Capítulo 1 Geral
Descrição do Motor Diesel

OUTUBRO 2016

490B 490BPG 490BT A490BPG C490BPG

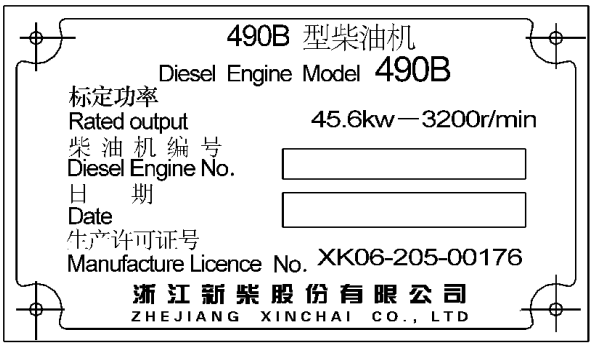
1.1 Tipos de motor modelo e número de série 2
1.2 Curvas de desempenho do motor 2
1.3 Dados do motor e desempenho técnico 5
1.4 Dados principais e características 7
1.5 Dimensões totais do motor diesel 8

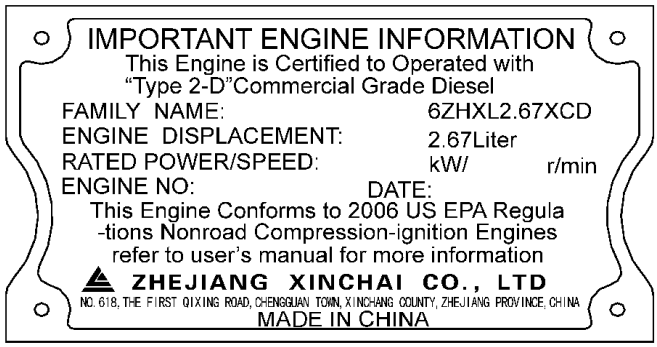
质量安全

生产许可证
XK06-002-00443

1.1 Tipos de modelos e números de série

Placa de identificação

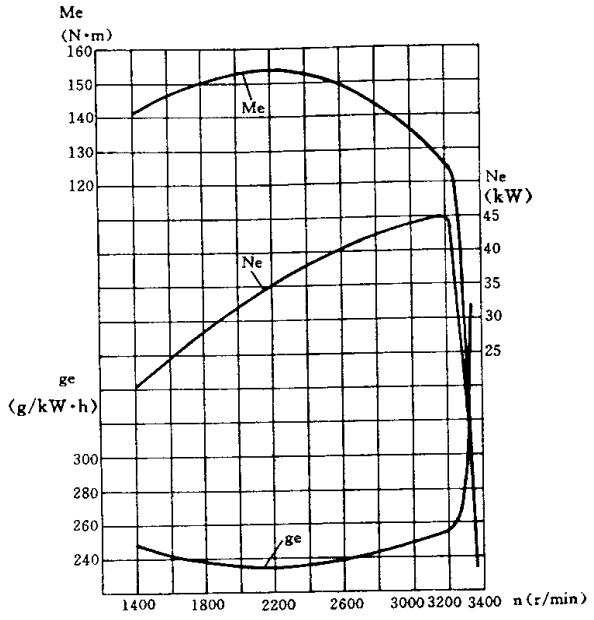


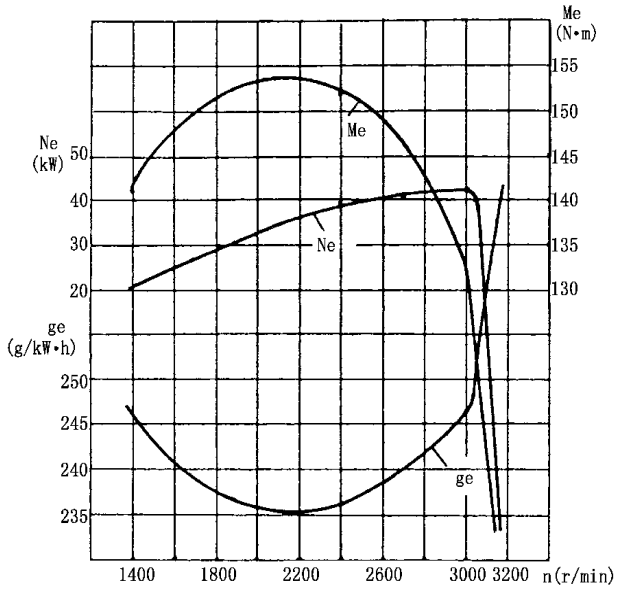


Posição da placa de identificação

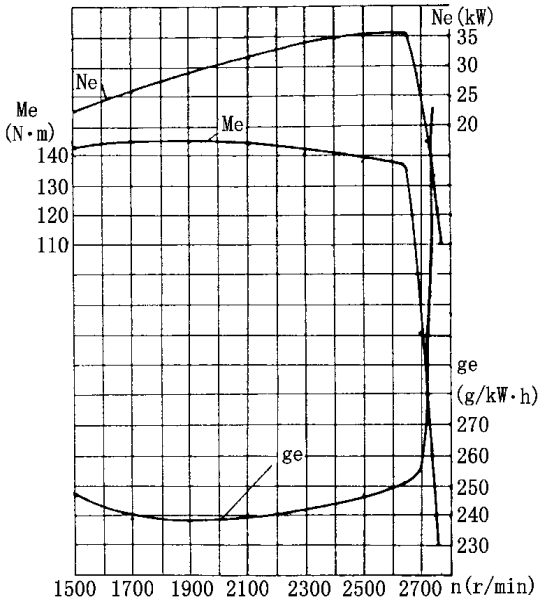
A placa de identificação está na parte superior da tampa de válvula. Antes de pedir manutenção ou serviço de peças, por favor procurar a informação relativa indicada na placa de identificação. A posição do Número de Série do bloco. O número de série estampado está sob o lado esquerdo do tubo de escape e ao lado do volante.

