



# Manual do Operador

## MOTOR DIESEL CHANGCHAI

Modelos L24 e L28 e L32



### CUIDADO PERIGO






A utilização imprópria do equipamento assim como a não observância das normas de segurança, pode resultar em ferimentos graves. Leia atentamente este manual antes de operar o equipamento.



**Índice**

TABELA DE SÍMBOLOS.....	2
INTRODUÇÃO.....	2
Seção 1 - Especificações Técnicas Principais.....	4
A. Especificações Técnicas.....	4
B. Dados Técnicos Principais.....	4
C. Modelos e Especificações dos Componentes Principais de Montagem.....	5
Seção 2 - Montagem do Motor e Acoplamento da Máquina Acionada com o Motor.....	5
A. Montagem do Motor.....	5
Seção 3 - Operação do Motor.....	5
A. Preparos antes da Operação.....	5
1- Óleo lubrificante.....	6
2- Combustível Diesel.....	6
3- Água de resfriamento.....	7
B. Partida do Motor.....	7
C. Operação do Motor.....	8
D. Parada do Motor.....	8
E. Precauções após a Parada do Motor.....	9
Seção 4 - Ajuste e Manutenção do Motor.....	9
A. Ajuste da Folgas das Válvulas.....	9
B. Ajuste do Tempo da Injeção.....	10
C. Ajuste do Dispositivo de Descompressão.....	11
D. Manutenção do Motor.....	12
Seção 5 - Sistema Elétrico de Partida.....	14
A. Diagrama de Fiação do Sistema Elétrico de Partida.....	14
B. Elementos Principais do Sistema Elétrico de Partida.....	15
C. Procedimento para Operação Elétrica de Partida.....	15
Seção 6 - Defeitos e Eliminação.....	16
A. Motor Falha na Partida.....	17
B. Motor não Desenvolve Potência Total.....	17
C. Motor Falhando.....	17
D. Motor Produzindo Fumaça Negra Densa.....	18
E. Outros Defeitos.....	18
F. Falhas no Sistema Elétrico de Partida.....	19

## TABELA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Leia atentamente o manual do operador		Equipamento para proteção dos pés e mãos.
	Este símbolo, acompanhado das palavras ATENÇÃO e PERIGO, chama a atenção para uma ação ou uma condição que possa levar a sérios ferimentos ou morte.	<b>ATENÇÃO</b>	Esta mensagem anexada contém recomendações para manter o bom funcionamento do equipamento
	Este símbolo significa que tudo o que for mostrado associado a ele é proibido.	<b>NOTA</b>	Esta mensagem anexada contém dicas de uso, cuidados e manutenção dos equipamentos.
<b>CUIDADO</b>	"CUIDADO" indica potenciais situações de risco que, se não evitadas, podem resultar em pequenos ou moderados ferimentos.		
	Equipamentos de proteção para os olhos, ouvidos e cabeça.		

## INTRODUÇÃO

Muito obrigado por comprar nosso motor diesel marca CHANGCHAI L24/L28/L32. Recomendamos ao operador, antes de acionar o motor, ler o manual cuidadosamente. O motor diesel marca CHANGCHAI L24/L28/L32 é um motor de um cilindro, horizontal, quatro tempos, resfriado a água, injeção direta. Os motores diesel L24/L28/L32 apresentam as vantagens de mais potência fornecida, maior reserva de torque, menor consumo de combustível/água, partida fácil, elevado coeficiente de segurança, operação confiável, manutenção conveniente e amplas aplicações.

São adequados para acionar pequenos tratores de 4 rodas, barcos, máquinas de engenharia, também podem ser usados como acionador primário para veículos de transporte, pequenos geradores elétricos e máquinas agrícolas.



2. Motor com óleo lubrificante em excesso saindo pelo escapamento:	
2.1 Revestimentos gasto no pistão e cilindro	Trocar.
2.2 Guia da válvula gasta	Trocar.
2.3 Anéis do pistão presos, gastos ou quebrados.	Limpar ou trocar.
2.4 Anéis do pistão ao contrário	Remover e reinstalar. Ao reinstalar o segundo e terceiro anéis, os lados marcados devem ficar para cima.
2.5 Excesso de óleo lubrificante	Drenar o óleo lubrificante para o nível normal de óleo.
3. Bóia vermelha do indicador de óleo desce subitamente	Verificar o sistema de lubrificação para ver se o filtro de óleo está entupido e se a bomba de óleo funciona normalmente.
4. Motor não atinge a velocidade	Verificar a sensibilidade do sistema do governador, e verificar o parafuso de ajuste no garfo do governador para desgaste. Sangrar a linha de alimentação de combustível se houver ar na mesma.
5. Ruído anormal repentino no motor	Fazer uma verificação cuidadosa de todas as peças móveis.

## F. Falhas no Sistema Elétrico de Partida

Causa	Solução
1. Energia elétrica insuficiente da bateria	Verificar e reparar ou trocar a bateria.
2. Fiação ou terminal solto, separado e quebrado	Verificar e reparar
3. Pontos de contato do fusível separados ou queimados	Pressionar o botão de fusível para conectar o circuito ou girar o botão para trocar o ponto de contato.

2. Quantidade de óleo lubrificante insuficiente, rolamento queimado ou danificado devido a falhas no sistema de lubrificação	Verificar o nível de óleo lubrificante com a vareta de medição, completar se necessário. Verificar a bóia do indicador de óleo para ver se sobe, e verificar todos os dutos de óleo para descobrir o problema e resolver o mesmo. Trocar as peças danificadas.
3. Agulha presa no corpo do bico injetor	Se não ouvir uma "trepidação" do injetor ao acionar o motor, isto muitas vezes indica que a válvula de agulha do injetor está presa ou travada. Neste caso, limpar com combustível limpo e polir um pouco com o corpo do bico. Trocar se necessário.

