interno _____	44,45		1,75	
•Diâmetro do rebaixo no bloco para o 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 _____	4,75	4,83	0,187	0,190
•Projeção da arruela acima da face dianteira do bloco _____	0,66	0,79	0,026	0,031

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 _____	34,928	34,939	1,3751	1,3757
•Ajuste de montagem da engrenagem na árvore _____	- 0,018	+ 0,023	- 0,0007	+0,0009

FOLGA ENTRE DENTES	milímetros	polegadas
•Todas as engrenagens, mínimo _____	0,08	0,003



BOMBA DO ÓLEO LUBRIFICANTE	milímetros		polegadas	
•Tipo _____	De rotor			
•Nº de lóbulos, rotor interno _____	Três			
•Nº de lóbulos, rotor externo _____	Quatro			
•Folga entre os rotores interno e externo _____	0,025	0,076	0,001	0,030
•Folga axial do rotor interno _____	5,49	5,54	0,216	0,218
•Folga axial do rotor externo _____	4,75	4,83	0,187	0,190
•Folga entre o rotor externo e a cabeça da bomba _____	0,025	0,076	0,001	0,0030

ENGRENAGEM ACIONADORA DA BOMBA DO ÓLEO LUBRIFICANTE	milímetros		polegadas	
•Número de dentes _____	19			
•Diâmetro do furo da engrenagem _____	12,62	12,64	0,4970	0,4978
•Diâmetro da árvore da bomba _____	12,67	12,69	0,4990	0,4995
•Interferência de montagem da engrenagem na árvore _____	0,03	0,06	0,0012	0,0025
•Folga entre a engrenagem e a carcaça da bomba _____	0,08	0,18	0,003	0,007

ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA DA BOMBA DO ÓLEO 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	0,008	0,0026

FOLGA ENTRE DENTES	milímetros		polegadas	
•Entre as engrenagens da bomba do óleo e a intermediária _____	0,15	0,23	0,006	0,009

VÁLVULA DE ALÍVIO	milímetros		polegadas	
•Tipo _____	Pistão com mola			
•Pressão de abertura _____	275-380 kN/m ²		40-55 lbf/pol ²	
•Diâ. alojamento da carcaça da válvula _____	14,237	14,338	0,5605	0,5645
•Diâmetro externo do pistão _____	14,186	14,211	0,5585	0,5595
•Folga do pistão no alojamento _____	0,03	0,15	0,001	0,006
•Força necessária para comprimir a mola até a altura de 1,28" (32,5 mm) _____	34,5-36,7 N		7,76 – 8,24 lbf	

FILTRO DO ÓLEO LUBRIFICANTE	milímetros		polegadas	
•Tipo _____	Fluxo total			
•Pressão de abertura da válvula de segurança _____	55 - 83 kN/m ²		8 - 12 lbf/pol ²	

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 _____	6,6		0,26	
•Temperatura de abertura máxima _____	98 °C		208 °F	

BOMBA D'ÁGUA	milímetros		polegadas	
•Tipo _____	Centrífuga Total			



•Diâmetro da árvore para a polia _____	19,030	19,042	0,7492	0,7497
•Diâmetro do alojamento para a polia _____	19,050	19,070	0,7500	0,7508
•Folga de montagem da polia na árvore _____	0,008	0,041	0,0003	0,0016
•Diâmetro da árvore para o rotor _____	15,906	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 _____	0,69	0,89	0,027	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

BOMBA INJETORA	milímetros	polegadas
•Marca _____	Delphi	
•Tipo _____	DPA, rotativa	
•Sentido de rotação _____	Horário	
•Letra no rotor interno, para início de injeção	C	
•Letra indicadora do tubo de injeção para o 1º cilindro _____	W	
•Código da bomba _____	4.236 ----- 60E750/8/1575 T4.236 ----- KT80L800/8/1890	
•Início de injeção estático, antes do PMS _____	4.236 ----- 18° T4.236 ----- 19°	
•Deslocamento do pistão a 18° _____ 19° _____	3,987mm 2,456mm	0,157pol 0,0955pol
•Nº da bomba injetora _____	4.236 ----- 3642F580 T4.236 ----- V3642F740W	

TURBO ALIMENTADOR	
•Marca _____	GARRET
•Tipo _____	APL099
•Pressão de Trabalho _____	1,1 bar
•Válvula waste-gate tipo _____	Diafragma
•Pressão de Trabalho no atuador _____	1,1 bar