1.2 Curva de Desempenho Motor

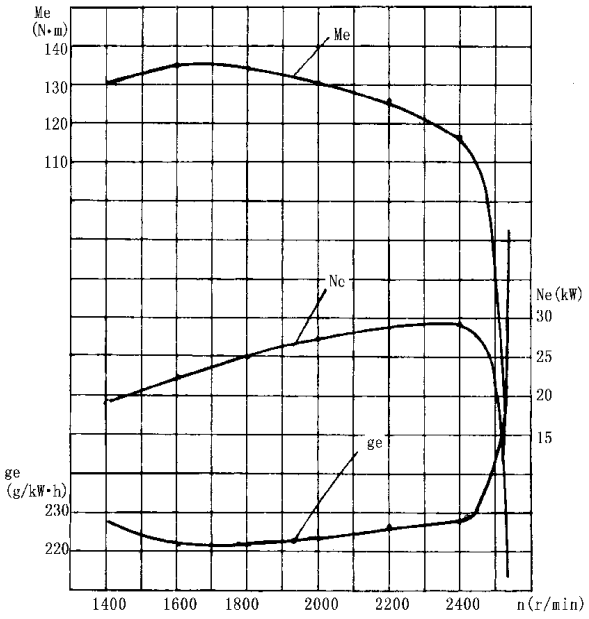




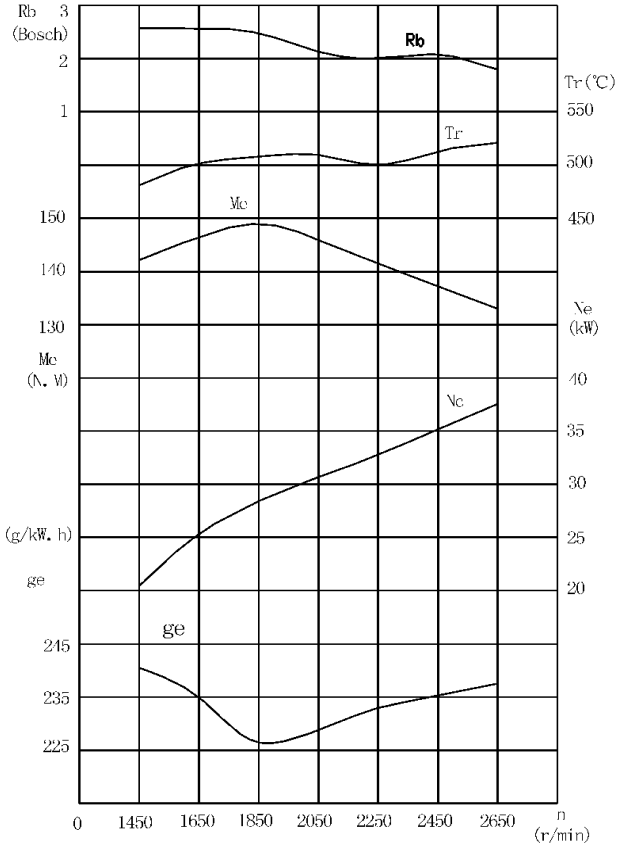
490B



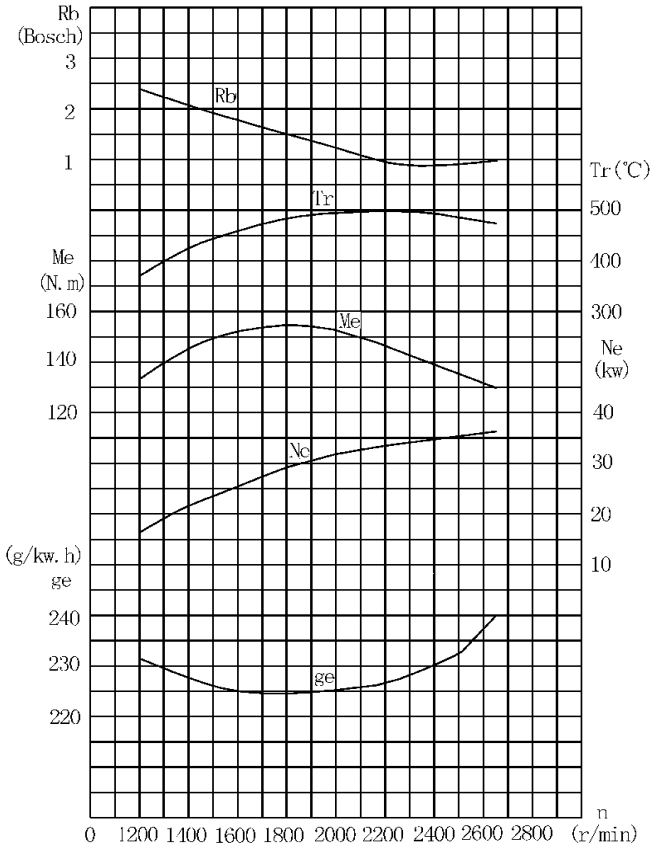
490BPG



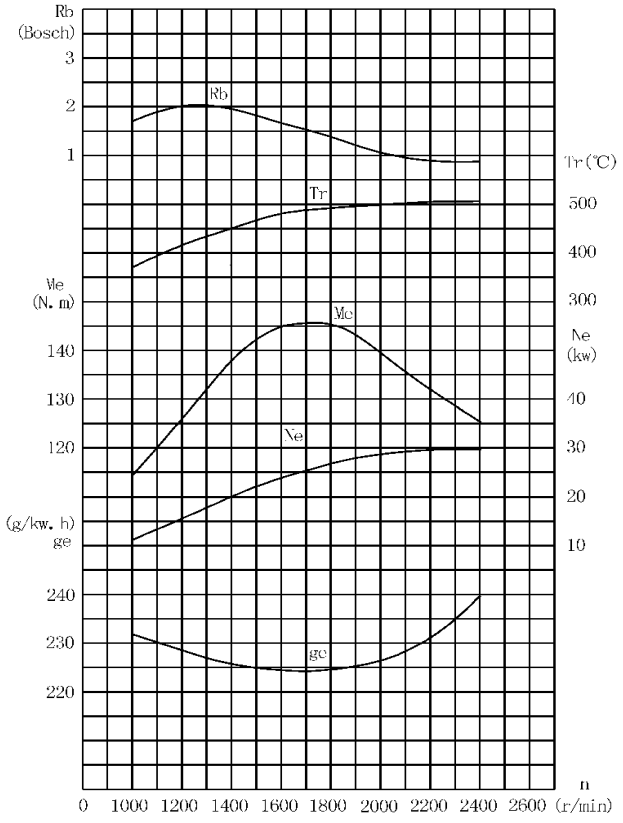
490BT



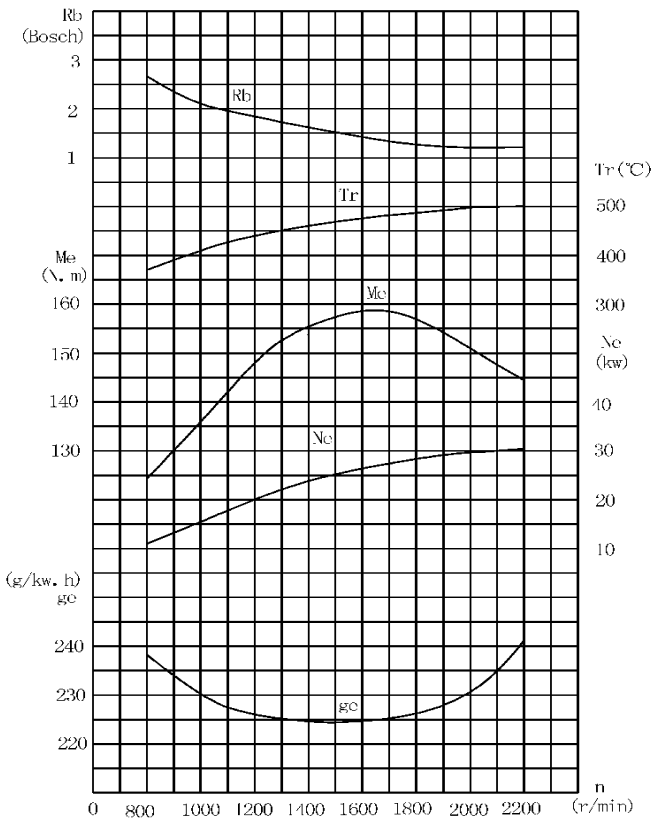
A490BPG



C490BPG



C490BT



C490BG

1.3 Dados do motor e desempenho técnico

Tipo de uso	Carros		Empilhadeiras			
Modelo	490B		490BPG	A490BPG	B490BPG	C490BPG
Tipo	Motor em linha , refrigerado a água , 4 cilindros , injeção direta , anti-câmara de combustão em forma como anel de câmara de combustão para plataforma para A490BPG ; C490BPG					
N° Cilindro,Diâmetro,Curso(mm)	4 – 90 – 100		4 – 90 – 100	4 – 90 – 100	4 – 90 – 100	4 – 90 – 105
Deslocamento total (L)	2.54		2.54	2.54	2.67	2.67
Ordem de disparo	1-3-4-2		1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Taxa de compressão	18:1		18:1	18.5:1	18.4:1	18.4:1
Velocidade nominal (r/min)	3200	3000	2650	2650	2650	2650
Potência nominal (kW)	45.6	41.9	36.8	36.8	39	36.8
Max. torque (N.m)/(kgf.m)	152.9 / 15.59		148 / 15.09	148 / 15.09	157 / 16.00	156 / 15.90
Max. Velocidade torque (r/min)	2000~2200		1800~1900	1800~1900	1700~1900	1700~1900
Efetivo de máxima média pressão (k Pa) / (kgf/cm^2)	756.4 / 7.71		732.2 / 7.46	659.6 / 6.72	738.3 / 7.52	738.3 / 7.52
Min. do consumo de combustível em carga máxima (g/kW – h)	238		238	230	230	228
Consumo de óleo (g/kW – h)	1.63		1.63	1.63	1.63	1.2
Min. na lenta constante (r/min.)	850		750+30	750+30	750+30	750+30
Sentido da rotação vista da extremidade do volante	Sentido anti-horário					
Ruído dB(A)	114	113	112	112	112	112
Sistema de refrigeração	Ciclo fechado , Refrigerado a água forçada					
Sistema de lubrificação	Por impulsão e borrifo					
Dispositivo de Arranque	Motor elétrico					
Peso Líquido (kg)	250		260	260	265	265
Dimensão global comprimento * largura * altura (mm)	700 * 581 * 670		751 * 565 * 690	751 * 565 * 690	751 * 565 * 704	751 * 565 * 704

Nota: A potência nominal é o poder na condição padrão que significa que a pressão atmosférica é de 1x10(5°) Pa (750mmHg) , temperatura ambiente é de 25C° , umidade relativa do ar é 30% sem o filtro do ar , silencioso ou ventoinha .

Tipo de uso	Tratores			Geradores	Máquinas Construção
Modelo	490BT	B490BT	C490BT	490BD	C490BG
Tipo	Motor em linha , refrigerado a água , 4 cilindros , injeção direta , anti-câmara de combustão em forma como anel de câmara de combustão para plataforma para C490BT , C490BG				
N° Cilindro, Diâmetro, Curso(mm)	4-90-100	4-90-105	4-90-105	4-90-100	4-90-105
Deslocamento total (L)	2.54	2.67	2.67	2.54	2.67
Ordem de disparo	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Taxa de compressão	18:1	18.4:1	18.4:1	18:1	18.4:1
Velocidade nominal (r/min)	2400	2400	2400	1500	2200
Potência nominal (kW)	29.4	29.4	29.4	21	31
Max. torque (N.m)/ (kgf.m)	135 / 13.76	152 / 15.49	142 / 14.47	---	158.8 / 16.19
Max. Velocidade torque (r/min)	1500~1680	1500~1700	1500~1700	---	1600~1800
Efetivo de máxima média pressão (k Pa) / (kgf/cm²)	667.8 / 6.80	738.3 / 7.52	738.3 / 7.52	661.4 / 6.74	666.9 / 6.80
Min. do consumo de combustível em carga máxima (g/kW – h)	238	230	228	238	228
Consumo de óleo (g/kW – h)	1.63	1.63	1.2	1.63	1.2
Min. na lenta constante (r/min.)	750+30	750+30	750+30	750+30	750+30
Sentido da rotação vista da extremidade do volante	Sentido anti-horário				
Ruído dB(A)	110	110	110	107	110
Sistema de refrigeração	Ciclo fechado , Refrigerado a água forçada				
Sistema de lubrificação	Por impulsão e borrifo				
Dispositivo de Arranque	Motor elétrico				
Peso Líquido (kg)	290	295	295	280	280
Dimensão global comprimento * largura * altura (mm)	788 * 726 * 719	787 * 726 * 719	787 * 726 * 719	698 * 541 * 690	698 * 541 * 690

Notas: 1.C490BPG , C490BT , C490BG tem o certificado de EPA II (U.S Ambiental Agência de Proteção)

2.C490BPG , C490BT tem o certificado da E-marca III .

1.4 Dados característica principal

1. Cronologia (em termos de ângulo do virabrequim)

Abra a válvula de admissão: 11° antes do ponto morto superior.

Válvula de admissão perto: 41° após ponto morto inferior

Válvula de escape aberta: 49° antes do ponto morto inferior.

Válvula de escape perto: 11° após o ponto morto superior.

Folga das válvulas fria 0,25 mm válvula de admissão.

0,35 mm válvula de escape.

2. Ângulo de avanço da injeção: 10-12° CA (C490BPG , C490BT , C490BG) ;

21+1°CA (490BT , 490BD , B490BT) ;

17+1°CA (490B , 490BPG , 490BT , A490BPG , B490BPG) ;

3. Requisitos de temperatura e pressão

1> Temperatura de exaustão 550°C (490B > 620°C)

2> Temperatura do óleo 368K (95°C)

3> Arrefecimento da temperatura da água: 357-368k (85-95°C)

4> Pressão do óleo na galeria principal do fluxo do óleo: 0.2-0.44Mpa / 20-440Bar

4. Torque de apertos para os principais parafusos em (N.m) / (kgf/cm²)

Parafuso do cabeçote: 117.6-137.2 / 11.99-13.99

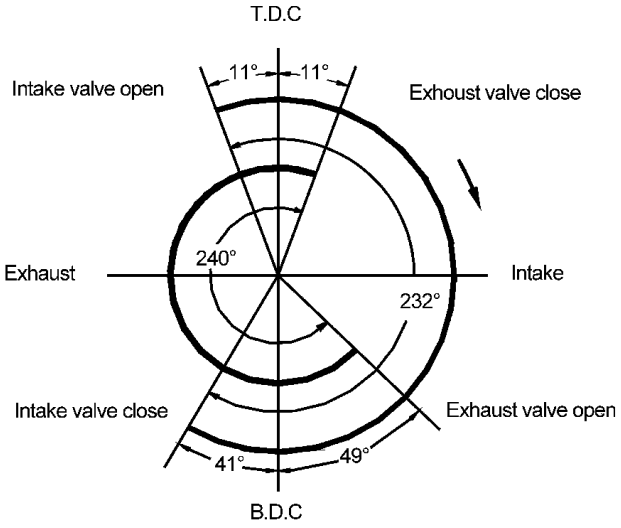
Parafuso do mancal: 137.2-156.8 / 11.99-15.98

Parafuso da Biela: 98.1-117.6 / 10.00-11.99

Parafuso do Volante: 98.1-117.6 / 10.00-11.99

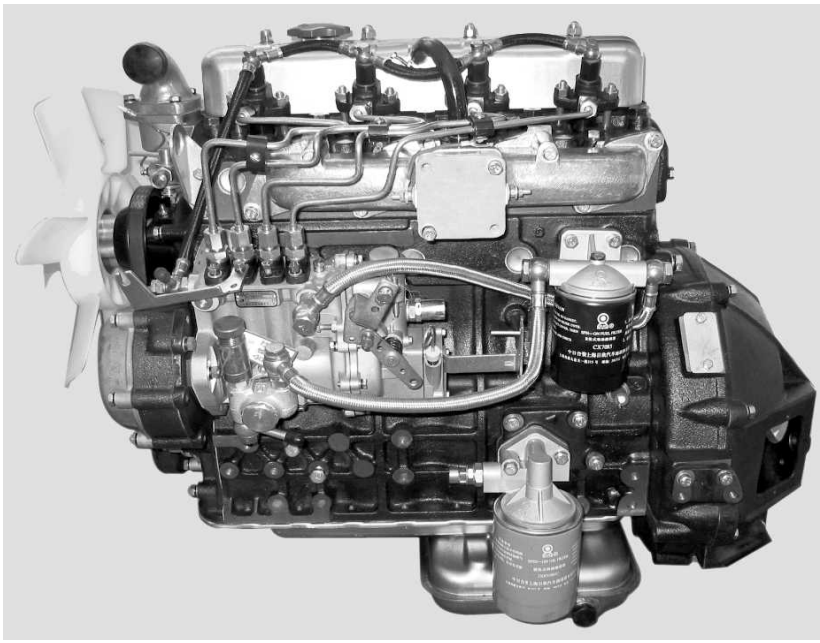
Parafuso do motor de partida: 100-120 / 10.19-12.23

5. Capacidade de óleo no Carter: 6Lt



1.5 Dimensões totais do motor diesel

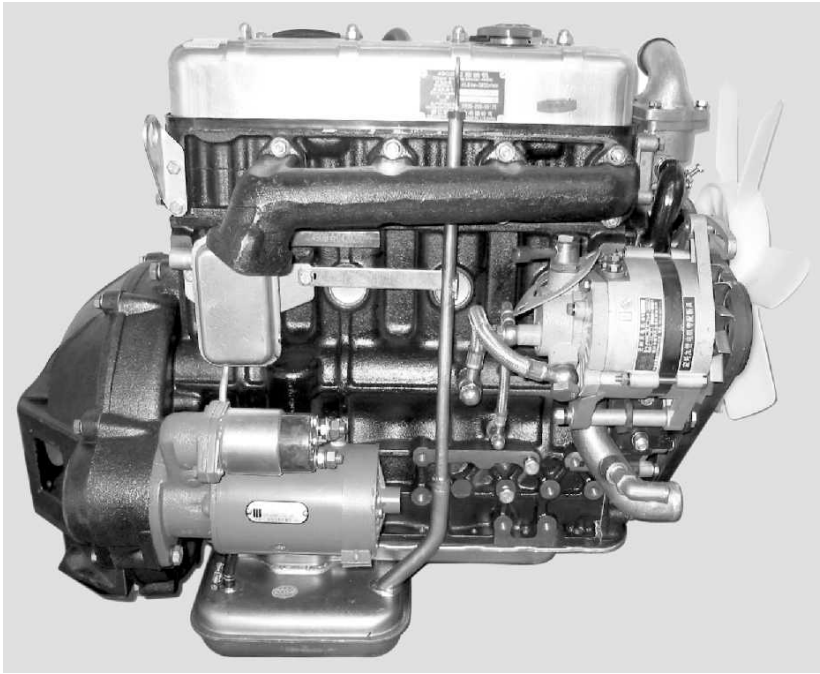
490B



Vista lateral da admissão



Vista frontal (com ventoinha)