#### D. Motor Produzindo Fumaça Negra Densa

Causa	Solução
1. Motor sobrecarregado	Reduzir a carga apropriadamente. Se a correia ou acoplamento com a máquina acionada não estiver correto, corrigir o mesmo.
2. Aspersão incorreta do injetor	Verificar a pressão e aspersão da injeção, e ajustar ou trocar se estiver gasto.
3. Temporização da injeção de combustível atrasada	Verificar e ajustar a temporização da injeção.
4. Filtro de ar entupido	Limpar ou trocar o elemento.
5. Compressão insuficiente devido a vazamento do cilindro	Proceder com no item 3 em A. "Motor Falha na Partida".
6. Alta resistência de atrito no motor.	Verificar o sistema de lubrificação e ver se existe algum elemento de atrito queimado ou danificado devido a falhas no sistema de lubrificação ou entupimento dos dutos de óleo.

#### E. Outros Defeitos

Causa	Solução
1. Acoplamento do bico preso com frequência: 1.1 Parada súbita do motor em alta temperatura 1.2 Combustível sujo, elemento do filtro de combustível danificado	Evitar a parada súbita do motor em alta temperatura.  Limpar o sistema de combustível, trocar o combustível e o elemento do filtro de combustível.

#### CUIDADO



#### ATENÇÃO

Para uma operação normal, confiável e segura do motor, esperamos que o operador, ao acionar o motor, preste bastante atenção ao seguinte:

- É proibido tocar nas peças em alta temperatura tais como o radiador de água e silenciador, e peças móveis tais como o volante e eixo de partida para evitar queimaduras e lesões. Manter o tanque de combustível longe do fogo e nunca dirigir o escapamento contra produtos inflamáveis tais como palha, montes de capim e algodão para evitar riscos.
- Crianças, idosos que se movimentam lentamente e pessoas com comportamentos anormais não devem ser permitidos no local de trabalho.
- Quando acoplado com as máquinas acionadas, o motor deve desenvolver sua potência nominal na velocidade nominal conforme especificado na placa de identificação, evitar operar o motor com sobrecarga e com sobre velocidade ou com carga reduzida e em baixa velocidade durante um tempo longo.
- Usar combustível e óleo lubrificante com o grau especificado, e antes de usar, devem ser completamente filtrados. Quaisquer utensílios usados devem ser mantidos limpos. O óleo lubrificante usado deve ser trocado periodicamente. O elemento do filtro de combustível e a peneira do filtro do cárter devem ser limpos periodicamente.
- Encher o filtro de ar com óleo até a linha de nível. A limpeza, manutenção e troca de óleo devem ser realizadas regularmente quando o motor é usado para acionar triciclos e pequenos tratores de 4 rodas, operando em condições de muito vento e poeira, a limpeza, manutenção e troca de óleo devem ser realizadas todos os dias.
- Água doce limpa é usada para água de resfriamento. O motor deve operar em condições de ebulição da água de resfriamento no radiador. A quantidade de água deve ser mantida de modo que a esfera vermelha da bóia não deve ficar abaixo da boca do funil do radiador (hoopper).
- Verificar regularmente a conexão de montagem e o aperto dos parafusos das peças do motor. Se encontrar qualquer peça solta, apertar imediatamente. (As bases do motor são fornecidas para uso durante o transporte, não podem ser instaladas no motor para operação normal, o que poderia danificar o motor).
- O controlador de combustível montado na caixa de engrenagens foi ajustado e vedado antes do despacho do motor. Não remover ou ajustar aleatoriamente.

Esperamos que o operador realize uma operação e manutenção correta do motor, não deixando o motor funcionar em condições anormais. A alta qualidade dos motores marca Changchai L24/L28/L32 certamente deverá aumentar seus lucros.

Como as melhorias dos produtos e ampliação das aplicações são realizadas oportunamente, seu motor pode ser ligeiramente diferente das instruções e declarações contidas neste manual. Estas não serão alterada exceto quando uma nova edição for publicada. Os usuários devem prestar atenção para isto.

## Seção 1 - Especificações Técnicas Principais

### A. Especificações Técnicas

Itens	Especificações		
	L24/L24M	L28/L28M	L32/L32M
Modelo do Motor	L24/L24M	L28/L28M	L32/L32M
Tipo	Cilindro único, quatro tempos, tipo horizontal		
Câmara de Combustão	Injeção direta		
Diâmetro do cilindro (mm)	115	125	130
Curso do Pistão (mm)	120		
Deslocamento do Pistão (L)	1.246	1.473	1.659
Potência nominal/Velocidade nominal (kW /rpm)	17/2200	20/2200	23/2200
Consumo específico de combustível (g/kW · h)	244.8		
Consumo específico de óleo lubrificante	2.04		
Método de resfriamento	Resfriado a água, evaporativo		
Método de partida	L24/L28/L32	Manivela	
	L24M/L28M/L32M	Elétrica	
Pressão de injeção de combustível (MPa)	19.13		
Peso líquido (kg)	185/190	208/220	212/224
Dimensões gerais (L x W x H) (mm)	858x450x699/ 947x516.5x699 (modelo M)	947x516.5x699 / 978x475x709 (modelo M)	

### B. Dados Técnicos Principais

Torque de aperto dos parafusos e porcas principais	Porca do cabeçote (N•m)	L24/L24M	392
		L28/L28M/L32/L32M	385-415
	Parafusos da haste de conexão (N m)	L24/L24M	78.4-117.6
		L28/L28M	80-120
		L32/L32M	100-120
Porca do volante	L24/L24M	295-350	
	L28/L28M/L32/L32M	320-370	
Tempo da injeção de combustível	L24/L24M/L28/L28M	21° ~ 23° antes de T. D. C.	
	L32/L32M	20° ~ 23° antes de T. D. C.	