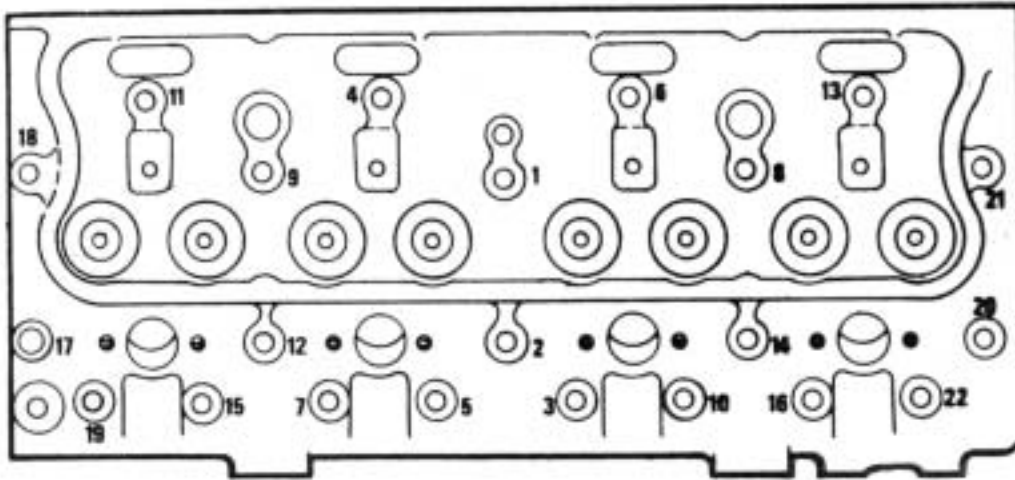


INJETOR	
•Marca _____	Delphi
•Nº do bico injetor _____	4.236----- Delphi “Fy” T4.236 ----- LRB6701407 Delphi
•Pressão de ajuste _____	4.236-----175 - 182 bar T4.236 ----- 220 - 240 bar

MOTOR DE PARTIDA	
•Marca _____	Wapsa
•Tensão _____	12 CV
•Potência _____	4 CV
•Nº de dentes do pinhão _____	10

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 de diâmetro _____	0,025	0,001
•Concentricidade entre o diâmetro externo do volante e a árvore de manivelas _____	0,31	0,012

APERTOS DE PORCAS E PARAFUSOS



NOTA: OS APERTOS RECOMENDADOS ABAIXO, DEVEM SER MEDIDOS COM OS COMPONENTES LEVEMENTE LUBRIFICADOS ANTES DA MONTAGEM.

APERTOS RECOMENDADOS PARA MANUTENÇÃO		
	kgf.m	lbf.pé
● Porcas e parafusos do cabeçote	13,1 - 13,8	95 - 100
<i>OS APERTOS DE PORCAS E PARAFUSOS DO CABEÇOTE DEVEM OBEDECER A SEQUÊNCIA ACIMA.</i>		
● Porca de fixação dos injetores	1,4 - 1,7	10 - 12
● Parafuso de fixação da polia da árvore de manivelas	38,7 - 41,5	280 - 300
<i>TODA VEZ QUE FIZER QUALQUER TRABALHO NOS INJETORES, AS ARRUELAS DE VEDAÇÃO DEVEM SER SUBSTITUÍDAS.</i>		
APERTOS RECOMENDADOS PARA OFICINA		
● Porca de bielas	9,7 - 10,4	70 - 75
● Parafuso dos mancais principais	23,5 - 24,9	170 - 180
● Parafuso de Fixação do volante	10,4 - 11,0	75 - 80
● Parafuso de Fixação da engrenagem do comando	6,2 - 6,9	45 - 50
● Parafuso de fixação do cabeçote do filtro do óleo lubrificante	3,6 - 4,1	26 - 30
● Porca de fixação da bomba injetora a caixa de distribuição	1,6 - 2,1	12 - 15
● Parafuso de fixação das placas das engrenagens intermediárias	3,4 - 4,1	25 - 30



SEÇÃO X

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 certas medidas de precaução. Logo que ele seja retirado de serviço, tome as seguintes providências:

1. Limpe completamente as partes externas.
2. Funcione-o 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 do óleo lubrificante.
4. Limpe o tubo de respiro.
5. Após recolocar o filtro, encha o cárter até o nível correto com óleo SHELL ENSIS ENGINE MOTOR.
6. Drene o reservatório do combustível e abasteça-o com óleo SHELL CALIBRATION FLUID B.
7. Funcione o motor à temperatura normal de operação.
8. Drene o líquido de arrefecimento do radiador, do bloco e da bomba d'água.
9. Remova o filtro do ar ou qualquer extensão da tubulação da admissão para vedar com fita adesiva o coletor de admissão, evitando, assim, a penetração de material estranho no motor.
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.