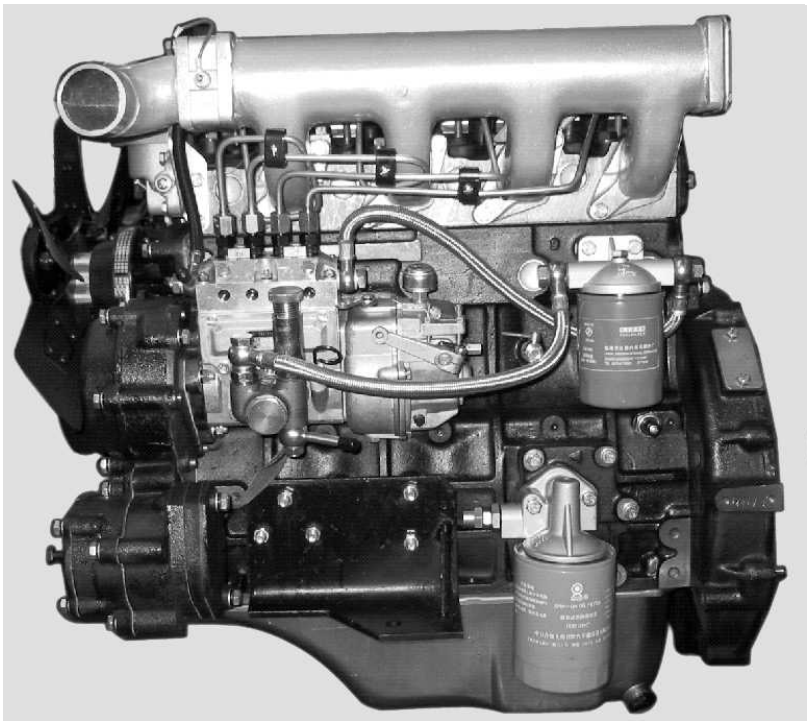


Vista lateral do escape

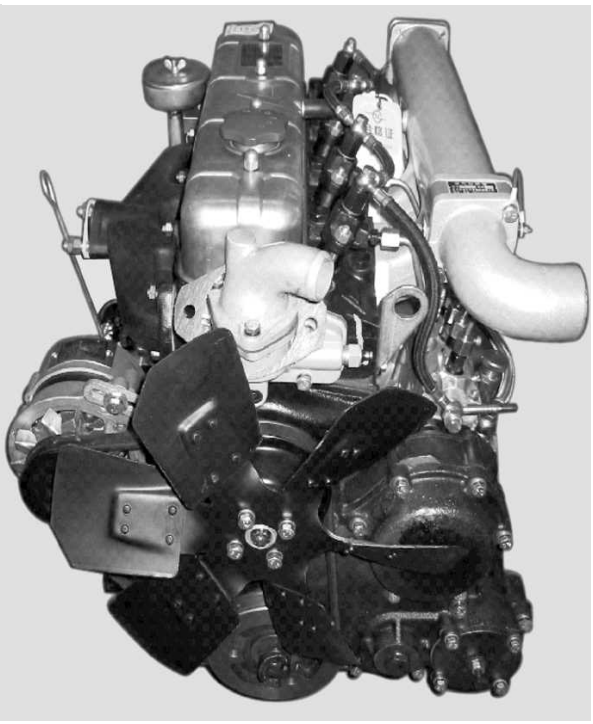


Vista traseira

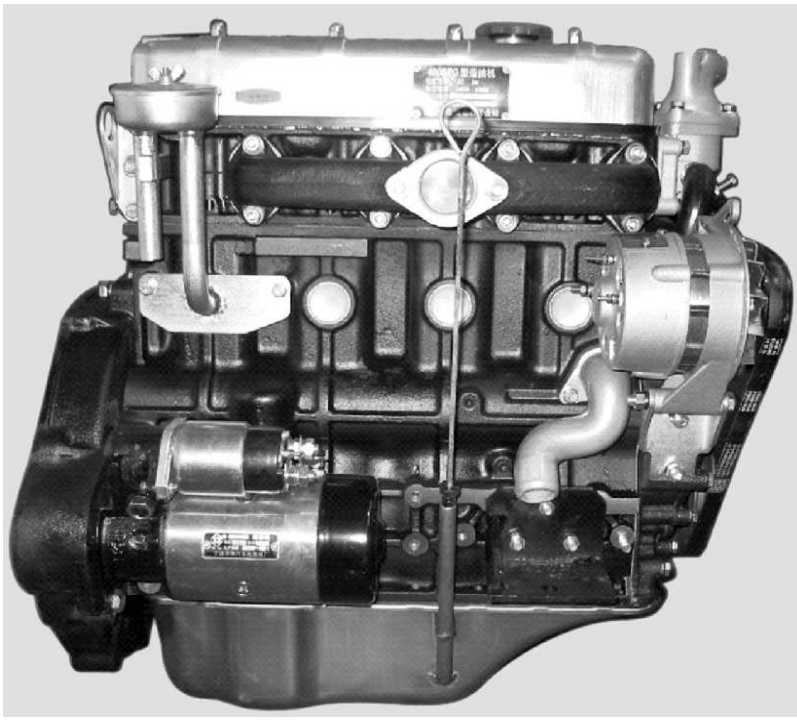
490BPG



Vista lateral da admissão



Vista frontal (com ventoinha)



Vista lateral do escape



Vista traseira

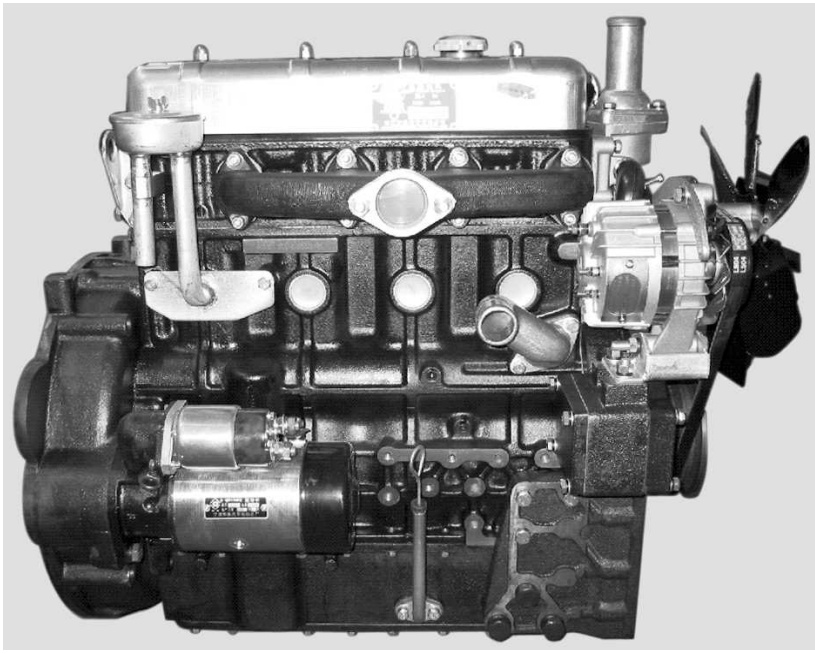
490BT – bomba simples



Vista lateral da admissão



Vista frontal (com ventoinha)



Vista lateral do escape

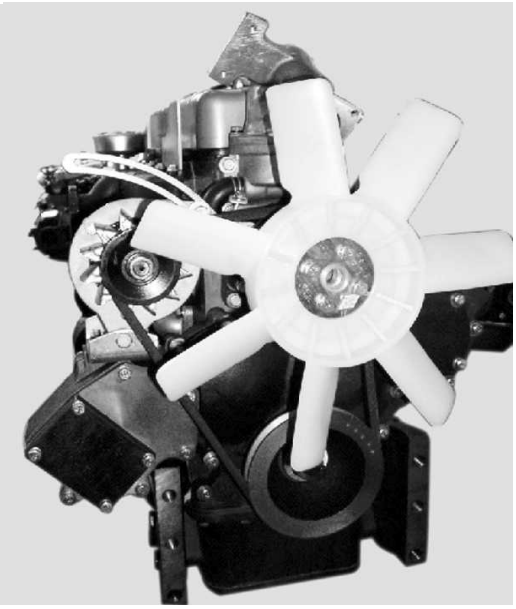


Vista traseira

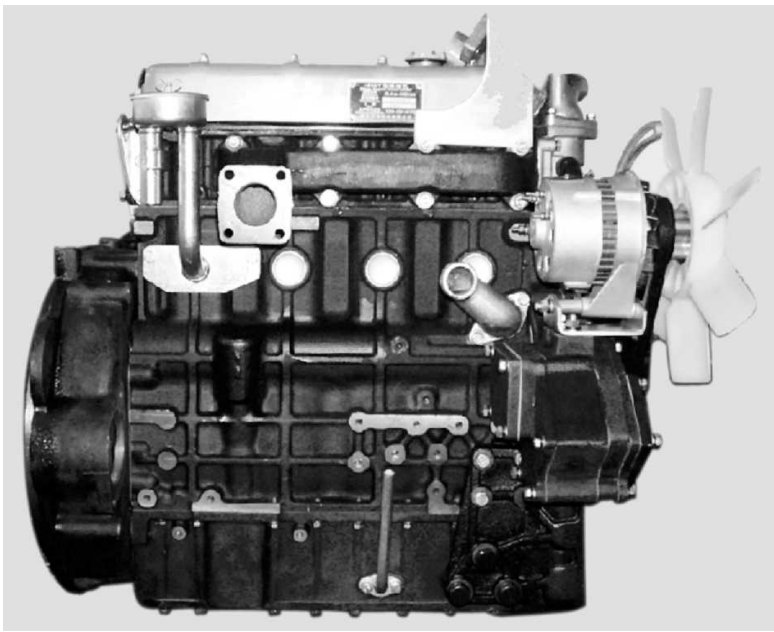
490BT – bomba dupla



Vista lateral da admissão



Vista frontal (com ventoinha)

