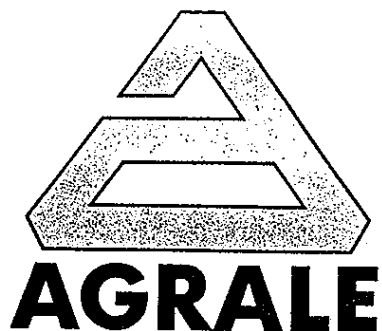




MANUAL DE OFICINA

UNIDADE DE
ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Seção C
MOTORES M80-M85-M90-M93



ÍNDICE

MOTORES M80-M85-M90-M93	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	C1
FERRAMENTAS ESPECIAIS.....	C2
RECOMENDAÇÕES PARA A DESMONTAGEM.....	C3
ROTEIRO PARA A DESMONTAGEM DO MOTOR.....	C3
ANÁLISE DE CONJUNTOS.....	C7
Bloco do Motor.....	C7
Volante.....	C8
Comando.....	C10
Árvore de Manivela.....	C11
Cilindro.....	C13
Conjunto Êmbolo e Biela.....	C14
Cabeçote.....	C20
Bico Injetor.....	C23
Bomba Injetora.....	C25
Tanque de Combustível.....	C26
Filtro de Ar.....	C26
RECOMENDAÇÕES PARA A MONTAGEM.....	C27
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	C27
TABELA DE TORQUES E USO DE COLA LOCTITE.....	C32
ROTEIRO PARA A MONTAGEM DO MOTOR.....	C33
GRÁFICO DE CURVAS.....	C43
PLANO DE MANUTENÇÃO.....	C47



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS MOTORES AGRÁLE DIESEL

01. Ciclo de funcionamento
02. Número de cilindros
03. Diâmetro do cilindro
04. Curso do pistão
05. Cilindrada
06. RPM: a) normal (STD)
b) especial (sob controle)
07. Potência: ABNT NBR 5484 e NBR 6396

MOTOR M 80
4 tempos
1 vertical
80 mm
100 mm
502 cm³
1800 a 2300
1500 a 2500

MOTOR M 85
4 tempos
1 vertical
85 mm
100 mm
567 cm³
1800 a 2300
1500 a 2500

MOTOR M 90
4 tempos
1 vertical
90 mm
105 mm
668 cm³
1800 a 2750
1500 a 2750

MOTOR M 93
= Igual

CURVA "A"	CURVA "B"	CURVA "F"
6,5 CV 4,7 kW RPM	7,0 CV 5,1 kW RPM	7,6 CV 5,5 kW RPM

CURVA "A"	CURVA "B"	CURVA "F"
8,3 CV 6,1 kW RPM	9,0 CV 6,6 kW RPM	10,1 CV 7,4 kW RPM

CURVA "A"	CURVA "B"	CURVA "F"
10,0 CV 7,3 kW RPM	11,0 CV 8,0 kW RPM	12,0 CV 8,9 kW RPM

CURVA "A"	CURVA "B"	CURVA "F"
12,0 CV 8,8 kW RPM	13,0 CV 9,5 kW RPM	14,7 CV 10,8 kW RPM

08. Razão de compressão
09. Momento de força Efetivo reduzido p/curva F
10. Refrigeração

20:1
2,45 da Nm a 1650 RPM
A ar, por turbina incorporada
ao volante

20:1
3,1 da Nm a 1500 RPM
A ar, por turbina incorporada
ao volante

18:1
3,65 da Nm a 1800 RPM
A ar, por turbina incorporada
ao volante

20,5:1
3,9 da Nm a 2350 RPM
=

11. Área mínima livre para entrada de ar de refrigeração do motor
12. Lubrificação
13. Capacidade do câter
14. Filtragem de óleo lubrificante
15. Filtro de ar
16. Capacidade do tanque de combustível
17. Sistema de partida

300 a 350 cm²
Forçada por bomba
2,5 lts
Tela metálica no câter
Em banho de óleo
11,8 lts
Elétrica ou manual por manivela

300 a 350 cm²
Forçada por bomba
2,5 lts
Tela metálica no câter
Em banho de óleo
11,8 lts
Elétrica ou manual por manivela

300 a 350 cm²
Forçada por turbina
2,5 lts
Tela metálica no câter
Em banho de óleo
11,8 lts
Elétrica ou manual por manivela

350 cm²
=

18. Bomba injetora
19. Bico injetor e porta-injetor

BOSCH, PFR 1K 60A 152/2
BOSCH, KCA 17 S 420 430
211 052
19 kg/cm²

BOSCH, PFR 1K 60A 152/2
BOSCH, KCA 17 S 420 431
211 052
19 kg/cm²

BOSCH, PFR 1K 70A 152/2
BOSCH, KBA 38 S 1/4 0 431
211 004
19 kg/cm²

BOSCH, PFR 1K 80A 458
BOSCH, DLA 140 S 567/0432 291 838

20. Pressão de compressão
21. Sistema de injeção
22. Sentido de giro (olhando-se p/o vol.)
23. Velocidade média do pistão
24. Consumo específico de combustível
25. Consumo de ar para refrigeração
26. Consumo de ar para combustão
27. Relação peso/potência
28. Pressão do óleo lubrificante
29. Capacidade da cuba do filtro de óleo
30. Inclinação máxima em todas as direções
31. Peso (volante normal/spartida elétrica)
32. Dimensões (motor STD e dimensões máximas)

8,3 m/s a 2500 rpm
300 g/kw.h
9,6 m³/min a 2300 rpm
0,58 m³/min
18,42 kg/CV - 25,5 kg/kw
Mínima 1 kg/cm² - 1000 rpm
(motor quente)
0,5 lts
20"
143 kg
700 mm altura
540 mm comprimento
620 mm largura
+/- 2,5%
2,7 a 4,1 g/kwh

8,3 m/s a 2500 rpm
285 g/kw.h
9,6 m³/min a 2300 rpm
0,65 m³/min
13,86 kg/CV - 19,25 kg/kw
Mínima 1 kg/cm² - 1000 rpm
(motor quente)
0,5 lts
20"
142,5 kg
700 mm altura
540 mm comprimento
620 mm largura
+/- 2,5%
2,7 a 4,1 g/kwh

8,7 m/s a 2500 rpm
275 g/kw.h
11,2 m³/min a 2300 rpm
0,77 m³/min
10,76 kg/CV - 14,73 kg/kw
Mínima 1 kg/cm² - 1000 rpm
(motor quente)
0,5 lts
20"
140 kg
700 mm altura
540 mm comprimento
620 mm largura
+/- 2,5%
2,7 a 4,1 g/kwh

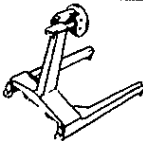
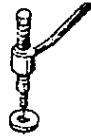
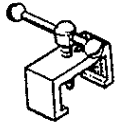
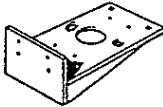
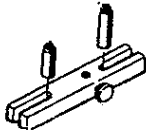
Direta
= 9,63 m/s a 2750 rpm
240 g/kw.h
= 0,90 m³/min
8,65 kg/CV - 13,4 kg/kw
=

= 145 kg
=

ENTENDE-SE PELA ABNT NBR 5484 - NBR 6393 O QUE SEGUE: CURVA A - POTÊNCIA EFETIVA CONTÍNUA NÃO LIMITADA REDUZIDA

CURVA B - POTÊNCIA EFETIVA CONTÍNUA LIMITADA REDUZIDA
CURVA F - POTÊNCIA EFETIVA LÍQUIDA REDUZIDA

FERRAMENTAS ESPECIAIS

Item		Código	Demonimação
1		7003.099.009.00.0	Ferramenta p/verificar pressão óleo do motor
2		7003.099.016.00.5	Chave para regulagem do curso útil bomba injetora
3		7006.099.013.00.5	Guia retentor p/montagem da tampa das engrenagens
4		8002.199.027.00.2	Suporte p/manutenção do motor
5		7006.099.014.00.3	Colocador da engrenagem do virabrequim
6		7006.099.010.00.1	Colocador e sacador do anel distr. no bloco
7		7006.099.015.00.0	Extrator da engrenagem do virabrequim
8		7006.099.011.00.9	Extrator do volante
9		7003.099.013.00.2	Ferramenta de verificação do ponto de injeção e curso útil
10		7006.099.026.00.7	Guia do disco da embreagem
11		7006.099.012.00.7	Extrator rolamento pequeno - eixo comando de válvulas
12		7003.099.017.00.3	Adaptador p/motor
13		7003.099.012.00.4	Suporte microcomparador - verificação câmara combustão

RECOMENDAÇÕES PARA A DESMONTAGEM DO MOTOR

Sempre que efetuar uma desmontagem, tenha à disposição as ferramentas especiais e universais, assim como as peças para reparação necessária (juntas, vedadores, colas, etc.).

As ferramentas especiais e universais devem ser limpas e guardadas em locais próprios e só devem ser usadas para os fins a que se destinam.

Tome todas as precauções de segurança, pois elas são sua proteção durante o trabalho.

Siga a numeração dos itens de cada operação em seqüência.

Limpe imediatamente todo e qualquer combustível e óleo derramado.

Desconecte os terminais da bateria antes de fazer qualquer reparo no motor.

Após remover um componente, coloque-o em local adequado, junto com os elementos de fixação (parafusos, prisioneiros, porcas, arruelas, etc.).

Não altere as características do motor.

ROTEIRO PARA DESMONTAGEM DO MOTOR AGRALE, SÉRIE M80 - M85 - M90 - M93 COM USO DE DISPOSITIVOS

Passaremos agora a orientar sobre a seqüência de desmontagem e montagem de um motor Agrale linha M80 - 85 - 90 - 93.

Juntamente, estaremos demonstrando o uso dos dispositivos especiais que, além de facilitarem os serviços, elevam ainda mais a qualidade do mesmo.

É indispensável a lavagem externa do motor antes que o mesmo sofra a desmontagem.

1. Fixar o motor no suporte 8002.199.027.00.2 juntamente com o adaptador 7003.099.017.00.3.

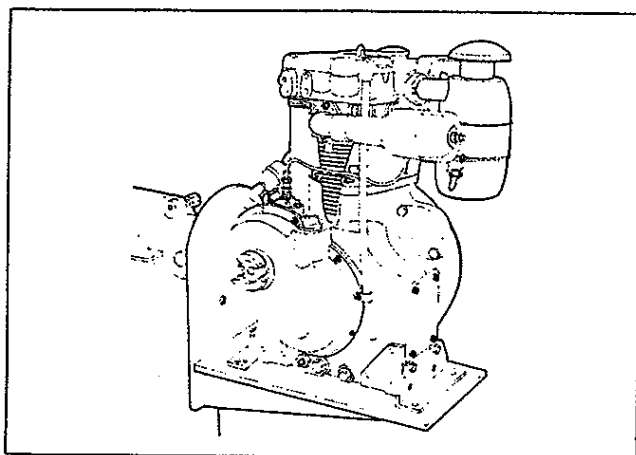


Fig. C2 - Fixação do Motor no suporte

2. Retirar o bujão magnético a fim de drenar o óleo do cárter. Após, limpar o bujão, fazendo o mesmo com o conjunto filtro do óleo do cárter.

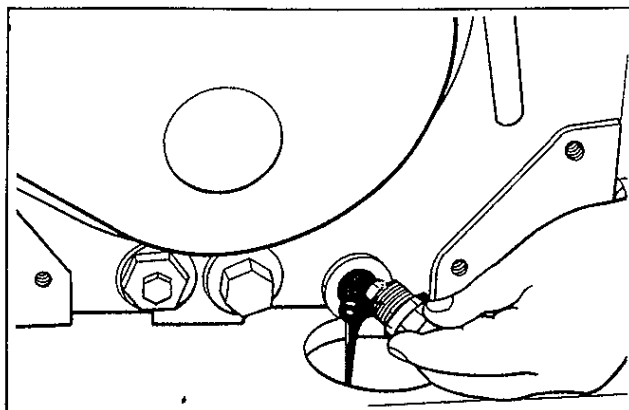


Fig. C3 - Drenagem do óleo do cárter

3. Fixar com dispositivo a tubulação de saída do óleo diesel do tanque.

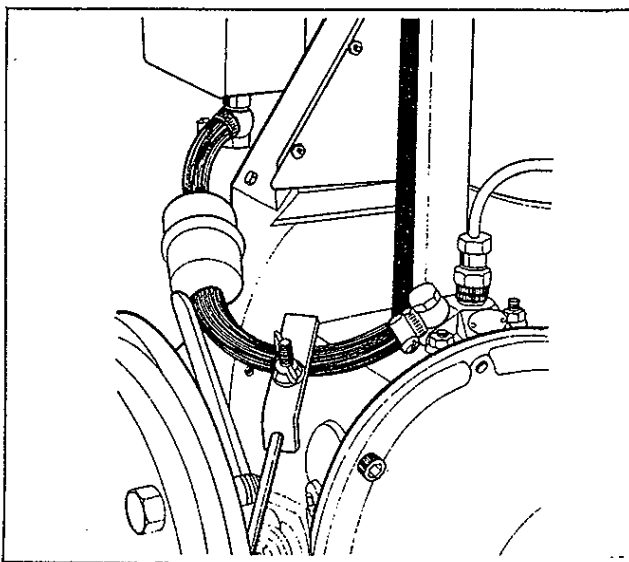


Fig. C4 - Fixação da tubulação do diesel

4. Retirar a tubulação do tanque ao filtro e bomba injetora; a tubulação de retorno do bico injetor ao tanque e a da sangria automática.
5. A seguir retirar os componentes como:
Tanque do combustível e suporte
Filtro do ar
Limpador do volante
Silencioso.
6. Retirar a válvula do respiro.
Nota. Para o motor M93 retirar mangueiras e o defletor do respiro.
7. Retirar a tubulação de alta pressão (bomba/bico) e após o bico injetor e a arruela de vedação do bico ao cabeçote.

8. Posicionar o acelerador a meia aceleração para retirar a bomba injetora livremente.

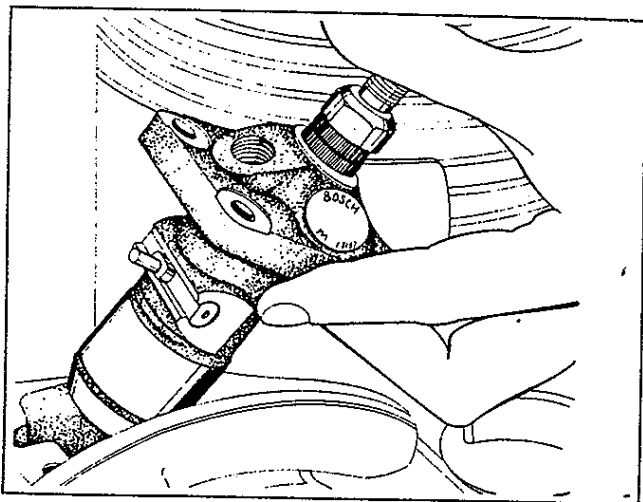


Fig. C5 - Retirada da Bomba Injetora

9. Retirar as carenagens.

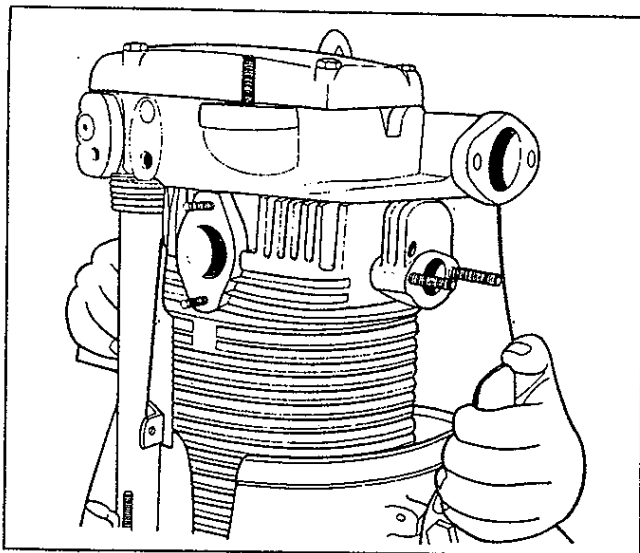


Fig. C6 - Retirada das Carenagens

10. Retirar a tampa dos balancins e o cabeçote, soltando as porcas de forma cruzada em etapas.

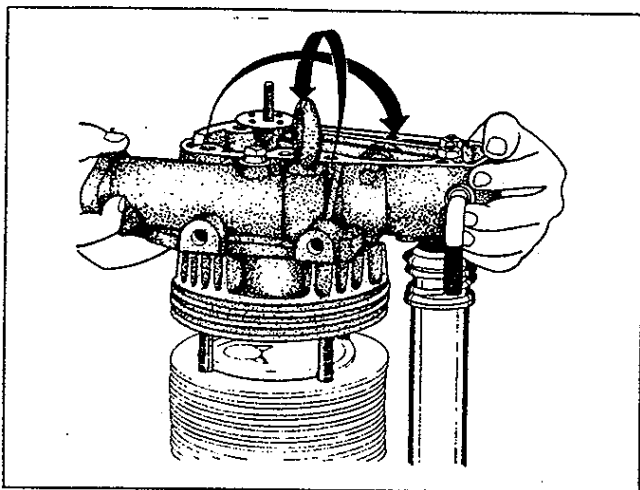


Fig. C7 - Retirada da tampa dos balancins

11. Retirar o tubo protetor das varetas e as varetas.

12. Retirar a tampa grande do cárter. A seguir, soltar os parafusos da biela.

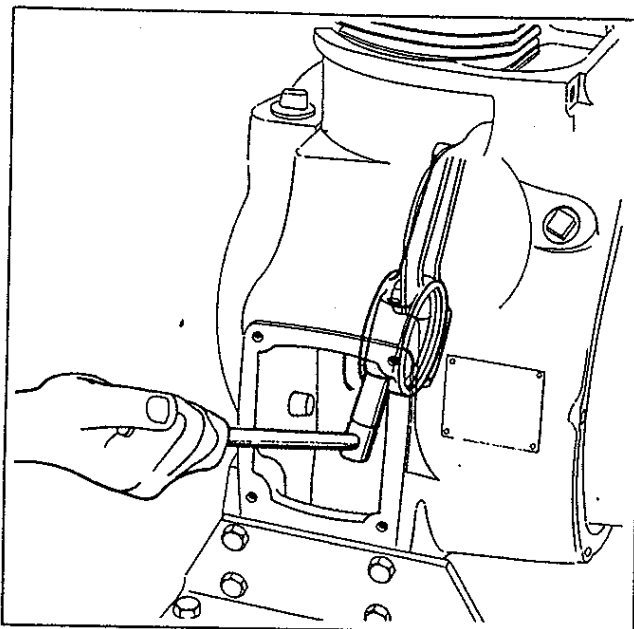


Fig. C8 - Desmontagem da biela

- Retirar o conjunto cilindro, êmbolo e biela (M90 e M93).

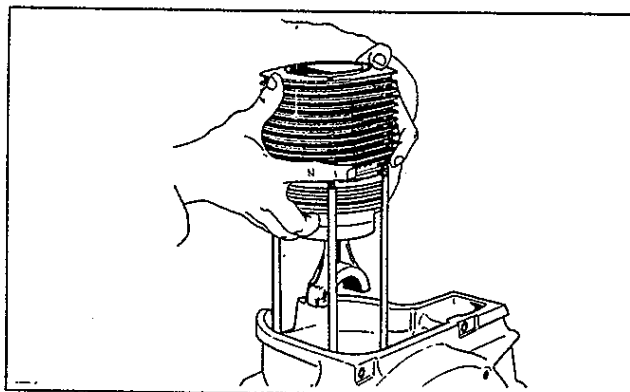


Fig. C9 - Cilindro, êmbolo e biela

- Retirar cilindro.
— Retirar prisioneiro (M80 - M85).

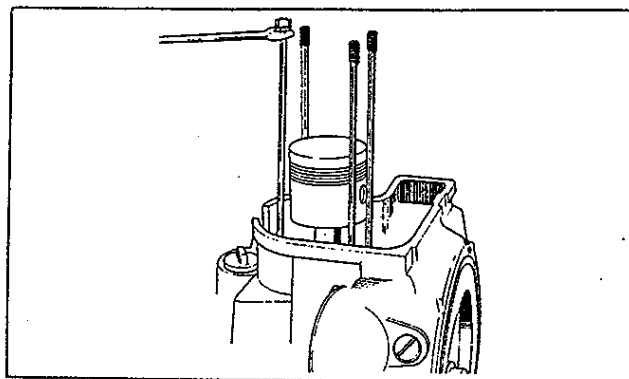


Fig. C10 - Cilindro e prisioneiro

13. Retirar êmbolo e biela inclinando para o lado do prisioneiro retirado (M80 - M85).

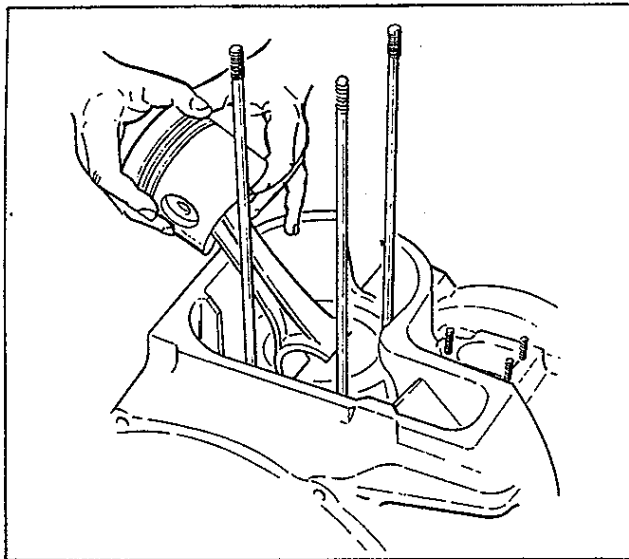


Fig. C11 - Retirar êmbolo e biela

14. Frear o volante retirando após, a luva de engate da manivela.

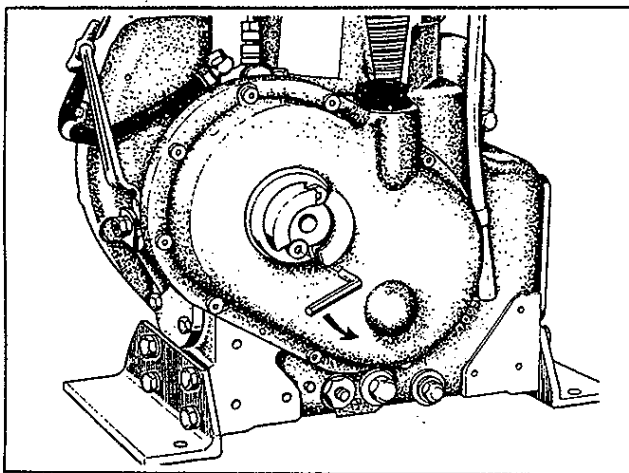


Fig. C12 - Soltar luva de engate da manivela

15. Retirar a tampa do comando batendo, com um martelo de fibra ou couro, no eixo de comando, fazendo com que o mesmo solte a tampa.

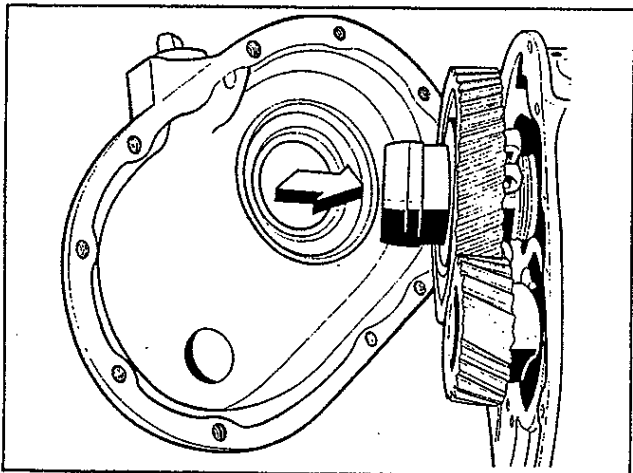


Fig. C13 - Retirada da tampa do comando

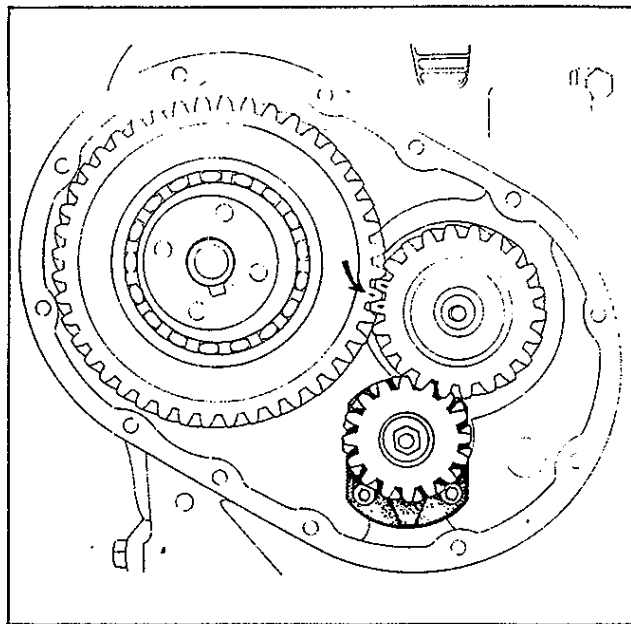


Fig. C14 - Engrenagens

16. Retirar o conjunto comando de válvulas.
17. Retirar os tuchos e o parafuso de posicionamento dos mesmos, podendo assim retirar a bomba do óleo lubrificante.
18. Retirar a válvula de sobrepressão.
19. Retirar a engrenagem da árvore de manivela. Soltar o parafuso de fixação, utilizando o dispositivo 7006.099.015.00.0.

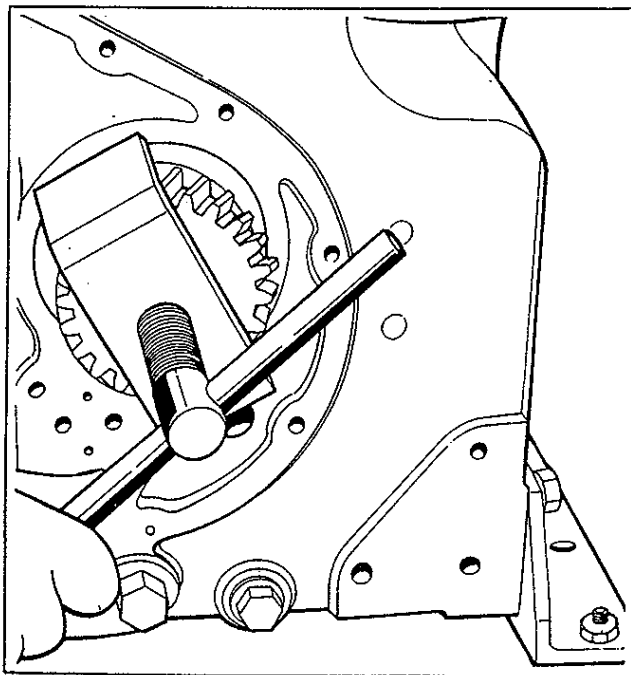


Fig. C15 - Desmontagem da engrenagem da árvore de manivela

20. Com o uso de dispositivo adequado soltar a porca do volante. Após, remover o dispositivo que freia o volante.

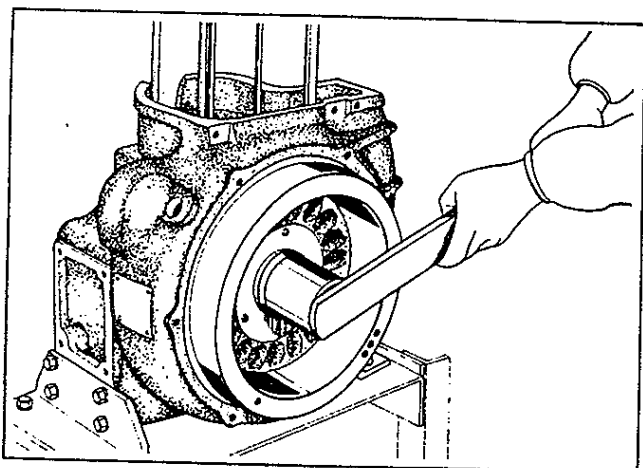


Fig. C16 - Retirada da porca do volante

21. Com o uso do dispositivo 7006.099.01.00.9 extraímos o volante.

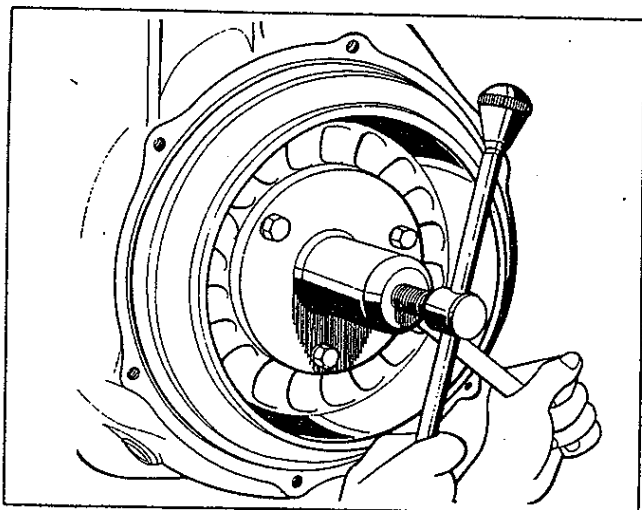


Fig. C17 - Extração do Volante

22. Feito isto, extrair a flange da árvore de manivela. Para tal, soltar as porcas e com o uso de dois parafusos M8, extrai-se a flange, juntamente com a árvore de manivela.