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 e 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 instrumento devem ser protegidos contra a intempérie.

PREPARO DO MOTOR PARA RETORNO AO TRABALHO

Antes de colocar em funcionamento o 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 vazamento.
3. Gire o ventilador com a mão a fim de assegurar-se de que os vedadores da bomba d'água estejam livres.

NOTA: SE A CORREIA ESTIVER MONTADA, AFROUXE-A PARA FACILITAR A OPERAÇÃO.

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. Remova a fita adesiva de vedação dos coletores de admissão e escapamento. Limpe e monte o filtro do ar e o bocal de admissão.



7. Monte o tubo de escapamento.
8. Pressurize com óleo novo as galerias do motor (50/60 lbf / pol². **Fig. 1**). Enquanto gira a árvore de manivelas com a mão, a fim de descolar os casquilhos. Remova o reservatório de pressurização.
9. Ligue a (s) bateria (s) .
10. Retire o excesso de graxa dos terminais do alternador e do motor de partida e 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 os elementos dos filtros do combustível.
15. Sangre o sistema de combustível.

NOTA: SE ESTAS INSTRUÇÕES FOREM OBSERVADAS, O RETORNO AO TRABALHO NÃO PREJUDICARÁ O MOTOR. A International NÃO RESPONDE POR DANOS AO MOTOR, POR INOBSERVÂNCIA DESTE PROCEDIMENTO.

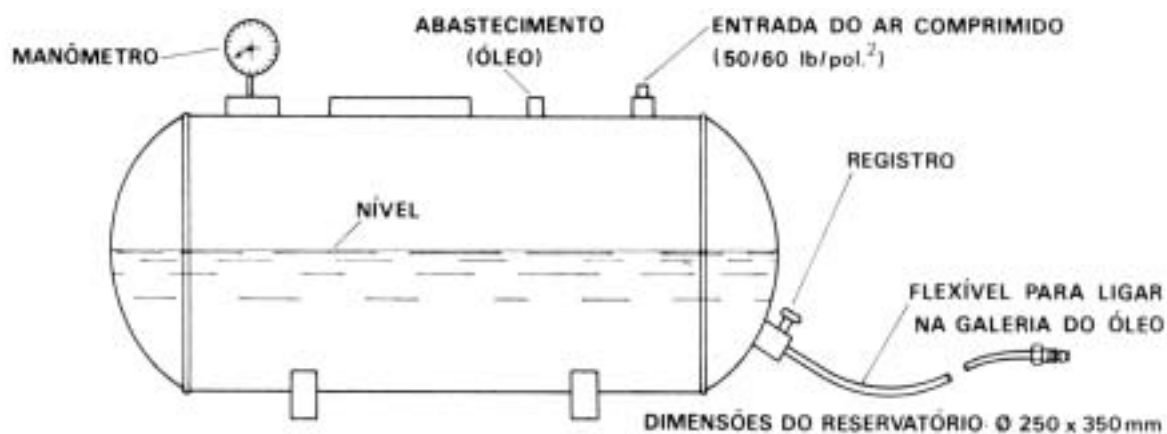


FIG 1

INFLUÊNCIA DA ALTITUDE NO DESEMPENHO DO MOTOR.

Sempre que o motor tiver que operar a 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 diminui devido a combustão incompleta.

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

NOTA: QUALQUER AJUSTE OU REGULAGEM NA BOMBA INJETORA DEVERÁ SER REALIZADO PELO DISTRIBUIDOR DA BOMBA DELPHI. QUAISQUER INFORMAÇÕES ADICIONAIS DEVEM SER SOLICITADAS AO DEPARTAMENTO DE PÓS-VENDA DA International , SÃO BERNARDO DO CAMPO, SÃO PAULO, BRASIL, OU A QUALQUER REPRESENTANTE DA REDE DE DISTRIBUIDORES DA INTERNATIONAL.

ARMAZENAGEM 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, gomosidades e depósitos 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 lubrificante adequado recomendado pela fábrica, contribui eficientemente para neutralizar, evitar ou reduzir os efeitos danifiquem destes produtos ao funcionamento do motor.

A finalidade do sistema de filtragem do combustível do motor é evitar que 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.

Esses problemas são facilmente eliminados tomando-se os seguintes cuidados na armazenagem e posterior enchimento do reservatório do equipamento.

1. Após o enchimento do depósito de armazenagem, deve-se deixar o combustível em repouso durante 24 horas, para que haja sedimentação de 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 e etc... usados para a transferência do combustível de um depósito para outro, devem estar limpos.