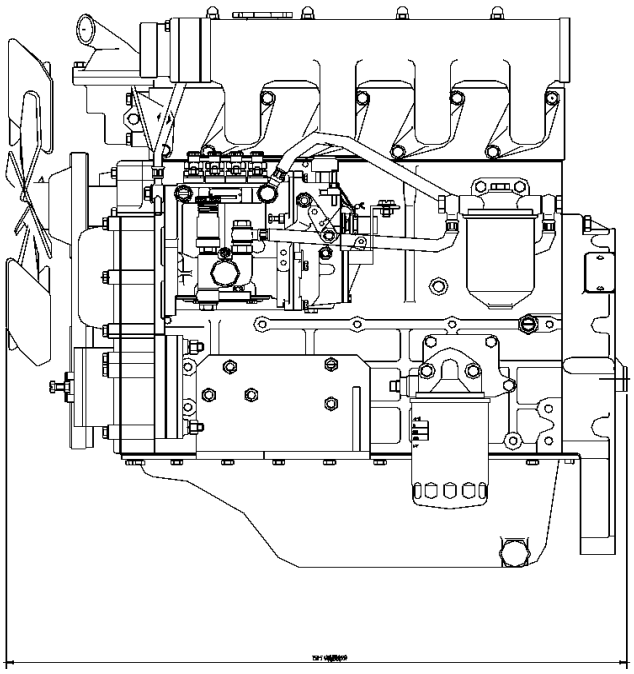


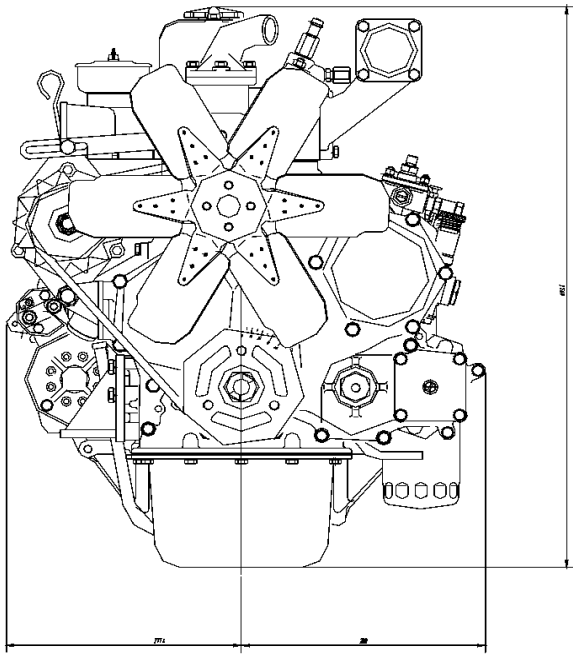
Vista Lateral escape

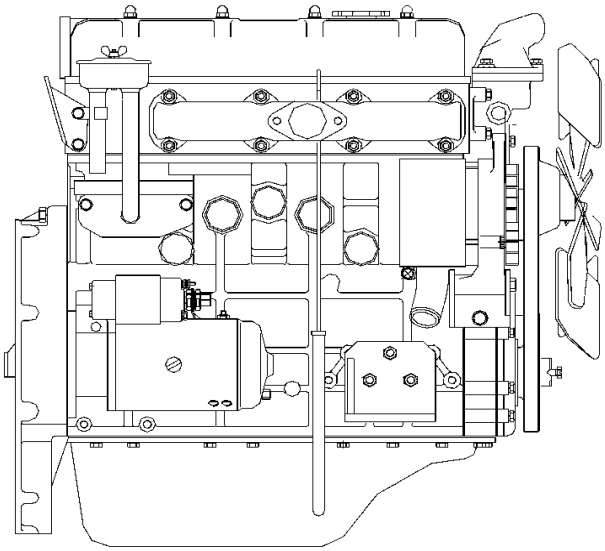


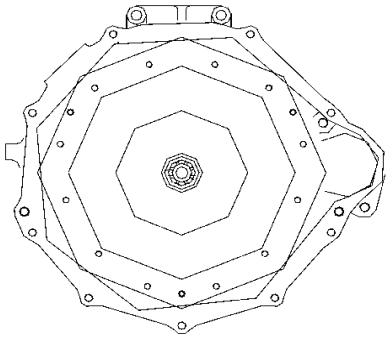
Vista traseira

C490BPG

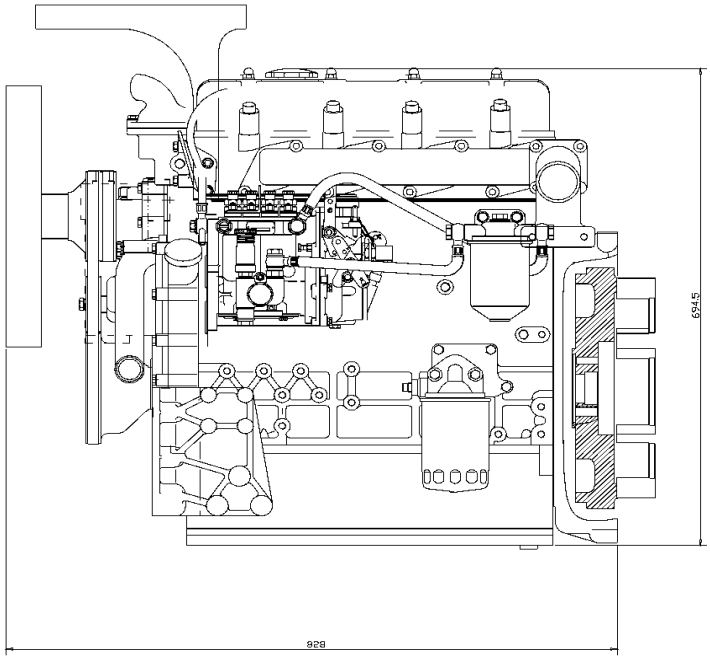


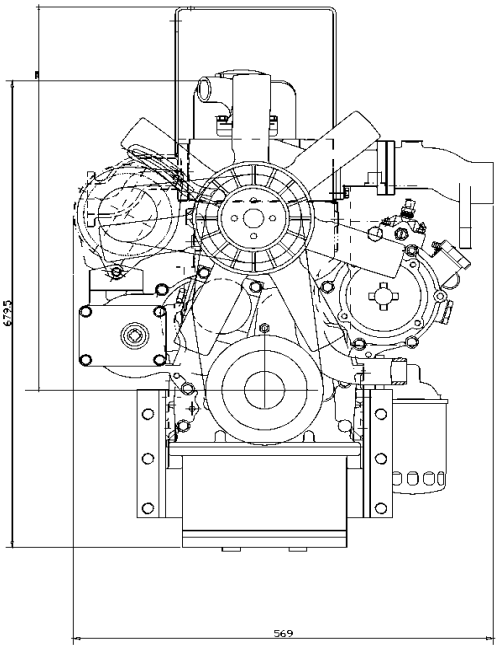


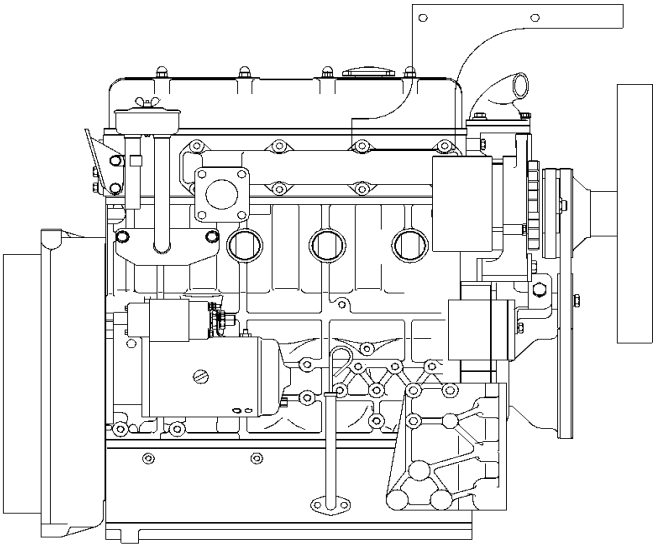


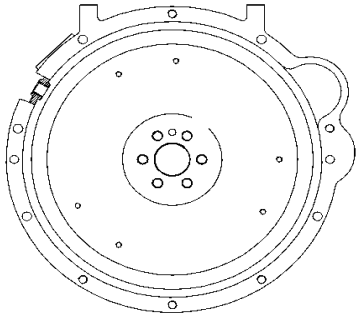


C490BT

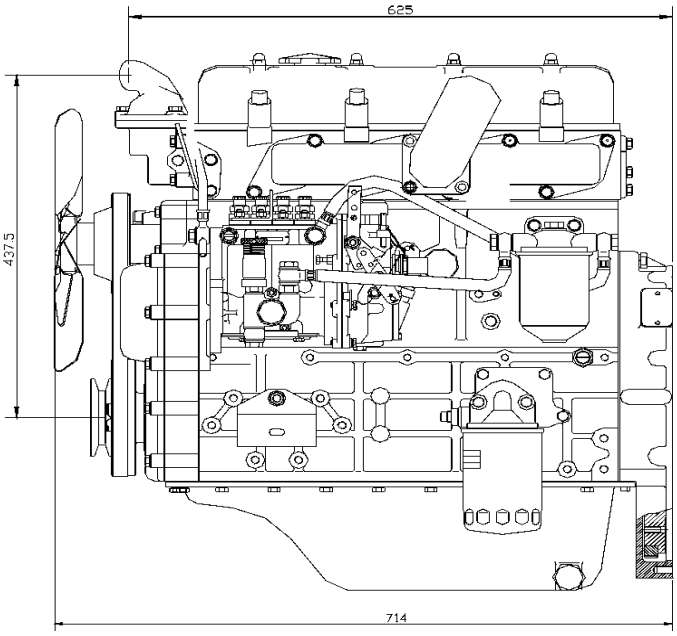


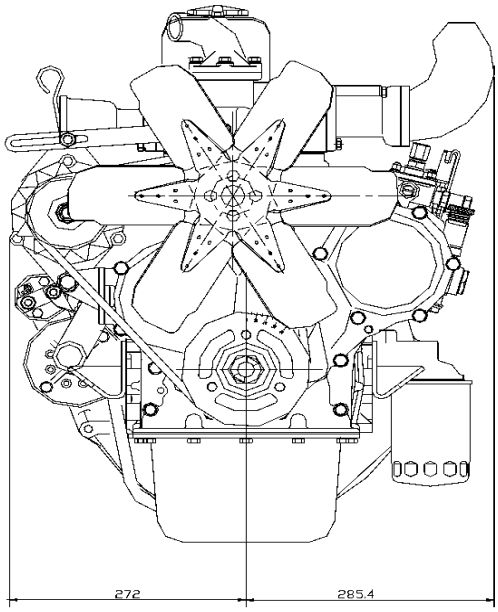


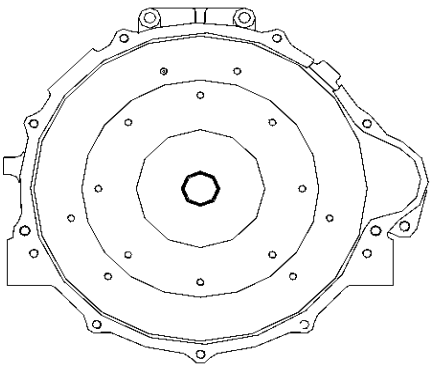


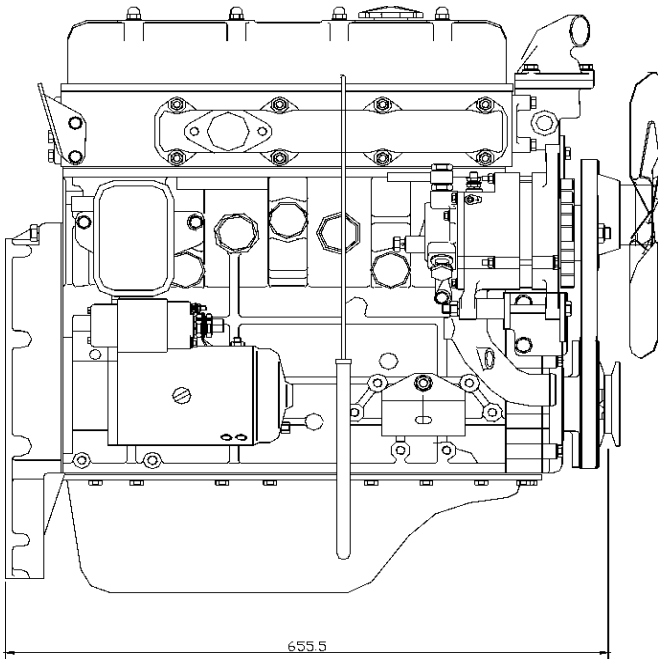


C490BG









Capítulo 2
Operação de Funcionamento do Motor Diesel

2.1 Preparação para a primeira operação do motor diesel 16
2.2 Partida do motor diesel 17
2.3 Funcionamento do motor diesel 17
2.4 Desligamento do motor diesel 18
2.5 Atenções para o seu funcionamento 18
2.6 Meios de trabalho 18

2.1 Preparação para primeira operação do motor diesel

1> Completar o óleo

Geralmente não há óleo suficiente no motor quando está fora de linha. O cliente deve completar o óleo ele mesmo antes de iniciar a operação com o motor. Ao completar o óleo , por favor , abra a tampa de reposição do óleo na tampa de válvula do motor , em seguida complete o óleo mas sempre verificando o nível de óleo com o medidor . Verifique o nível de óleo mais uma vez após 3 minutos de operação .
Capacidade do óleo : verifique se o nível do óleo lubrificante no Carter de óleo deve estar entre a parte superior e marca inferior do indicador do nível de óleo .
Nota : Somente óleo limpo pode ser colocado no motor , certifique se sempre o recipiente usado para reposição do óleo lubrificante. A bomba injetora também precisa ser preenchida com óleo para lubrificação.

2> Completar o combustível diesel

Usuários podem escolher o combustível diesel correspondente para o verão ou inverno de acordo com as temperaturas nos seus locais . Antes do enchimento do tanque de combustível para motores diesel se colocado em outros recipientes para estoque deve se ficar parado por mais de 72 horas para limpar a água e impurezas.

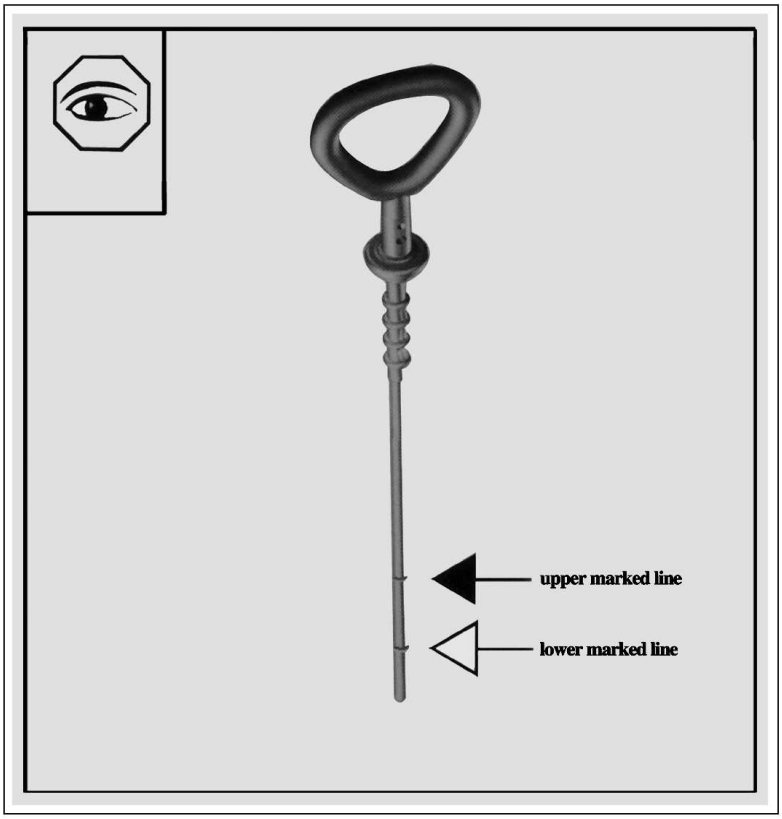
3> Completar o radiador

- **Abra a tampa do radiador e a torneira de drenagem em caso limpeza**
- **Coloque água em abundância com a torneira de drenagem aberta de partida no motor na lenta para circulação da água e assim concluir a limpeza de todo sistema de refrigeração após a limpeza fechar a torneira**
- **Completar a água do radiador encher até o nível máximo de enchimento**
- **Enrosque a tampa verificar se concluído exato a vedação**

4> Outros trabalhos de preparação antes da partida do motor

Verifique se todos os parafusos de fixação do motor estão em boas condições e se as funções tais como acelerador, estrangulador e etc podem funcionar sem problemas.

- **Para verificar se todas as partes do motor se movem suavemente gire o virabrequim algumas vezes**
- **Verifique o nível óleo no Carter e bomba injetora**
- **Verifique se o radiador esta completo de água , se não há vazamentos nas mangueiras e demais partes**
- **Verificar se o combustível é suficiente para o funcionamento do sistema , se não há vazamentos ou mangueiras frouxas com risco de sucção de ar para o sistema , verifique se a bóia do tanque de combustível esta mancando nível corretamente**
- **Verifique se a bateria esta totalmente com carga e se todos componentes elétricos estão e perfeito funcionamento**
- **Verifique os parafusos de fixação de todos os componentes para que não haja componentes com folgas e frouxas exemplo (bomba injetora , motor de partida) , verifique os filtros , bomba d'água , hélice da ventoinha , alternador , tensão da correia e radiador**
- **Verifique as tubulações de sucção do ar , mangueiras , carcaça do filtro do ar e tampa da carcaça**
- **Verifique acionamento da embreagem ou funcionamento do sistema de torque**



O nível de óleo deve estar entre a parte superior e inferior da linha marcada

2.2 Iniciando partida do motor diesel

> 1 Ao iniciar partida do motor deixar em marcha lenta por media de 3 minutos para circulação do óleo lubrificante e pré aquecimento do sistema

> Caso não havendo partida do motor em casos de ar no sistema de combustível afrouxar parafuso da sangria no cabeçote do filtro decantador ou parafuso da sangria da própria bomba injetora , após bombear até a saída de todo ar no sistema de combustível e assim iniciar a partida

> Caso haja problemas com a partida por motivos de elétrica tais como chave de ignição é necessário averiguação do problema

> O motor iniciado partida em marcha lenta entre 600-850rpm preste atenção em especial para a pressão de óleo que deve ser maior que 0.05Mpa / 50Bar , em seguida acelere gradualmente para 1800-2000rpm para lubrificação e aquecimento do motor

2.3 Operação do motor

> 1 O motor não deve levar carga para funcionar até que a temperatura da água chegue á 50°C e a temperatura do óleo á 40°C , e a carga nominal não deve tomada (movimentada) até que a temperatura da água suba para 80°C.