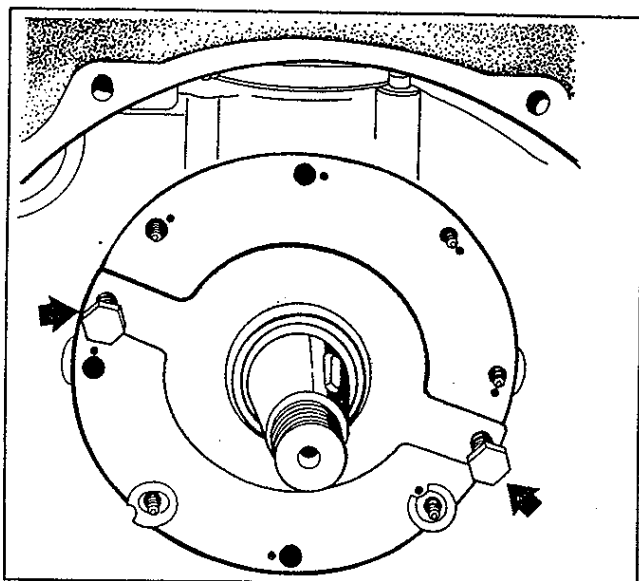


Fig. C18 - Extração da Flange

23. Utilizando o dispositivo 7006.099.010.00.1 retirar o rolamento da árvore de manivela e o anel distribuidor de óleo.

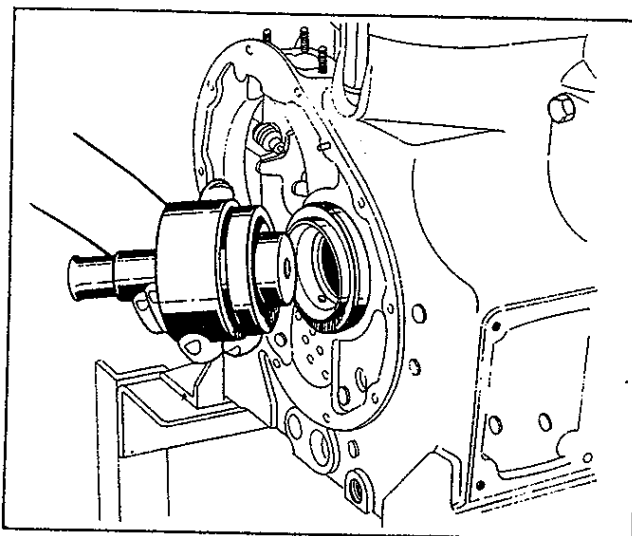


Fig. C19 - Retirar rolamento da árvore de manivela e anel distribuidor do óleo

24. Para extrair o rolamento do comando, utilizar o dispositivo 7006.099.012.00.7.

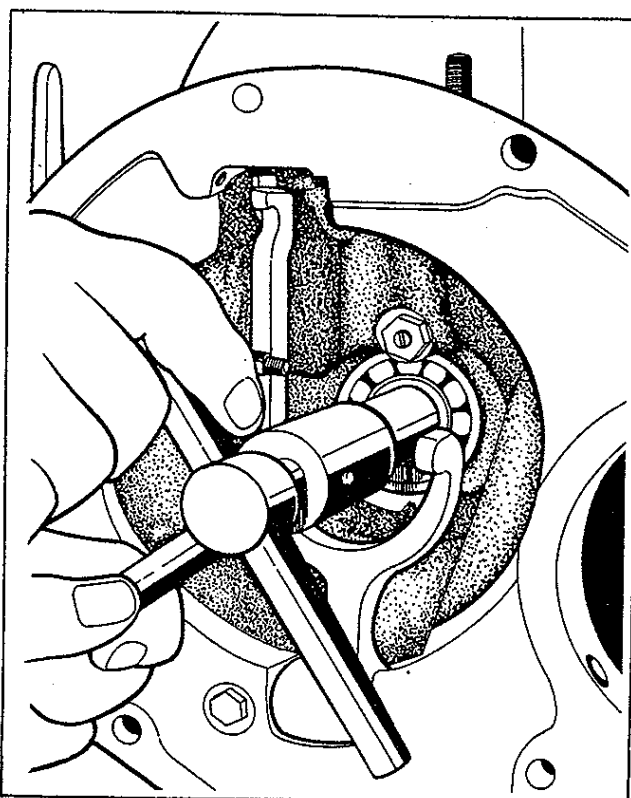


Fig. C20 - Extração do rolamento do comando

25. Retirar: as duas porcas de fixação (1) da alavanca de aceleração, o limitador do curso da rpm, a alavanca, a chaveta (3), a arruela de encosto (2).
26. Retirar a tampa lateral (suporte da vareta do nível do óleo).

27. Retirar o eixo (8) da alavanca do acelerador.

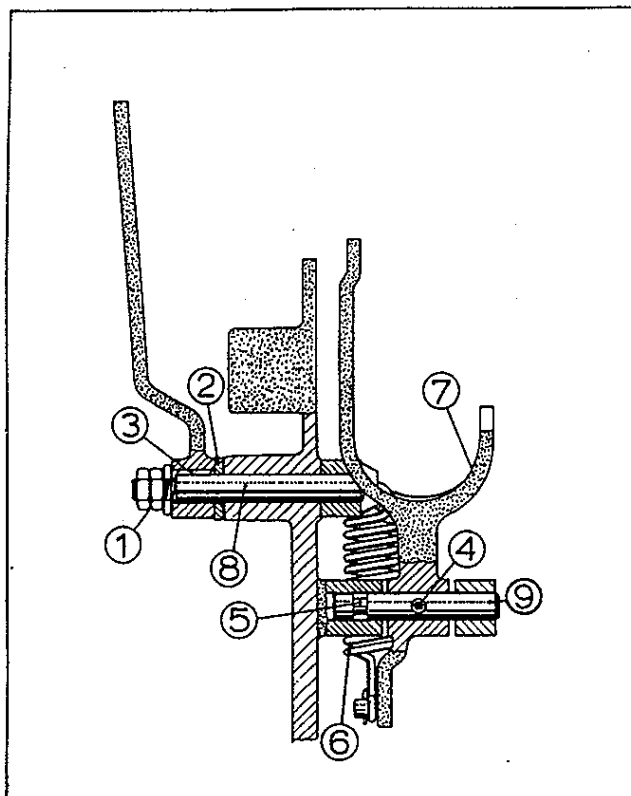


Fig. C21 - Esquema do Acelerador

28. Agora, pode-se soltar a porca do BAP (botão auxiliar de partida) retirando-o. Basta empurrar o excêntrico para a parte interna do bloco do motor.

Esta operação deve ser feita somente se necessário, pois no BAP é regulado o consumo do motor em bancos de prova na fábrica, após o que é lacrado. O mesmo ocorre com o batente da alavanca do acelerador (batente de rpm).

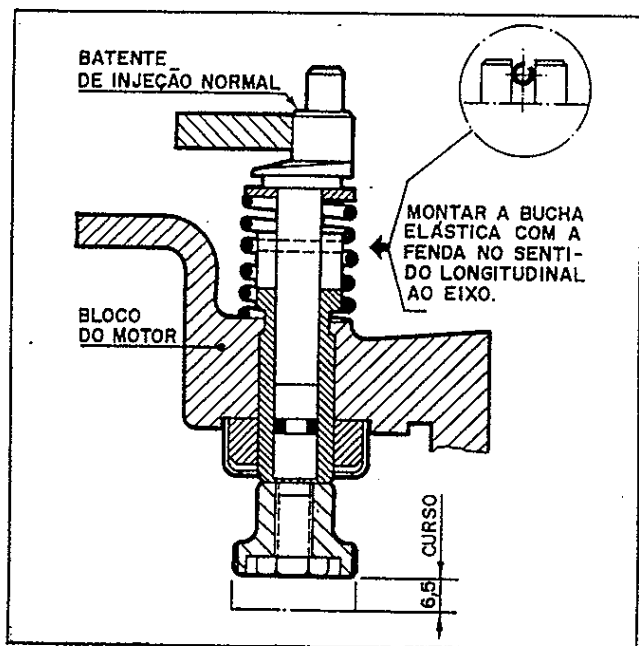


Fig. C22 - Botão auxiliar de partida

ANÁLISE DE CONJUNTOS

Quanto à:

- Limpeza
- Inspeção
- Medição
- Tolerâncias

RECOMENDAÇÕES PARA A ANÁLISE DOS CONJUNTOS:

Siga a numeração dos itens de cada operação em sequência.

Após remover um componente coloque-o em local adequado, junto com os elementos de fixação (parafusos, prisioneiros, porcas, arruelas, etc.).

Ao efetuar limpezas (por exemplo: remoção de restos de juntas) evite danificar as peças.

Ao manusear produtos químicos, proteja as mãos e os olhos com equipamento adequado e siga corretamente as instruções do fabricante.

Golope o material usado na limpeza em local seguro.

Após a limpeza, inspecione as peças visualmente.

As ferramentas especiais e as universais devem ser limpas e guardadas em locais próprios. Só devem ser usadas para os fins a que se destinam.

As especificações para tolerâncias de montagem, devem ser rigorosamente obedecidas.

Para lubrificar as peças, utilize sempre óleo novo do mesmo tipo e viscosidade recomendados para o motor.

BLOCO DO MOTOR

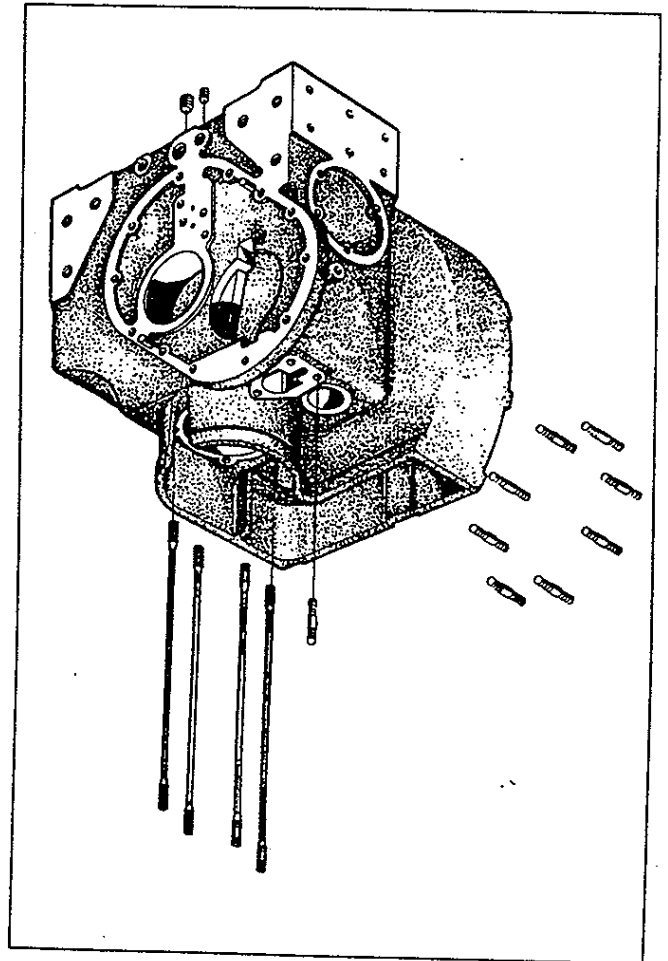
Ao desmontar um motor é necessário que se faça uma boa limpeza no bloco, raspando a crosta de óleo que se forma, principalmente nas galerias de óleo. Estas crostas de óleo ocorrem devido ao tempo de uso e as impurezas do próprio óleo. Isto acarreta uma diminuição nos diâmetros internos das galerias reduzindo a circulação do óleo, o que afeta a lubrificação dos demais componentes do

1. Efetuar a limpeza do volante, aletas, etc.
2. Verificar o rasgo da chave e a chave.
3. Para remoção e instalação da cremalheira, deve-se aquecê-la.
- Nota:** O balanceamento do volante não deve ser alterado.

VOLANTE

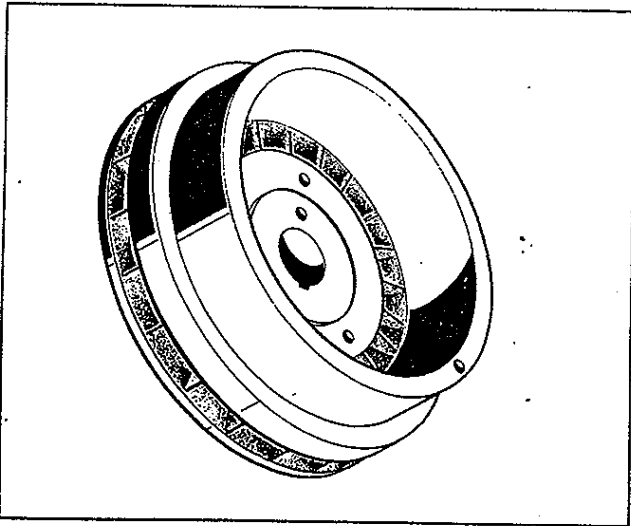
3. Examinar furos com roscas.
4. Limpar e examinar faces de alojamento das tampas, flange e cilindro.
5. Efetuar a pré-montagem do bloco (pinos-guias, prisioneiros, bujões das galerias de óleo).

Fig. C23 - Bloco do Motor



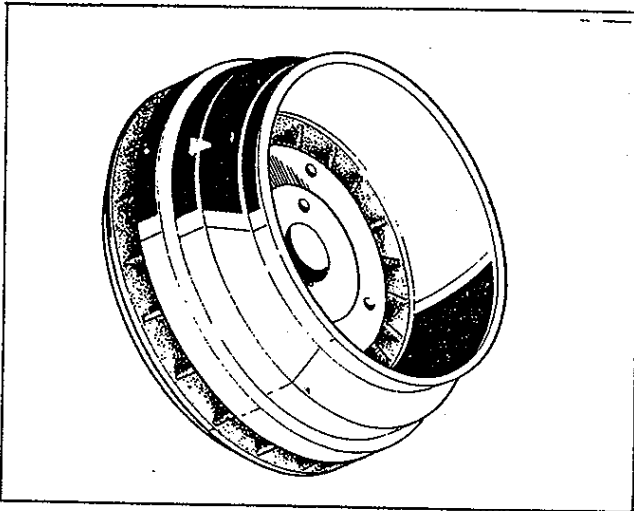
1. Lavar completamente o bloco e passar ar no circuito de lubrificação.
2. Examinar parafusos, prisioneiros e pínos-guias, substituindo-os se necessário.
- Obs.: Utilizar Loctite 271 para travar prisioneiros.
- motor. Após a limpeza, deve ser feito um exame a fim de detectar possíveis trincas ou desgastes excessivos.

Fig. C26 - Volante Normal



2. Normal

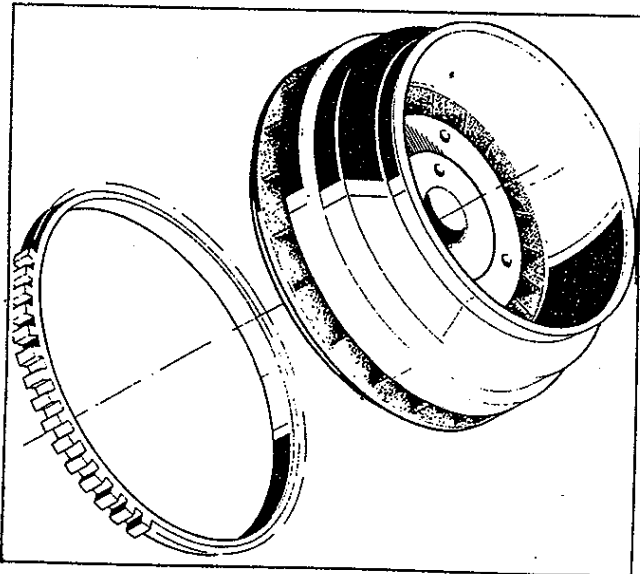
Fig. C25 - Volante Leve



1. Leve

Tipos de Volantes:

Fig. C24 - Volante e Cremalheira



3. Extrapesado

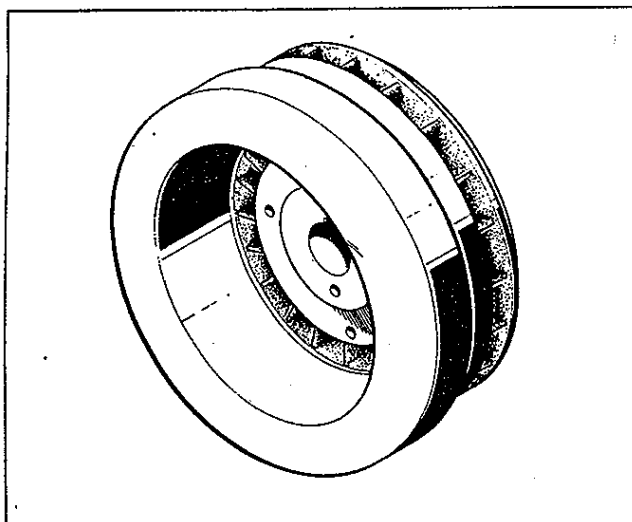


Fig. C27 - Volante Extrapesado

VÁLVULA DE SOBREPRESSÃO

1. Desmontar a válvula.

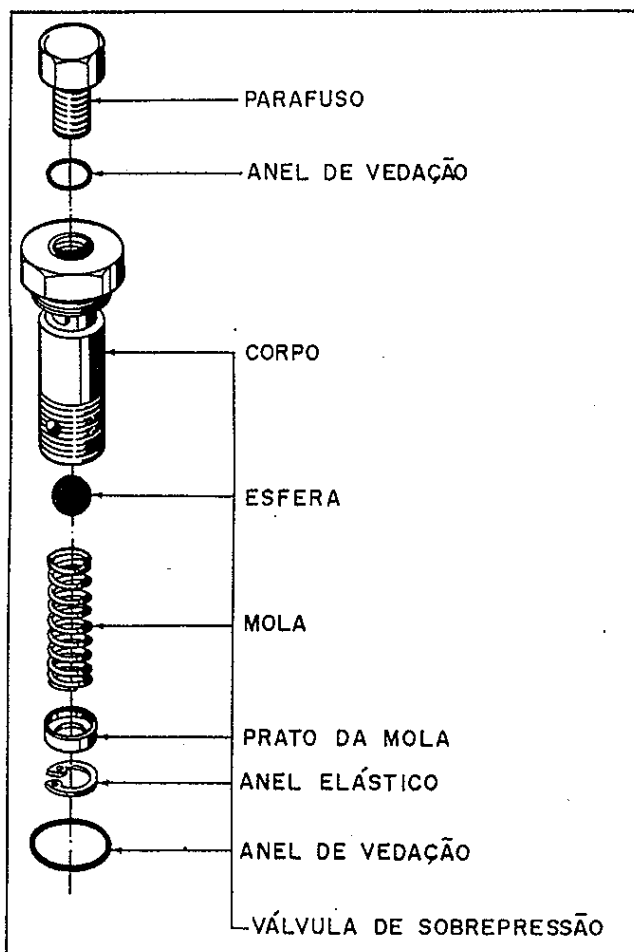


Fig. C28 - Válvula de Sobrepressão

2. Limpar as peças.

3. Verificar alojamento da esfera observando o ângulo correto, sem ovalização do alojamento.

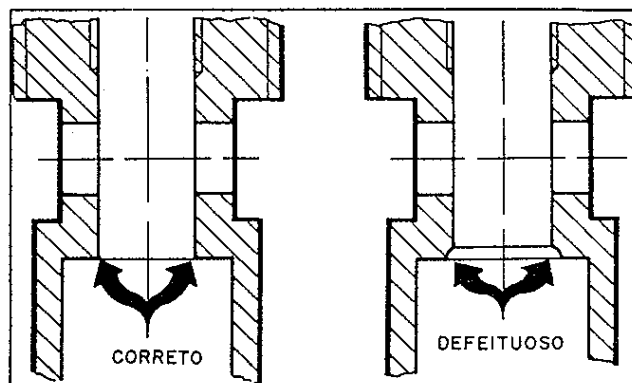


Fig. C29 - Alojamento da Esfera

Caso se constate defeito, substituir a válvula.

4. Montar a válvula.

Após a montagem do motor, verificar a pressão do óleo. No caso de não atingir a pressão mínima de trabalho (1kg/cm²), substituir a válvula.

FILTRO DE TELA

5. Limpar e examinar a tela do filtro.

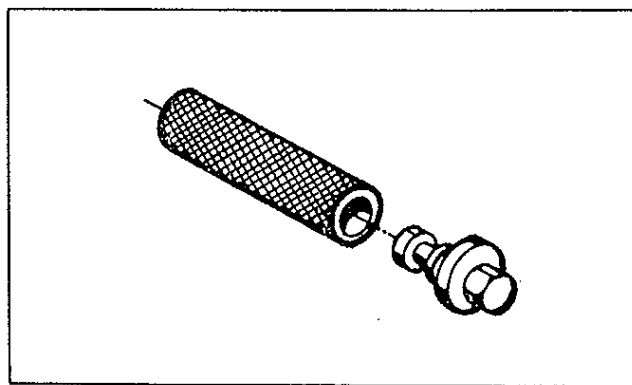


Fig. C30 - Filtro de Tela

BOMBA DO ÓLEO

1. Antes de desmontar a bomba, marcar a carga e os eixos conforme indicado na figura.

Obs.: Marcar com tinta.

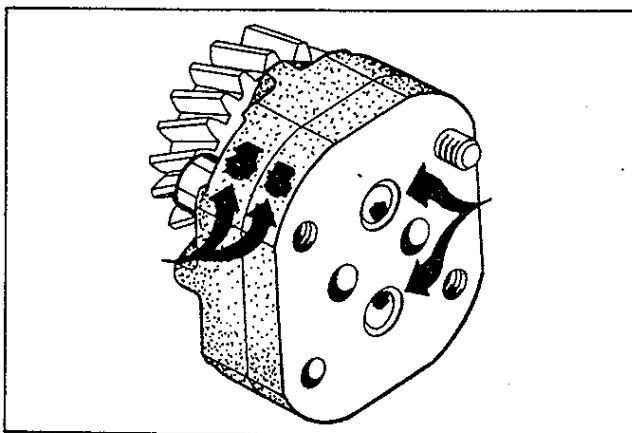


Fig. C31 - Bomba do Óleo

2. Desmontar a bomba sem retirar a engrenagem de acionamento.
3. Limpar as peças.
4. Examinar engrenagens.
5. Verificar a folga entre engrenagens e carcaça.

Folga	em mm
Axial	0,050 - 0,130
Radial máx.	0,10

Observando os limites além do especificado substituir a bomba.

6. Montar a bomba observando as marcas feitas anteriormente.

COMANDO DE VÁLVULAS

1. Limpar o comando examinando se há desgaste nos rolamentos de apoio, cames, engrenagem, contrapesos, luva do regulador, rolamento de encosto e pista do retentor (na engrenagem).

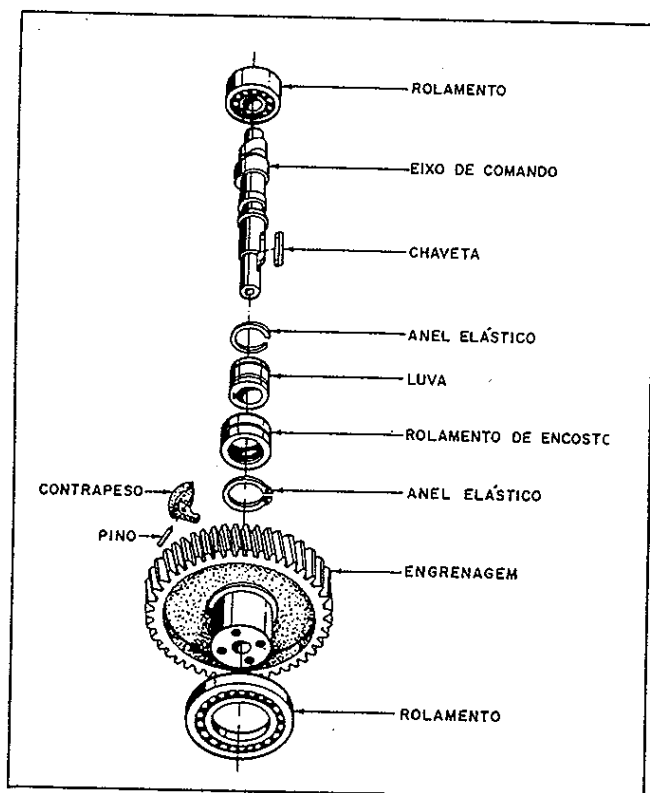


Fig. C32 - Comando de Válvulas

2. Verificar dimensões do eixo de comando.

Medidas dos Cames	em mm
Admissão	7,5
Escape	7,5
Bomba Injetora	7,0

Obs.: Examinar o garfo do acelerador quanto ao desgaste.

3. Desmontagem

- 3.1. Remover o rolamento da engrenagem com auxílio de dispositivo adequado.
- 3.2. Remover a engrenagem com auxílio de uma prensa.
- 3.3. Retirar os contrapesos da engrenagem.
- 3.4. Remover o rolamento de encosto.
- 3.5. Retirar o anel elástico (sem orelha) da luva.
- 3.6. Retirar o rolamento (pistas e gaiola de esferas).
- 3.7. Remover a chaveta.

4. Montagem

- 4.1. Colocar a chaveta no eixo, aplicando cola no lado da engrenagem.
- 4.2. Montar o rolamento de encosto:
 - 4.2.1. Colocar na luva o anel elástico (com orelha) no lado reto.
 - 4.2.2. Colocar a pista de esferas com furo de diâmetro menor.
 - 4.2.3. Colocar a gaiola de esferas.
 - 4.2.4. Colocar a pista de esferas com furo de diâmetro maior.
 - 4.2.5. Colocar anel elástico (sem orelha) no lado do chanfro interno do furo da luva.
- 4.3. Colocar rolamento de encosto no eixo com chanfro interno do furo da luva voltado para o lado dos cames.
- 4.4. Montar os contrapesos na engrenagem rebatendo os pinos.
- 4.5. Colocar a engrenagem, com cola, no rasgo e na chaveta, a fim de evitar vazamento de óleo.
- 4.6. Aquecer o rolamento a 80°C e montar na engrenagem.

TAMPA DO COMANDO

Remover o retentor. Montar o retentor novo com o auxílio de dispositivo adequado.

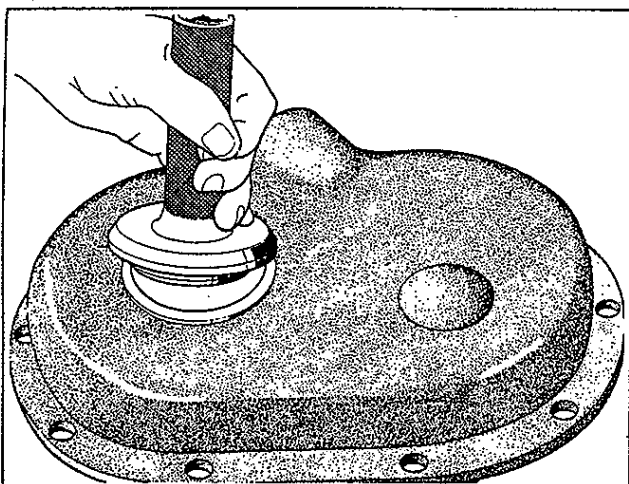


Fig. C33 - Tampa do comando

ÁRVORE DE MANIVELA

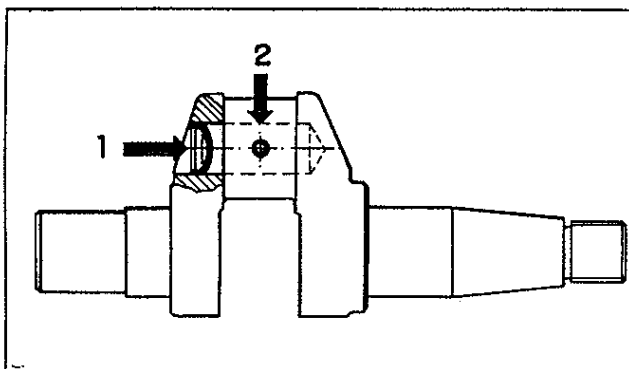


Fig. C34 - Árvore de Manivela

A árvore de manivela tem perfuração e canais internos de lubrificação. Possui também câmara obturada com pastilha (bujão), dita câmara de óleo, na qual o óleo é centrifugado devido ao movimento de rotação da árvore, provocando assim uma filtragem final do óleo.