ESTOPA E PANOS QUE SOLTEM FIAPOS 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).

Para se instalar depósitos para armazenagem de combustível deve-se observar o seguinte:

1. A localização, dimensão e segurança da área onde será instalada.
2. A área deve ser plana, de preferência afastada de moradias, abrigo de animais, instalações elétricas normais, locais onde existam equipamentos de soldagens, caldeiras ou outros onde possam ocorrer centelhas, chamas ou calor excessivo.
3. O depósito deve ser cilíndrico, construído de chapas de aço soldadas eletricamente. Internamente a superfície do depósito e de toda tubulação de combustível deve ser limpa, isenta de todo e qualquer tipo de impureza que venha contaminar o combustível, não podendo ser zincada pois o combustível reage quimicamente com zinco, produzindo uma substância viscosa que obstrui os filtros 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 rede elétrica para iluminação ou 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 combustível, por meio de uma válvula de retenção e de um registro.
9. Bombas hidráulicas e painéis de controle devem ser montados sobre base de concreto.
10. O depósito deve ter um registro de drenagem da água e impurezas sedimentadas.
11. O depósito deve ser instalado sobre suportes apropriados, de maneira que sua parte frontal, onde é feita a retirada do combustível, fique mais alta que a posterior, onde se acha localizado o registro de drenagem.

A inclinação em relação ao nível do solo deve ser de 20 a 50 mm por metro de comprimento.

Se forem usados tambores estes não devem ser galvanizados internamente.

Os tambores devem ficar abrigados do sol, chuva, pó e devem ficar deitados sobre cavaletes que mantenham as torneiras aproximadamente 75 mm mais altas que os fundos dos mesmos, para a sedimentação da água e impurezas, **Fig. 2**.

A área onde estiver instalado o depósito do combustível deve ser mantida limpa.

O piso sobre o depósito, até a distância de 1 metro deve ser recoberto com cascalho grosso.

Crianças devem ser impedidas de brincar próximas as instalações do depósito de combustível.

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

Em pontos estratégicos, em toda a volta do depósito, devem ser afixadas placas tais como:

“NÃO FUME NESTE LOCAL OU EM SUAS PROXIMIDADES”.

“CUIDADO ! INFLAMÁVEL!”

“PROIBIDA A ENTRADA DE PESSOAS ESTRANHAS NESTA ÁREA.”

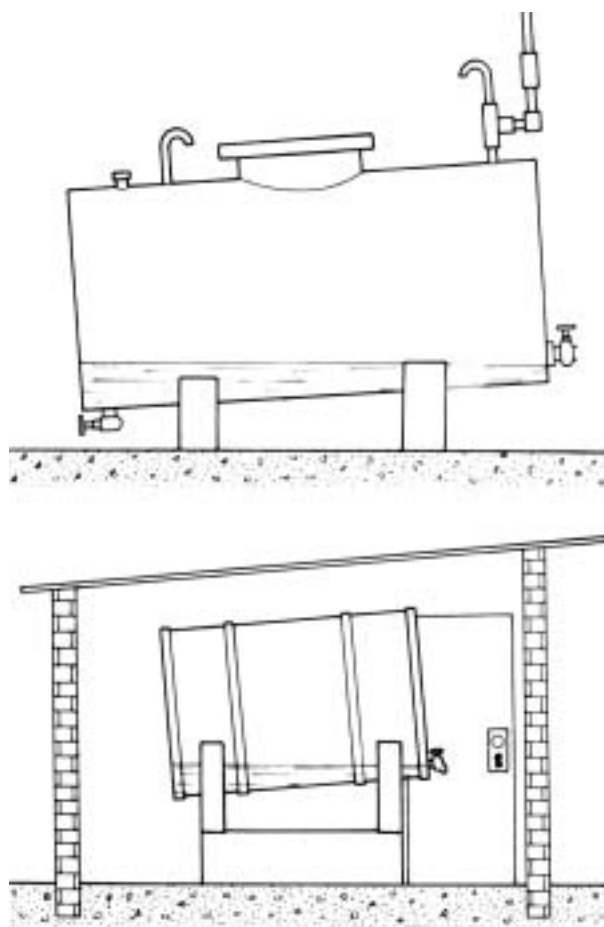


FIG 2

SEÇÃO Y

FERRAMENTAS ESPECIAIS

FERRAMENTAS ESPECIAIS

FIGURA

NÚMERO

APLICAÇÃO



81 30 001 Colocador/ extrator de válvulas com cabeçote desmontado.