> 2 Após carga e velocidade podem ser aumentadas e diminuídas sem problemas , de um modo geral que não seja feito bruscamente.
> 3 Durante o funcionamento do motor observar constantemente as leituras dos medidores de controle para ver se eles mostram valores nominais. Preste atenção a fumaça do escape e o som em execução , se alguma coisa anormal for encontrada desligue o motor e verifique-o.

2.4 Desligamento do motor
> 1 Antes de desligar o motor reduza a sua carga e velocidade , execute o motor em marcha lenta até que a temperatura esfrie e se aproxime dos 70°C , após opere o desligamento .
> 2 Em locais onde a temperatura ambiente estiver abaixo dos 5°C no inverno e a temperatura da água fica abaixo dos 60°C abra a torneira de drenagem no bloco para evitar o congelamento da água e prejudicar o motor e mesmo se faz no radiador , se caso adicionado aditivo anti – congelante não será necessário o esgotamento.

2.5 Precaução durante a operação do motor
> 1 A operação e manutenção do motor deve ser feita de acordo com o manual.
> 2 Um motor novo ou um motor retificado não se deve funcionar em plena carga máxima e alta velocidade , ele deve ter um pré amaciamento de 50hr com carga leve e baixa velocidade (50% carga) com media de 2000rpm antes de iniciar o funcionamento normal.
> 3 Antes de abastecer o combustível sempre verificar se está 100% limpo e sem impurezas .
> 4 Manter temperatura da água entre 70°C ~ 95°C , a pressão do óleo entre 0.2-0.4Mpa / 20-40Bar em velocidade média.
> 5 O motor deve ser desligado e verificado quando qualquer fenômeno anormal acontece durante operação.

2.6 Dados materiais trabalho
> 1 Óleo
Use óleo de grau CD.
Use óleo diferente para cada temperatura ambiente

Grau SAE	Intervalo de Temperatura	Grau SAE	Intervalo de Temperatura
20	- 10 ~ 30°C	5W/30	- 40 ~ 35°C
30	- 10 ~ 35°C	10W/30	- 30 ~ 35°C
40	- 5 ~ 40°C	15W/40	- 20 ~ 40°C
5W	- 40 ~ 10°C	20W/40	- 15 ~ 40°C
10W	- 30 ~ 15°C	20/20W	- 10 ~ 35°C
5W/20	- 40 ~ 10°C		

> 2 Combustível diesel

Os clientes podem escolher o combustível de acordo com as temperaturas ambientes reais com respectivos locais

> 3 Radiador

Um radiador especial é necessário para alguns veículos , nesse caso usar radiador de acordo conforme veículo. Para fins gerais , o uso da água para refrigeração atende determinados requisitos de arrefecimento.

A água para refrigeração: água da chuva, água da torneira ou água do rio (limpo) , não é bom usar água de poço, porque há tantos minerais na água que irá formar escala no sistema de refrigeração que é prejudicial ao efeito de arrefecimento e podem danificar o motor. Ele pode precisar adicionar aditivos no sistema de refrigeração para evitar o congelamento da água em inverno muito frios. O anti - congelante mais comum é glicol solução de água ou álcool.

Enchimento do radiador e precauções:

- **Preencha de água até à marca no enchimento.**
- **Preste atenção para fechar a torneira de drenagem após a drenagem da água a partir dele.**
- **Aperte a tampa**
- **Ligue o motor até atingir a temperatura normal de trabalho e a válvula termostatica abrir a circulação da água quente.**
- **Desligue o motor após operação deixe esfriar para que seja possível abrir a tampa do radiador e verifique o nível da água.**

- **Cuidado: tenha cuidado ao abrir a tampa do radiador se a temperatura estiver elevada e se queimar , que pode ocorrer de explodir água quente.**

Capítulo 3
Manutenção técnica do motor diesel

3.1 Ferramentas de manutenção 21
3.2 Períodos de manutenção 21
3.3 Manutenção técnica no inverno 23
3.4 Armazenamento do motor 23

3.1 Ferramentas de manutenção
Chave sextavada
Chaves de soquetes
Medidor de folga das válvulas – calibre de lâminas
Sacador para o filtros
Chaves de Torques

3.2 Períodos de Manutenção
Estes períodos de manutenção são adequados para a situação geral, se a manutenção é necessária para os veículos (carros, empilhadeiras, tratores e assim por diante) o período de manutenção mais curto é aplicado. Quando a operação do motor deve cumprir os regulamentos locais, os períodos de manutenção e os procedimentos devem ser modificados para garantir o funcionamento correto.

Nota: Alguns períodos de manutenção devem ser encurtados se o motor for trabalhado em ambientes de muita poeira ou condições severas.

Manutenções de motores são classificados da seguinte forma:

1. **Manutenção diária**
2. **Grau 1 de manutenção (Depois de 50hr ou 2500km)**
3. **Grau 2 de manutenção (Depois de 250hr ou 12500km)**
4. **Grau 3 de manutenção (Depois de 1000hr ou 50000km)**

Intervalo	Itens de manutenção
Manutenção diária	1 Verifique o nível de óleo do Carter e filtro de ar Se o nível de óleo sobe, descobrir a causa e tratá-la; Se o óleo estiver abaixo do nível mínimo, encher o óleo para o nível especificado. 2 Verifique o nível de água do radiador e no reservatório de água e encha os de água se não estiver no nível suficiente. Quando a temperatura vai abaixo de 5°C , toda a água de arrefecimento deve ser drenado para fora depois que o motor sendo desligado (se não haver qualquer aditivo anti - congelante). 3 Verificar e corrigir parafusos e porcas para eliminar qualquer fenômeno vazamentos e vibrações. 4 Utilizar o ar comprimido para eliminar o pó em excesso em todo sistema e no filtro de ar , mas sempre com cuidado para não danificar o papelão do filtro. 5 Limpar a lama, o pó depositado fora do motor. 6 Preste atenção ao som quando o motor está funcionando. Veja a fumaça do escape e identifique os problemas causados em situações anormais.

Grau 1 de Manutenção	**1 Semelhante a manutenção diária.** **2 Limpe todo sistema onde haver poeira , troque o filtro lubrificante e óleo , e demais filtros (combustível e Ar)** **3 Verifique e ajuste a tensão da correia da ventoinha.** **4 Verifique eixo da bomba d'água se está com folga.** **5 Verifique todas as partes do motor fazer ajuste, se necessário.** **6 Ligue o motor para verificar a sua condição de operação depois de terminar a Manutenção**
Grau 2 de Manutenção	**1 Semelhante como Grau 1 Manutenção.** **2 Renovar o óleo, Filtros , limpar carcaça do filtro do ar e excesso de poeira.** **3 Utilizar o ar comprimido para soprar o pó depositado no motor. Verifique todas as partes e lidar com os problemas anormais.** **4 Ajuste a folga da válvula e verificar a mola da válvula.** **5 Verifique a pressão de abertura, pulverização dos bicos injetores e a qualidade de atomização.** **Ajustá-los se necessário.**
Grau 3 de Manutenção	**1 Semelhante como Grau 2 Manutenção.** **2 Limpe o sistema de arrefecimento, drene água do bloco e reponha (aditivos) .** **3 Limpar a poeira.** **4 Substitua filtros e lubrificantes.** **5 Desmonte a cabeçote dos cilindros, verifique as válvulas faça limpeza dos carbonos (carvão) depositado tanto no topo dos pistões quanto nas válvulas e verificar assentamento.** **6 Verifique parafusos do cabeçote , retire o Carter faça limpeza verifique torque de aperto dos parafusos de bielas e mancais.** **7 Verifique bomba d'água caso haja folga no eixo , tensão da correia se necessário substitua.** **8 Verifique o alternador e motor de partida.** **9 Verifique a bomba de injetora e bicos injetores.** **10 Verifique pressão de óleo se há lubrificação correta do motor**

3.3 Acompanhamento técnico no inverno

*** Favor prestar especial atenção à manutenção do motor quando a temperatura é abaixo de 5°C.**

1 Óleo e combustível para aplicação de inverno deve ser usado. Observe atentamente o conteúdo de água no combustível e evitar a ser ligado para não prejudicar o sistema.

2 Recomendado preencher anti-congelante no sistema de refrigeração. Ou a água de arrefecimento deve ser drenado para fora quando a temperatura da água cai abaixo de 40-50°C depois que o motor é desligado.

3 É melhor não estacionar o veículo ao ar livre nas estações frias ou em regiões de congelamento. Caso contrário, quando ligar o motor, é necessário para aquecer a água de arrefecimento e aquecimento primeiro do motor utilizar o aquecedor de ar. Se você receber estes postos de trabalho feito, o motor pode ser ligado em regiões frias.

Relatório de manutenções:

Horas de Trabalho	Data	Assinatura / Carimbo	Horas de Trabalho	Data	Assinatura / Carimbo
50					
125			**250**		
375			**500**		
625			**750**		
875			.....		

3.4 Armazenamento do motor

1 Se o motor não vai ser utilizado por um longo tempo, a água e combustível deverá ser drenado para fora, enquanto o motor ainda estiver quente e limpar o tanque de combustível e filtro de tela.

2 Faça a manutenção técnica.

3 Desmonte os coletores de admissão e de escape. Preencher cada cilindro com 200ml de óleo limpo que se desidratam tratada através de portas de admissão e escape, e gire o eixo de manivela para fazer aderir o óleo uniformemente sobre as superfícies das partes, tais como válvulas, camisas de cilindro e pistões.

4 Limpe qualquer óleo, traços de água e pó das superfícies do motor. Aplique borrão de lubrificante anti-corrosivo nos componentes que não sejam pintadas. Não manchar borracha e plástico peças.

5 Saídas de tubulações de água, admissão e escape e silenciador deve ser lacrados por tampões de madeira ou envolvidos como filme plástico.

6 O motor deve ser armazenado em local seco e limpo com boa ventilação. Está proibido de colocar produtos químicos próximo do motor.

Nota: Desta forma, o motor pode ser bem armazenados durante um período médio de três meses. Para além deste período, os procedimentos acima devem ser repetidos.

Capítulo 4
Ajustes do motor diesel

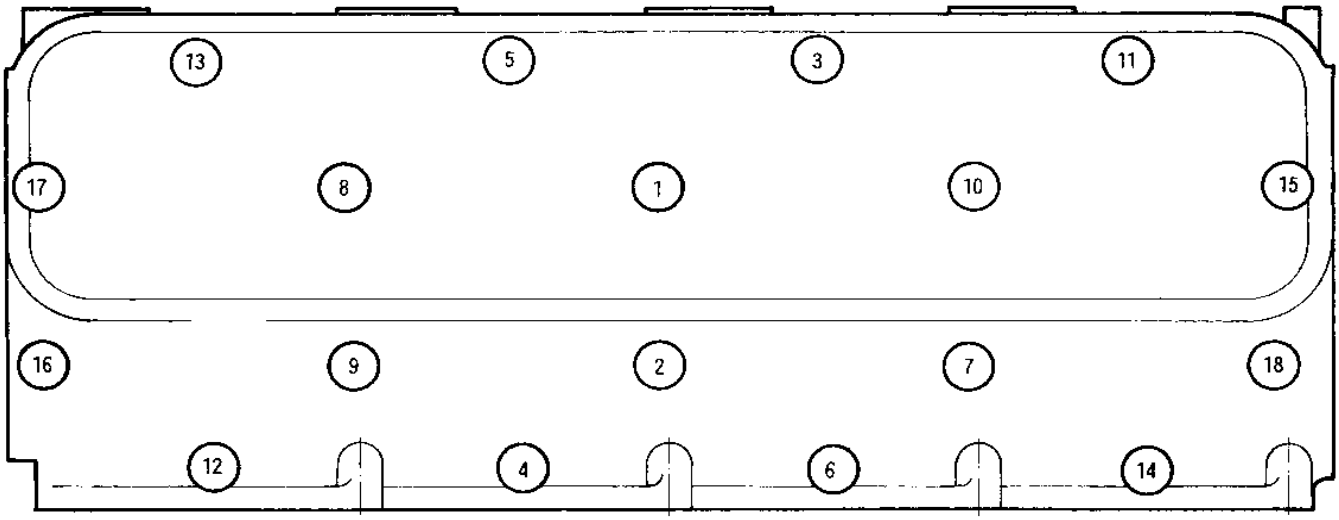
4.1 Seqüência de apertos dos parafusos do cabeçote 25
4.2 Verificação de ajuste da condução da correia 25
4.3 Notas sobre termostato 25
4.4 Ajuste do motor de arranque 26
4.5 Ajuste do alternador 26
4.6 Expelir ar do sistema de combustível 26
4.7 Manutenção do filtro de ar 26
4.8 Drenagem do aditivo de refrigeração 27
4.9 Renovando filtro separador 27
4.10 Renovando filtro do óleo 27
4.11 Ajuste e folgas das válvulas 27
4.12 Ajuste de tempo de injeção 29
4.13 Ajuste dos bicos injetores 29
4.14 Ajuste da bomba injetora 29

4.1 Apertando Seqüência dos parafusos do cabeçote

Após o cabeçote fixado no bloco de cilindros com todos os parafusos do cabeçote.

Para aperto destes parafusos a chave de torque deve ser usada e o torque de aperto especificado deve ser alcançado passo a passo na seqüência de aperto mostrado na figura.

Se o cabeçote foi desmontado e remontado, deve-se conferir os torques dos parafusos do cabeçote bem como as folgas das válvulas deve ser reajustado após o motor está aquecido em sua primeiro funcionamento.