2.6 Elemento de bombeamento (Êmbolo e corpo da bomba de injeção gastos)	-Trocar o elemento da bomba (Êmbolo e corpo)
3. Compressão insuficiente no cilindro: 3.1 Desgaste excessivo dos anéis do pistão, revestimento do pistão ou do cilindro. 3.2 Vazamento entre a válvula e a sede da válvula devido a aperto incorreto ou folga incorreta da válvula	-Trocar os anéis do pistão, revestimento do pistão ou cilindro.  -Polir a admissão e a descarga da válvula e as sedes da válvula. Trocar se necessário. Verificar a folga da válvula e ajustar no valor especificado.
3.3 Porca do cabeçote solta ou junta do cabeçote do cilindro danificada.	Apertar a porca do cabeçote do cilindro uniformemente e diagonalmente ou trocar a junta.

### B. Motor não Desenvolve Potência Total

Causa	Solução
1. Compressão insuficiente no cilindro	Proceder como no item 3 em A. "Motor Falha na Partida".
2. Temporização incorreta da injeção de combustível	Ajustar de acordo com o procedimento recomendado.
3. Folga incorreta da válvula	Ajustar de acordo com o procedimento recomendado.
4. Filtro de ar entupido	Limpar com combustível limpo ou querosene, ou trocar
5. Vazão de combustível interrompida	Verificar a torneira de combustível, limpar o filtro de combustível e tubulação de combustível.
6. Motor com velocidade muito baixa	Ajustar a alavanca de controle da velocidade ou o parafuso de ajuste da mola do governador para obter a velocidade especificada.
7. Válvula de agulha do bico gasta ou pressão incorreta de injeção de combustível	Proceder como no item 2.5 em A. "Motor Falha na Partida"

### C. Motor Falhando

Causa	Solução
1. Vazão de combustível interrompida	Completar o tanque com quantidade suficiente de combustível. Se houver ar na tubulação de combustível ou o filtro de combustível estiver entupido, soprar com ar e remover toda a sujeira.

## 3. Precauções

(1) Cada operação de partida não deve durar mais de 5 segundos. O intervalo entre as duas operações consecutivas de partida não deve ser mais de 2 minutos. Ou o motor de partida pode queimar e ser danificado.

(2) Nunca girar a chave para a posição "II" durante a operação do motor para evitar danificar o pinhão do motor de partida e a engrenagem de anel devido a sua colisão.

(3) Girar a chave de volta para a posição "O" e retirar depois da parada do motor. Se o motor for ficar fora de serviço durante um tempo longo, é recomendável desconectar os fios da bateria para evitar queimar o gerador.

(4) No caso de falha da partida do motor durante diversas vezes consecutivas, é recomendável ver o manual de operação pertinente e verificar o sistema elétrico do motor ou consultar o profissional para manutenção.

## Seção 6 - Defeitos e Eliminação

## A. Motor Falha na Partida

Causa	Solução
1. Durante o tempo frio, o óleo lubrificante fica muito viscoso, difícil acionar o motor	Encher o radiador com água quente. Usar óleo lubrificante do grau especificado ou pré-aquecer o óleo lubrificante antes de colocar no cárter de óleo, mas não aquecer o cárter de óleo com fogo externo. Se necessário, desconectar o motor da máquina acionada retirando a correia, depois partir o motor. Parar depois de aquecer o motor, reinstalar a correia e partir o motor novamente.
2. Falhas no sistema de combustível:	
2.1 Vazões irregulares de combustível	-Verificar o tanque de combustível e o elemento do filtro de combustível para água ou sujeira. Limpar o elemento com combustível limpo se estiver entupido com sujeira, ou limpar o tanque de combustível e encher com combustível limpo do grau recomendado se encontrar água no tanque.
2.2 Combustível congelado	-Usar combustível do grau especificado e aquecer o mesmo.
2.3 Ar na linha de combustível	-Sangrar o ar e apertar todas as conexões dos tubos de combustível.
2.4 Temporização incorreta da injeção de combustível	-Ajustar de acordo com o procedimento recomendado.
2.5 Pressão de injeção de combustível insuficiente, válvula de agulha presa, orifícios de injeção entupidos com depósitos de carvão	-Limpar, polir ou trocar o bico injetor, ajustar a pressão de injeção no valor especificado.

Folga da válvula (frio)	Válvula de admissão (mm)	0.35 ± 0.05
	Válvula de escape (mm)	0.45 ± 0.05

## C. Modelos e Especificações dos Componentes Principais de Montagem

Itens	Modelos/Especificações	
Injetor de combustível	L24/L24M	PF68S19
	L28/L28M/L32/L32M	PF68S125
Acoplamento do bico	L24/L24M	ZCK154S432A
	L28/L28M/L32/L32M	ZCK154S530A
Bomba de injeção de combustível	L24/L24M	AK (No. 1 tipo individual reforçado)
	L28/L28M	B139-1
	L32/L32M	BFIAWI05Z01
Bomba de óleo lubrificante	Tipo rotor	
Filtro de combustível	L24/L24M	C0506
	L28/L28M/L32/L32M	C0506C

## Seção 2 - Montagem do Motor e Acoplamento da Máquina Acionada com o Motor

## A. Montagem do Motor

O motor deve ser parafusado em uma base rígida com as mesmas dimensões de montagem dos motores diesel deste tipo.