1. Remover destrutivamente a tampa de vedação (1) e o tubo de lubrificação (2) com auxílio de martelo e saca-pinos.
2. Com auxílio de um rasquete e um arame, limpar as galerias de óleo. Lavar com solvente adequado.
3. Verificar se há trincas ou riscos.
4. Verificar alinhamento.

Árvore de manivela	em mm
Empenamento Máximo Admissível	0,04

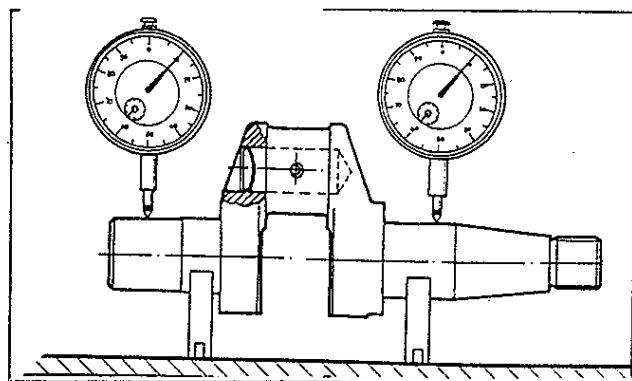


Fig. C35 - Verificação do Alinhamento

5. Verificar as dimensões do moente.

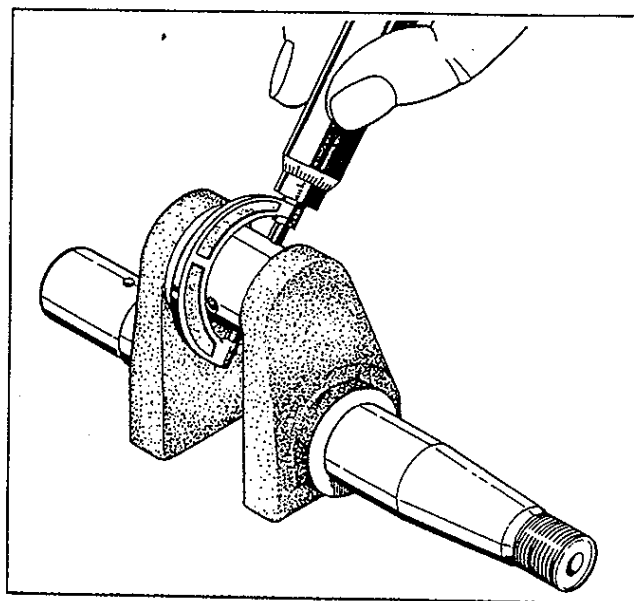


Fig. C36 - Verificação do Moente

Diâmetro (M80-85-90)	em mm
Standard	49,91 a 49,93
1º Reparo	49,66 a 49,68
2º Reparo	49,41 a 49,43
Diâmetro (M93)	em mm
Standard	50,93 a 50,94
1º Reparo	50,68 a 50,69
2º Reparo	50,64 a 50,44
Dimensões	em mm
Desgaste Máximo	0,10
Ovalização Máxima	0,02
Conicidade Máxima	0,01
Raio de Concordância	3,50
Largura p/M80-85-90	38,10 a 38,20
Largura p/M93	40,00 a 40,06

6. Ângulo de concordância.
Implica em um raio rolado, feito sob pressão para evitar a sobrecarga de tensões e a consequente quebra do virabrequim. Este raio tem a finalidade de evitar cantos vivos no eixo, eliminando assim pontos de tensões causadores de trincas.

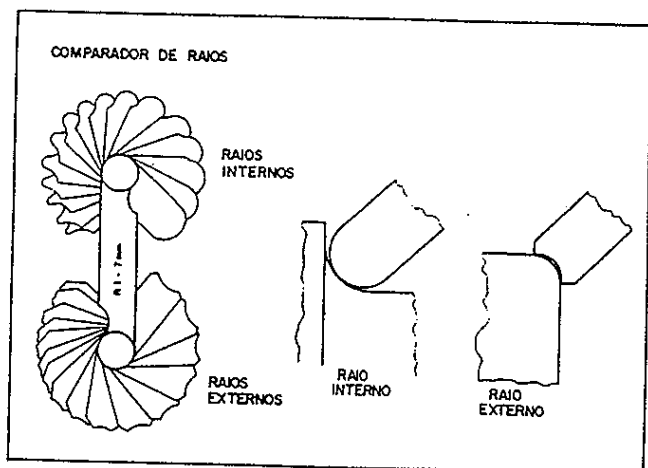


Fig. C37 - Verificação de Raios

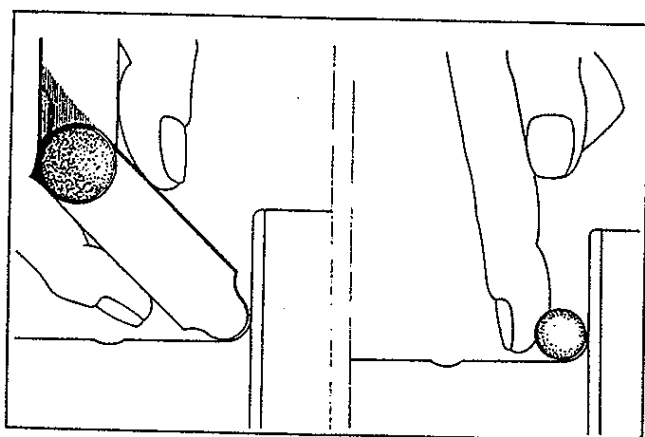


Fig. C38 - Verificação de Raios

Observando-se limites além do especificado ou a existência de riscos, providenciar a retificação da peça.

7. Retirar os contrapesos.
8. Retirar as capas internas dos rolamentos.
9. Após a retífica, limpar cuidadosamente a peça e conferir as dimensões.
10. Montar o tubo de lubrificação com a abertura voltada para o lado oposto à tampa de vedação, recalcando as pontas, cuidando para não obstruir os furos.
11. Montar a tampa de vedação com o auxílio de dispositivo adequado, e lacrá-la.

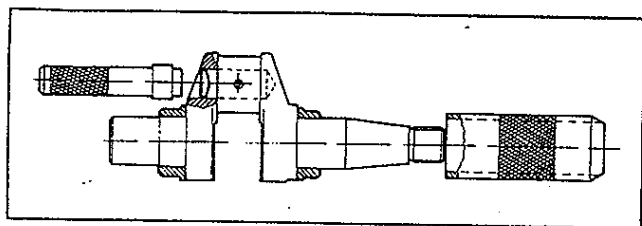


Fig. C39 - Montagem da tampa de vedação

12. Aquecer as capas internas dos rolamentos (+/- 80°C) e montá-las na árvore de manivela com auxílio de dispositivo adequado.

13. Montar os contrapesos, observando o alinhamento (usar paquímetro para medir distâncias) e aplicar o torque de 65 Nm (6,5 kgfm).

FLANGE DA ÁRVORE DE MANIVELA

1. Bater levemente a árvore sobre um pedaço de madeira a fim de separá-la da flange.
2. Retirar o anel espaçador (pista do retentor).
3. Retirar o retentor.
4. Retirar a capa lateral (arruela) do rolamento.
5. Retirar o anel elástico.
6. Retirar o rolamento com o auxílio de um dispositivo adequado e prensa.
7. Limpar as peças.
8. Verificar as dimensões do rolamento.
9. Montar o rolamento com auxílio de um dispositivo adequado.

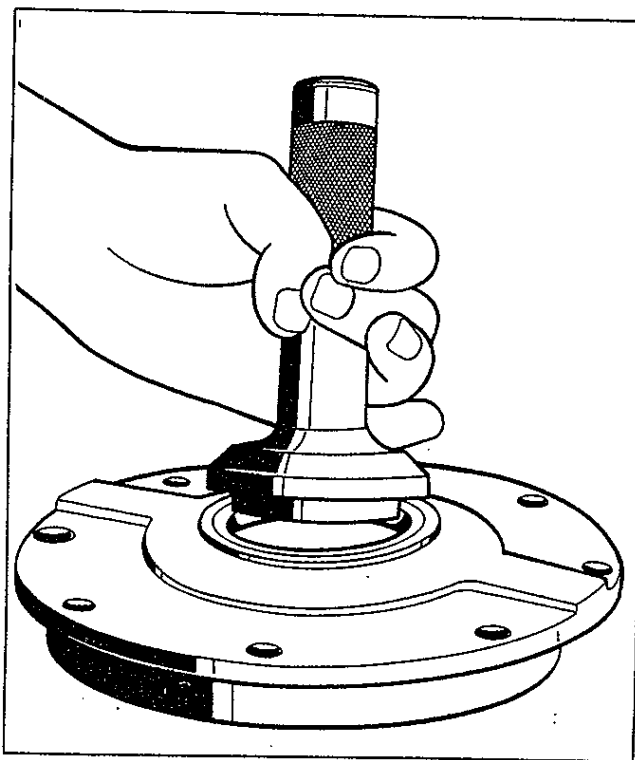


Fig. C40 - Montagem do Rolamento

10. Montar a capa lateral (arruela) com o lado arredondado voltado para o rolamento.
11. Montar o retentor com o auxílio de um dispositivo adequado.

12. Montar o anel elástico.
13. Examinar a pista do retentor.
14. Colocar o anel de vedação interno na pista e lubrificar.
15. Lubrificar o lábio do retentor e montar o anel espaçador (pista do retentor) com o chanfro voltado para o lado do volante.
16. Montar a flange na árvore de manivela.

CILINDRO

1. Limpar o cilindro interna e externamente verificando se há aletas quebradas.
Obs.: Deve-se ter muito cuidado na limpeza das aletas, pois elas se partem com muita facilidade, provocando deficiência de refrigeração naquela região do cilindro.
2. Verificar na borda do cilindro se há rebarbas.
3. Verificar na região de assentamento do cilindro para que não ocorra assentamento irregular entre o cilindro e o bloco.

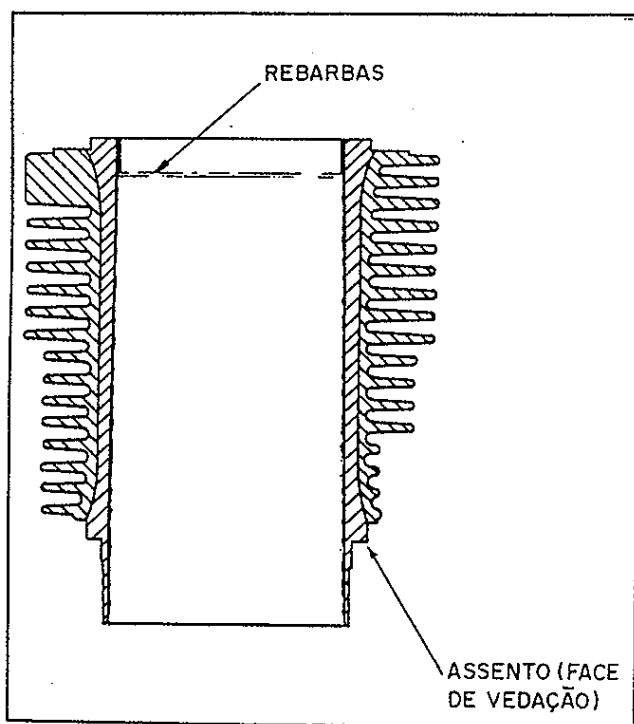


Fig. C41 - Cilindro

4. Examinar o brunido do cilindro e a existência de riscos profundos no sentido vertical.

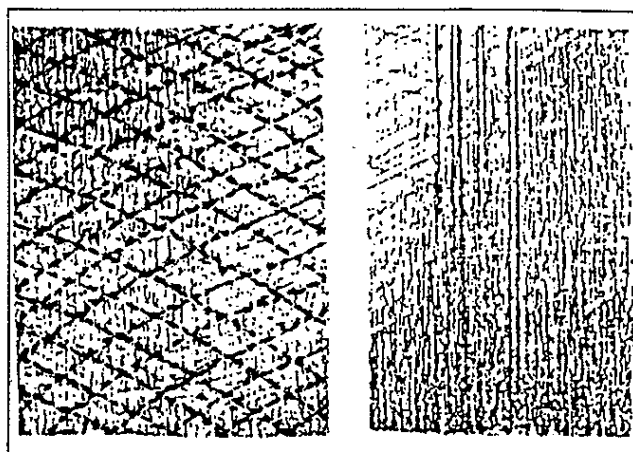


Fig. C42 - Brunido Riscado

5. Verificar as dimensões do cilindro.

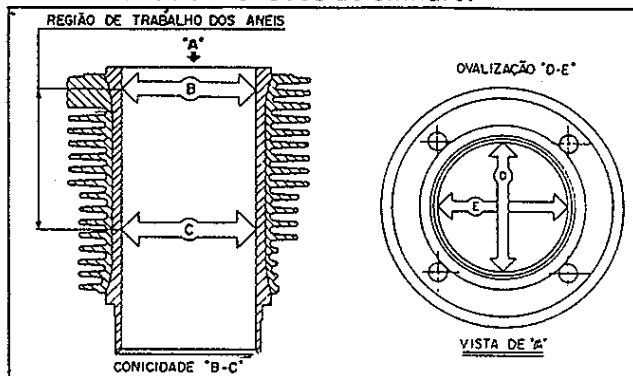


Fig. C43 - Cilindro

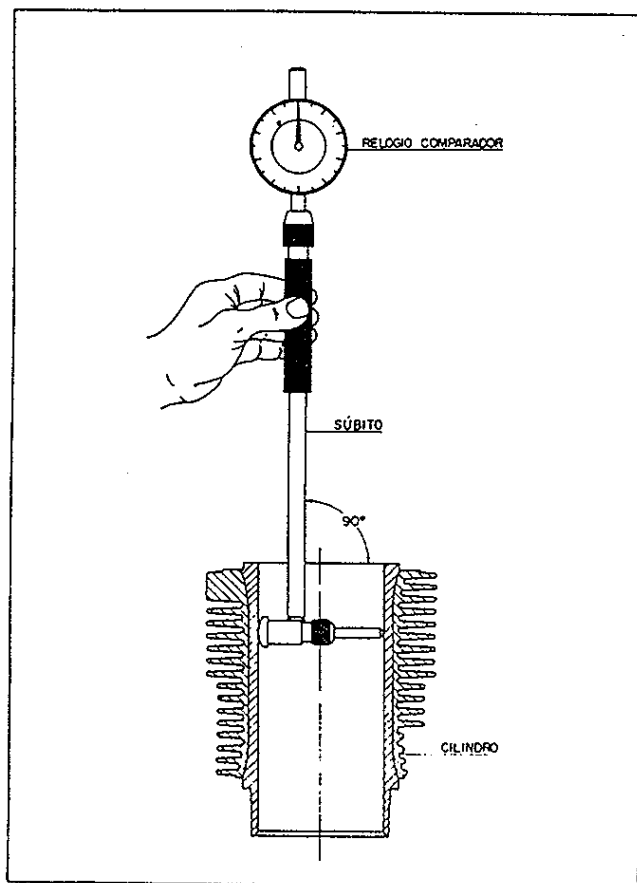


Fig. C44 - Cilindro

Diâmetro	em mm
M80	
Standard	80,00 a 80,02
1º Reparo	80,27 a 80,25
2º Reparo	80,50 a 80,52
M85	
Standard	85,00 a 85,02
1º Reparo	85,25 a 85,27
2º Reparo	85,50 a 85,52
M90 - M93	
Standard	90,00 a 90,02
1º Reparo	90,25 a 90,27
2º Reparo	90,50 a 90,52
Dimensões	em mm
Desgaste Máximo	0,100
Ovalização Máxima	0,050
Conicidade Máxima	0,025
Altura do Cilindro	160,00
M80 - M85	a 160,10
Altura do Cilindro	159,60
M90 - M93	a 160,10

6. Observando os limites além do especificado ou riscos, providenciar a retificação da peça.

7. Após a retífica limpar cuidadosamente a peça e conferir as dimensões.

CONJUNTO ÊMBOLO E BIELA

1. Retirar os anéis com auxílio de um dispositivo adequado.

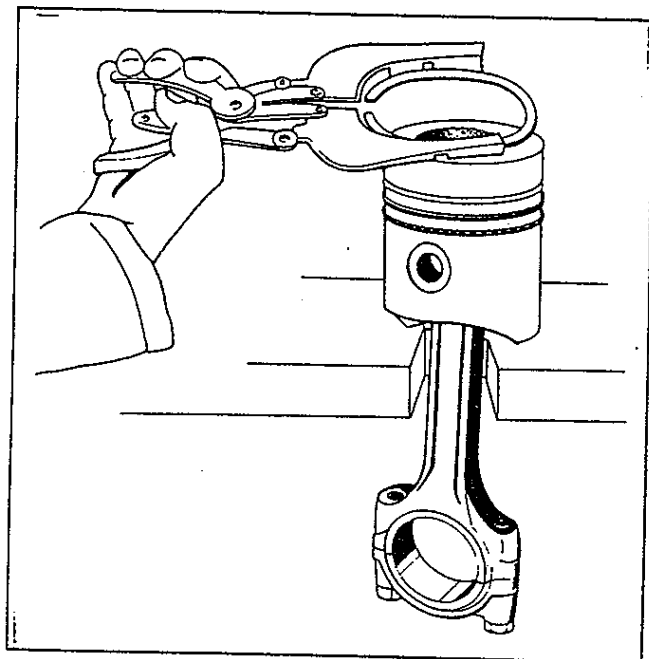


Fig. C45 - Retirada dos anéis

2. Retirar os anéis elásticos.

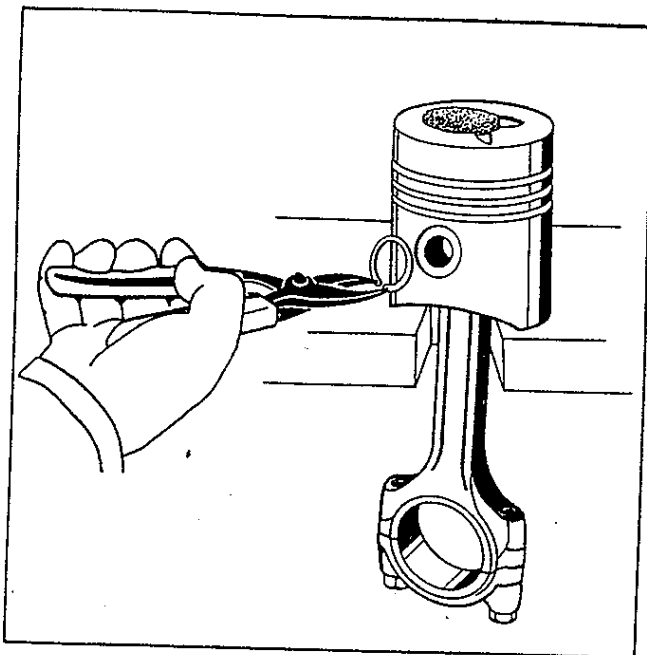


Fig. C46 - Anéis elásticos

3. Retirar o pino do êmbolo manualmente.

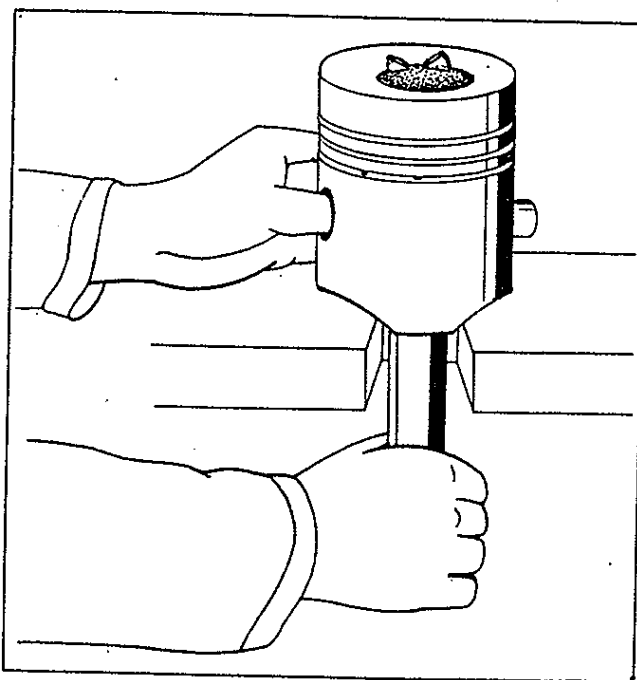


Fig. C47 - Desmontagem do pino do êmbolo

Nota: Se houver dificuldade para retirar o pino, aqueça o êmbolo em água ou óleo até a temperatura de 80°C.

4. Limpar o êmbolo examinando se há rachaduras, riscos ou deformações visíveis.

5. Limpar os resíduos de carvão das canaletas, sem danificá-las, utilizando-se de um pedaço de anel.

6. Verificar as dimensões do êmbolo.

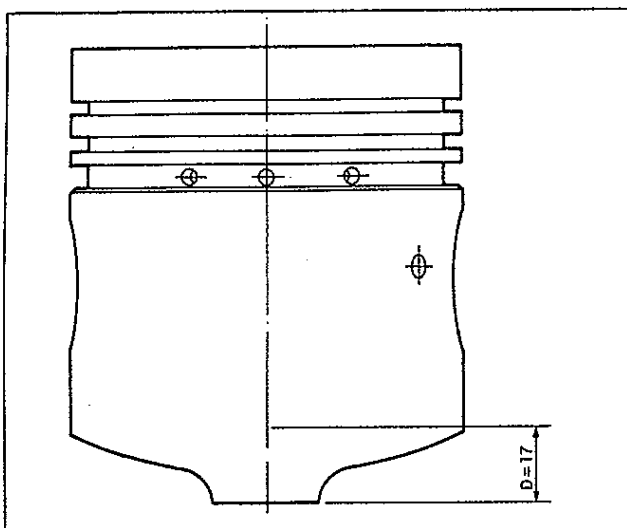


Fig. C48 - Verificação do êmbolo

Diâmetro	em mm
M80	
Standard	79,93 a 79,95
1º Reparo	80,18 a 80,20
2º Reparo	80,43 a 80,45
M85	
Standard	84,96 a 84,98
1º Reparo	85,21 a 85,23
2º Reparo	85,46 a 85,48
M90	
Standard	89,96 a 89,98
1º Reparo	90,21 a 90,23
2º Reparo	90,46 a 90,48
M93	
Standard	89,93 a 89,95
1º Reparo	90,18 a 90,20
2º Reparo	90,43 a 90,45

7. Introduza o anel manualmente no cilindro e use o êmbolo, para alinhá-lo.

20 a 30 mm do topo

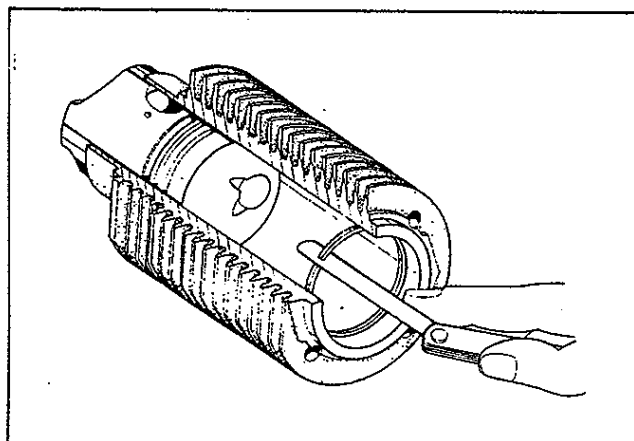


Fig. C49 - Colocação do Anel

Folga entre pontas	em mm
M80 - 85 - 90	
1º Anel	0,30 a 0,45
2º Anel	0,30 a 0,45
3º Anel	0,25 a 0,40
Desgaste Máximo	1,5
M93	
1º Anel	0,40 a 0,65
2º Anel	0,40 a 0,65
3º Anel	0,30 a 0,60
Desgaste Máximo	1,5

8. Observar que as marcas dos anéis ("C" ou "TOP") fiquem voltadas para cima.

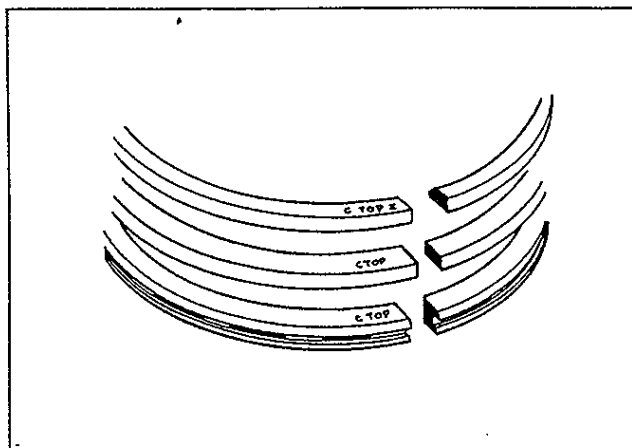


Fig. C50 - Anéis de segmento

Nota: 1ª Canaleta: Anel Cromado com chanfro interno

9. Montar os anéis no êmbolo com auxílio de dispositivo adequado.

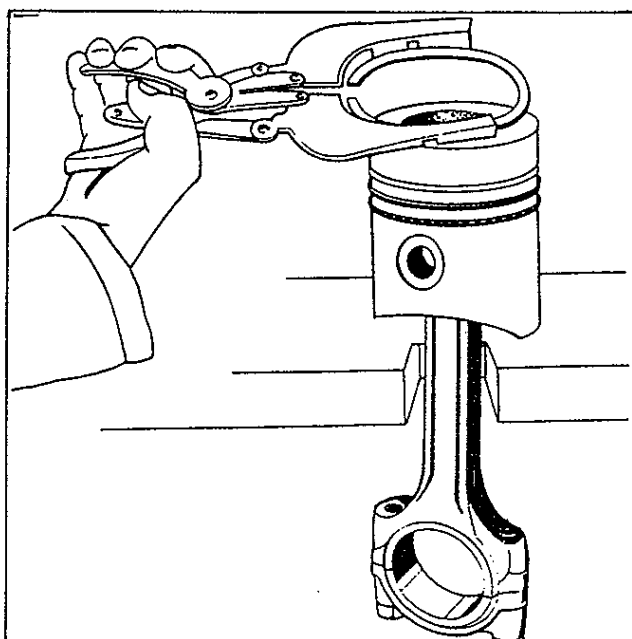


Fig. C51 - Anel de segmento

10. Verificar a folga dos anéis nas canaletas.

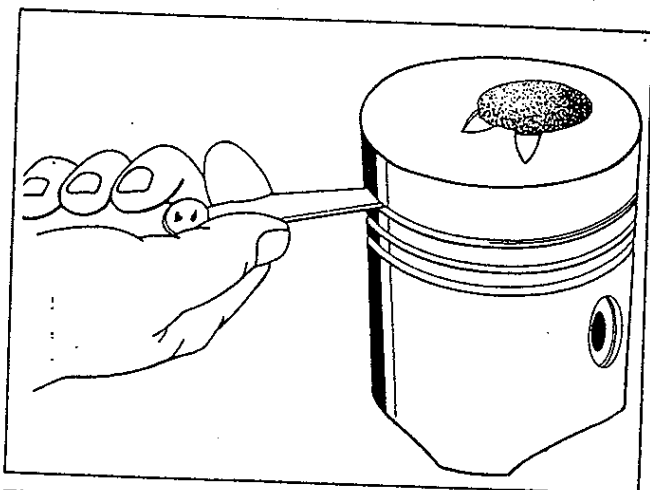


Fig. C52 - Verificação da folga dos anéis

Folga	em mm
1ª Canaleta	0,11 a 0,14
2ª Canaleta	0,07 a 0,10
3ª Canaleta	0,05 a 0,07

BIELA

1. Limpar a biela.
2. Verificar o empenamento da biela com auxílio de dispositivo adequado.

Empenamento	em mm
Máximo Admissível	0,050

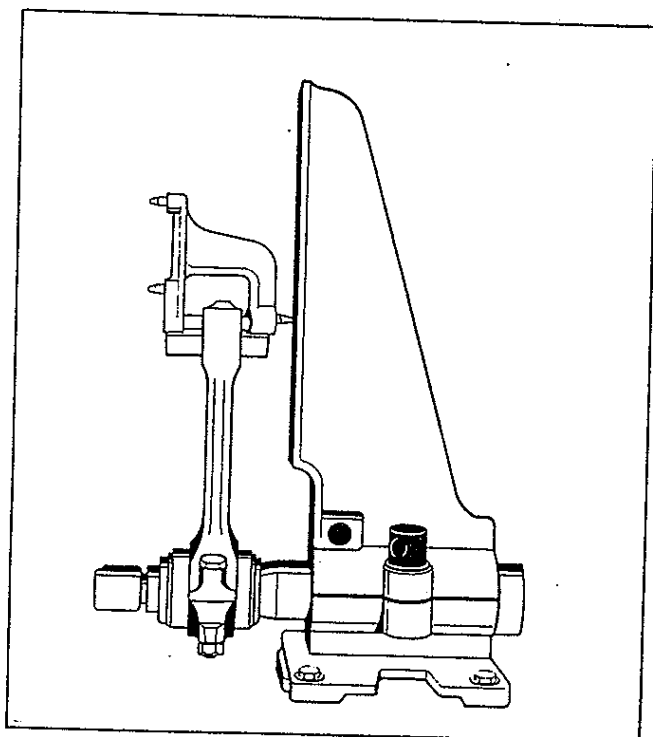


Fig. C53 - Verificação do empenamento

3. Verificar o alinhamento da biela.

Desalinhamento	em mm
Máximo Admissível	0,020

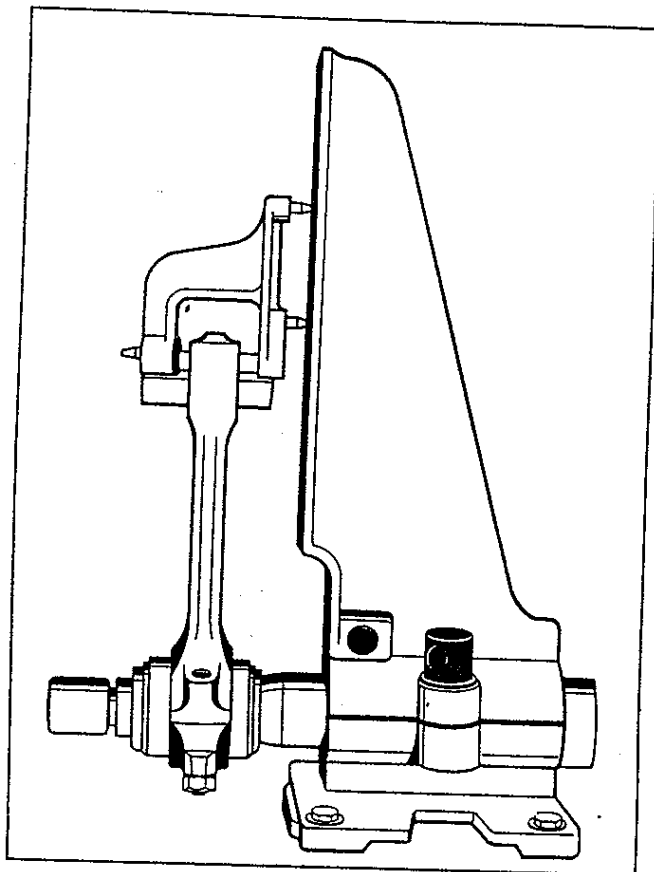


Fig. C54 - Verificação do alinhamento

Cuidados:

- Os eixos do pé e da cabeça devem ser perfeitamente paralelos.
- O entre-eixo deve ser feito com grande precisão.