4.2 Verificação de ajuste da condução da correia

1 Verifique todo o corpo e aderência para substituir a correia.

2 Motor deve funcionar 15 minutos após a nova correia estar instalada e em seguida verifique o aperto novamente da correia.

3 A correia deve ser mantida sob um certo status de tensão. Normalmente, quando se exerce uma força de 29~49N (2.95~4.99 kgf.m) na parte do meio da correia tendo a tensão não exceder a distância superior de 10~15 milímetros que é o recomendado. Excedendo o apertado da correia levará a um desgaste excessivo dos rolamentos do alternador , ventilador e bomba de água , também se a correia estiver frouxa vai levar a queda de velocidades de acessórios em conseqüência a tensão do alternador o fluxo de ar do ventilador e fluxo de água a partir da bomba de água vai cair e função normal do motor e será afetado.

4 Ajuste a tensão da correia:

- **Solte os 2 parafusos de fixação**
- **Gire o alternador para direita ou esquerda para ajustar a correia até atingir a tensão apropriada**
- **Aperte o 2 parafusos**

4.3 Nota sobre o termostato (válvula termostatica)

Nota : é incorreto operar um motor sem a válvula termostatica.

Quando a temperatura do líquido de arrefecimento passa através da válvula termostatica e atinge cerca de 70°C , a válvula termostatica deve abrir, e deve estar totalmente aberta quando a temperatura atinge 85°C.

Para verificar a válvula termostatica pode ser colocado em um recipiente com água e aquecê-lo gradualmente e, em seguida, verificar a temperatura aberto e totalmente aberta da válvula termostatica para ver se eles estão no intervalo especificado acima.

4.4 Ajuste do motor de arranque

A tensão de partida do motor é 12v, o poder é 2.5kw. É eletro-magnético e controlado mecanicamente a condução. Ao iniciar um motor, colocar o interruptor principal e pressione o botão de arranque, e o motor vai começar a trabalhar. Se ele não for iniciado, aguarde até o bendix retorna à sua posição antes de tentar a segunda partida.

1 Antes de utilizar o motor de arranque, verificar o circuito do sistema e o carregamento da bateria.

2 Normalmente, o motor pode iniciar em apenas uma tentativa. O tempo utilizado para ligar o motor não deve exceder 10 segundos. O intervalo de tempo entre 2 tentativas consecutivas deve ser superior a 1 minuto. É proibida a reiniciar o arranque enquanto o motor ainda estiver se movendo, caso contrário acidente grave vai acontecer entre o bendix e a engrenagem do anel. Depois que o motor começar a trabalhar, solta o botão ou chave de partida de uma só vez e deixar que o bendix dê o regresso à sua posição original.

3 Se o motor ainda não arrancar depois de várias tentativas, não tente novamente antes de Verificar o problema.

4.5 Ajuste do alternador

1 Não desconecte os fios dos terminais enquanto o motor estiver em funcionamento.

2 Não errar as polaridades.

3 Use ar comprimido para limpar a poeira de dentro do alternador depois de muito tempo de operação.

4.6 Expelir ar do sistema de combustível

Quando o motor está em trabalho o ar pode entrar no sistema sob as seguintes circunstâncias:

1 Drenar o combustível do tanque enquanto o motor ainda está funcionando.

2 tubo de injeção do combustível mal colocado ou tubo é quebrado ou uma junta de vedação não foi bem fixada.

Uma vez que o ar entra no sistema de combustível, que deve ser expelido antes de o motor começar o trabalho.

Tomar medidas da seguinte forma:

1 Abrir sangria do cabeçote do filtro combustível ou na bomba injetora , operar a bomba manual até expelir todo ar de todo sistema e sair apenas combustível. Aperte o tampão da sangria novamente.

4.7 Manutenção do filtro de ar

1 A qualidade da admissão do ar está intimamente relacionado com o ambiente de trabalho e do tamanho do filtro de ar. Se houver muita poeira, devem ser tomadas as medidas pertinentes.

2 Os períodos de manutenção deve ser ajustada de acordo com a situação real.

3 Relevante o método de limpeza e manutenção os períodos devem ser tomados de acordo com o requisito do veículo.

4.8 Drenagem do aditivo de refrigeração

Nota: o líquido de arrefecimento não deve ser drenado enquanto o motor ainda estiver quente e o sistema está ainda sob pressão. É muito perigoso para drenar o líquido de refrigeração sob a alta temperatura e alta pressão.

1 Certifique-se de que o veículo ou a máquina está parada fora de inclinação.

2 Abrir o tampão de enchimento do radiador.

3 Coloque um recipiente sob o bujão de drenagem. Abra a torneira de drenagem ao lado do bloco Para escorrer para fora o líquido de arrefecimento.

4 Abra o bujão de drenagem na parte inferior do radiador para drenar água total do radiador. Se o radiador não tem um tampão de drenagem, basta desmontar a mangueira a partir do fundo.

5 Limpe o sistema de arrefecimento com água limpa.

4.9 Renovando filtro separador

1 Limpe a superfície do filtro de combustível.

2 Nipel de drenagem solta na parte inferior do filtro. Drenar água do combustível em um recipiente.

3 Desmonte o filtro com a chave inglesa especial mostrado ou algumas outras ferramentas semelhantes.



4 Adaptador de rosca deve ser firmemente fixado com a tampa do filtro. Certifique-se de manter o interior do filtro limpo conforme modelo do filtro.

5 Verificar a vedação do novo filtro de separador do combustível com um pouco de combustível limpo. Fixar firmemente a nova tampa do filtro.

6 Expelir o ar do filtro Separador de combustível.

4.10 Renovando filtro do óleo

1 Coloque um recipiente abaixo do filtro de óleo para recolher o óleo drenado.

2 Desmonte o filtro de óleo com chave especial ou outras ferramentas semelhantes. Certifique-se de que o nipel de rosca está firmemente fixada no cabeçote do filtro.

3 Limpe o cabeçote do filtro.

3 Encha de óleo lubrificante novo e limpo no novo filtro a ser colocado.

4 Lubrificar a vedação do filtro com óleo lubrificante limpo.

5 Ao instalar o novo filtro, depois de virar apertada à mão pode ser enroscado mais em apenas 3/4 de volta. Muito cuidado deve ser tomado ao usar a chave para evitar danificar a vedação.

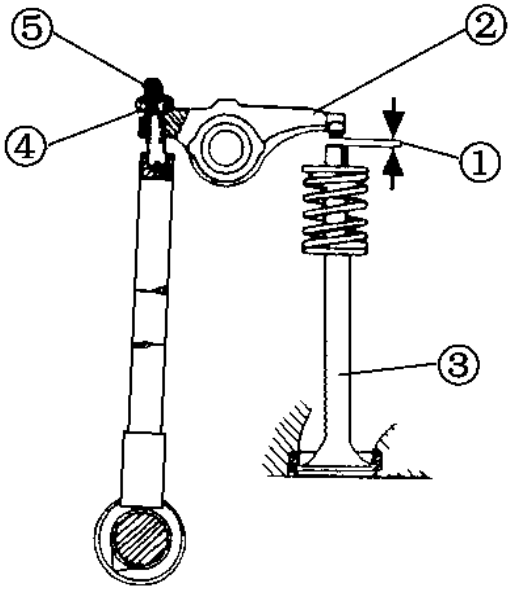
6 Verifique se já colocado óleo lubrificante no carter de óleo.

7 Operar o motor e verifique se há vazamento do filtro. Após as paradas do motor por um tempo, verifique o nível do óleo na vareta de óleo, encher mais óleo lubrificante se necessário.

4.11 Ajuste e folga das válvulas

Após o reparo ou manutenção técnica, a folga das válvulas do motor deve ser verificada e ajustada.

Método de ajustar a folga das válvulas:
1 Retire a tampa do cabeçote, verifique o aperto dos parafusos que seguram os cachorretes do balancim.
2 Gire o virabrequim até os cachorretes do primeiro pistão ficarem em balanço , para saber quais cachorretes fazer a verificação e regulagem terá que sempre chegar ao resultado de #5 somando o pistão que entrou em balanço , então neste caso o pistão #1 para chegar ao resultado de #5 será 1 +(4)= #5 , enfim identificado que para chegar ao resultado seria o pistão (#1) em balanço + (#4) irá fazer a verificação e regulagem dos cachorretes do pistão #4 , e assim fará a seguir gire o virabrequim novamente até chegar ao próximo pistão que os cachorretes ficam em balanço fará soma para chegar ao resultado #5 e fará as regulagens.
3 Confira as válvula de admissão e de escape folgas com um calibrador. Ajustá-los para 0,25 milímetros admissão e 0,35 milímetros escape , no estado frio.



Ajustamento feito como se segue:

- **Retire a tampa do cabeçote**
- **Desligue o motor e aguarde 30 minutos antes de ajustar a folga das válvulas , temperatura do óleo deve ser inferior a 80°C.**
- **Use o calibre para verificar as folgas das válvulas.**

4.12 Ajuste de tempo de injeção

A fim de obter a menor taxa de consumo de combustível e bom desempenho, é necessário ajustar o tempo de injeção.

O método de ajustamento dos tempos de injeção é como se segue:

1 Solte o ar aprisionado no sistema de combustível. Repetidamente girar o virabrequim para encher a bomba de injetora de combustível. Desmonte o tubo n°1 de alta pressão lentamente girar no sentido horário o virabrequim até ver o combustível na saída do tubo. Pare o virabrequim logo que o primeiro sinal do combustível injetar.

2 Verifique se a marca na janela da carcaça do volante ou da indicação sobre os pontos tampa da caixa das engrenagens pararam no ponto certo das marcas no volante e da polia V respectivamente.

3 Se o ângulo de avanço de injeção não é certo, solte as três porcas M8 que fixam a bomba injetora e ajuste para o ângulo correto.

4.13 Ajuste dos bicos injetores

O teste e ajuste dos bicos injetores deve ser feito no aparelho de testes, o objetivo consiste para ajustar a pressão do e verificar a qualidade de atomização e identificar problemas.

Os passos para o ajuste do bico injetor:

1 Empurre a alça da bomba de mão para aumentar a pressão de combustível para 18MPa; Gradualmente empurre a alavanca para elevar ainda mais para 20.3 á 20.8MPa; assistir a ponta do bico para ver se há qualquer vazamento de combustível ou gotejamento. Verifique lavagem no corpo do bico, se necessário.

2 Abrir tampa de rosca do injetor, apertar ou soltar o parafuso de ajuste para obter a pressão para 20.3 á 20.8Mpa. Fixar a tampa de rosca e verifique novamente.

3 Assista a qualidade de atomização. Fazer o teste de atomização a uma velocidade de cada 1 segundo. A atomização do combustível deve ser fina e uniforme. Se o combustível espirrou deve ser visto a pulverização irregular, som claro deve ser ouvido quando há injeção. Geralmente, a injeção anormal é causado pelo movimento lento do bocal válvula de agulha, o gotejamento de combustível é causado por danos de superfícies de vedação, causada pelo depósito de carbono na ponta do bico ou deformação térmica.

4.14 Ajuste da bomba injetora

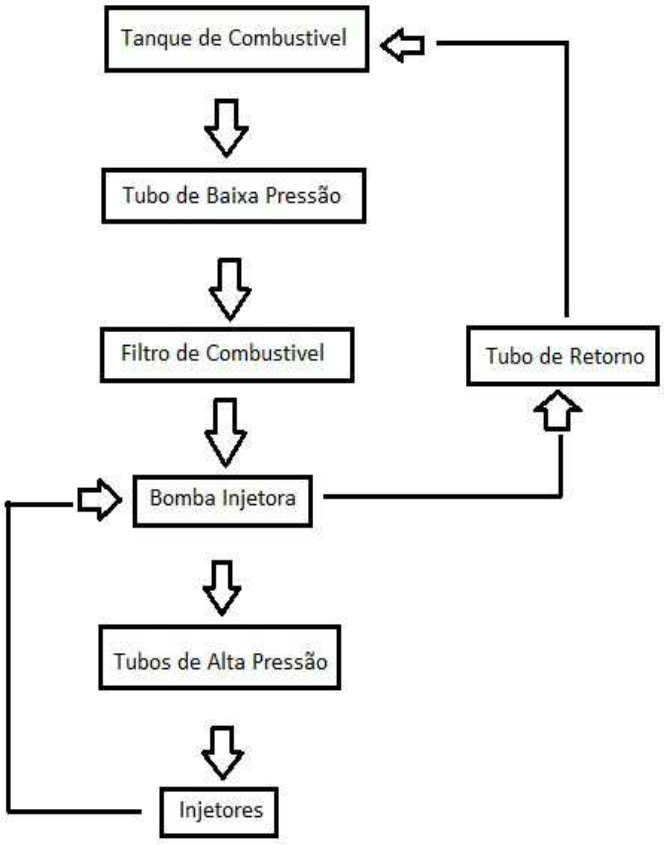
Verificar e ajustar a bomba injetora antes de colocar em funcionamento.

Se caso haja necessidade de manutenção e reajuste, isso deve ser feito em uma máquina de teste especial por um profissional mecânico.