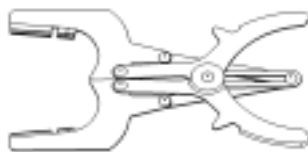
81 30 002 Colocador/ extrator de válvulas com cabeçote montado.



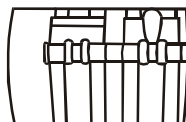
81 30 003 Jogo de fresas para acondicionamento das sedes das válvulas.



81 30 004 Base para verificação de alturas e profundidades com relógio microcomparador.



81 30 005 Alicate expansor de anéis de segmento.



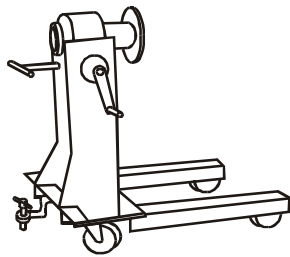
81 30 006 Cinta para montagem dos pistões nas camisas dos cilindros.



FIGURA

NÚMERO

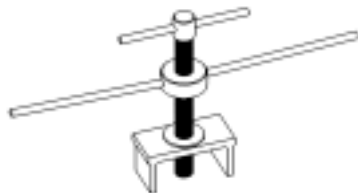
APLICAÇÃO



81 30 007 Suporte móvel para o motor.



81 30 008 Jogo de escovas para limpeza das galerias de óleo lubrificante.



81 30 009 Extrator da bucha do comando.






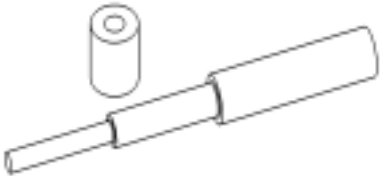
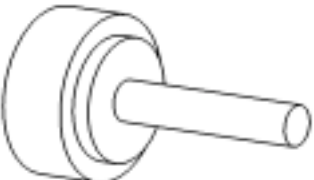
81 30 010 Extrator da engrenagem da árvore de manivelas.



81 30 011 Extrator da polia da árvore de manivelas.



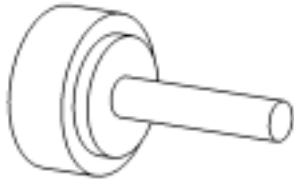
81 30 012 Extrator.

FIGURA	NÚMERO	APLICAÇÃO
	81 30 013	Extrator da árvore da bomba d'água.
	81 30 014	Trava da polia da bomba d'água.
	81 30 401	Extrator / colocador da bucha do balancim.
	81 30 403	Extrator / colocador das guias das válvulas.
	81 30 404	Colocador da sede de escapamento.

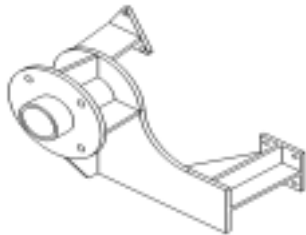
FIGURA

NÚMERO

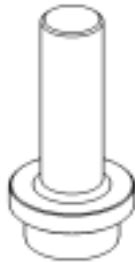
APLICAÇÃO



81 30 405 Colocador da sede de admissão.



81 30 406 Adaptador para instalação do motor no cavalete. (Usar com 81 30 007).



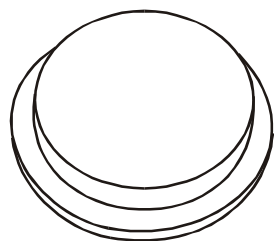
81 30 407 Colocador da bucha da árvore de comando das válvulas.



81 30 408 Flange para extração da bucha da árvore de comando das válvulas. (Usar com 81 30 009).



81 30 409 Flange para sacar camisas.



81 30 410 Flange para colocar camisas.


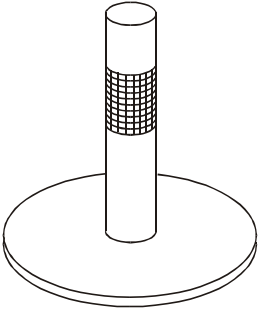






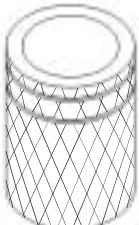
FIGURA	NÚMERO	APLICAÇÃO
	81 30 411	Extrator da engrenagem da árvore de manivela (Usar com a ferramenta 81 30010).
	81 30 412	Colocador do vedador traseiro na carcaça.
	81 30 413	Cone para montagem do vedador traseiro no flange da árvore de manivelas.
	81 30 414	Colocador da engrenagem da árvore de comando das válvulas.
	81 30 415	Centralizador da tampa da caixa de distribuição.
	81 30 416	Colocador do vedador dianteiro.

FIGURA	NÚMERO	APLICAÇÃO
	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.