Nota: Observar que a marca de referência da capa e da biela coincidam.

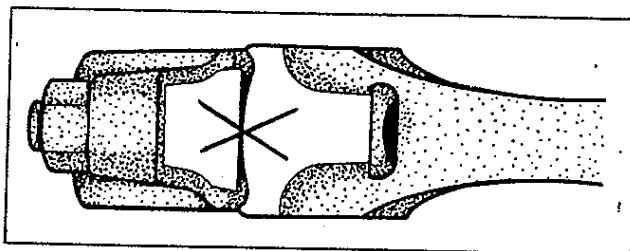


Fig. C55 - Marcas da biela

4. Fixar a capa da biela com torque de 6 - 6,5 kgfm e verificar o diâmetro do casquilho montado.

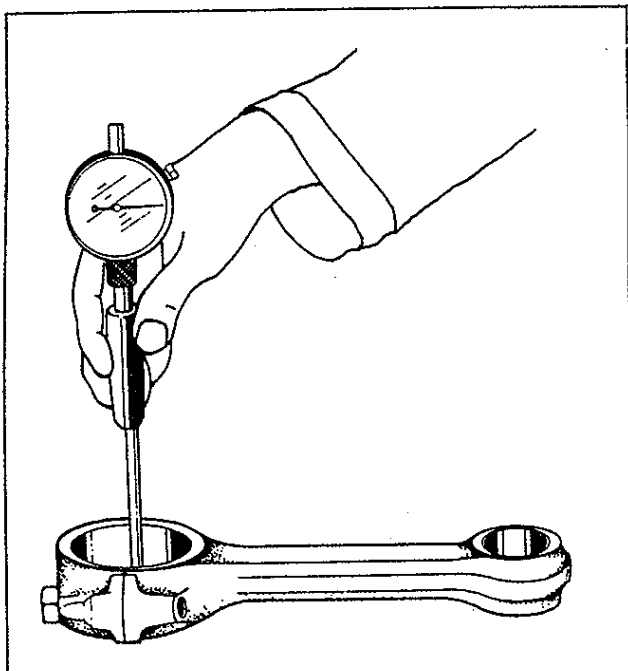


Fig. C56 - Verificação do diâmetro do casquilho

—O assentamento dos casquilhos deve ser feito com tolerâncias extremamente precisas.

Diâmetro do casquilho	em mm
M80 - 85 - 90	
Standard	49,994 a 49,954
1º Reparo	49,749 a 49,704
2º Reparo	49,999 a 49,454
M93	
Standard	51,017 a 50,974
1º Reparo	50,767 a 50,724
2º Reparo	50,517 a 50,477
Desgaste Máximo	0,10

5. Verificar o diâmetro interno da bucha da biela.

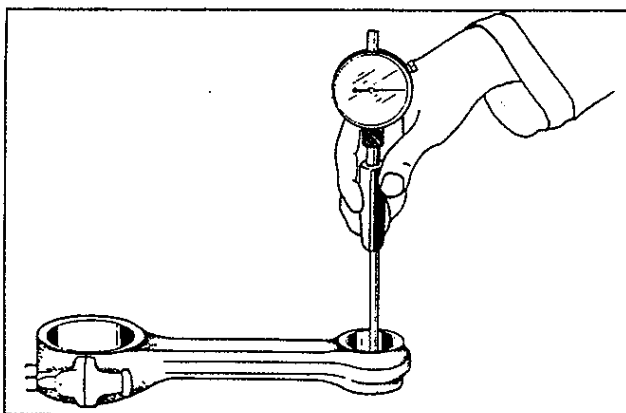


Fig. C57 - Verificação do diâmetro da bucha

—O torneamento interno da bucha deve ser feito com pressão para que a montagem do pino seja feita com deslizamento suave.

Diâmetro da bucha	em mm
M80 - 85 - 90	
Interno Montado	30,110 a 30,080
M93	
Interno Montado	28,036 a 28,078

6. Observando-se limites além do especificado substituir a bucha.

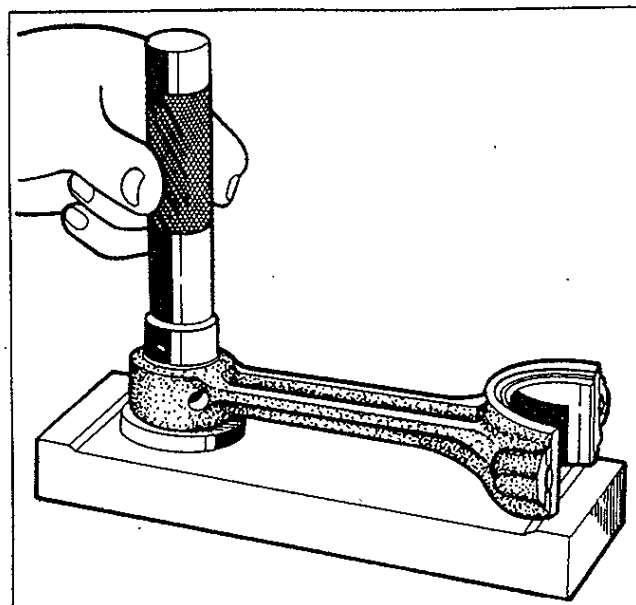


Fig. C58 - Desmontagem da bucha

7. Retirar a bucha com auxílio de dispositivo adequado.

8. Ao montar a bucha observar o alinhamento do furo de lubrificação.

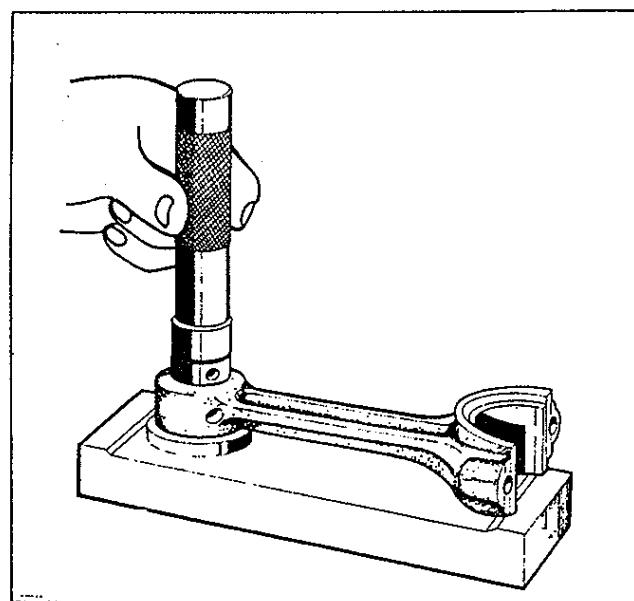


Fig. C59 - Colocação da bucha

9. Verificar as dimensões do pino do êmbolo.

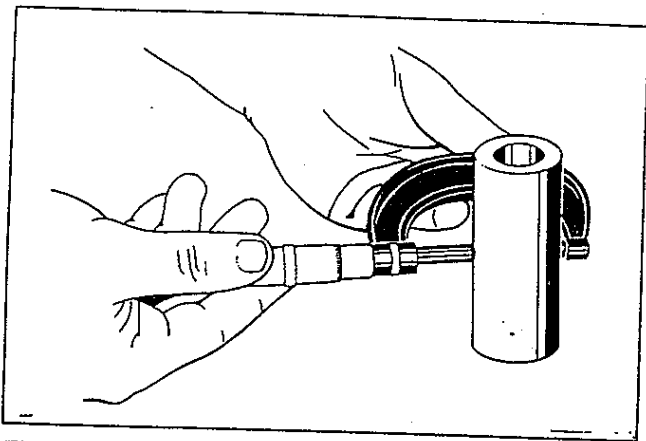


Fig. C60 - Verificação do diâmetro do pino

Diâmetro do Pino	em mm
M80 - 85 - 90	29,994 a 30,000
M93	27,996 a 28,000

10. Verificar a folga entre pino do êmbolo e bucha da biela.

Folga	em mm
M80 - 85 - 90	0,080 - 0,116
M93	0,036 - 0,082

11. Limpar o alojamento e montar os casquilhos posicionando as travas corretamente.

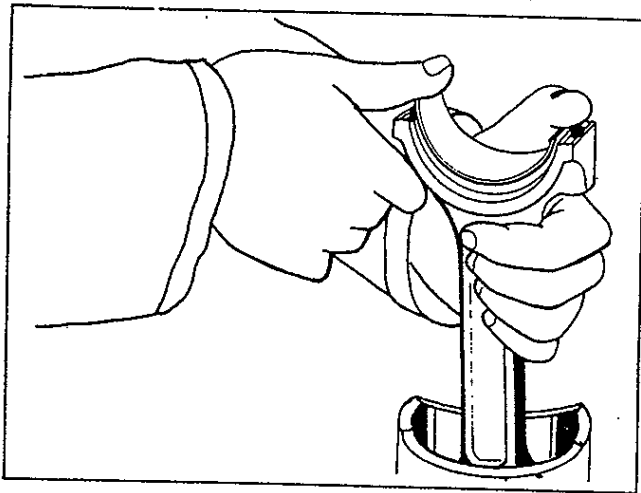


Fig. C61 - Colocação dos casquilhos

12. Verificar a carga de aperto dos casquilhos.

Carga de Aperto	em mm
	0,05 a 0,10

12.1. Aplicar o torque de 60 a 65Nm (6 a 6,5 kgfm) nos parafusos.

12.2. Verificar o diâmetro com o uso do comparador de diâmetro interno.

12.3. Soltar um parafuso.

12.4. Refazer as medidas e comparar com a medida fornecida.

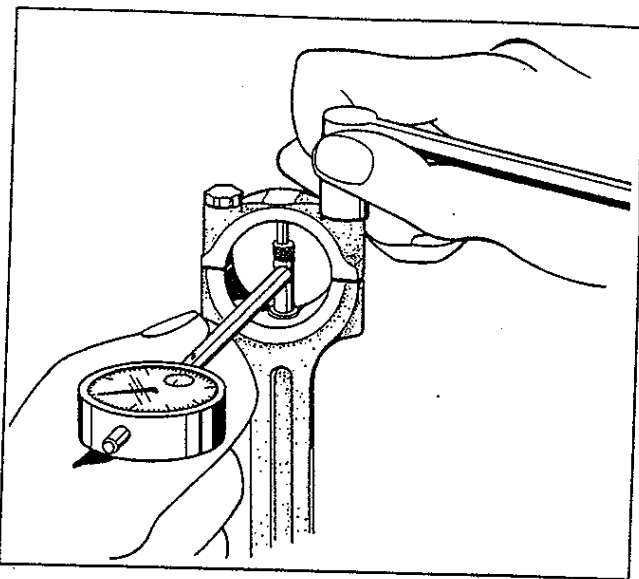


Fig. C62 - Aperto nos parafusos da biela

13. Ao montar o êmbolo na biela observar para que a câmara fique voltada para o lado do bico injetor e a trava do casquilho acompanhe o sentido de giro da árvore de manivela.

Notas:

M80: O êmbolo não apresenta referência de montagem e pode ser montado em qualquer um dos lados.

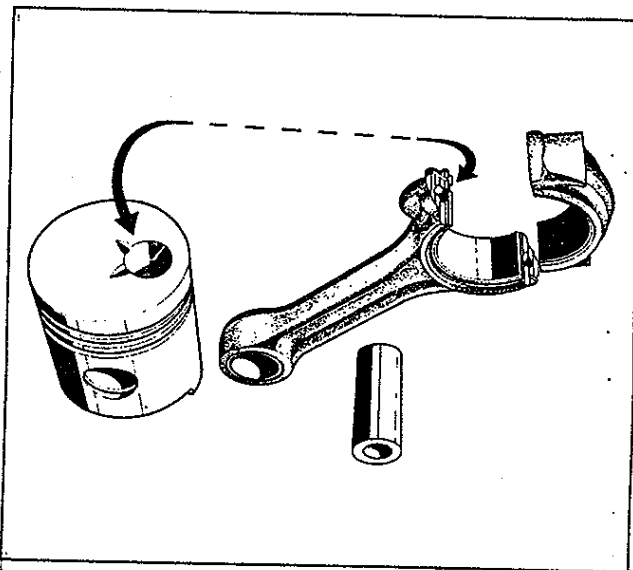


Fig. C63 - Posição da trava superior da biela em relação à câmara do êmbolo

M85, M90 e M93: A câmara do êmbolo fica voltada para o mesmo lado da trava superior da biela.

14. Introduzir o pino manualmente e montar os anéis elásticos.

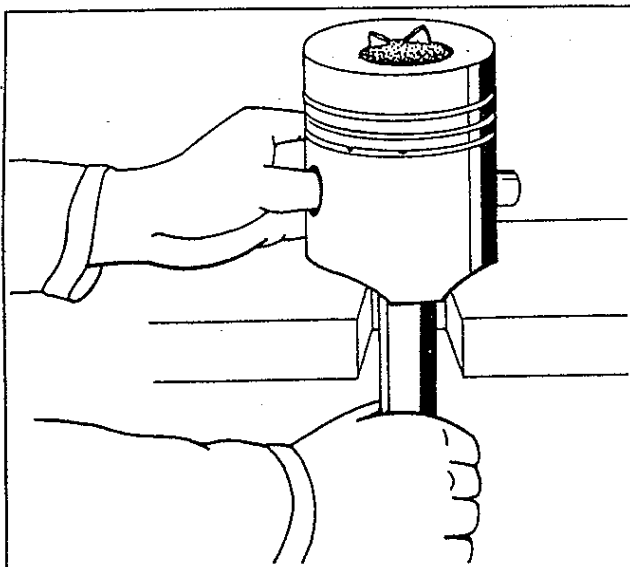


Fig. C64 - Colocação do pino no êmbolo

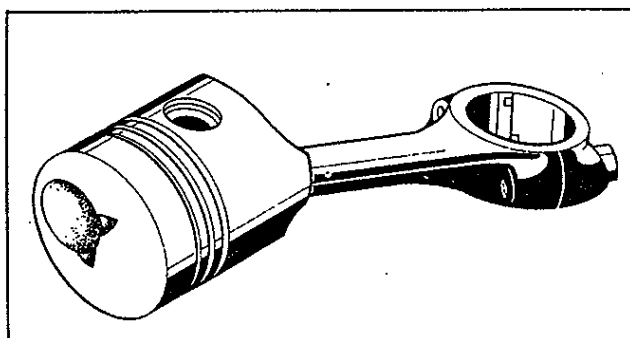


Fig. C65 - Montagem do êmbolo e biela

15. Observações:

- Lubrificar o êmbolo e cilindro.
- Quando da montagem do êmbolo no cilindro, deve-se observar para que a abertura dos anéis de segmento fiquem a 120° .
- A câmara, na cabeça do êmbolo, deve ficar voltada para o lado do bico injetor.

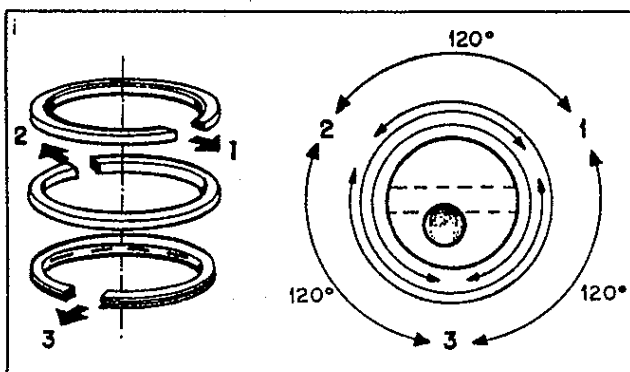


Fig. C66 - Abertura dos anéis

- No cilindro observar para que o rebaixo nas aletas fique voltado para o lado do volante.

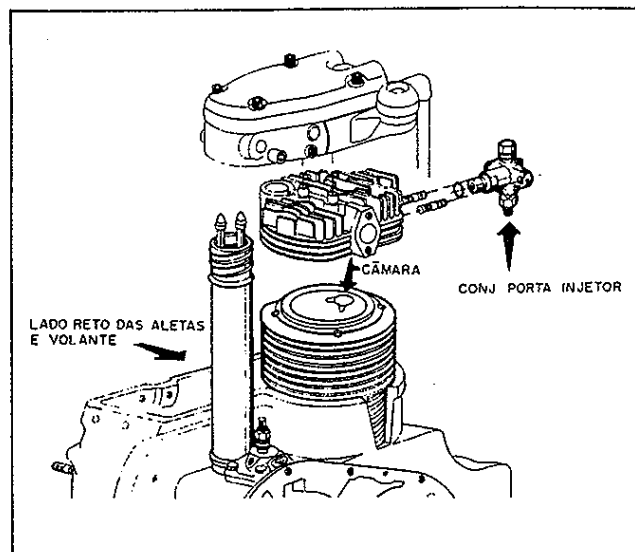


Fig. C67 - Montagem do êmbolo no cilindro

- O motor M80 não possui câmara de combustão no êmbolo (êmbolo não possui lado de montagem).

16. Monte o êmbolo no cilindro.

Nota: No M80 primeiro montar o êmbolo e a biela no motor, e após montar o cilindro.

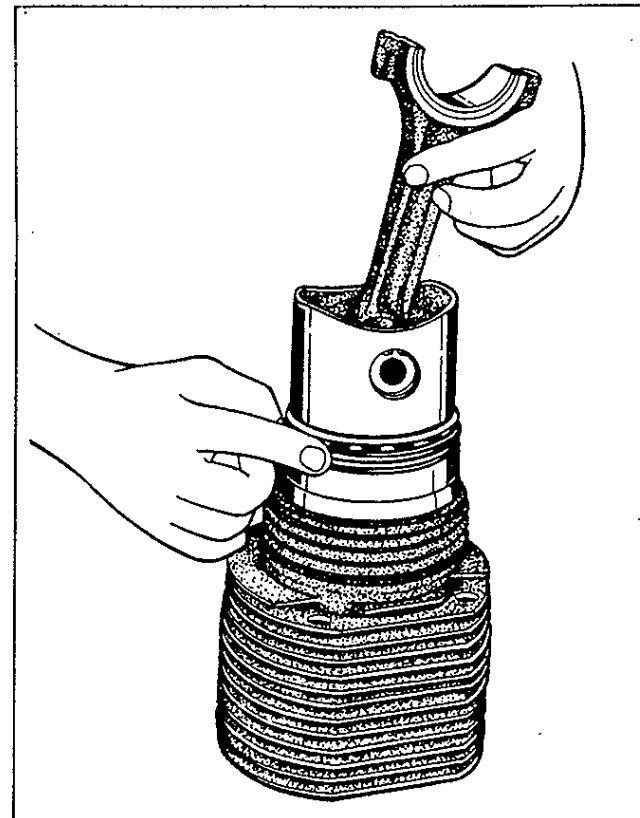


Fig. C68 - Montagem do êmbolo no cilindro

- Para montar o pistão na camisa, verificar a marca no pistão.

CABEÇOTE

1. Retirar o eixo dos balancins.
- 1.1. Limpar.
- 1.2. Verificar.

Dimensões	em mm
Diâmetro do eixo	11,970 a 11,950
Diâmetro do furo	12,018 a 12,000
Folga	0,068 a 0,030
Folga Máxima	0,150

- 1.3. Examinar face de contato do balancim com a válvula.
2. Remover a alavanca de descompressão.
3. Remover a válvula de respiro.
- 3.1. Examinar membrana e assentamento.
4. Soltar as buchas cônicas das válvulas com auxílio de um dispositivo adequado.

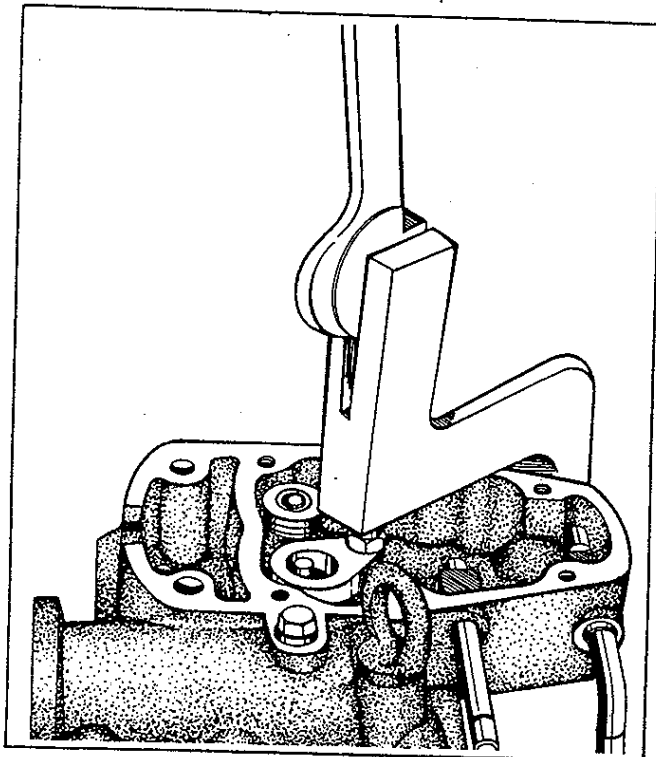


Fig. C69 - Desmontagem das buchas cônicas

5. Limpar o cabeçote examinando se há rachaduras ou deformações visíveis.
6. Verificar o comprimento livre das molas de válvulas.

Comprimento	em mm
M80 - 85	46,00
M90 - 93	49,50

7. Verificar o diâmetro das hastes das válvulas, em três posições.

Diâmetro da Haste	em mm
Admissão	7,945 a 7,960
Escape	7,945 a 7,960

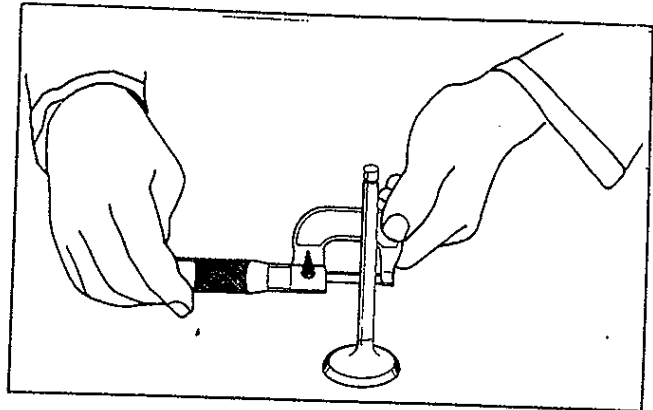


Fig. C70 - Verificação do diâmetro da haste

8. Verificar o diâmetro interno das guias de válvulas.

Dimensões M80 - 85 - 90	em mm
Diâmetro interno após montagem	8,000 a 8,015
Folga Nominal	0,040 a 0,070
Folga Máxima	0,120

Observando limites além do especificado substituir o guia.

9. Remover o guia de válvula com o auxílio de um dispositivo adequado e uma prensa.

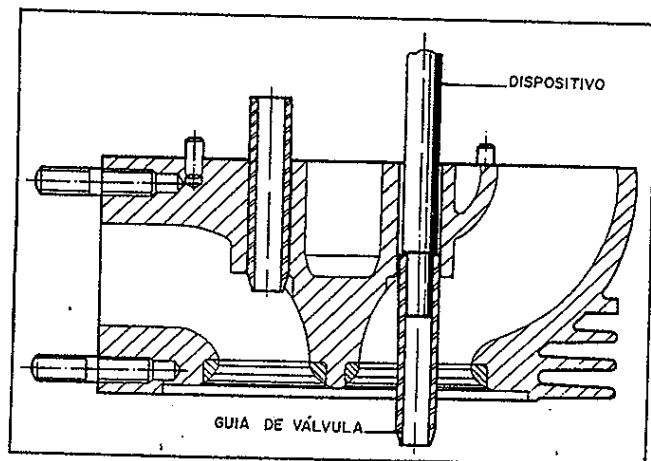


Fig. C71 - Remoção do guia da válvula

10. Instalar o guia de válvula (lado chanfrado para baixo) com auxílio de um dispositivo adequado e prensa. Observar a altura do guia em relação a face do cabeçote.