As dimensões axiais da polia da máquina acionada devem coincidir com as do motor para evitar torção das correias V. O motor e a máquina acionada devem estar bem acoplados. Devem ser tomadas medidas para proteção do volante e da polia das correias para evitar riscos de acidente.

## Seção 3 - Operação do Motor

## A. Preparos antes da Operação

## 1- Óleo lubrificante

1.1- O óleo lubrificante para o motor deve atender à norma GB11122. Usar óleo lubrificante grau CC20W/40 no verão, grau CC10W/30 no inverno.

1.2- O óleo lubrificante deve ser armazenado em um recipiente limpo e vedado para evitar a entrada de sujeira. Antes de adicionar o óleo, retirar a vareta de medição e colocar óleo limpo no cárter (Fig. 1). A quantidade de óleo adicionada é cerca de 3,5 litros de modo que o nível de óleo no cárter fique entre as duas linhas marcadas na vareta de medição (Fig. 2).

**CUIDADO**

O nível de óleo nunca deve ficar acima da linha superior, nem abaixo da linha inferior.

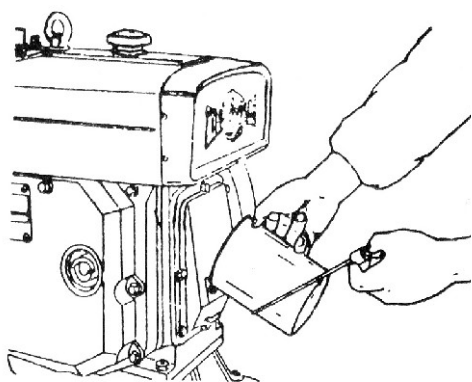


Fig. 1 Colocar óleo no cárter

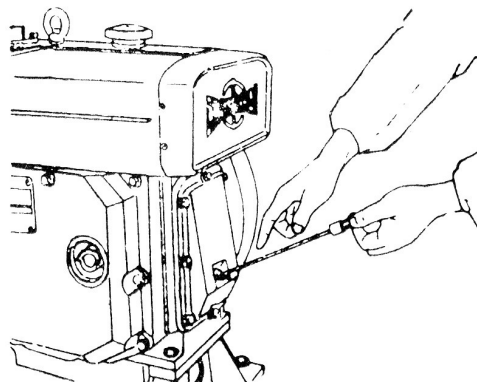


Fig. 2 Medir o nível de óleo no cárter com a vareta de medição

**2- Combustível Diesel**

2.1- O combustível para o motor deve atender à norma GB252. Usar combustível Diesel leve No. 0 no verão, No. - 10 ou No. - 20 no inverno.

2.2- Abrir o tanque de combustível, colocar combustível Diesel limpo já totalmente filtrado (Fig. 3). Quaisquer utensílios usados devem ser mantidos limpos.

2.3- Abrir a torneira de combustível. Então o combustível flui através do filtro de combustível para a bomba de injeção.

2.4- Soltar o parafuso de retorno na bomba de injeção de combustível ou soltar a conexão de combustível dos tubos, de modo que o ar, se houver, na tubulação do combustível pode sair. Quando for observado que o combustível está sem bolhas de ar, reapertar o parafuso de retorno ou as conexões (Fig. 4).

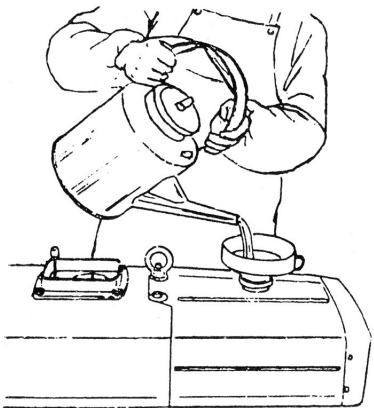


Fig. 3 Colocar combustível no tanque

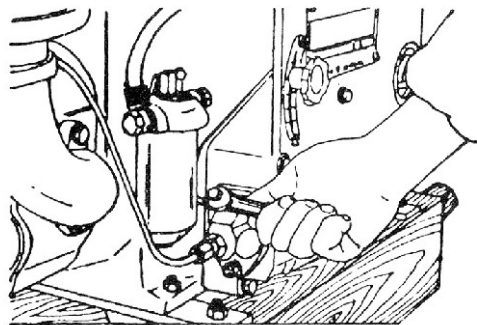


Fig. 4 Soltar o parafuso de retorno na bomba de injeção de combustível para deixar sair o ar, se houver

**B. Elementos Principais do Sistema Elétrico de Partida**

Os elementos principais do sistema elétrico de partida são o motor de partida, gerador do volante, regulador de tensão, chave de partida e bateria.

**1. Motor de partida**

O motor modelo QD137A é usado com uma potência nominal de 2,2 kW e uma tensão de 12 V. Tem projeto para baixo rendimento com bateria como fonte de energia. O motor é equipado com uma chave operada por solenóide e uma embreagem de uma via. Quando é conectado na fonte de energia, devido à ação da chave operada por solenóide, seu pinhão é empurrado para fora e conecta com a engrenagem de anel no volante, assim o motor começa a funcionar. A folga entre a superfície da ponta do pinhão do motor e a superfície da ponta do volante é 3,5-5 mm, que pode ser ajustada com calços de isolamento.

**2. Gerador do volante**

É usado um gerador de carga tipo volante com uma capacidade nominal de 150 – 300 W conforme opção do usuário, e uma tensão de 12 V. É usado junto com um regulador. Também é usado para carregar a bateria para a operação elétrica de partida e como fonte de energia de iluminação.