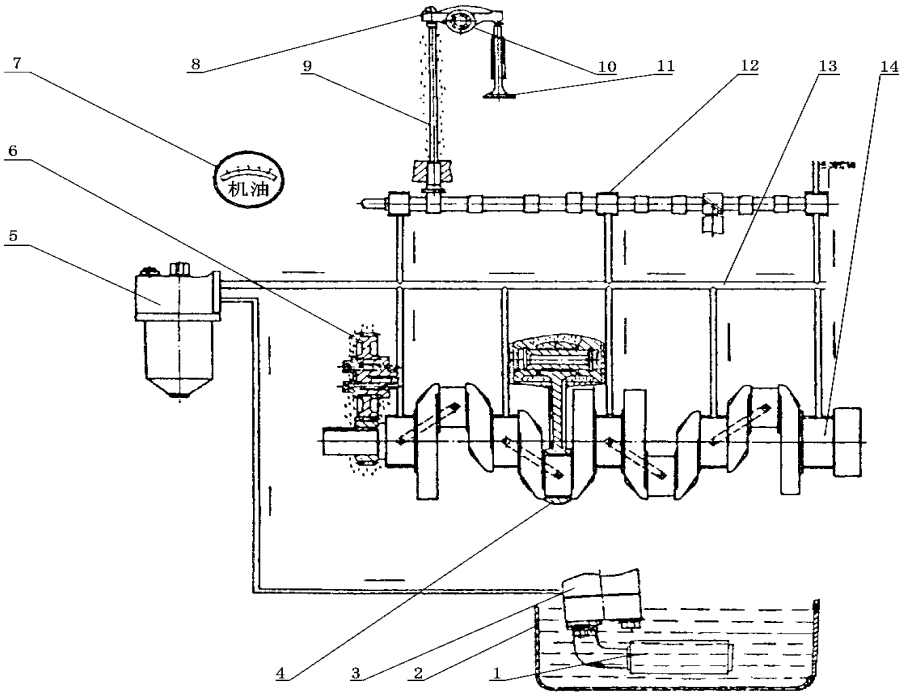
Capitulo 5
Mapa de esquemas dos cinco sistemas do motor diesel

5.1 Sistema de combustível 31
5.2 Sistema de lubrificação 31
5.3 Sistema de refrigeração 32
5.4 Sistema de engrenagens 32
5.5 Sistema elétrico 34

5.1 Sistema de combustível

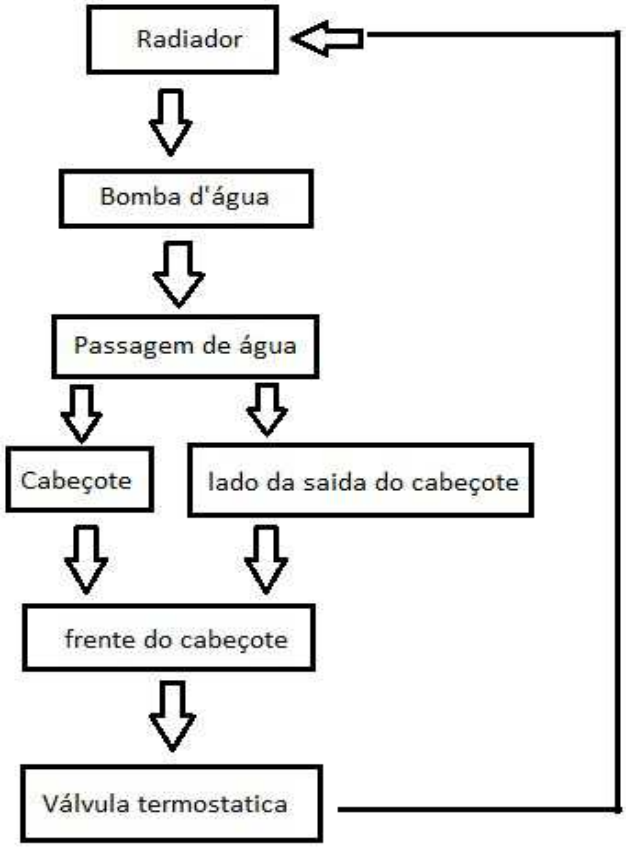


5.2 Sistema de lubrificação



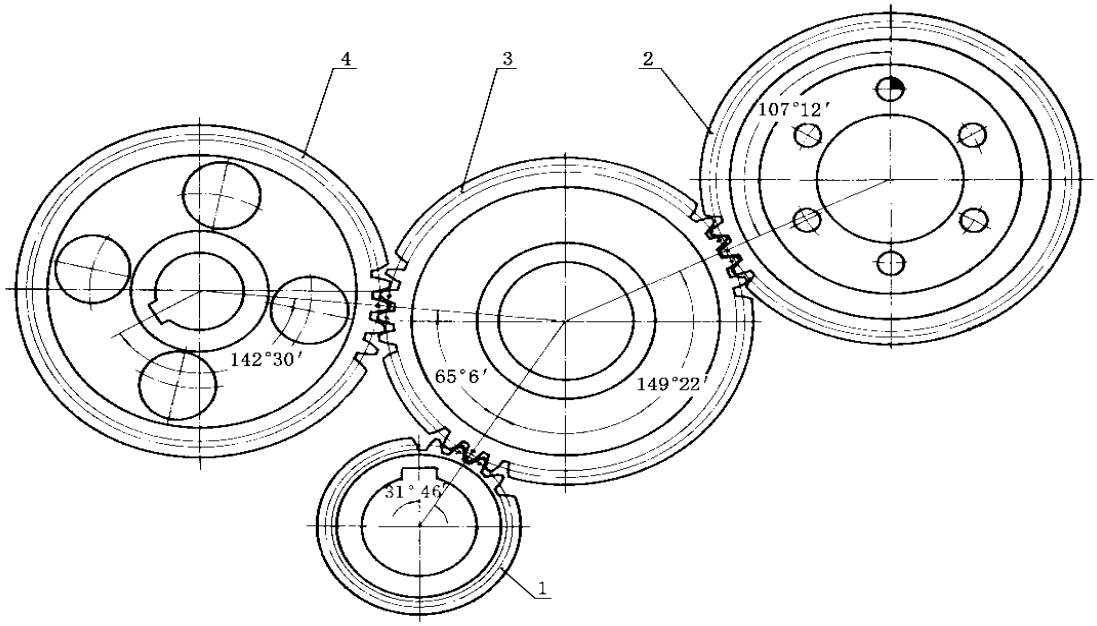
1 – Filtro peneira , 2 – Carter de óleo , 3 – Bomba de óleo , 4 – Biela , 5 – Filtro do óleo , 6 – Conjunto de Engrenagens , 7 – Relógio da pressão de óleo , 8 – Balancim de válvula , 9 – Vareta do comando , 10 – Cachorrete do balancim , 11 – Válvulas , 12 – Eixo do comando , 13 – Galerias de óleo , 14 – Virabrequim

5.3 Sistema de refrigeração



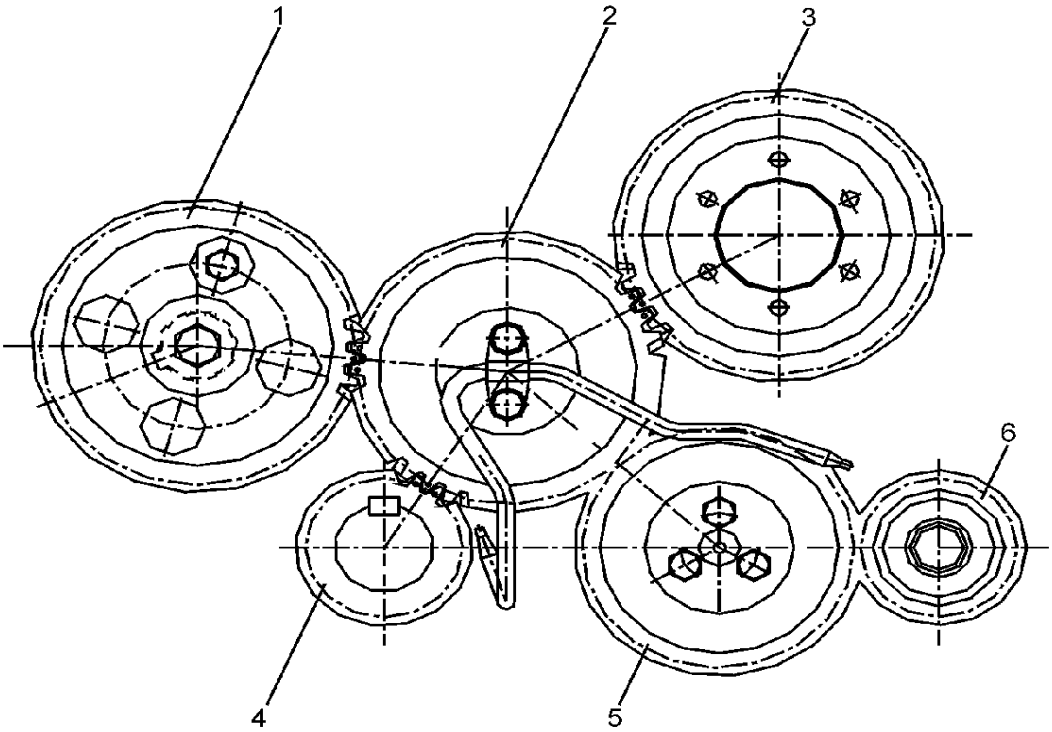
Fluxograma do sistema de refrigeração

5.4 Sistema de Engrenagens



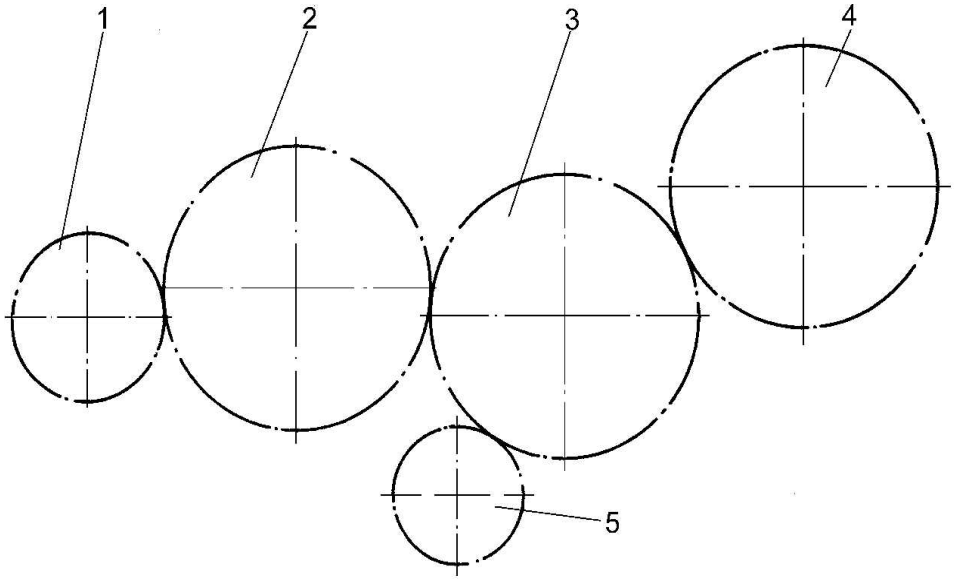
490B

1 – Engrenagem de cronometragem do Virabrequim ,
2 – Engrenagem de cronometragem da bomba injetora ,
3 – Engrenagem de cronometragem intermediaria ,
4 – Engrenagem de cronometragem do eixo de comando

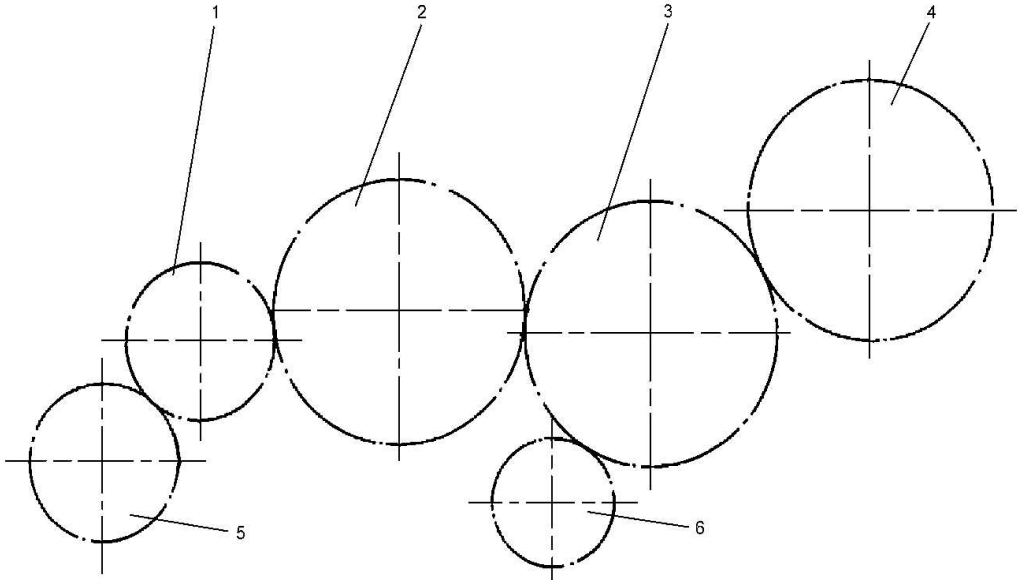


490BPG , A490BPG , B490BPG , C490BPG

1 – Engrenagem de cronometragem do eixo de comando
2 – Engrenagem de cronometragem intermediaria
3 – Engrenagem de cronometragem da bomba injetora
4 – Engrenagem de cronometragem do virabrequim
5 – Engrenagem ponte (de ligação)
6 – Engrenagem da bomba hidraulica