Altura	em mm
19,90 a 20,10	

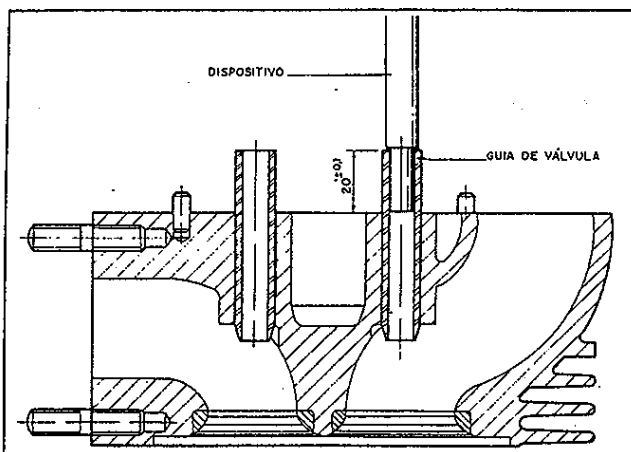


Fig. C72 - Instalação do guia de válvula

11. Passar o alargador nos guias de válvulas após estes estarem montados.

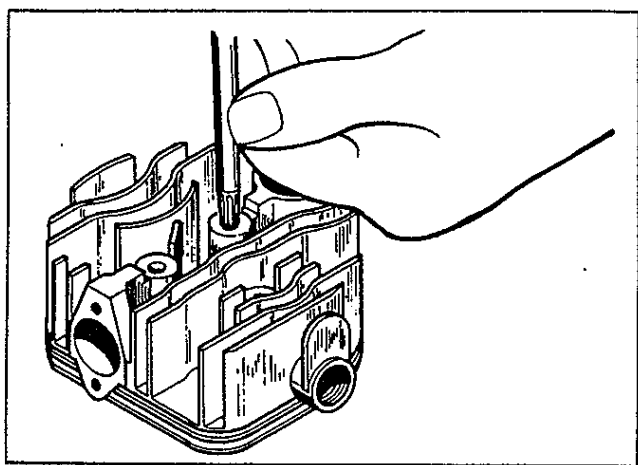


Fig. C73 - Uso do alargador

12. Assentar a válvula na sede com auxílio de dispositivo adequado e pasta de esmeril.

- 12.1. Instalar uma mola sob o cone da válvula e colocar o sugador sobre o prato da mesma.

- 12.2. Esmerilhar a válvula até que a mesma apresente um perfeito assentamento. O cone não pode apresentar canais ou riscos de esmerilhamento.

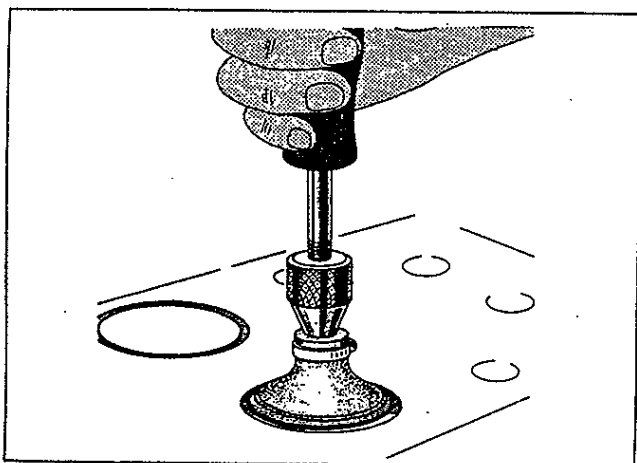


Fig. C74 - Esmerilhamento da válvula

- 12.3. Controlar a perfeita vedação da válvula procedendo como segue: marcar com grafite ou giz a circunferência do cone da válvula. Após, girando-a lentamente na sede, verificar o contato uniforme da mesma.

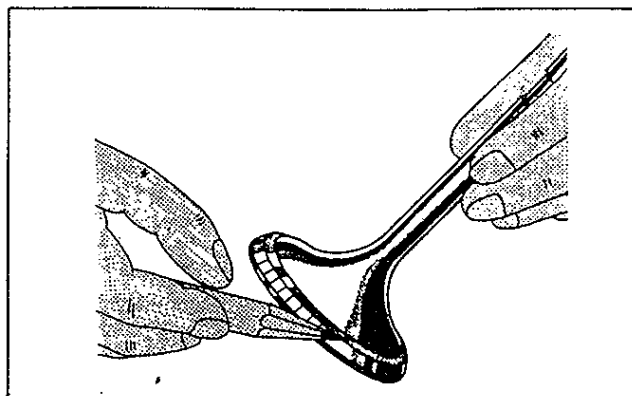


Fig. C75 - Verificar a vedação da válvula

13. Verificar a distância entre a face do cabeçote e a face da válvula.

Dimensão	em mm
Distância	0,50 a 0,70
Distância Máxima	1,20

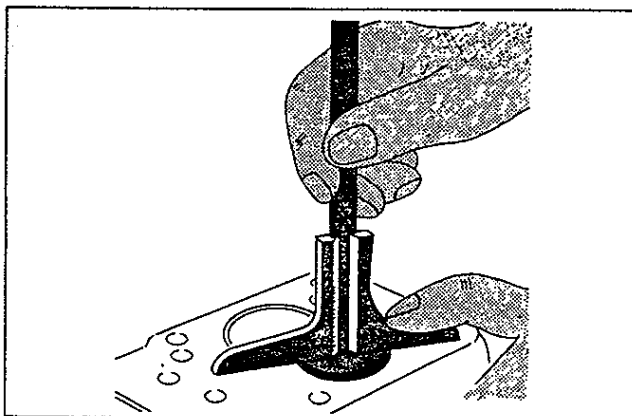


Fig. C76 - Verificação da distância do cabeçote à face da válvula

14. Verificar a largura da face de assento da válvula e da sede.

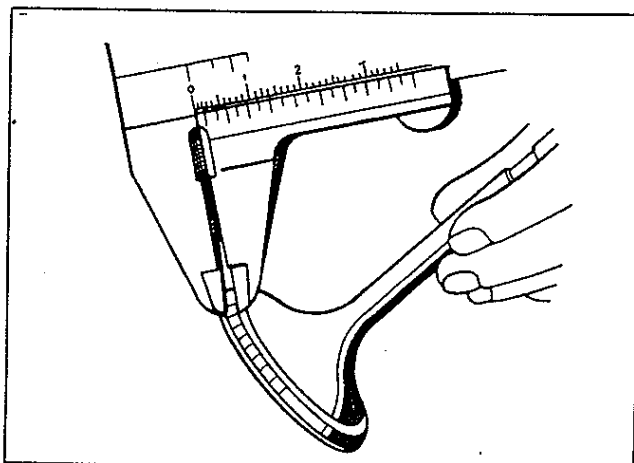


Fig. C77 - Verificação da largura da face de assento

Largura Máxima	mm
Válvula	2,0
Sede	5,0

Observando os limites além do especificado substituir a sede.

Nota: Só no M90 deve ser removível a sede.

15. Remover a sede da válvula.

15.1. Entalhar a sede da válvula em dois lados opostos.

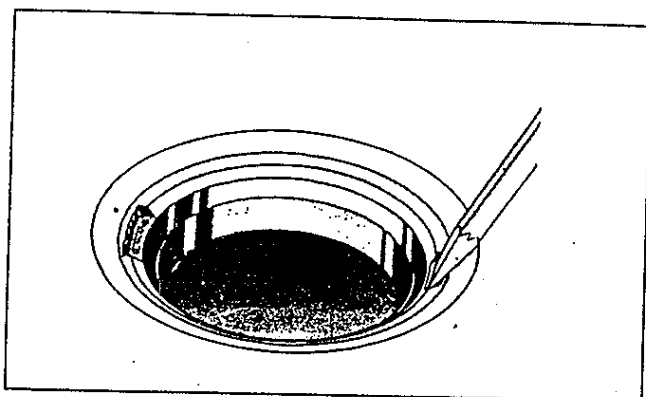


Fig. C78 - Remoção da sede da válvula

15.2. Puncionar e, com uma furadeira elétrica, fazer 4 furos de 2 mm de diâmetro, tendo o cuidado de não danificar a superfície de assento no cabeçote.

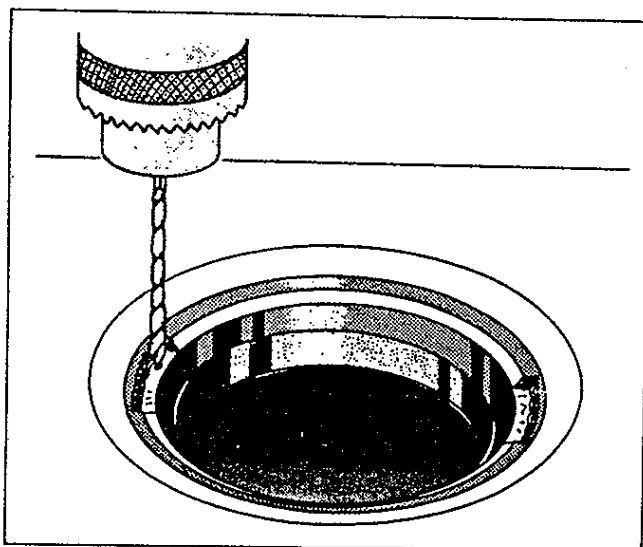


Fig. C79 - Remoção da sede da válvula

15.3. Quebrar a sede da válvula com o auxílio de uma talhadeira.

15.4. Limpar devidamente a superfície de alojamento.

Nota: A superfície de assento no cabeçote não pode ser danificada.

16. Instalar a sede da válvula

16.1. Aquecer o cabeçote até 250°C e prensar o novo assento da válvula com o auxílio de uma prensa hidráulica. Deixar esfriar o cabeçote até a temperatura ambiente e iniciar a retífica do assento.

16.2. Fresar a sede da válvula.

Ângulo	44,5°
Largura	5 mm

Atenção: Não deixe marcas de vibrações na superfície da sede.

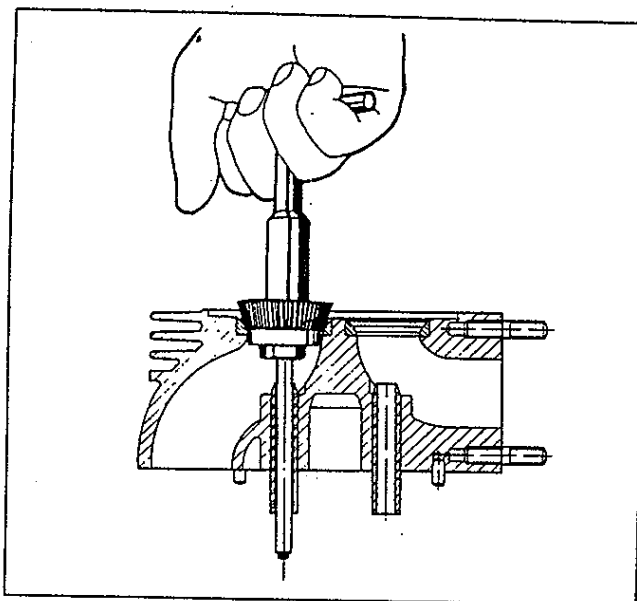


Fig. C80 - Fresagem da sede da válvula

16.3. Efetuar o assentamento da válvula nova na sede com auxílio de dispositivo adequado e pasta de esmeril.

16.4. Montar a carcaça dos balancins no cabeçote com auxílio de dispositivo adequado.

Nota: Observar a disposição correta das peças.

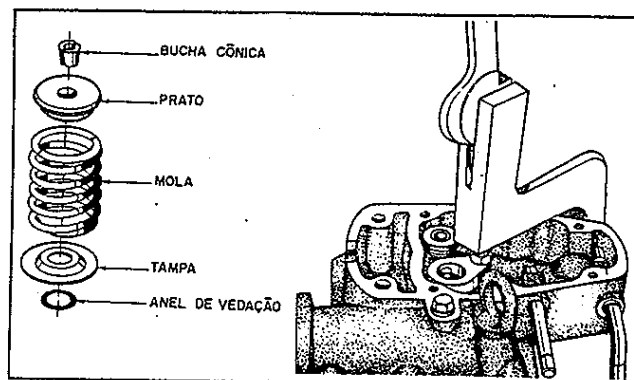


Fig. C81 - Montagem das peças

16.5. Montar os balancins com o eixo e os anéis de vedação. Após travar.

Obs.: Folga axial dos balancins.

Folga	em mm
	0,10 a 0,30

16.6. Montar a alavanca de descompressão juntamente com os anéis de vedação, anéis elásticos e o posicionador da alavanca (esfera, mola e bujão).

16.7. Montar na carcaça dos balancins a válvula de respiro.

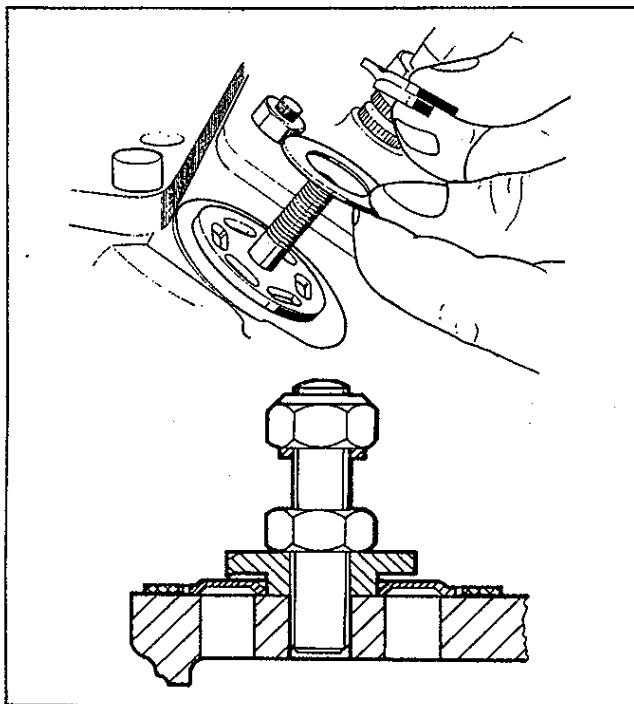


Fig. C82 - Montagem da válvula de respiro.

BICO INJETOR

1. Inicialmente efetuamos os testes do bico injetor.

O porta-injetor deve ser conectado ao aparelho com o respectivo tubo de pressão.

1.1. TESTE DE PRESSÃO

Com o registro do manômetro fechado movimentar a alavanca várias vezes. Se a agulha do bico injetor estiver com movimento livre, ocorrerá a emissão de um som sibilante agudo.

O valor da pressão de abertura está gravado no corpo do porta-injetor. Com o registro do manômetro aberto, movimentar lentamente a alavanca manual até que o bico injetor emita um jato com um leve som característico. Ler a pressão de abertura.

Se o valor lido divergir da pressão de abertura prescrita, efetuar a correção através de calços de regulagem.

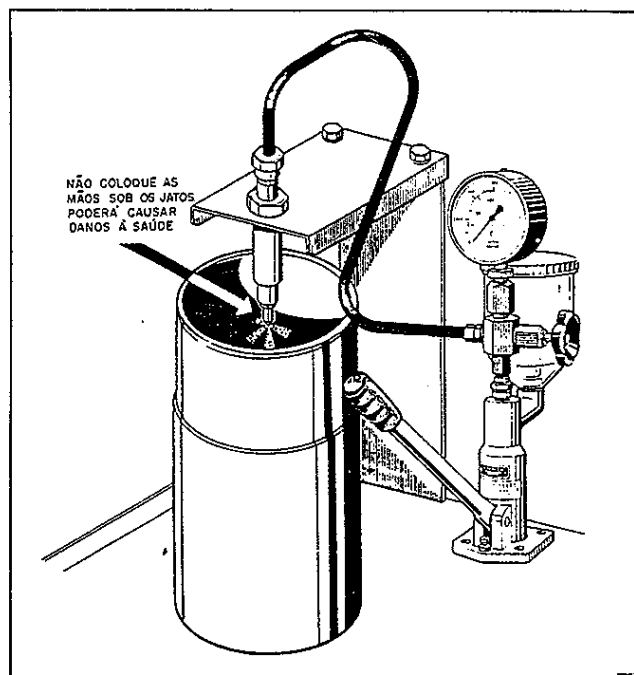


Fig. C83 - Teste do bico injetor

Obs.: A porca de fixação do bico injetor no porta-injetor deve ser atarrachada manualmente e após aplicado um torque de 60 a 90 Nm (6 a 9 kgfm).

Remover a porca da capa. A força da mola deverá ser aumentada com o acréscimo de arruelas de compensação caso a pressão prescrita não for atingida. Se a pressão lida no manômetro for maior que a prescrita deve-se diminuir o número de arruelas.

1.2. Forma do Jato.

Em velocidade de teste reduzida, o jato é dissolvido e a pulverização é grossa.

Com velocidades maiores os jatos serão mais cheios e com fina pulverização.

Na área em que não "canta" (som característico) há a formação de um jato, em forma de fio não pulverizado.

1.3. Estanqueidade

Com o ponteiro do manômetro posicionado em 20 kgf/cm² (20 bar) abaixo da pressão de abertura prescrita, durante 10 segundos, não deve ocorrer gotejamento no bico.

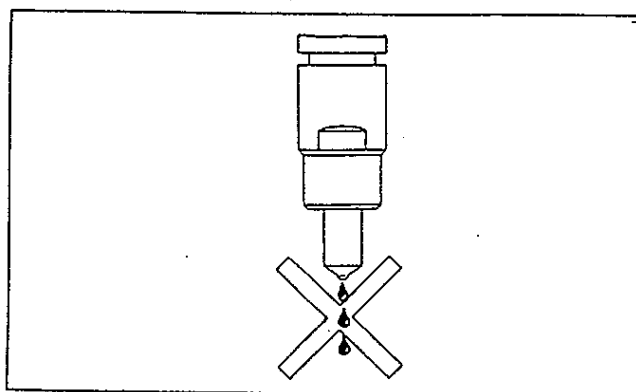


Fig. C84 - Estanqueidade

1.4. Retorno

Acionar a alavanca manual até próximo a pressão de abertura do injetor. A pressão deverá decrescer aproximadamente 30% no espaço de 4 a 30 segundos.

Com a pressão ajustada, a correção dos defeitos, acusados nos testes, se faz através da limpeza.

2. Limpeza do bico

2.1. Desmontar o porta-injetor.

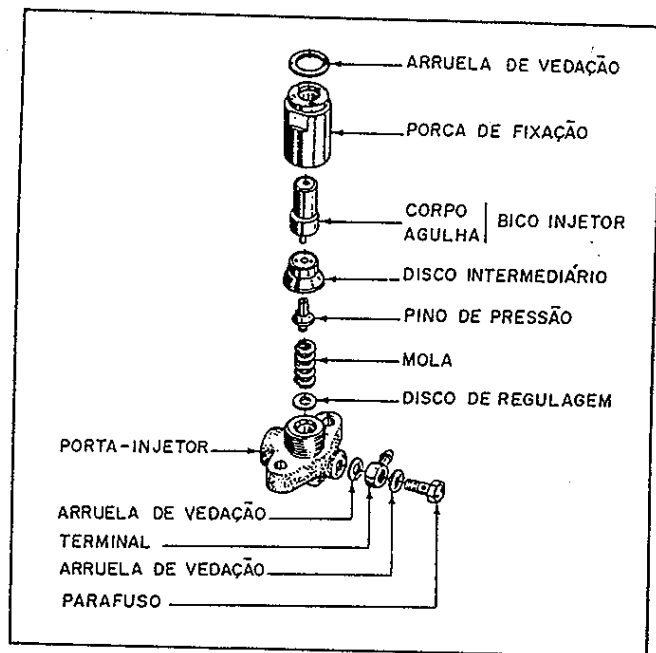


Fig. C85 - Porta-injetor

A fim de evitar a corrosão da agulha, essa somente poderá ser pega pelo pino superior de pressão.

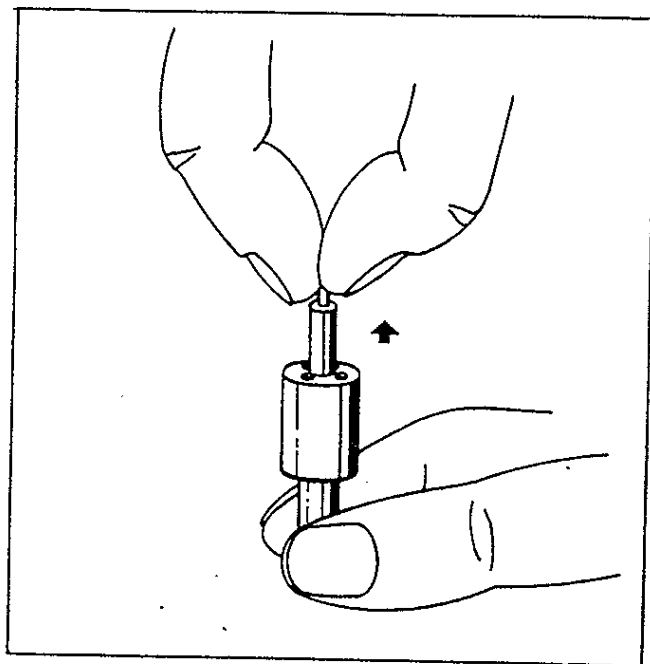


Fig. C86 - Retirada da agulha

2.2. Exame visual

- A agulha do bico deve apresentar assento leve e sem desgaste.
- O pino de pulverização não deve apresentar dano ou desgaste.
- O corpo do bico deve estar com o assento da agulha sem marcas, sem carvão, desobstruído.

O jato de injeção ou a pulverização do bico depende do assento da válvula de agulha e da forma do orifício de saída do combustível. Uma má vedação do assento da válvula de agulha poderá ocasionar o acúmulo de combustível. Pela limpeza, ou polimento, esta deficiência poderá ser facilmente eliminada.

Para a execução deste serviço o recinto de trabalho deverá estar completamente isento de limas de metal, sujeira ou areia, pois tais impurezas podem ocasionar a inutilização da sede.

Também o uso de panos de limpeza com fiapos podem ocasionar desarranjos. Por isso a limpeza do bico deverá ser feita mediante o uso de escovas, pincéis e óleo combustível limpo.

A parte interna do porta-injetor pode ser limpa por intermédio de um palito de madeira ou óleo combustível limpo, ao passo que a agulha do injetor deve ser limpa com um pano isento de sujeira. Peças carbonizadas devem ser fixadas em um torno e serem limpas com um pedaço de madeira previamente impregnado de óleo.

Nota: Nunca usar lixas, rasquetes ou apetrechos similares.

Produtos recomendados:
Solvente - Chlorothene (Tricloroetileno)
Óleo de Teste - ISO 4113 (Castrol ou Atlantic)

Obs.: Kit Bosch para limpeza

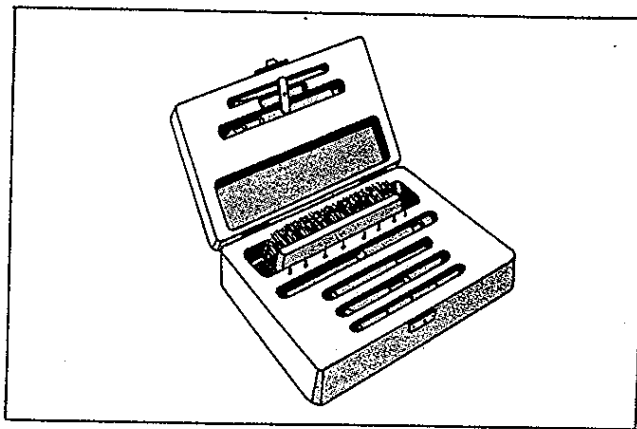


Fig. C87 - Kit Bosch para limpeza

2.3. Teste de deslizamento.

A agulha, banhada em óleo de teste, deve ser retirada 1/3 de seu comprimento fora do corpo e solta na vertical, devendo deslizar livremente até seu assento.

3. Montar o porta-injetor e realizar novamente os testes do bico injetor.

Não obtendo o resultado esperado substituir o bico injetor.

BOMBA INJETORA

1. Efetuar a limpeza da bomba.

Obs.: Para proceder a desmontagem da bomba injetora devemos atentar para um ambiente de trabalho completamente limpo. Utilizar, para limpeza, somente óleo combustível limpo, escovas ou pincéis e ar comprimido.

2. Para remover o pino-guia segurar a bomba com o pino-guia voltado para baixo e bater no rolete com a mão. Após, retirar o tubo de roletes e o prato inferior que sai junto com a mola e o pistão da bomba.

Obs.: O pistão só deve ser manuseado pela asa de acionamento e depositado sobre uma superfície limpa, a fim de evitar contaminação por impurezas.

3. Remover a manga de regulagem e a cremalheira.

4. Fixar o corpo da bomba e remover o porta-válvula, mola e válvula de pressão.

5. Remover com cuidado o cilindro da bomba.

Obs.: Devido à precisão de fabricação nunca se deve trocar o pistão ou o cilindro em separado.

6. Examinar o elemento (pistão e cilindro) atendo quanto a riscos ou desgaste. Tais peças, após examinadas e limpas, devem permanecer unidas.

Nota: Observando riscos no elemento, providenciar a substituição.

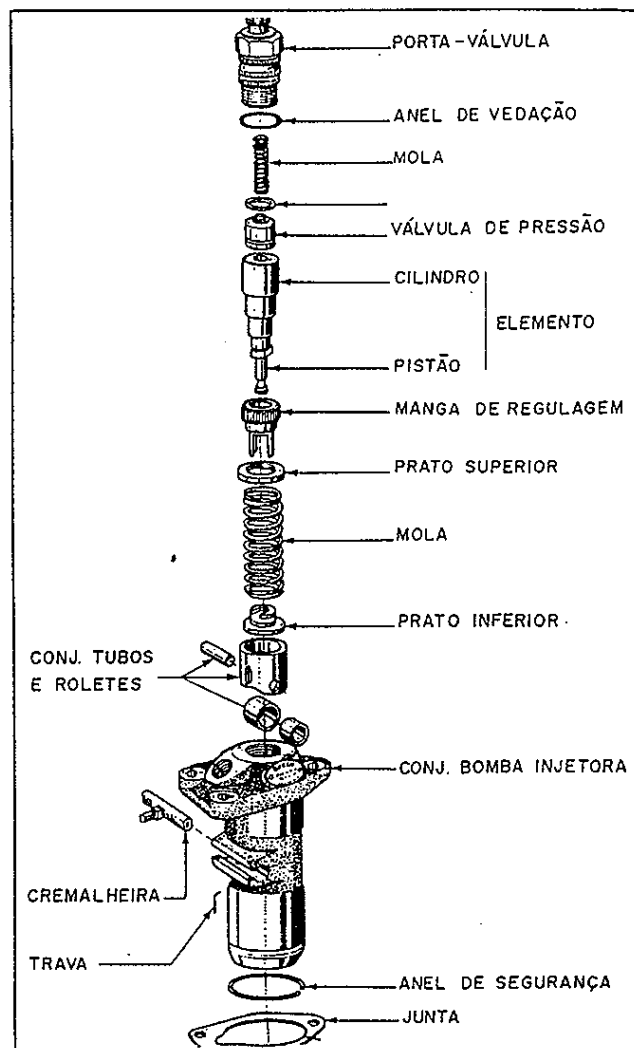


Fig. C88 - Bomba injetora

Após a perfeita limpeza das peças pode-se montar a bomba injetora.

7. Montar o cilindro do elemento observando o perfeito encaixe do rasgo com o pino existente no interior do corpo da bomba.

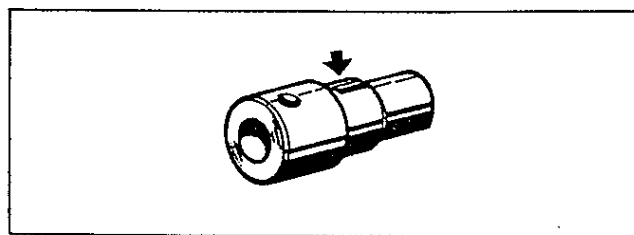


Fig. C89 - Montagem do cilindro do elemento

A seguir deve-se colocar a válvula de pressão, a arruela de vedação nova, a mola, o porta-válvula com o seu anel de vedação novo e aplicar o torque de 32 a 35 Nm (3,2 a 3,5 kgfm).

8. Colocar a cremalheira com seu pino batente e montar a mianga de regulagem alinhando o ponto em relação à cremalheira.

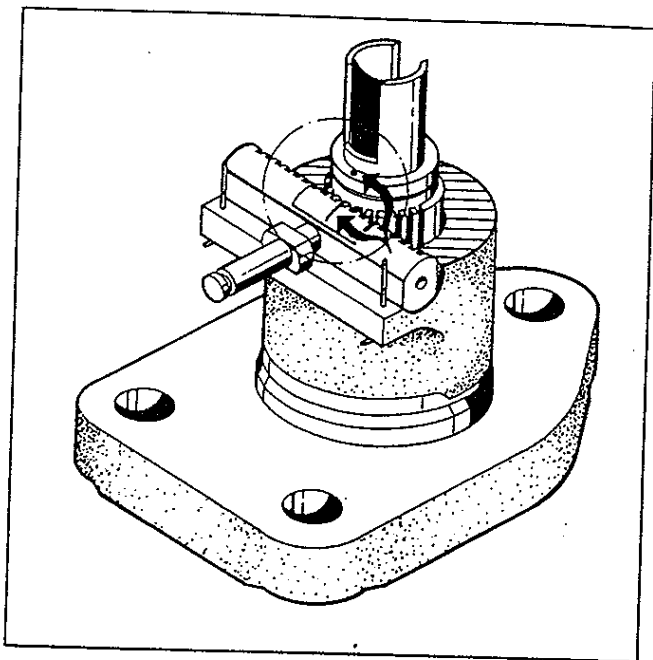


Fig. C90 - Montagem da cremalheira

A seguir proceder a montagem do pistão do elemento com a mola e os respectivos pratos. No cilindro, observar a posição correta para encaixe. O entalhe na asa do pistão deve ficar alinhado com o furo de alimentação do cilindro.