**3. Regulador de tensão**

Usa o regulador modelo KZT-12D. Retifica a CA produzida pelo gerador, regula sua tensão para 14 V e carrega a bateria. E ainda tem a função de limitação automática da tensão.

**4. Bateria**

Recomenda-se o uso de bateria de alta capacidade para uso na partida, fornecido pelos usuários, com capacidade nominal de 90 Ah e tensão nominal de 12 V.

**5. Chave de circuito**

Usa uma chave de ignição modelo JK424 (ou outros modelos) com quatro posições:

- (1) Posição inicial "O" (Circuito desconectado)
- (2) Posição "I" (Girar a chave no sentido horário)
- (3) Posição "II" (Continuar a girar a chave no sentido horário). A chave pode girar de volta para a posição "I" automaticamente.
- (4) Posição "III" (Girar a chave no sentido anti-horário da posição "O").

**C. Procedimento para Operação Elétrica de Partida****1. Preparar antes da partida:**

- (1) Verificar o aperto de todas as conexões de fiação.
- (2) Verificar se existe uma distância de 3,5 – 5 mm entre as duas superfícies de ponta do pinhão do motor de partida e da engrenagem de anel.
- (3) Verificar se a chave está na posição "O".

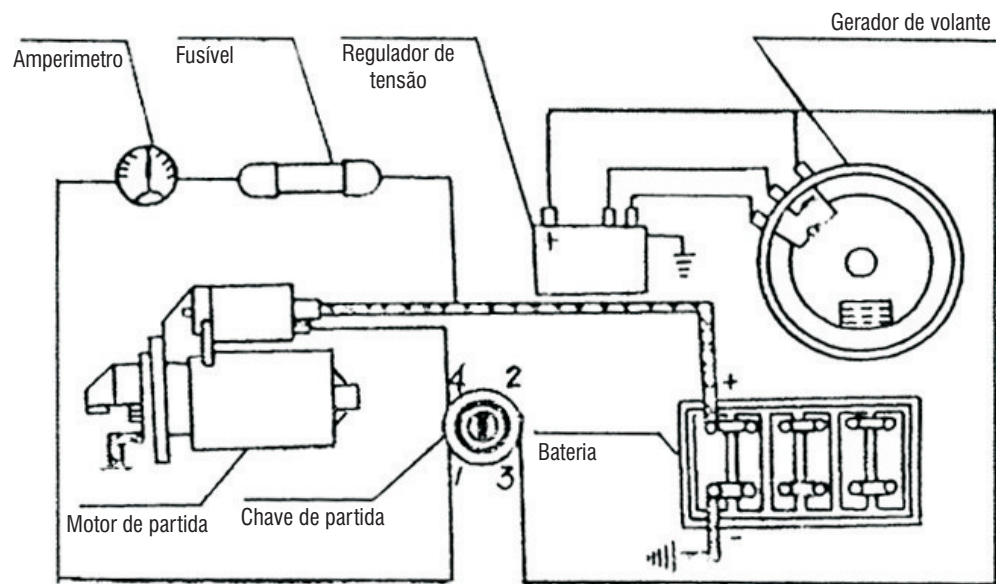
**2. Partida**

Introduzir a chave no comutador JK424 e girar para a posição "I", então a bateria é colocada no circuito principal do motor de partida. Após isto, girar a chave para a posição "II", então o pinhão do motor de partida sai e conecta com a engrenagem de anel para girar o volante. Na maioria dos casos o motor começa a funcionar e a lâmpada indicadora de carga acende. Após a partida, girar a chave de volta para a posição "I" imediatamente, e o pinhão do motor de partida se retrai e desconecta da engrenagem de anel. Depois que o motor começa a funcionar normalmente, girar a chave para a posição "III" para colocar o motor de partida e a bateria no circuito, então o ponteiro de corrente desvia no sentido "+", indicando que a bateria está sendo carregada normalmente.

13. Injetor de combustível	Verificar a pressão de injeção de combustível e aspersão do injetor. Normalmente, a aspersão tem um padrão de 4 jatos concentrados e nenhum gotejamento de combustível nem jato não atomizado. Se necessário, limpar o acoplamento do bico e remover os depósitos de carvão dentro dos orifícios de injeção com uma agulha de 0,30 mm. No caso de encontrar gotejamento de combustível e não ouvir uma "trepidação" clara durante a aspersão, é necessário polir as superfícies de encaixe do acoplamento do bico com um pouco de pasta de polir. Depois lavar e remontar. Reajustar novamente a pressão de injeção de combustível.	Conforme exigido
----------------------------	---	------------------

## Seção 5 - Sistema Elétrico de Partida

### A. Diagrama de Fiação do Sistema Elétrico de Partida



2.5- Ajustar a velocidade – botão da alavanca de controle na posição de "PARTIDA" (start) indicada no painel. Mover a alavanca de escorva do combustível para frente e para trás até observar uma ação de "trepidação" do injetor de combustível (Fig.5).

### 3- Água de resfriamento

Usar água doce limpa tal como água de chuva ou água de rio. Colocar no radiador até a esfera vermelha da bóia subir para sua posição superior (Fig. 6). Nunca usar água suja ou água dura como a água de poço. No caso de necessitar usar água dura em uma condição particular, deve ser realizado um tratamento simplesmente fervendo e precipitando a água antes de usar. De outra forma os sais da água podem provocar o bloqueio das passagens de água ou danificar o radiador. A água de resfriamento no radiador deve ser trocada regularmente e estar livre de materiais estranhos e sujeira.