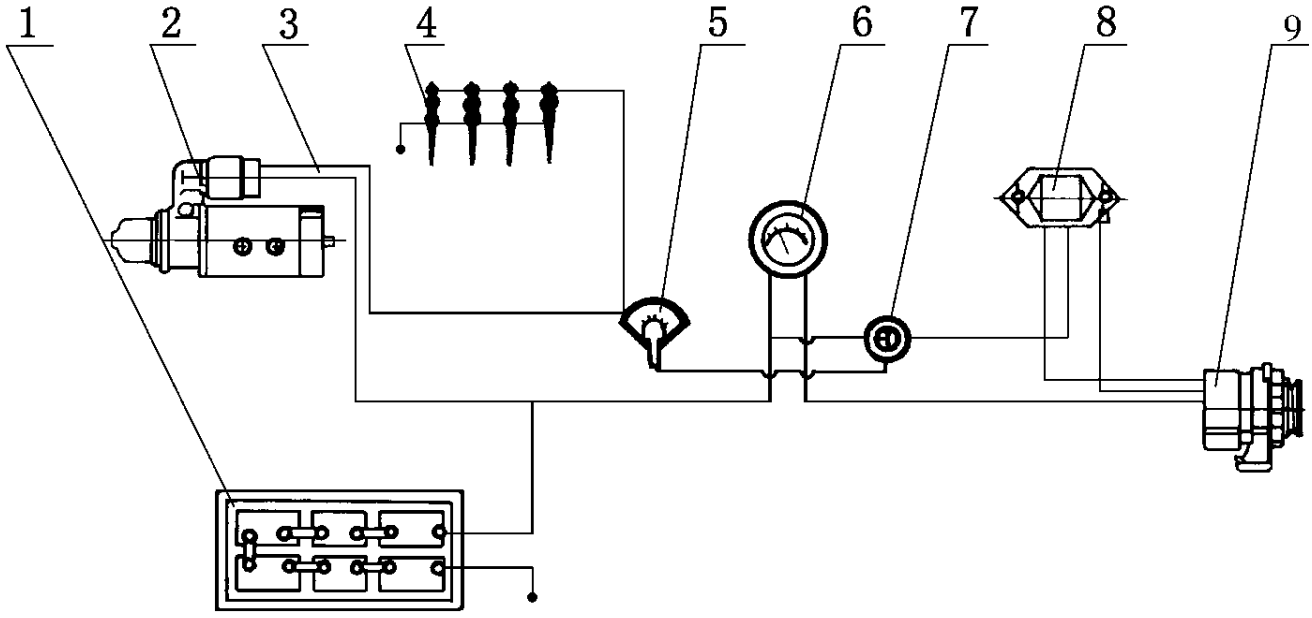


1 – Engrenagem da bomba hidráulica , 2 – Engrenagem de cronometragem do eixo de comando , 3 – Engrenagem de cronometragem intermediaria , 4 – Engrenagem de cronometragem da bomba injetora , 5 – Engrenagem (490BT , B490BT , C490BT) (Bomba única)



1 – Engrenagem da bomba hidráulica dianteira , 2 – Engrenagem de cronometragem do eixo comando , 3 – Engrenagem de cronometragem intermediaria , 4 – Engrenagem de cronometragem da bomba injetora , 5 – Engrenagem da bomba hidráulica traseira , 6 – Engrenagem de cronometragem do virabrequim (490BT , B490BT , C490BT) (Bomba dupla)

5.5 Sistema elétrico



1 – Bateria , 2 – Motor de arranque , 3 – Fios (cabos) , 4 – Velas de aquecimento , 5 – Interruptor de pré aquecimento , 6 – Amperimetro , 7 – Interruptor principal , 8 – Regulador de voltagem , 9 – Alternador

Capitulo 6
Solução de problemas do motor

6.1 ..... Falhas na partida do motor
6.2 ..... Pressão de óleo anormal
6.3 ..... Alta exaustão de fumaça preta
6.4 ..... Alta exaustão de fumaça azul
6.5 ..... Alta exaustão de fumaça branca
6.6 ..... Força insuficiente
6.7 ..... Ruído anormal
6.8 ..... Vibrações
6.9 ..... Motor em super aquecimento
6.10 ..... Alto consumo de óleo
6.11 ..... Rotação subindo fora de controle
6.12 ..... Motor se desligando automaticamente
6.13 ..... Subindo nível de óleo

6.1 Falhas na partida do motor

Causa do problema	Solução
Falha no carregamento do alternador	Verificar ou substituir o alternador
Falha no motor de arranque	Verifique os cabos e conexões
Ar no sistema de combustível	Verifique os tubos e solte o ar preso utilizando a bomba manual
Filtro de combustível bloqueado	Substitua o filtro
Falha na bomba de transferência	Verifique tubo de alimentação e reparo da bomba
Falha no bico injetor	Desmontar bico injetor ajustá-lo na bancada de teste ou substituir
Válvulas enforcadas	Ajustar a válvula
Vazamento de ar através da junta do cabeçote	Substituir junta e caso necessário parafusos
Falha nos anéis do pistão	Substituir e verificar alojamento
Baixa temperatura e demasiado alta viscosidade	Faça pré aquecimento do motor e utilize óleo correto conforme especificação do fabricante
Falhas no tempo de injeção	Verifique e ajuste
Caso necessário entre em contato com a Xinchai Service	

6.2 Pressão de óleo anormal

Baixo nível de óleo e viscosidade do óleo	Complete ou substitua o óleo
Tubo de óleo quebrado, vazamento a conexão de tubo, danificado medidor de pressão de óleo	Soldar ou substituir
Mola da regulagem de pressão quebrada	Substituir
Folga nos rolamentos	Verifique, faça reparação ou substituir
Bujão frouxo ou solto	Verifique e faça reparação
Falha na regulação da válvula de pressão, passagem de retorno do óleo bloqueado	Verifique, ajuste e faça reparação
Muito baixo temperatura ambiente ou demasiado alta viscosidade de óleo	Pré aqueça o motor e use óleo conforme especificado
Nenhum óleo atinge balanceiro, óleo passagem bloqueada no cabeçote ou no suporte do braço oscilante	Verifique passagens, faça limpeza e reparação

6.3 Alta exaustão de fumaça preta

Bico injetores sufocados por carbono ou válvula de agulha tendo retenção (trancadas)	**Verifique, reparar ou substituir peças defeituosas**
Carga muito pesada em excesso	**Ajustar a carga dentro da faixa especificada**
Tempo de injeção atrasada	**Ajuste tempo de injeção**
Folga das válvulas incorreta ou vazamento de válvula	**Verifique a folga das válvulas, vedação nos guias de válvula e força da mola da válvula e eliminar todos os problemas.**
Injeção por parte dos bicos desigual	**Ajustar o volume de injeção de cada cilindro por iguais**
Tubos de admissão ou filtro do ar com obstrução	**Fazer limpeza caso necessário substituir filtro do ar**

6.4 Alta exaustão de fumaça azul

Anéis de pistão gastos ou preso, óleo de combustão entrando na câmara	**Fazer limpeza dos anéis de pistão ou substituição**
Nível de óleo muito alto	**Drenar o excesso de óleo**
Instalação errada de anéis	**O lado marcado com "up" deve estar voltada para cima e colocados nos ângulos corretos**

6.5 Alta exaustão de fumaça branca

Muito pequeno ângulo de antecedência	**Ajuste o ângulo de avanço**
Muito baixa pressão de injeção, atomização fraca ou bico gotejando	**Verifique, ajuste e faça reparação ou substituição do bico defeituoso**
Temperatura muito baixa da água (motor muito frio)	**Fazer pré aquecimento do motor antes do inicio de trabalho**
Entrando água na câmara de combustão	**Verifique junta do cabeçote , verificar caso haja empenamento no cabeçote e bloco ou trinca de camisa do cilindro**

6.6 Força insuficiente

Obstrução no filtro do ar	**Limpe ou substituir**
Obstrução do filtro de combustível ou do filtro de peneira da bomba manual de abastecimento do combustível	**Fazer limpeza ou substituir**
Injeção desigual	**Fazer ajuste e reparo para deixar por igual todos os pontos de injeção**
Compressão baixa ou atomização fraca	**Verificar e reparar ou substituir elementos da bomba de injeção**
Tempo de injeção incorreta	**Ajustar conforme especificado**
Elementos da bomba de injeção danificados	**Fazer reparação e substituição**
Mola do regulador não chega a velocidade nominal , solta ou distorcida	**Ajustar ou substituir a mola do regulador**
Ar no sistema de combustível	**Expelir o ar para fora do sistema**
Vazamento na válvula	**Verifique a folga das válvulas, a força da mola da válvula, desgaste e vedação da válvula dependendo a condição alterar peças defeituosas ou guias com a suas sedes, se necessário**
Compressão baixa	**Veja item 6.1**
Comando de válvulas incorreta	**Alterar eixo de comando, se necessário**
Parafusos do cabeçote frouxo ou quebrado	**Faça substituição da junta e parafusos danificados e faça o aperto com torque especificado**
Vazamento do ar comprimido através do orifício do bico injetor	**Alterar camisas (anti-camara) de cobre dos bicos injetores confira limpeza e aperte uniformemente as porcas de fixação**

6.7 Ruído anormal

Demasiado grande o ângulo de injeção o resultado de avanço irá gerar som de metal batendo	**Ajustar o tempo de injeção**
Gotejamento do bico ou agulhas com retenção	**Limpar, reparar ou substituir válvula de agulha**
Folga das válvulas muito grande, resultando em claro som de batida	**Ajustar a folga das válvulas**
Pistão e válvula colidindo entrando em contato resultando em som de batida e ronco. Quando tocar levemente a tampa de válvula sentirá batida do contato pistão pode ser sentida	**Conferir folga das válvulas e verificar com ferramenta adequada altura do pistão em relação a face do bloco**
Pistão e cabeçote tendo contato resultará em forte batida	**Conferir se torque dos parafusos do cabeçote foi excedido e verificar com ferramenta adequada altura do pistão em relação a face do bloco**
Mola da válvula quebrada, empurrará fora de centro a haste e tucho e ocorrerá desgaste resultando em leve som de batida de válvula	**Alterar peças defeituosas e ajustar folga da válvula**
Desgaste entre o pistão e camisa do cilindro e forte som , sua intensidade diminui à medida que o motor aquece	**Substituir pistão e camisa do cilindro**
Desgaste na bucha de biela ocorrerá forte batida , quando aumentado rotação poderá diminuir ruído	**Substituir Bucha de biela**
Folga no pino do pistão ou bronzinamento poderá ocorrer forte batida especialmente em baixa rotação	**Substituir peças danificadas**
Desgaste na bronzina de encosto (arruela de encosto) do virabrequim ocorrendo folga axial ocorrerá batida quando haver movimento para frente e para trás	**Substituir peças danificadas**

6.8 Vibrações

Danificações nos cilindros, como mau atomização, relação de vazamento e compressão e assim por diante	**Verifique pressão a atomização do combustível, verificar a taxa de compressão em cada cilindro**
Água ou ar entrando no combustível	**Eliminar diesel com impurezas e expelir ar**
Montagem incorreta do motor , com parafusos frouxos	**Verifique e aperte os parafusos de fixação**
Batendo internamente na camara do cilindro	**Verifique tempo de injeção, não de carga até que o motor fica aquecido**

6.9 Motor em super aquecimento

Combustão inferior devido à sobrecarga, desgastado partes críticas ou ajuste errado	**Descobrir a causa do problema; reparar ou re-ajustar conforme necessário**
Sistema de refrigeração defeituoso devido à bomba de água danificada ou válvula termostatica ou hélice ventilador, obstrução nas canais de fluxo de água pesado no bloco do motor ou radiador, junta de cabeçote danificada	**Descobrir a causa do problema, respectivamente, e reparar**

6.10 Alto consumo de óleo

Baixa viscosidade no óleo	**Use óleo com viscosidade correta conforme especificado , se óleo já trabalhado horas especificas fazer a substituição**
Pistão desgastado e cilindro, orifício de óleo do pistão bloqueado	**Substituir peças danificadas , fazem limpeza dos orifícios**
Anel preso ou inversamente anel de compressão assentado	**Limpeza ou substituição**
Vazamento de óleo através da frente ou traseira da vedação do virabrequim, óleo do cárter para o topo do cilindro e junta da tampa traseira	**Verificar e substituir peças relacionadas**
Temperatura muito alta de óleo resultando na evaporação e borrifo grave	**Reduzir a temperatura do óleo; verificar causa, reparar e ajustar, verificar válvula de pressão da bomba de óleo**

6.11 Rotação subindo fora de controle

Comando e esfera do governador com retenção na posição de baixa velocidade	**Reparar**
Alavanca de controle do regulador travada na posição de alta velocidade	**Reparar o governador e a haste de tensão**
Braço governador sai do deslocamento certo	**Reparar**
Grande quantidade de óleo entrando na câmara de combustão	**Reduzir o óleo tal como acima referido**

6.12 Motor se desligando automaticamente

Pistão preso no cilindro retendo giro do virabrequim	**Reparar**
Ar aprisionado no sistema de combustível impedindo passagem de combustível ou defeito na bomba de alimentação ou filtro de combustível saturado	**Solte o ar bombeando na bomba manual de combustível e caso necessário substituir o filtro de combustível**
válvula de entrada da injeção do comando esférico do governador ou mola quebrada	**Reparar ou substituir**

6.13 Subindo nível de óleo

Selo de água quebrado na camisa do cilindro	**Substituir selos danificados**
Vazamento de água através da junta do cabeçote danificada	**Substituir junta do cabeçote , verificar cabeçote e bloco**
Vazamento de água através do bloco trincado ou cilindros ou cabeçote	**Reparar ou substituir**
Retentor reparo da bomba injetora	**Reparar**

Autor: Djeison de S. Roling
Data: 21/10/2016