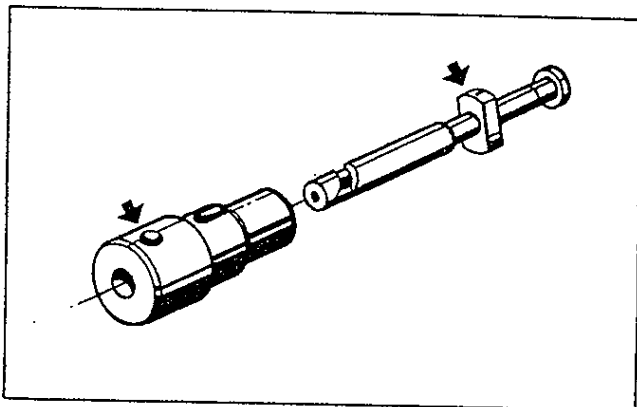


Fig. C91 - Montagem do pistão do elemento

9. Montar o tubo de rolete pressionando-o e colocando o pino-guia e o anel de segurança. A seguir aciona-se o tubo algumas vezes para comprovar a correta montagem.

Obs.: A lubrificação do pistão e cilindro é promovida pelo próprio óleo diesel. A parte inferior (interna ao motor) da bomba é lubrificada pelo óleo existente no cárter do motor.

TANQUE DO COMBUSTÍVEL

1. Retirar o óleo diesel.
2. Retirar as mangueiras e as conexões.
3. Verificar o interior do tanque quanto à oxidação e impurezas.
Para a remoção da oxidação no interior do tanque usar produtos químicos adequados.

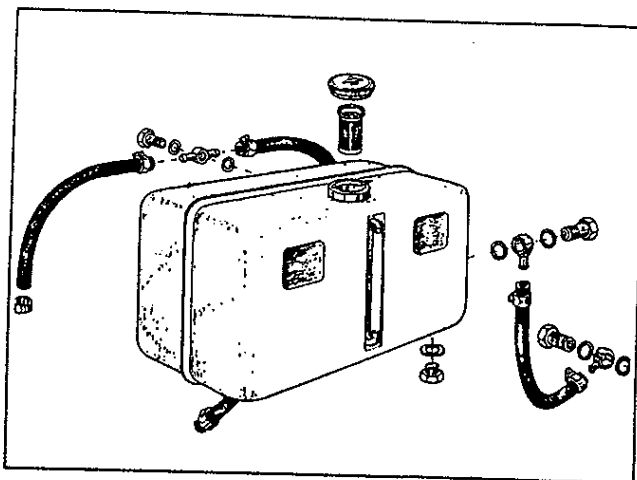


Fig. C92 - Tanque do combustível

4. Proceder a limpeza do interior do tanque com o uso de óleo diesel.
5. Limpar o filtro do tanque e examinar a tela.
6. Examinar a tampa do tanque quanto ao vedador e respiro.
7. Mangueiras devem ser substituídas conforme necessidade.
8. Ao montar as conexões deve-se substituir as arruelas de vedação.
9. O tanque deve ser reabastecido ao final da jornada de trabalho para evitar a condensação da umidade, a qual pode provocar a oxidação do tanque.

FILTRO DE AR

1. Soltar as presilhas que prendem a cuba ao corpo do filtro.
2. Retirar o óleo sujo da cuba e providenciar sua limpeza.

Obs.: Proceder a limpeza das partes utilizando somente óleo diesel e ar comprimido.

3. Remover o elemento filtrante e efetuar sua limpeza.

4. Verificar o estado do anel de vedação da cuba ao corpo.

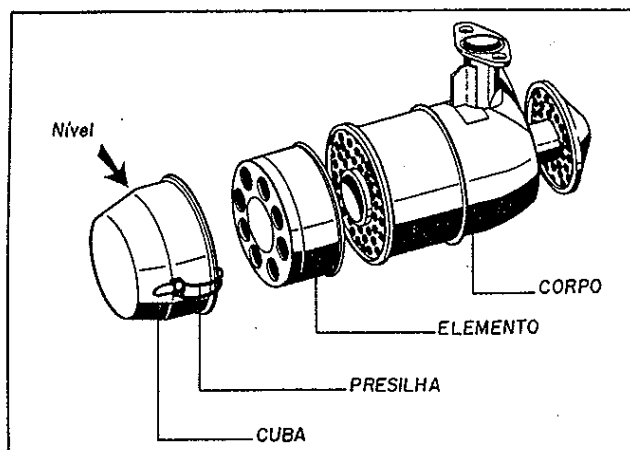


Fig. C93 - Filtro de ar

5. Efetuar a limpeza dos condutos do filtro de ar.

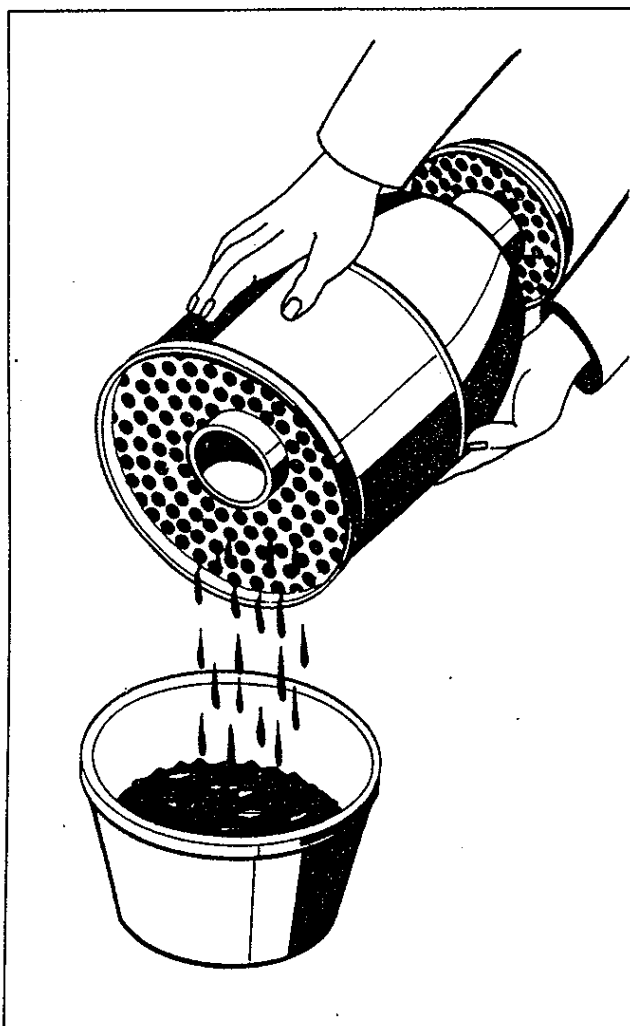


Fig. C94 - Limpeza do filtro de ar

6. Montar o anel de vedação.
7. Recolocar óleo novo na cuba até o nível indicado. Fixar a cuba com as presilhas encaixando-as perfeitamente.

RECOMENDAÇÕES PARA MONTAGEM DO MOTOR

Na montagem, verifique se as peças estão nas posições corretas e se estão limpas.

Siga a numeração dos itens de cada operação em sequência.

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 estar limpas e levemente oleadas. Nas peças com vários pontos de fixação (por exemplo tampa do comando) distribua os apertos de forma cruzada e em duas etapas (50% e 100% do momento de força especificado).

Não faça regulagens, se não souber como fazê-las corretamente. Não limpe, lubrifique, ou regule um motor em funcionamento, a não ser que tenha recebido treinamento adequado.

Não fume ao abastecer o reservatório de combustível.

Não se recomenda pôr o motor em funcionamento em recintos fechados, pois os gases do escape são extremamente venenosos.

Somente uma pessoa qualificada deverá ficar responsável pelo motor.

Não altere as características do motor.

Todas as juntas e anéis de vedação devem ser substituídas a cada montagem do motor.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MOTORES M80 - M85 - M90 - M93

Guia das Válvulas	em mm
Diâmetro externo.....	12,036 - 12,028
Diâmetro interno após a montagem	8,015 - 8,000
Altura do guia.....	20,10 - 19,90

Válvulas	em mm
Diâmetro da Haste de Admissão.....	7,945 a 7,960
Diâmetro da Haste Escape.....	7,945 a 7,960
Folga da Válvula no guia.....	0,040 a 0,070
Folga Máxima.....	0,120
Ângulo da Face de Vedação.....	45° ± 15'
Profundidade da Válvula Abaixo da Face do Cabeçote.....	0,50 a 0,70
Profundidade Máxima.....	1,20

Folga das Válvulas a frio	em mm
Admissão.....	0,10
Escape.....	0,10
Descompressão.....	0,30

Mola das Válvulas	M80 - M85	M90 - M93
Diâmetro do Fio	4,00 mm	4,10 mm
Diâmetro Interno	26,00 mm	25,90 mm
Comprimento Livre	46,00 mm	49,50 mm

Eixo dos Balancins	em mm
Diâmetro.....	11,970 - 11,950

Sede postiça das Válvulas M90	em mm
Diâmetro externo de Admissão.....	44,135 - 44,125
Diâmetro externo de Escape.....	38,135 - 38,125
Ângulo da face de vedação.....	44,5°
Interferência de montagem.....	0,135 - 0,100

Balancim	em mm
Diâmetro interno do balancim.....	12,018 - 12,000
Folga do eixo no balancim.....	0,068 - 0,030
Folga Máxima.....	0,15
Folga Axial.....	0,10 a 0,30

Cabeçote	em mm
Diâmetro do furo para o guia.....	12,011 - 12,000
Ângulo da superfície de vedação para a válvula.....	44,5°
Diâmetro do alojamento da sede postiça no M90 Admissão...	44,025 - 44,000
sede postiça no M90 Escape.....	38,025 - 38,000
Profundidade do alojamento da sede postiça no M90.....	8,0 - 7,9

Altura da Câmara de Combustão	M80 - M85 - M90	M93
Entre a Face do Cabeçote e o Êmbolo	0,80 a 0,90 mm	0,85 a 0,95 mm

Cilindro	M80 em mm	M85 em mm	M90 - M93 em mm
Diâmetro Interno			
Standard	80,00 a 80,02	85,00 a 85,02	90,00 a 90,02
1º Reparo	80,25 a 80,27	85,25 a 85,27	90,25 a 90,27
2º Reparo	80,50 a 80,52	85,50 a 85,52	90,50 a 90,52
Altura do Cilindro	160,00 a 160,10	160,00 a 160,10	159,60 a 160,40
Desgaste Máximo	0,100	0,100	0,100
Ovalização Máximo	0,050	0,050	0,050
Conicidade Máxima	0,025	0,025	0,025

Êmbolo	M80 em mm	M85 em mm	M90 em mm	M93 em mm
Diâmetro				
Standard	79,93 a 79,95	84,96 a 84,98	89,96 a 89,98	89,93 a 89,95
1º Reparo	80,18 a 80,20	85,21 a 85,23	90,21 a 90,23	90,18 a 90,20
2º Reparo	80,43 a 80,45	85,46 a 85,48	90,46 a 90,48	90,43 a 90,45
Largura				
1º Canaleta	2,60 a 2,62	3,10 a 3,12	3,08 a 3,10	2,60 a 2,62
2º Canaleta	2,56 a 2,58	3,04 a 3,06	3,06 a 3,08	2,56 a 2,58
3º Canaleta	4,04 a 4,05	5,04 a 5,06	5,04 a 5,06	5,03 a 5,05
Diâmetro do alojamento do pino	29,994 a 30,000	30,000 a 30,005	30,001 a 30,007	28,000 a 28,005

Biela	M80 - M85 - M90 em mm	M93 em mm
Diâmetro do Alojamento do Casquilho	54,009 - 53,990	54,009 - 53,990
Largura do Alojamento do Casquilho	31,70 a 31,80	33,90 a 33,86
Diâmetro do Alojamento da Bucha	35,016 - 35,000	32,016 - 32,000
Desalinhamento (paralelismo)	0,020	0,020
Empenamento Máximo	0,050	0,050

Anéis de segmento	M80 - M85 - M90 em mm	M93 em mm
Folga entre pontas		
1º Anel	0,30 a 0,45	0,40 a 0,65
2º Anel	0,30 a 0,45	0,40 a 0,65
3º Anel	0,25 a 0,40	0,30 a 0,60
Desgaste Máximo	1,50	1,50
Folga		
1º Canaleta	0,11 a 0,14	0,11 a 0,14
2º Canaleta	0,07 a 0,10	0,07 a 0,10
3º Canaleta	0,05 a 0,07	0,04 a 0,07

Bucha da Biela	M80 - M85 - M90 em mm	M93 em mm
Diâmetro Externo	35,050 - 35,034	32,011 - 32,050
Diâmetro Interno Montado	30,110 - 30,080	28,036 - 28,078
Folga entre o pino do Êmbolo e a Bucha	0,080 - 0,116	0,036 - 0,082

Pino do Êmbolo	M80 em mm	M85 em mm	M90 em mm	M93 em mm
Diâmetro	30,000 - 29,994	30,000 - 29,994	30,000 - 29,994	28,000 - 27,996
Comprimento	65,6 - 65,4	72,3 - 72,0	78,0 - 77,8	77,0 - 76,8

Árvore de Manivela	M80 M85 M90 em mm	M93 em mm
Diâmetro dos Moentes		
Standard	49,91 a 49,93	50,93 a 50,94
1º Reparo	49,66 a 49,68	50,68 a 50,69
2º Reparo	49,41 a 49,43	50,43 a 50,44
Desgaste Máximo	0,10	0,10
Ovalização Máxima	0,02	0,02
Conicidade Máxima	0,01	0,01
Largura dos Moentes	38,10 a 38,20	40,00 a 40,06
Raio de Concordância	3,5	4,0
Folga Axial	0,20 a 0,30	0,20 a 0,30

Casquilho da Biela	M80 - M85 - M90 em mm	M93 em mm
Diâmetro após Montado		
Standard	49,994 a 49,954	51,017 a 50,974
1.º Reparo	49,749 a 49,704	50,767 a 50,724
2.º Reparo	49,499 a 49,454	50,517 a 50,477
Desgaste Máximo	0,10	0,10
Folga entre Casquilho e o Moente	0,024 a 0,089	0,034 a 0,087
Carga de aperto	0,05 a 0,10	0,05 a 0,10

Comando de Válvulas	em mm
Levantamento dos Tuchos.....	7,5
Desgaste Máximo dos Cames.....	0,2 radial

Bomba do Óleo Lubrificante	em mm
Folga Axial Máx. das Engrenagens....	0,50 - 0,130

TABELA DE TORQUES E USO DE COLA LOCTITE

Identificação	Especificação Completa Agrale	Torque Recomendado Agrale		Código Agrale	Nota	Cola Loctite	
		kgm	Nm			241	271
Porca do Parafuso Prisioneiro do Cilindro	M12 DIN 934 Classe 8	6,0-6,5	60,65	4102.011.014.01.6	Roscas e Superfícies de Apoio Deverão ser Lubrificadas.		
Parafuso da Biela	M10 Especial Classe 12.9	6,0-6,5	60-65	7006.004.022.00.0	Roscas e Superfícies de Apoio Deverão ser Lubrificadas		
Parafuso dos contrapesos da Árvore de Manivela	M10x45 DIN 912 Classe 10.9	6,5	65	4101.038.001.02.2	Roscas Lubrificadas		
Porca para Parafuso Prisioneiro Flange do Mancal	Classe 10 M8 DIN 934	2,5-3,0	25-30	4102.011.007.02.8	Lubrificar Rosca do Parafuso		
Porta-Injetor no Cabeçote do Cilindro	M24x2	4,0-4,5	40-45	7004.008.015.00.5	Somente para M80 e M85		
Porca de Capa Conexão do Tubo	M12x1,5	3,0-3,5	30-35	7004.008.008.00.0	Para M80 e M85 Roscas Limpas		
Porca de Capa do Bico Injetor	M12x1,5	3,0-3,5	30-35	7004.008.008.00.0			
Porca do Volante	M30x1,5 DIN 934	30,0	300	4102.011.032.00.0			
Porta-Válvula da Bomba Injetora		3,2-3,5	32-35		Um Torque maior pode Bloquear a Bomba Injetora		
Parafuso da Engrenagem da Árvore de Manivela (estacionário)	M12x30 DIN 933 Classe 8.8	8,0	80	4101.048.024.01.4	(*) Nos Motores Velculares, o Torque é de 1,5 kgm		
Porca de Fixação do Porta-Injetor	M8 DIN 934 Classe 8	1,0-1,5	10-15	4102.011.007.05.1	Somente para o M90 Apertar Uniformemente		
Porca Fixação Bomba Injetora	M8 DIN 934 Classe 8.8	2,0	20	4102.011.007.05.1			
Parafuso Tampa do Comando	M8x20 Classe 8.8 DIN 912	2,0 3,0	20 30	4101.037.082.01.5	Lubrificar os Parafusos		X
Bujão Magnético (cárter)	1/2" NPTF	3,5	35	7006.001.014.00.0			
Válvula de Sobrepressão	M22x1,5	4,0	40	7006.007.016.00.9			
Parafuso Prisioneiro Cilindro	M12	3,0	30	7006.001.007.00.4	Lubrificar a Rosca		USAR COLA 3M
Bujão do Óleo		2,0	20		Cuidar sujeira na Rosca		
Parafuso Regulagem Balancins	M6	3,0	30	7006.006.024.00.4			
Parafuso com Olhal Carcaça Balancins	DIN 580 M12x30	4,0	40	4101.027.055.00.5	Lubrificar Rosca		
Parafuso Suporte do Tanque	M10x20 DIN 933 CL 8.8	3,0	30	4101.048.005.05.4	Lubrificar Rosca		
Parafuso Prisioneiro Excêntrico Para Regulagem das Rotações	M10x30 DIN 939	2,0	20	4101.050.020.00.9	Lubrificar Rosca		
Porca Excêntrico p/ Regulagem das Rotações	M10 DIN 439	2,0	20	4102.010.013.00.1	Lubrificar Rosca		
Parafuso Bomba do Óleo (fixação)	M8x35	2,0	20	4101.045.033.00.0	Lubrificar Rosca		
Parafuso Tampa Lateral grande do Bloco	M8x16 DIN 933 Classe 8.8	2,0	20	4101.047.086.01.4	Lubrificar Rosca	X	
Parafuso Prisioneiro Regulador RPM	M8x18 DIN 935	3,0	30	4101.047.087.00.4	Lubrificar Rosca		
Parafuso Sext. Int. s/cab. Regulador RPM	M6x10 DIN 913	0,75	7,5	4101.040.006.00.1	Lubrificar Rosca		
Parafuso Fixação da Tampa Pequena do Bloco	M8x20 933 8.8 M8x20 912 8.8	3,0	30	4101.047.088.01.0 4101.037.082.01.5			X
Parafuso Luva da Manivela	M10x25 912 8.8	4,0	40	4101.037.097.01.3			

ROTEIRO PARA MONTAGEM DO MOTOR AGRALE, SÉRIE M90 COM USO DE DISPOSITIVOS

1. Montar o BAP.

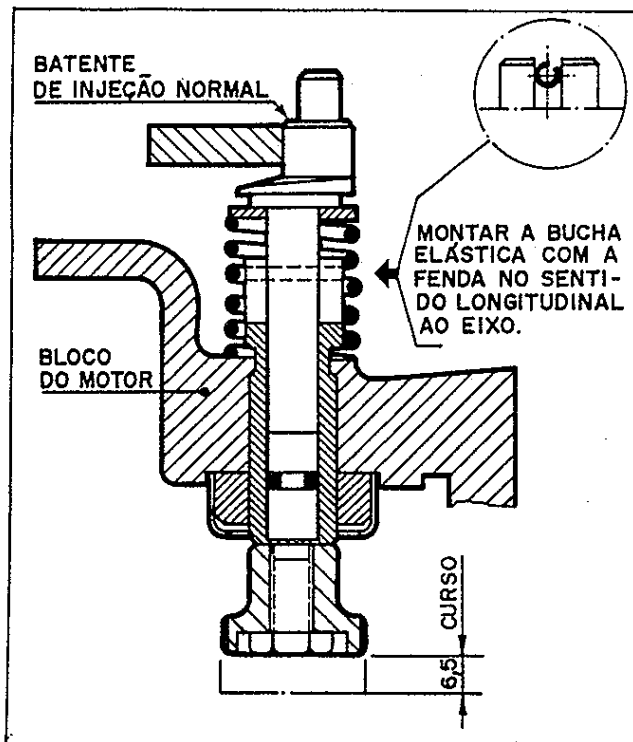


Fig. C95 - Botão auxiliar de partida

2. Montagem do conjunto do acelerador. Inicialmente, montar de dentro para fora do bloco o conjunto do eixo da alavanca do acelerador (nº 8). Após, montar a arruela de encosto e somente então colocar a chaveta (nº 3). Feito isto, pode-se montar a alavanca, fixando-a com porca e contraporca.
3. Colocar o excêntrico - batente da alavanca do acelerador (o batente deverá ser ajustado e lacrado quando da regulagem da rotação máxima).
4. Colocar o eixo do garfo (nº 9), o garfo, (nº 7) e o parafuso (nº 4) para centralizar o garfo.
5. Colocar o parafuso sextavado com espiga (nº 5) para posicionar o eixo, certificando-se do livre movimento do mesmo.
6. Colocar a mola (nº 6).
7. Observar que se dispõe de dois tipos de molas: Uma, com diâmetro do fio de 3,5 mm, utilizada para motores com 1800 rpm. Outra, de 3,7 mm, utilizada em motores acima de 1800 rpm.

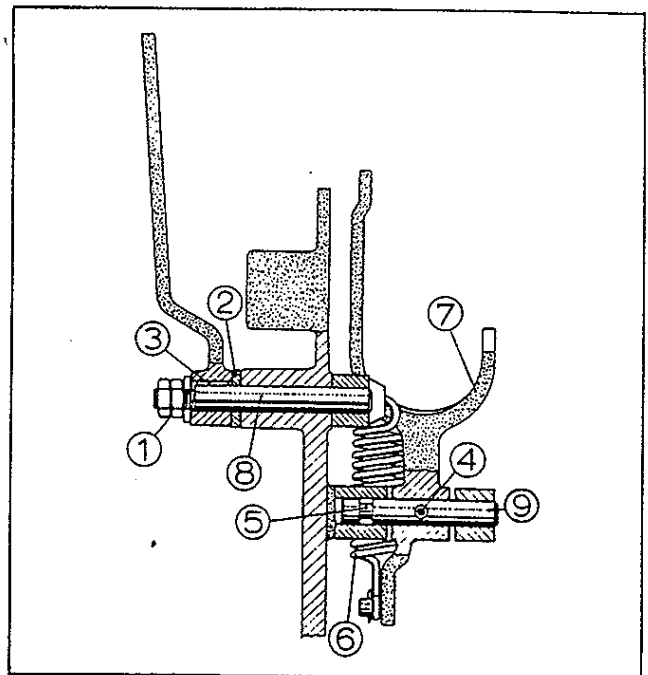


Fig. C96 - Esquema do acelerador

8. Após, podemos montar a tampa lateral com a vareta do nível do óleo.
9. Colocar o rolamento menor do comando, montar o parafuso de posicionamento dos tuchos e os próprios tuchos.
Obs.: Analisar o deslizamento livre dos tuchos ao montá-lo.
10. Colocar o rolamento da árvore de manivela. Para montar o anel distribuidor do óleo, após montar o rolamento, utilizar o dispositivo 7006.099.020.00.5.

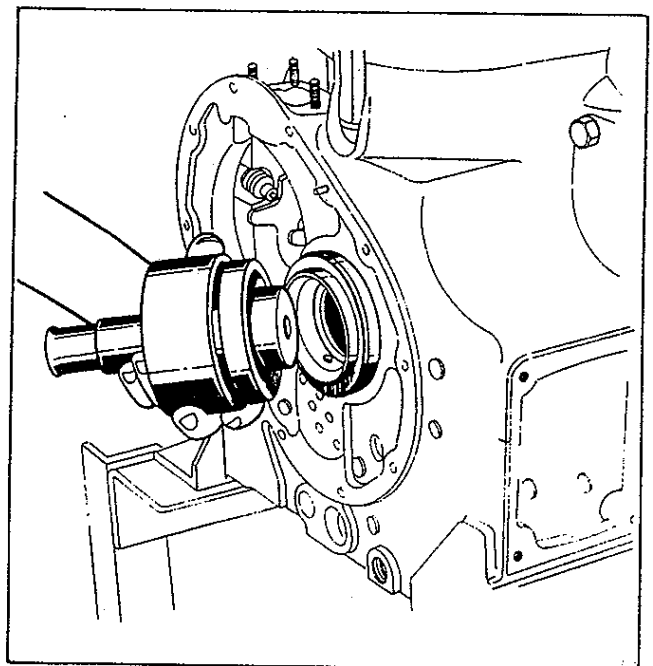


Fig. C97 - Montagem do rolamento da árvore de manivela

11. Pode-se montar o conjunto árvore de manivela com a flange (através do auxílio de um martelo de borracha) observando o torque de 30 a 35 Nm (3,0 a 3,5 kgfm) nas porcas de fixação da flange.

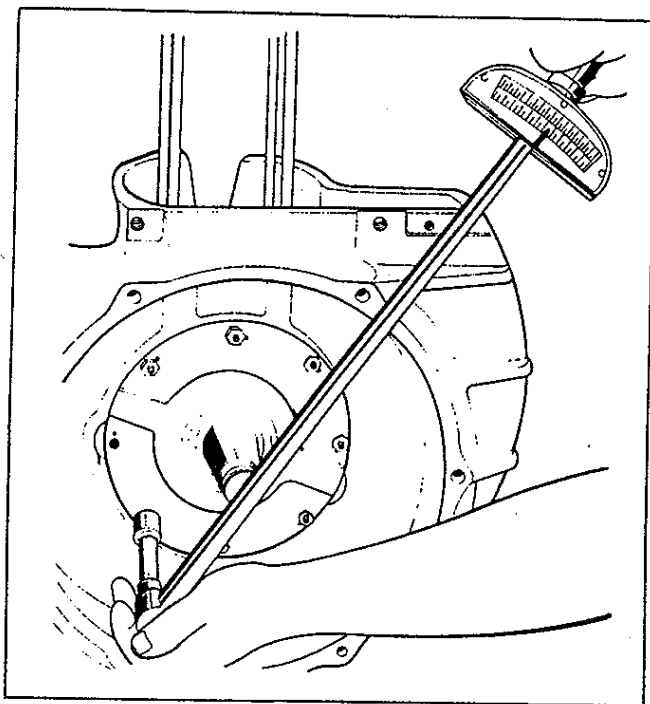


Fig. C98 - Montagem das porcas da flange

12. Posicionar o anel distribuidor de óleo, de forma que a árvore de manivela fique com uma folga axial de 0,20 a 0,30 mm.

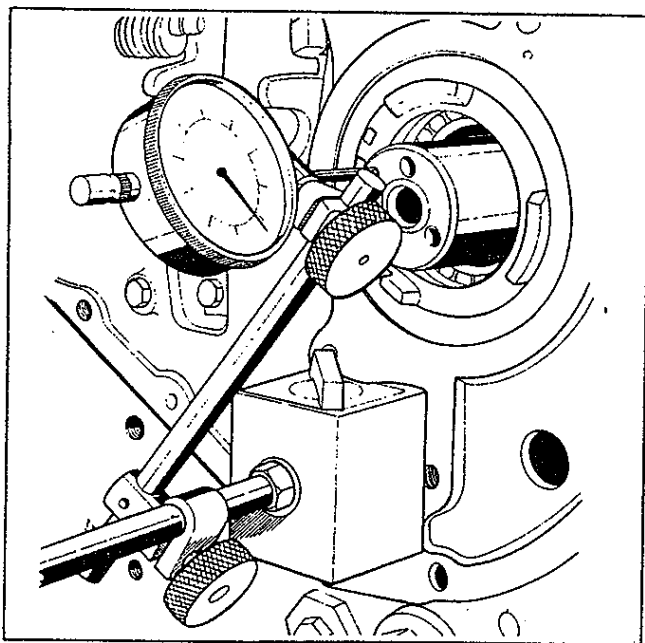


Fig. C99 - Verificação da folga do virabrequim

13. Colocar as duas molas-prato (observar a posição das mesmas).

14. Colocar a chaveta do volante.

15. Colocar o volante. Com uso de um dispositivo adequado travar o volante. Após, com o dispositivo 7006.099.009.00.3, apertar a porca. O torque indicado é de 300 Nm (30 kgfm). Em seguida, travar a porca.