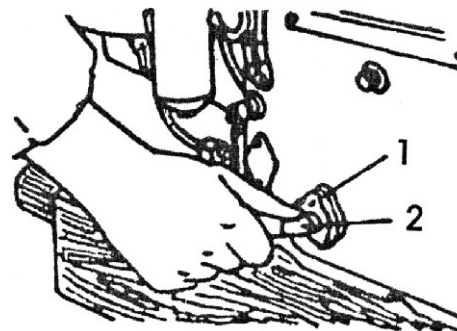


Fig. 5 Escorvar o sistema de injeção de combustível  
1. Bucha da alavanca de escorva  
2. Alavanca de escorva



Fig. 6 Colocar água limpa no radiador

### B. Partida do Motor

Uma verificação cuidadosa deve ser realizada após o preparo citado acima. Depois dar a partida no motor de acordo com o seguinte procedimento:

1. Ajustar a velocidade - botão de controle na posição de "PARTIDA" indicada no painel.
2. Introduzir a manivela no furo do eixo de partida. Empurrar a alavanca de descompressão e acionar o motor, até observar um som normal de injeção de combustível (Fig. 7).
3. Aumentar a velocidade do acionamento do motor para fazer o volante ganhar inércia suficiente, depois soltar subitamente a alavanca de descompressão, mas continuar acionando o motor com esforço. Então o motor deve começar a funcionar sozinho.
4. Depois que o motor começar a funcionar, a manivela de partida, devido à ação das garras espirais no lado de acoplamento, deve soltar sozinha, e, portanto, o operador deve continuar segurando a mesma firmemente e retirar suavemente do furo do eixo de partida para evitar qualquer acidente.

## C. Operação do Motor

**CUIDADO**

Durante a operação do motor, tomar precauções contra acidentes com polias, queimadura e incêndio. Esperamos que o operador preste atenção para as marcas de segurança perto do bocal do tanque de combustível, tampa do tanque de água do radiador, volante, caixa de engrenagens eixo de partida e silenciador.

1. Após a partida do motor, verificar a bóia vermelha no indicador de óleo e ver se subiu. No caso de não subir ou cair subitamente, parar o motor e encher com uma quantidade suficiente de óleo ou resolver o problema.

2. Deixar o motor operar sem carga em baixa velocidade durante 3 - 5 minutos após sua partida. Quando a temperatura da água de resfriamento ficar relativamente alta, aumenta gradualmente a velocidade e a carga do motor. Nunca operar o motor em alta velocidade e com carga total imediatamente após a partida.

3. A água no radiador fica fervendo durante a operação do motor. Uma quantidade suficiente de água doce deve ser alimentada logo que a esfera vermelha da bóia descer para a boca do funil do radiador(Hooper).

4. O motor não deve funcionar com fumaça negra saindo do escapamento. Durante o funcionamento do motor, o operador deve prestar bastante atenção com a cor da fumaça do escapamento. No caso de encontrar fumaça negra no escapamento, se todo o resto estiver normal, a carga do motor deve ser reduzida ou o problema deve ser resolvido.

5. Nunca operar o motor com sobrecarga e nunca remover o lacre de combustível para obter rendimento excessivo do motor.

6. Se observar algum ruído anormal durante a operação do motor, parar imediatamente para verificar.

7. Um motor novo não deve operar com carga total durante suas primeiras 50 horas de operação. Após um período de 50 horas, é necessário verificar e reapertar todos os parafusos e porcas soltas.

## D. Parada do Motor

1. Reduzir a carga do motor gradualmente e depois reduzir a velocidade do motor e deixar funcionar sem carga durante diversos minutos. Mudar o botão da alavanca de controle da velocidade para a posição de "PARADA" (stop), então o motor pára de funcionar.

2. Em condições particulares quando a parada de emergência é necessária, é recomendável soltar quaisquer conexões do tubo de combustível de alta pressão ou usar uma estopa ou toalha disponível para bloquear a entrada do filtro de ar. O motor também pode ser parado colocando o dispositivo de descompressão em ação (Fig.8).

5. Filtro de Óleo lubrificante	-Após as primeiras 50 horas de operação de um motor novo, é necessário desmontar o filtro e limpar o mesmo.  -Depois disto, o filtro deve ser limpo a cada 100 horas de operação.	Primeiras 50 horas  100 horas
6. Porca do cabeçote	Reapertar a porca do cabeçote com um torque de 274,4 ~ 313, 6 N•m após as primeiras 30 horas operação de um motor novo.	Primeiras 30 horas
7. Tanque de combustível e filtro do abastecimento	-Remover o filtro da entrada do tanque de combustível e limpar com combustível limpo.  -Limpar o interior do tanque de combustível com combustível limpo.	50 horas  500 horas
8. Polimento da válvula	Lubrificar a sede da válvula com um pouco de pasta de polir e fazer o polimento das válvulas com cuidado ( <b>Cuidado: não deixar a pasta de polir entrar nas guias da válvula</b> ).  Após o polimento, lavar as válvulas e as sedes das válvulas com combustível limpo e secar. Verificar o aperto da válvula derramando uma pequena quantidade de combustível na aspiração e no escape e observar se vaza ao redor das sedes da válvula.	500 horas
9. Folga da válvula	Ajustar de acordo com o procedimento recomendado.	100 horas
10. Cabeçote do cilindro, revestimento do cilindro e conjunto da haste de conexão do pistão	Remover os depósitos de carvão, se houver, e limpar com combustível limpo. Pode não ser necessário desmontar para limpeza se o motor operar normalmente.	1000 horas
11. Dutos de óleo no eixo virabrequim	Limpar o furo central do pino do eixo e as passagens de óleo no eixo virabrequim com combustível limpo.	200 horas
12. Passagens da água de resfriamento	Encher as passagens de água com uma solução de ácido clorídrico (HCl) com concentração de 25% , manter durante cerca de 10 minutos e depois soprar – lavar com água doce. Repetir se não ficar completamente limpo.  Nota: o radiador deve ser removido do motor antes da limpeza.	500 horas

Girar no sentido horário para aumentar o efeito de descompressão.

Excentricidade 1.5



Girar no sentido anti-horário para reduzir o efeito de descompressão

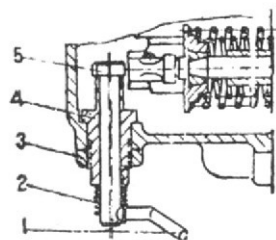


Fig. 13

1. Alavanca de descompressão
2. Mola da alavanca de descompressão
3. Porca de trava
4. Bucha excêntrica
5. Eixo de descompressão

#### D. Manutenção do Motor

A manutenção do motor deve ser realizada conforme os seguintes itens e exigências:

Item	Manutenção	Período
1. Água de resfriamento	Logo que a esfera vermelha da bóia no radiador baixar para perto da boca do funil, completar a água.	Conforme exigido
2. Óleo lubrificante	-Logo que o nível de óleo cárter do motor cair abaixo da marca inferior da vareta de medição, completar o óleo.	Diariamente
	-Após as primeiras 50 horas de operação de um motor novo, é necessário limpar o cárter e trocar o óleo.	Primeiras 50 horas
	-Depois disto, o óleo deve ser trocado a cada 100 horas de operação.	100 horas
3. Filtro de ar	-Normalmente, o filtro deve ser limpo a cada 100 horas de operação do motor.	100 horas
	-Mas quando o motor é usado para acionar um trator, a limpeza do filtro deve ser realizada a cada 50 horas de operação.	50 horas
	-No caso de motor operando em atmosfera poeirenta, é necessário limpar o filtro em cada turno de trabalho.	A cada turno
4. Filtro de combustível elemento	Limpar o elemento de papel do filtro com combustível limpo ou querosene e soprar de dentro para fora, trocar se estiver danificado.	100 horas

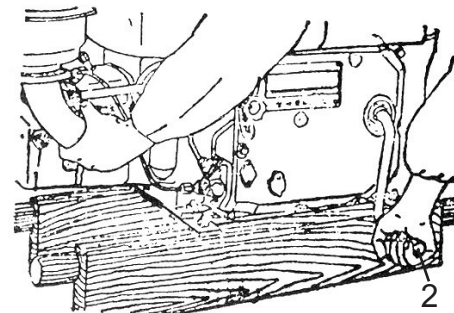


Fig. 7 Partida do Motor através da manivela de partida

1. Alavanca de descompressão
2. Alavanca de partida

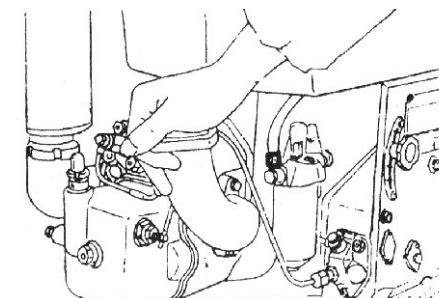


Fig. 8 Um método de parada de emergência. Bloquear o tubo de entrada do motor

#### E. Precauções após a Parada do Motor

1. Fechar a torneira do tanque de combustível.
2. Se o motor deve ficar fora de serviço durante muito tempo, é necessário drenar a água de resfriamento abrindo a torneira de dreno no cabeçote do cilindro. Especialmente no inverno, a água de resfriamento deve ser drenada imediatamente depois de parar o motor para evitar a rachadura subsequente do bloco do cilindro e outras peças também devido ao congelamento.
3. Periodicamente desmontar a torneira de drenagem, limpar as passagens de água e remover as incrustações.
4. Girar o volante até não conseguir mais. Depois empurrar a alavanca de descompressão para baixo e continuar a girar o volante até a linha marcada no volante corresponder à linha marcada no radiador (Fig. 9), de modo que as válvulas de admissão e descarga ficam ajustadas na condição fechada e o pistão fica ajustado na posição central neutra no curso de compressão para evitar a entrada de qualquer poeira no cilindro.

### Seção 4 - Ajuste e Manutenção do Motor

#### A. Ajuste da Folgas das Válvulas

Após cada 500 horas de operação do motor, é necessário reajustar a folga da válvula no valor especificado, que é um dos fatores importantes para assegurar a operação normal do motor. Os procedimentos de ajuste são os seguintes:

1. Remover a tampa do cabeçote.
2. Girar o volante até a marca T na sua periferia coincidir com a linha marcada no radiador para ajustar o pistão na sua posição central neutra superior no curso de compressão. (Fig. 9).
3. Soltar a porca de trava e girar o parafuso de ajuste do balancim com uma chave de fenda para ajustar a folga da válvula no valor especificado (a folga da válvula de admissão é 0,35mm, e a da escape é 0,45 mm) usando um calibre medidor introduzido entre a haste da válvula e o balancim. (Fig. 10).