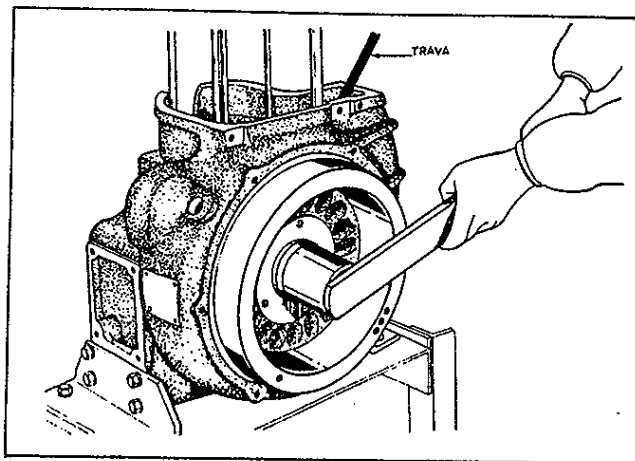


Fig. C100 - Colocação do volante

16. Com o uso do dispositivo 7006.099.014.00.3, montar a engrenagem da árvore de manivela. Após, dar o torque de 15 Nm (1,5 kgfm) para motor veicular e de 80 Nm (8,0 kgfm) para motor estacionário.

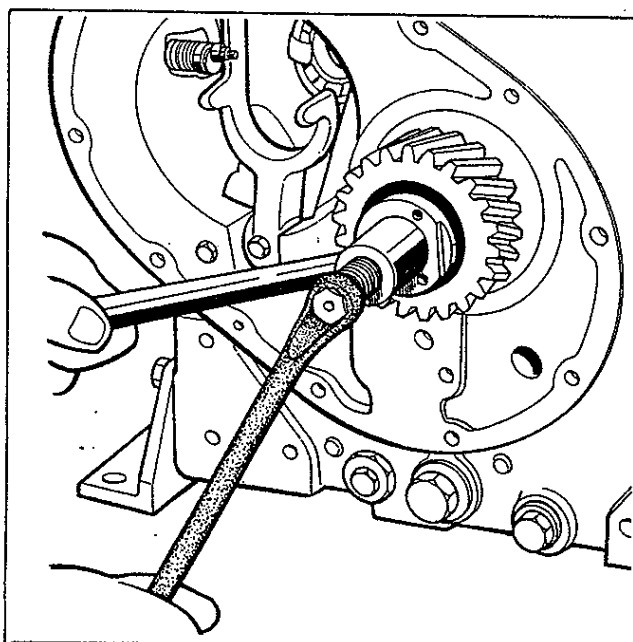


Fig. 101 - Montagem da Engrenagem

17. Montar a bomba do óleo lubrificante (não esquecer da junta).

18. Colocar o comando de válvulas observando a marca (ponto).

19. Colocar a tampa de comando (não esquecer da junta). Para evitar danos no retentor, utilizar um dispositivo adequado. Torque dos parafusos: 10 Nm (1,0 kgfm). Após, montar a luva de engate da manivela.

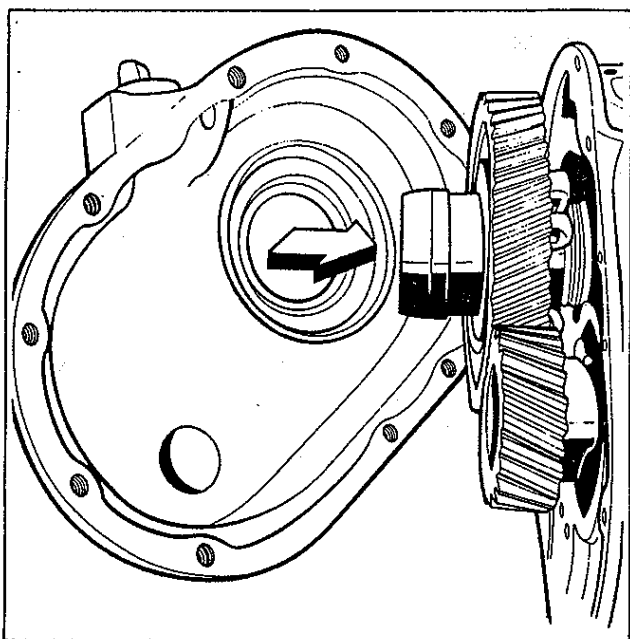


Fig. C102 - Tampa do comando de válvulas

20. Colocar o cilindro juntamente com o pistão e a biela, observando para que o rasgo de encaixe do casquilho, na parte superior da biela, fique voltado para o lado do bico injetor.
Obs.: Ao colocar a biela no virabrequim deve-se atentar para que a trava da bronzina acompanhe o sentido de giro do eixo.

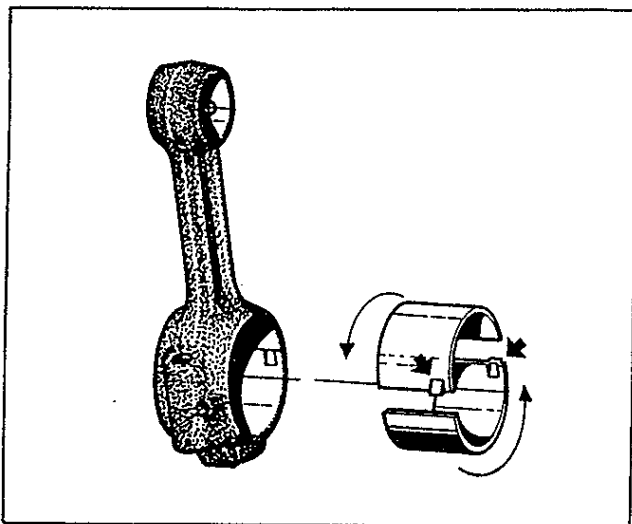


Fig. C103 - Casquilhos

21. Obs.: Procedimento para montagem nos motores M80 e M85:
- Colocar êmbolo e biela
 - Colocar cilindro
 - Aplicar torque na biela:
60 a 65 Nm (6,0 a 6,5 kgfm)
 - Colocar prisioneiro retirado.

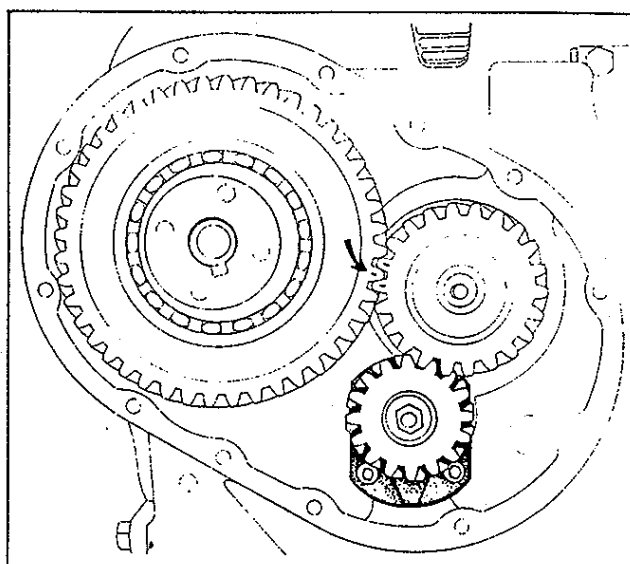


Fig. C104 - Engrenagens

22. Após, dar o torque de 60 a 65 Nm (6,0 a 6,5 kgfm) nos parafusos de fixação da biela e montar a tampa lateral.

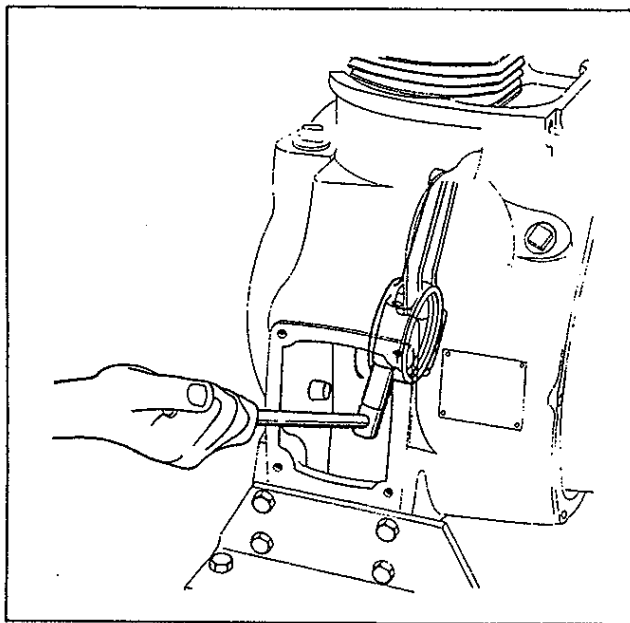


Fig. C105 - Montagem dos parafusos da biela

23. Folga da câmara de combustão.
Para se verificar a folga da câmara de combustão, deve-se utilizar o microcomparador e o dispositivo 7003.099.012.00.4 com os prolongamentos.
Colocar o microcomparador no dispositivo 7003.099.012.00.4, apoiar o suporte num desempenho (superfície rigorosamente plana) e zerar o microcomparador no visor.

Colocar o conjunto apoiado no cilindro (haste do microcomparador apoiada no pistão e na superfície mais alta).
Apertar o conjunto contra o cilindro e deslocar o pistão ao PMS verificando-se qual é a folga existente.

Folga recomendada	em mm
Para M80 - 85 - 90	0,80 a 0,90
Para M93	0,85 a 0,95

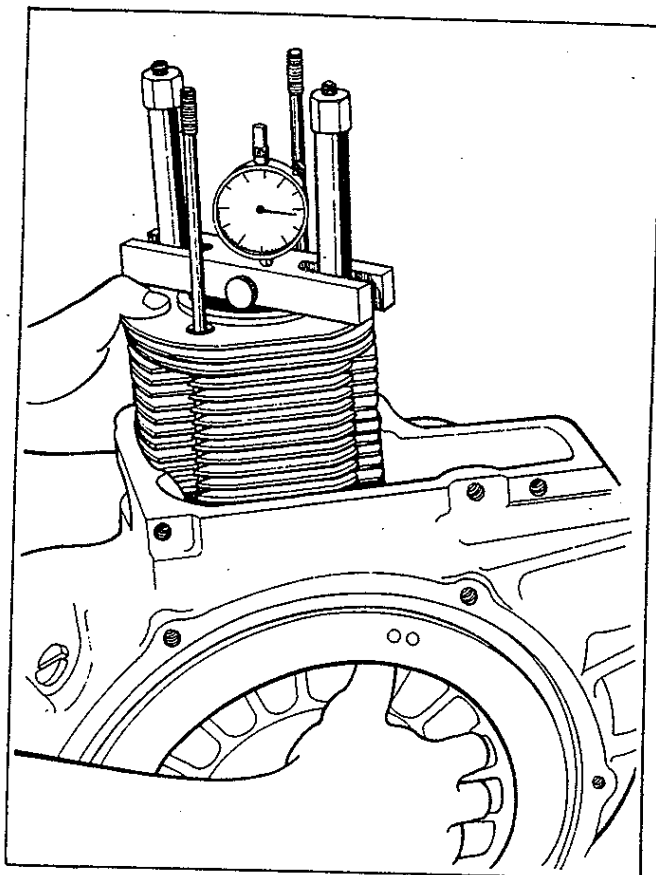


Fig. C106 - Verificação da folga da câmara

24. Uma vez determinada a folga da câmara de combustão, colocar as varetas, tubos protetores das varetas, anéis de borracha, prato e mola.

Montar a mola do tubo voltada para cima.

25. Colocar o conjunto do cabeçote. Após, dar o torque de 60 a 65 Nm (6,0 a 6,5 kgfm) apertando as porcas em forma cruzada ("X").

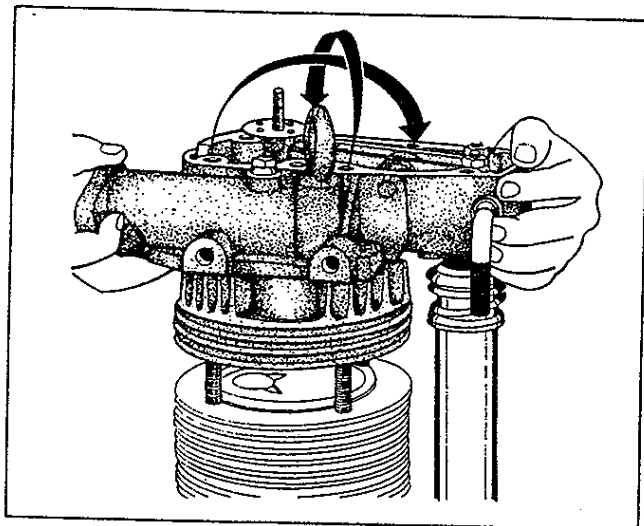


Fig. C107 - Colocação do cabeçote

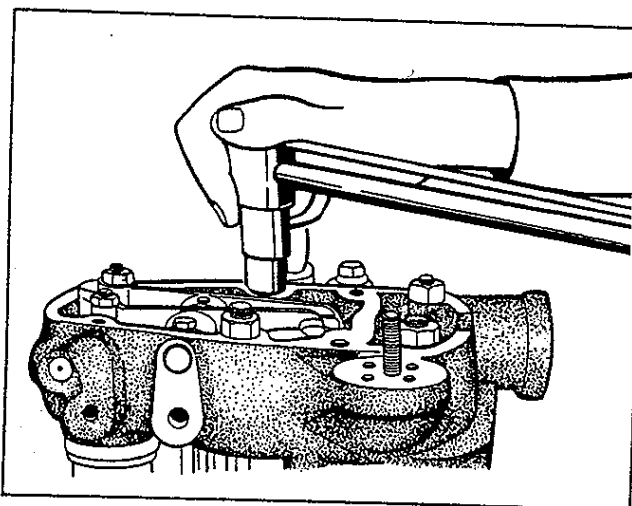


Fig. C108 - Aperto das porcas do cabeçote

Importante: Observar ao aplicar o torque nas porcas de fixação do cabeçote, que seja feito sempre de forma cruzada e alternada, evitando assim deformação ou mau assentamento das partes.

26. Regulagem das válvulas.

Girar o volante no sentido anti-horário, deixando o pistão no PMS (haste de compressão). Em seguida, proceder a regulagem das válvulas.

Folgas recomendadas (motor frio)	em mm
M80 - 85 - 90 - 93	
Descompressão	0,3
Escape	0,1
Admissão	0,1

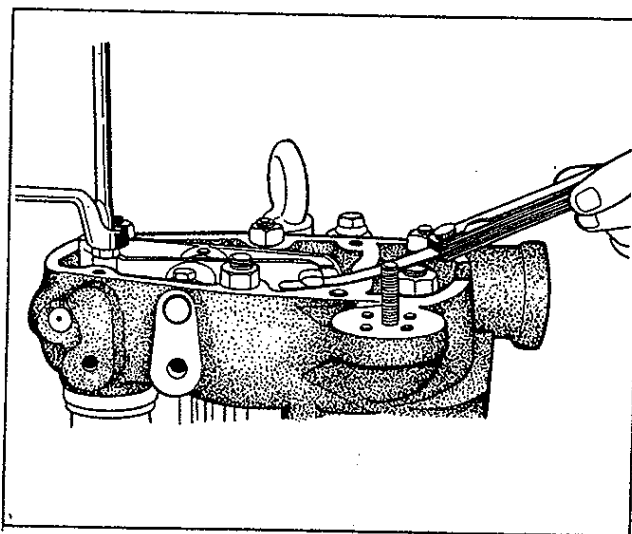


Fig. C109 - Regulagem das válvulas

Com as válvulas reguladas têm-se o momento exato, para efetuar o sincronismo da bomba injetora e determinar o curso útil.

27. Regulagem do ponto de injeção.

27.1. Posicionar o eixo de comando com o ressalto virado para baixo. Aferir, com o paquímetro de profundidade, a altura da face do bloco (onde assenta a bomba injetora) até o came do comando de válvulas e comparar com o indicado na plaqueta de identificação da bomba injetora ($82,8 + 0,2$ mm). Se necessário ajustar com calços.

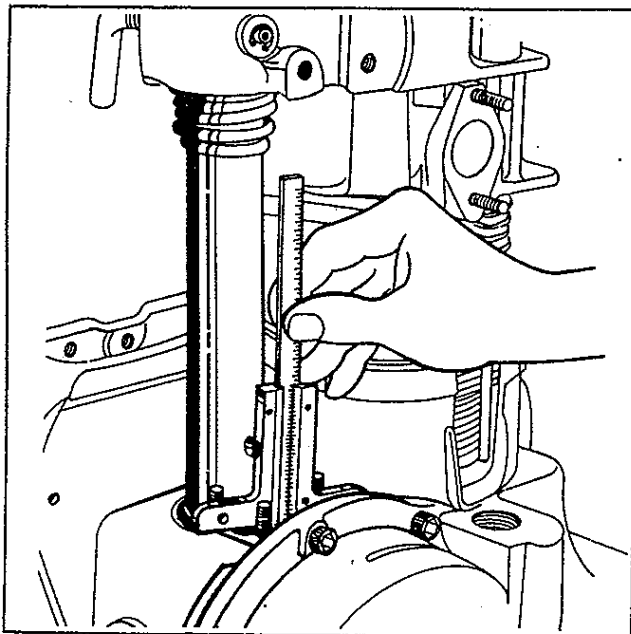


Fig. C110 - Aferição da altura da face do bloco

27.2. Colocar a bomba injetora, cuidando a posição da alavanca do acelerador e da cremalheira da bomba.

Nota: a bomba deve ser montada livremente.

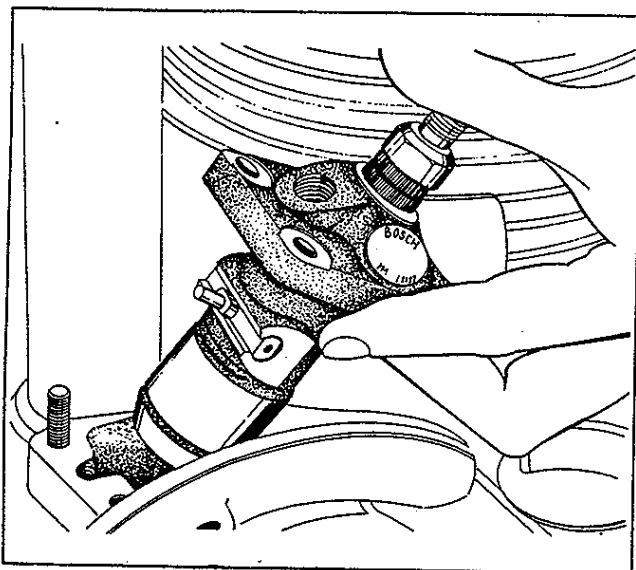


Fig. C111 - Montagem da bomba injetora

27.3. Girar o volante alinhando as marcas de referência dos pontos existentes no bloco do motor e no volante.

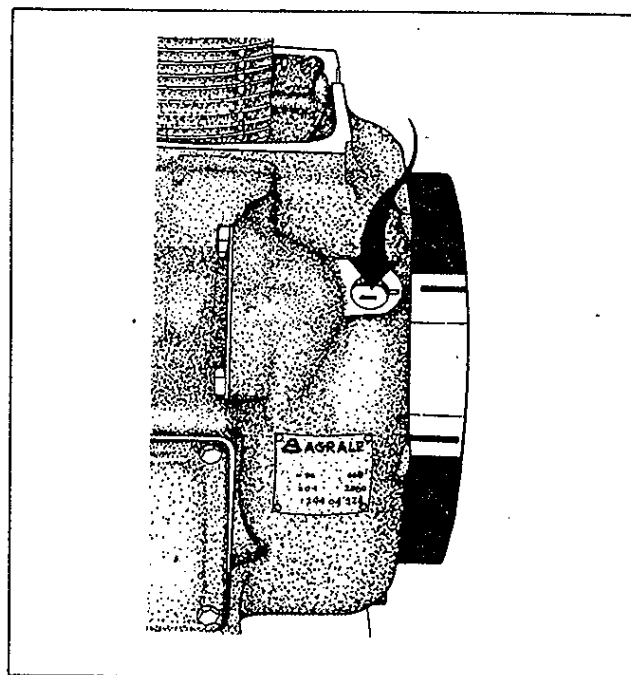


Fig. C112 - Alinhamento das marcas de referência

27.4. Retirar o porta-válvula completo, desmontando a válvula de pressão.

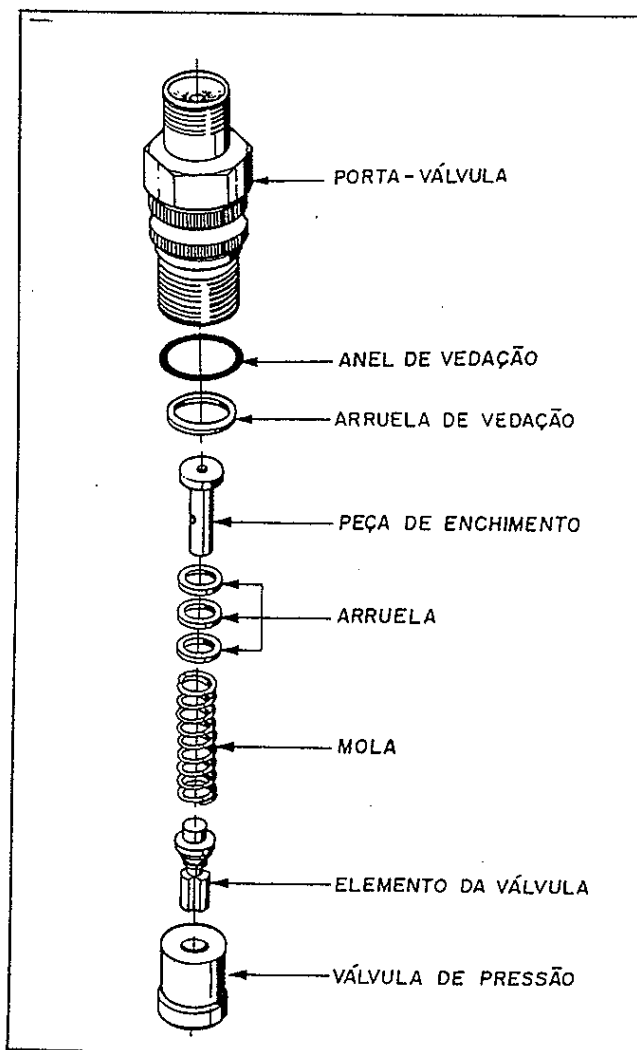


Fig. C113 - Desmontagem do porta-válvula

27.5. Colocar o dispositivo 7003.099.013.00.2 e introduzir o relógio comparador com a haste de extensão, aplicando uma pré-carga de 3 mm no relógio:

Nota: Comprimento da haste de extensão para o relógio comparador 70 mm.

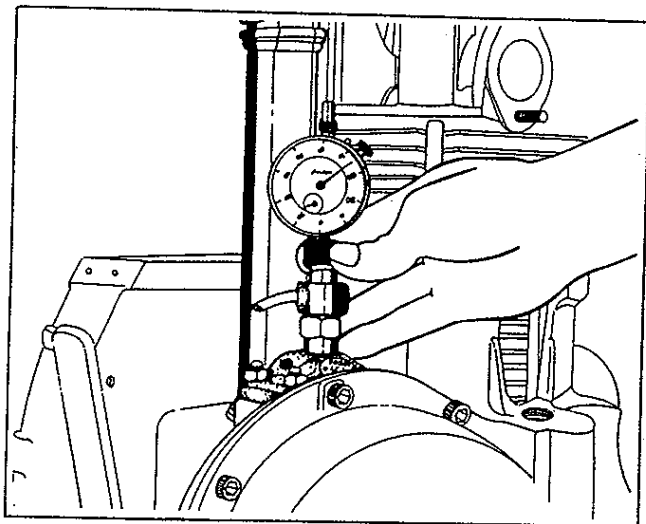


Fig. C114 - Instalação do dispositivo p/regulagem do ponto de injeção

27.6. Girar o BAP deixando-o numa posição intermediária.

27.7. Acelerar o motor, sem puxar o BAP.

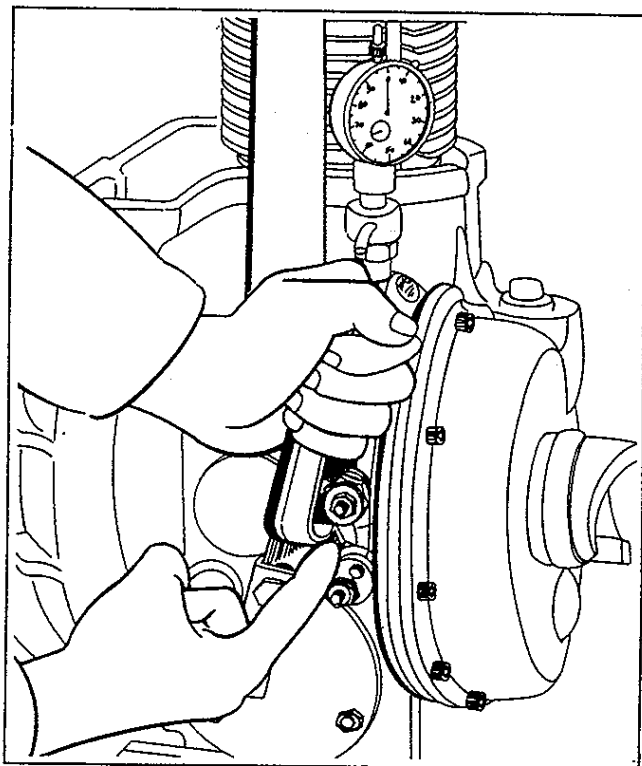


Fig. C115 - Acelerador e BAP

27.8. Observar na plaqueta do motor qual a curva de regulagem e rotação máxima.

Tipo	Potência (kw)	Curva	Rotação Máxima com Carga RPM	Início de Injeção (graus APMS)	Final de Injeção (graus APMS)
M80	4,0	A	1800	25	
	4,8	A	2300	25	
	4,4	B	1800	25	
	5,1	B	2300	26	
	5,6	F	2500	26	
M85	5,1	A	1800	27	
	6,1	A	2300	28	
	5,7	B	1800	27	
	6,6	B	2300	28	
	7,4	F	2500	28	
M90	6,3	A	1800	23	
	7,4	A	2300	24	
	6,6	B	1800	23	
	8,1	B	2300	24	
	9,6	F	2750	24	
M93	8,8	A	2500		17
	9,6	B	2500		17
	10,8	F	2750		17

27.9. Acoplar um tanque de óleo diesel a uma altura mínima de 1 metro acima da bomba (evitar curvas na tubulação do óleo Diesel).

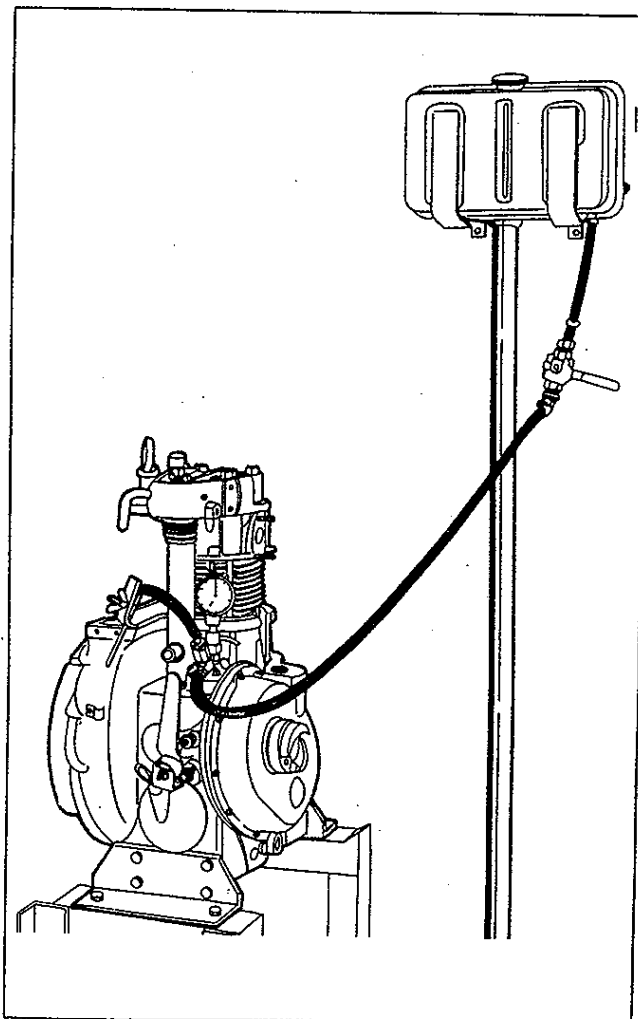


Fig. C116 - Acoplamento de um tanque

27.10. Abrir o registro do óleo diesel a fim de que este esorra através do dispositivo conta-gotas (não deve existir vazamento).