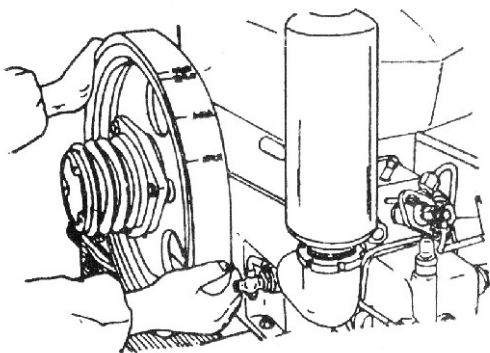


Fig. 9- Girar o volante para a posição T. D. C. exigida

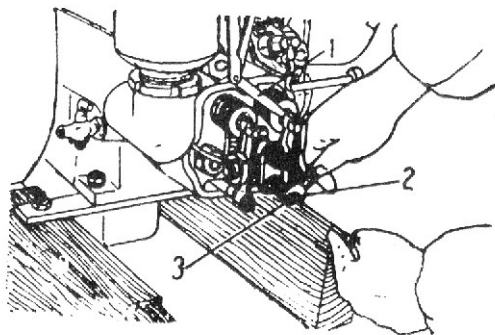


Fig. 10- Ajustar a folga da válvula  
1-Calibre medidor  
2-Porca de trava  
3-Parafuso de ajuste

4. Durante o ajuste, rosar o parafuso de ajuste de modo que a haste de tensão fica livre para girar mas não muito solta. Depois disto, apertar a porca de travas para evitar que se solte depois.
5. Retirar o calibre medidor, e reverificar a folga da válvula.

## B. Ajuste do Tempo da Injeção

1. Desconectar o tubo de combustível de alta pressão do injetor.
2. Soltar a porca que conecta o tubo de combustível de alta pressão na bomba de injeção, girar o tubo de modo que o lado aberto do tubo fica para cima, e reapertar a porca conforme mostrado na Fig. 11. Depois escorvar a bomba de injeção até o tubo de combustível de alta pressão ficar cheio de combustível.
3. Girar o volante lentamente até o combustível começar a fluir para fora pela ponta do tubo. Parar de girar e verificar se a linha da marca de temporização de injeção na periferia do volante coincide com a linha de marca no radiador. Se a temporização da injeção estiver muito avançada ou muito atrasada, então o ajuste é necessário e deve ser realizado de acordo com o seguinte procedimento.
  - (1) Fechar a torneira do filtro de combustível.
  - (2) Ajustar o botão da alavanca de controle da velocidade na posição central.
  - (3) Desconectar o tubo de combustível de alta pressão da bomba de combustível.
  - (4) Soltar os parafusos de fixação da bomba e remover a bomba.
  - (5) Aumentar ou reduzir o número de juntas. Aumentar o número de calços se a temporização da injeção estiver adiantada. Reduzir o número de juntas se estiver atrasada (Fig. 12).
  - (6) Montar a bomba de injeção novamente e apertar os parafusos de fixação. Ao fazer isto, é necessário prestar atenção especial com a esfera do braço de ajuste do eixo de engrenagens. Isto deve ser verificado novamente através do furo de inspeção depois de montar a bomba novamente para evitar o "desvio" do motor resultando de uma possível

montagem errada.

Após o ajuste, é recomendável verificar novamente de acordo com o item 3 citado acima. O reajuste é necessário se algo estiver incorreto.

## ATENÇÃO

O ajuste do tempo de injeção de cada motor já foi realizado cuidadosamente pelo fabricante do motor. Portanto, não é recomendável que o operador do motor aumente ou reduza o número de calços aleatoriamente, o que afetaria a operação normal do motor.

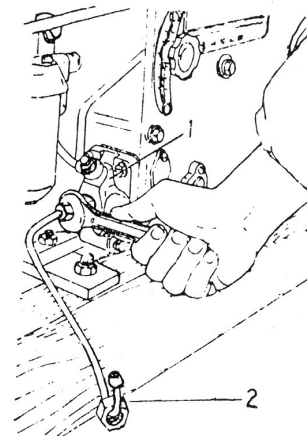


Fig. 11- Virar o tubo de combustível de alta pressão com sua ponta aberta para cima  
1- Bomba de injeção  
2- Tubo de combustível de alta pressão

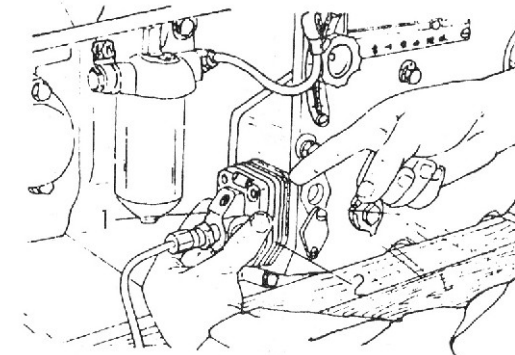


Fig. 12- Ajustar a temporização da injeção de combustível aumentando ou reduzindo o número de calços  
1- Bomba de injeção  
2- calço

## C. Ajuste do Dispositivo de Descompressão

O bom funcionamento do dispositivo de descompressão pode ser testado sentindo com a mão da seguinte forma: Girar a alavanca de descompressão no sentido horário com a mão esquerda, e ao mesmo tempo, acionar o motor com a mão direita usando a manivela de partida. Se sua mão esquerda ficar pesada enquanto a mão direita fica leve, então o dispositivo de descompressão está funcionando corretamente. Entretanto, prestar atenção de modo que o eixo de descompressão não toca no balancim durante o acionamento do motor, após soltar a alavanca de descompressão. Se o caso for o contrário, ajustar da seguinte forma:

1. Soltar a porca de trava.
2. Girar a bucha excêntrica através de um ângulo para fazer o ajuste. Girar no sentido horário se a descompressão for muito baixa, girar no sentido anti-horário se a descompressão for muito alta (Fig.13).