27.11. Girar o volante no sentido de giro do motor. Na fase de compressão o óleo passará a gotejar pelo dispositivo conta-gotas. Quando passar a escorrer uma gota a cada 10 a 20 segundos, ali será o início da injeção.

Após o início de injeção deve-se continuar girando o volante. Durante alguns graus não sairá óleo. No momento que reiniciar a gotejar (1 gota a cada 10 a 20 segundos) se terá o final de injeção.

27.12. Agora deve-se zerar o relógio comparador e observar no volante como foi efetuada a injeção: adiantada, atrasada ou no ponto.

Caso não ocorra a gota, deve-se girar novamente o BAP e repetir a operação 27.11.

Nota: Para o motor M93 deve-se regular o ponto pelo final de injeção. Para os motores M80 - 85 - 90 deve-se regular o ponto pelo início de injeção.

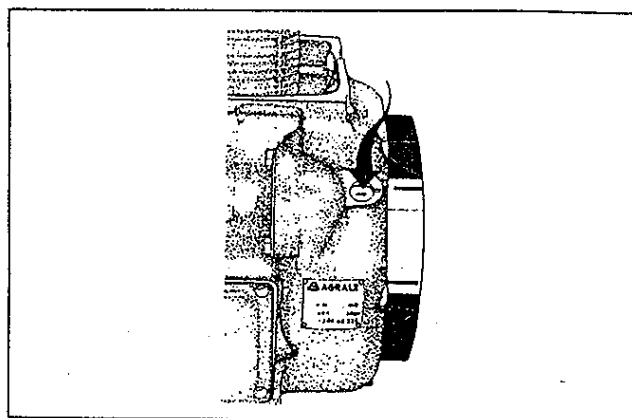


Fig. C117 - Alinhamento das marcas

27.13. Girar o volante até coincidir as marcas de referência do ponto no bloco e no volante, sempre observando a quantia, em centésimos de milímetro, indicada pelo comparador.

Se a injeção ocorreu adiantada adicionamos calços na mesma quantia indicada pelo relógio comparador.

Se a injeção ocorreu atrasada retiramos calços na mesma quantia indicada pelo relógio comparador.

27.14. Deve-se confirmar se o ponto de injeção está correto, repetindo a operação 27.11.

Uma vez regulado o ponto de injeção, procede-se a regulação do curso útil.

Tipo	Potência (kw)	Curva	Rotação Máxima com carga (RPM)	Curso útil da Bomba (mm $\pm 0,05$) ajustar no BAP no início de injeção	Curso útil da Bomba (mm $\pm 0,05$) ajustar no BAP no final de injeção
M80	4,0	A	1800		1,95
	4,8	A	2300		1,95
	4,4	B	1800		2,05
	5,1	B	2300		2,05
	5,6	F	2500		2,10
M85	5,1	A	1800		2,10
	6,1	A	2300		2,10
	5,7	B	1800		2,22
	6,6	B	2300		2,22
	7,4	F	2500		2,25
M90	6,3	A	1800		1,44
	7,4	A	2300		1,44
	6,6	B	1800		1,51
	8,1	B	2300		1,51
M93	9,6	F	2750	0,90 0,96 1,03	1,58
	8,8	A	2500		
	9,6	B	2500		

- 27.15. Zerar o relógio comparador no ponto de injeção pré-determinado. Observar o visor do relógio. Girar o volante no sentido de giro do motor até o relógio comparador indicar o valor do curso útil da bomba injetora.

Nota: No motor M93 regula-se o ponto pelo final de injeção. Na operação nº 27.15 deve-se girar o volante no sentido contrário de giro do motor até o relógio indicar o valor do curso útil da bomba injetora.

- 27.16. Após, girar lentamente o BAP para um dos lados, repetindo a operação anterior se necessário, até reiniciar a pingar uma gota a cada 10 a 20 segundos.

- 27.17. A seguir, lacrar o BAP.

- 27.18. Retirar o dispositivo e adicionar as peças retiradas, (porta-válvula).

28. Montar a carenagem.

29. Lubrificar os balancins e montar a tampa dos balancins. Aplicar o torque de 15 Nm (1,5 kgfm).

30. Colocar o porta-injetor e fixar com torque de 15 Nm (1,5 kgfm) e colocar o tubo de pressão.

31. Montar o tubo de respiro.
No motor M93, montar o tubo de respiro e defletor.

32. Montar todos os componentes:
— Tanque de combustível;
— Filtro de ar;
— Silencioso.

33. Colocar o bujão magnético (observar torque de 20 Nm (2 kgfm), filtro de tela e a válvula de sobrepressão.

34. Finalmente, adicionar óleo lubrificante no cárter (2,5 litros) e óleo diesel no tanque de combustível (11,8 litros).

35. Efetuar a sangria do sistema de injeção.

36. Colocar o motor em funcionamento p/teste.

37. Pressão do óleo lubrificante.
Pressão mínima a 1000 rpm, com motor quente: 1 kg/cm².

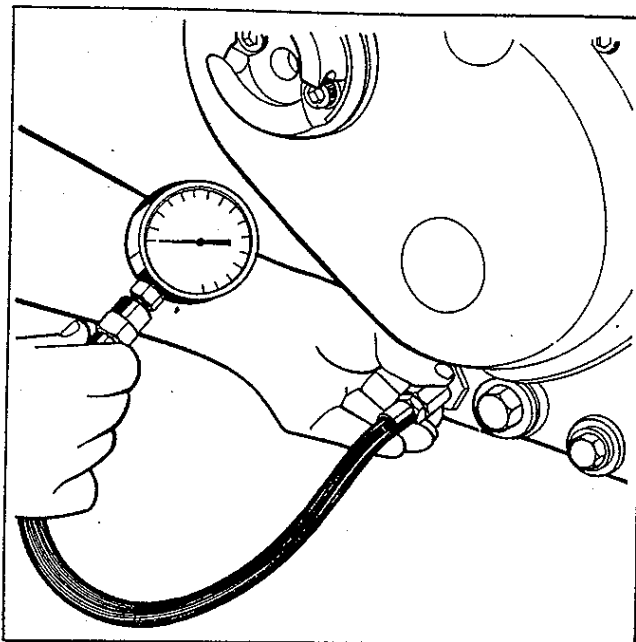


Fig. C118 - Verificação da pressão do óleo

Pressão de compressão medida no cilindro: 19 kg/cm².

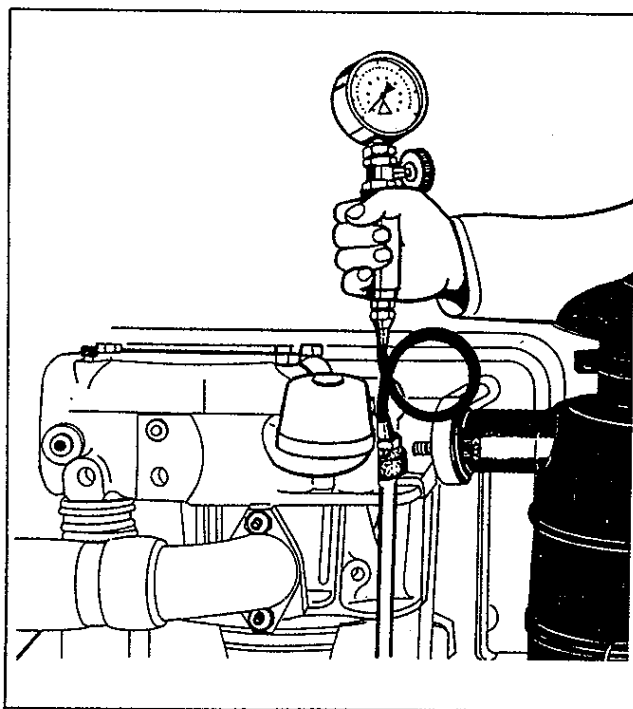


Fig. C119 - Medição da pressão de compressão

38. Regulagem da rotação máxima.
Deve-se ajustar a rotação conforme indicado na tabela de regulagem ou observando a plaqueta de identificação do motor.

Tipo	Potência (kw)	Curva	Rotação Máxima com Carga (RPM)	Rotação Máxima sem Carga (RPM)
M80	4,0	A	1800	1980
	4,8	A	2300	2530
	4,4	B	1800	1980
	5,1	B	2300	2530
	5,6	F	2500	2750
M85	5,1	A	1800	1980
	6,1	A	2300	2530
	5,7	B	1800	1980
	6,6	B	2300	2530
	7,4	F	2500	2750
M90	6,3	A	1800	1980
	7,4	A	2300	2530
	6,8	B	1800	1980
	8,1	B	2300	2530
	9,6	F	2750	3025
M93	8,8	A	2500	2750
	9,6	B	2500	2750
	10,8	F	2750	3025

Nota: O motor deve ser regulado sem carga aplicada e deve-se observar um acréscimo de 10% da rotação indicada.

Ex.: M90 curva F, ajustar a rotação máxima em 3025 rpm.

39. Procedimento:

39.1. Soltar as porcas e o excêntrico-batente da alavanca do acelerador.

39.2. Aquecer o motor, deixando em funcionamento a meia aceleração por 3 minutos.

39.3. Acoplar um tacômetro à árvore de manivela e acelerar o motor até a rotação máxima.

39.4. Ajustar o batente-excêntrico e fixar as porcas.

39.5. Lacrar o batente-excêntrico.

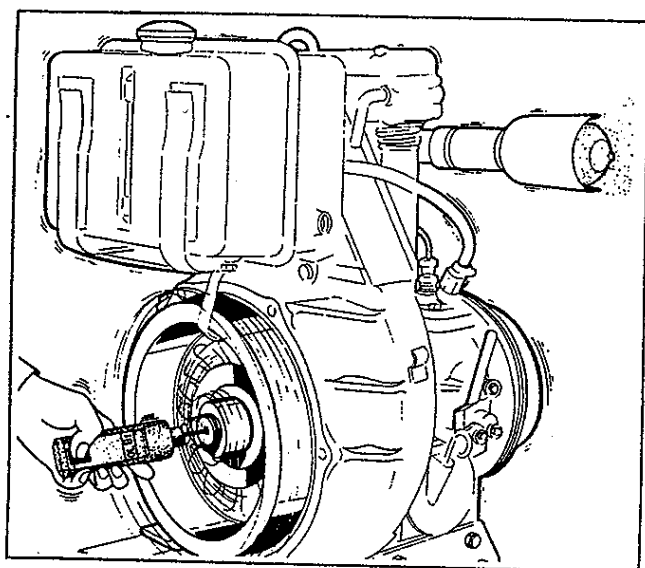


Fig. C120 - Uso do tacômetro

Observações:

— Quando os motores estiverem operando a vazio, ou seja, sem carga, ocorre um pequeno acréscimo de rotação (em redor de 10%).

— Quando os motores estiverem trabalhando com carga total, a rotação deve ser mantida conforme especificações na placa de identificação do motor.

TABELA DE REGULAGEM DOS MOTORES AGRALE

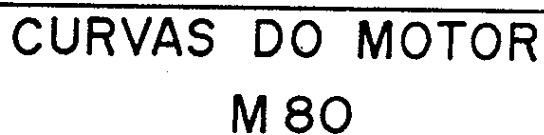
Motor	Curva de Aplicação *	Curso útil da Bomba Injetora (em mm $\pm 0,05$)		Volante (kg)	Potência (kw)	RPM Máxima com Carga	Diâmetro da Mola (mm)	Local da Mola	Nº de Contrapesos de Regulador	Início de Injeção (Graus APMS)	Final de Injeção (Graus APMS)	Pressão de Injeção (kg/cm2 + 8)
		Ajustar no BAP no Final de Injeção	Ajustar no BAP no Início da Injeção									
M80	A	1,95		33,1	4,0	1800	3,5	Mola do Acelerador	4	25°		110
					4,8	2300	3,7		2	26°		
	B	2,05	46	4,4	1800	3,5	4		25°			
				5,1	2300	3,7	2		26°			
M85	F	2,10	25,5	5,6	2500	3,7	2		26°			
				5,1	1800	3,5	4		27°			
	A	2,10	33,1	6,1	2300	3,7	2		26°			
				5,7	1800	3,5	4		27°			
	B	2,22	46	6,6	2300	3,7	2		28°			
				7,4	2500	3,7	2		28°			
M90	A	1,44	33,1	6,3	1800	3,5	4		23°		110 135 110 135	
				7,4	2300	3,7	2		24°			
	B	1,51	46	6,8	1800	3,5	4		23°			
				8,1	2300	3,7	2		24°			
	F	1,58	25,5	9,6	2750	3,7	2		24°			
				8,8	2500							
M93	A		0,90	33,1	8,8	2500	3,7	2		17°	180	
	B		0,96	46	9,6	2500						
	F		1,03	25,5	10,8	2750						

Obs.: Para maior vida útil, deve-se seleccionar um motor com potência 10% superior à requerida pelo equipamento.

Redução de potência:

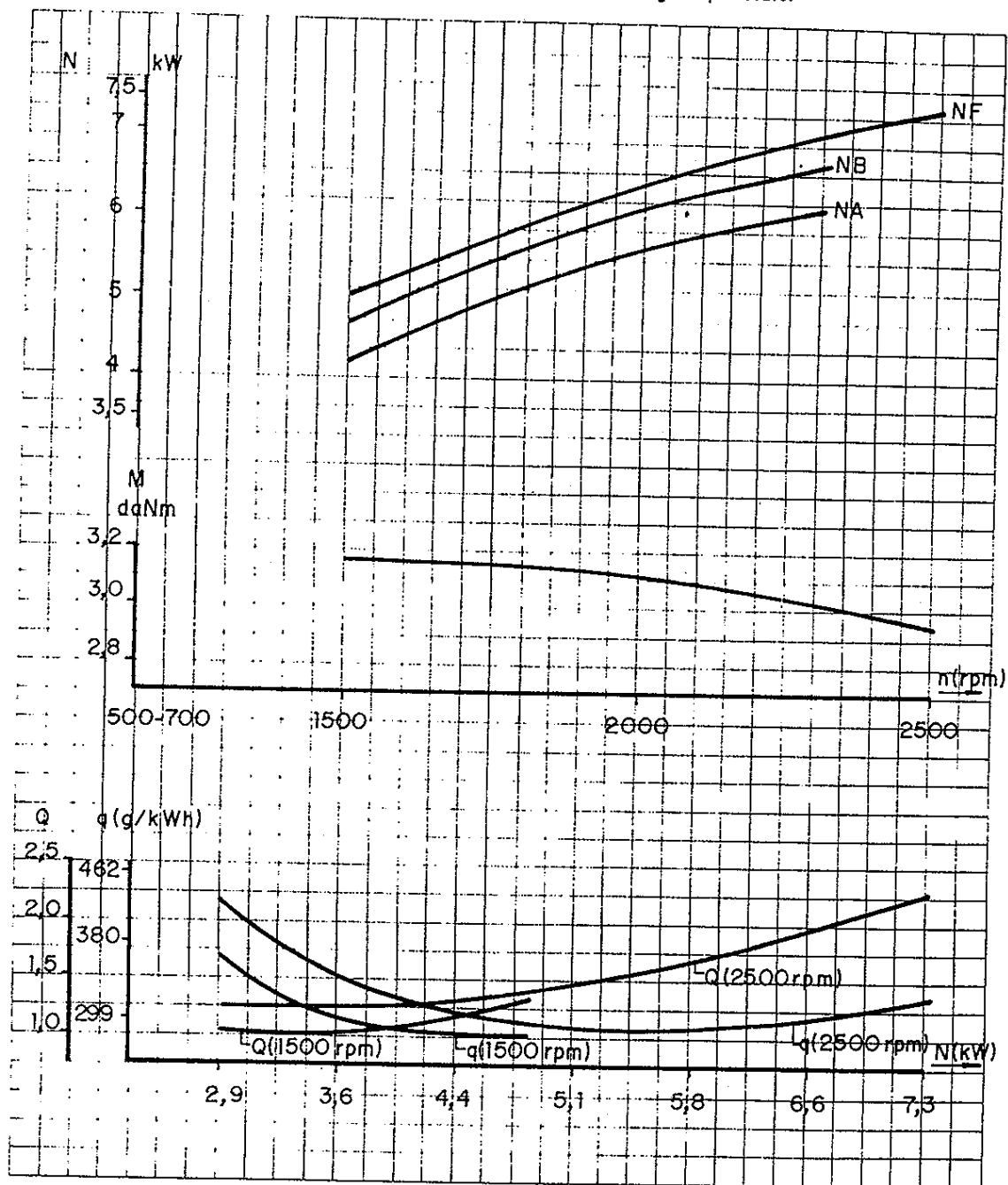
- Perde-se 1% para cada 100 metros acima dos 300 metros sobre o nível do mar.
- Perde-se 4% para cada 10°C de temperatura acima de 20°C.
- Quanto à umidade, pouco influi.

M = Momento de força para potência veículo plena carga.
n = Velocidade angular.
q = Consumo específico de combustível com cargas parciais.
Q = Consumo absoluto de combustível com cargas parciais.



C43

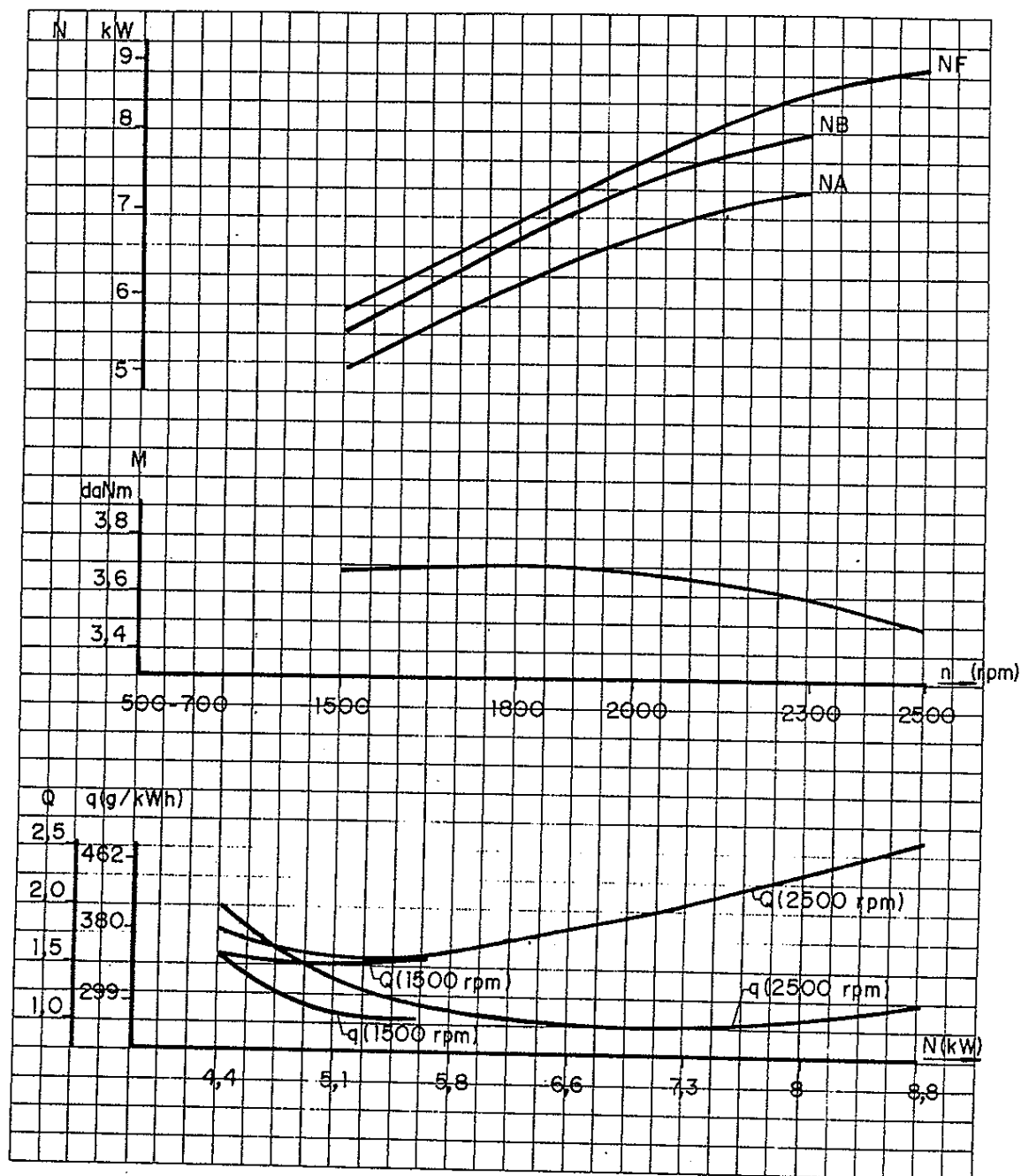
- N { Potência veículo { NF = Carga e velocidade angular variáveis.
 { Potência contínua { NA = Carga e velocidade angular constantes.
 { NB = Carga variável e velocidade angular constante.
 M = Momento de força para potência veículo plena carga.
 n = Velocidade angular.
 q = Consumo específico de combustível com cargas parciais.
 Q = Consumo absoluto de combustível com cargas parciais.



CURVAS DO MOTOR M 85

CONFORME ABNT 6396-5484

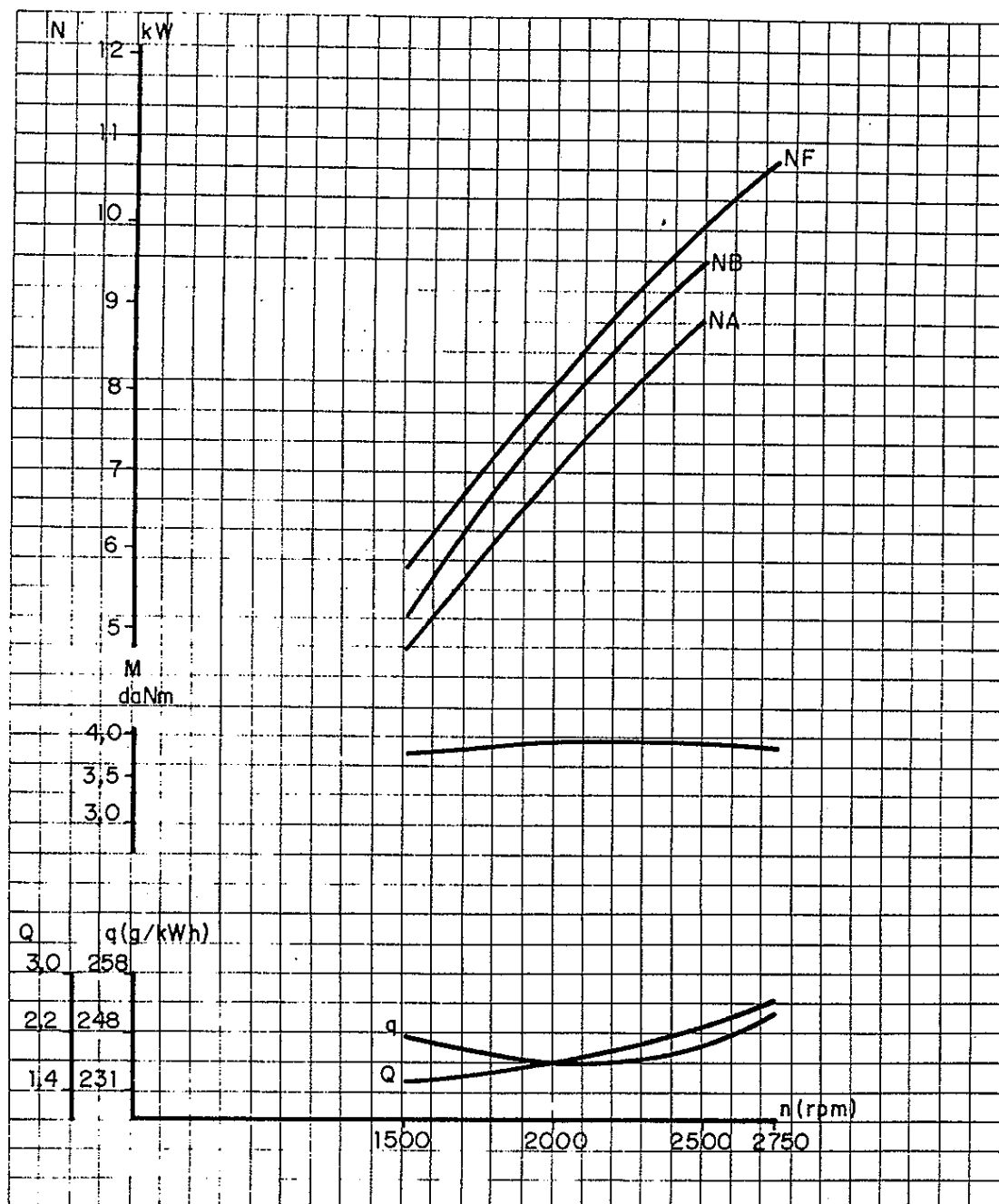
N { Potência veículo { NF = Carga e velocidade angular variáveis.
 { Potência contínua { NA = Carga e velocidade angular constantes.
 { NB = Carga variável e velocidade angular constante.
 M = Momento de força para potência veículo plena carga.
 n = Velocidade angular.
 q = Consumo específico de combustível com cargas parciais.
 Q = Consumo absoluto de combustível com cargas parciais.



CURVAS DO MOTOR M90

CONFORME ABNT 6396-5484

N { Potência veículo { NF = Carga e velocidade angular variáveis.
 { Potência contínua { NA = Carga e velocidade angular constantes.
 { NB = Carga variável e velocidade angular constante.
 M = Momento de força para potência veículo.
 n = Velocidade angular.
 q = Consumo específico de combustível para potência veículo.
 Q = Consumo absoluto de combustível para potência veículo.



Valores de potência, momento e consumos a plena carga.

CURVAS DO MOTOR

M 93 ID

CONFORME ABNT 6396-5484

PLANO DE MANUTENÇÃO

1. Manutenção diária - 10 horas

- Verificar o nível do óleo no cárter; completar, se necessário.
- Filtro de ar: Trocar o óleo do filtro de ar caso o motor trabalhe em ambientes poeirentos.
- Abastecer o tanque de óleo combustível, cuidando para não derramar.
- Limpar as aletas do cilindro e cabeçote, caso necessário.

2. Manutenção Semanal - 50 horas

- Verificar a solução ácida da bateria.
- Lavar a cuba e a tela do filtro de ar e trocar o óleo.
- Verificar a tensão da correia do dínamo.
- Limpar as aletas do cilindro e cabeçote.
- Limpar o motor em geral.
- Reapertar os parafusos e porcas.

3. Manutenção a cada 70 horas

- Trocar o óleo lubrificante do motor.
- Limpar as aletas do cilindro, cabeçote e turbina do volante.

4. Manutenção a cada 200 horas

- Trocar o elemento do filtro do óleo combustível.

5. Manutenção a cada 400 horas de trabalho:

- Verificar a folga das válvulas e da alavanca descompressora.
- Testar bico injetor.
- Limpar o motor, em geral.

Observação: A primeira troca de óleo do cárter deve ser feita com 25 horas de trabalho. Atentar com impurezas no óleo combustível. Utilizar óleo SAE 30 HD para troca do óleo do cárter.

TABELA DE LUBRIFICANTES E EQUIVALENTES

ESPECIFICAÇÃO	TEMPERATURA AMBIENTE	
	ATÉ 30°C MIL L 2104C SAE 30	ACIMA DE 30°C MIL L 2104 C SAE 40
Ipiranga	Ipilube SD-30	Ipilube SD-40
Shell	Rimula CT-30	Rimula CT-40
Esso	Brindilla D3 30	Brindilla
Texaco	Ursa Oil LA-3	Ursa Oil LA-3
Atlantic	Ultramo ED-3	Ultramo ED-3
Mobil Oil	Delvac 1330	Delvac 1330
Castrol	Tropical Super 30	Tropical Super 40
Petrobrás	Lubrax MD-400	Lubrax MD-400
Tutela	Agerter SAE 30	Agerter SAE 40

