

Este manual de instruções foi elaborado para informar-lhe quanto aos procedimentos corretos e recomendáveis de operação e manutenção a serem dedicados ao seu motor YANMAR série BTB com a finalidade de obter segurança na operação e o máximo de rendimento.

Recomendamos, para tanto, a leitura atenciosa do seu conteúdo, mantendo-o sempre à mão para quaisquer consultas que se fizerem necessárias. Informamos que a garantia tornar-se-á nula, quando for comprovado que a falha foi provocada por negligência ou inobservância das instruções contidas neste manual.

Em caso de necessidade, recorra sempre ao Revendedor YANMAR que possui equipe de pessoal devidamente treinada na própria fábrica, bem como peças originais.

Para sua segurança, quando aparecer este símbolo no manual ou na máquina, leia atentamente o texto que o acompanha.

LEGENDA:



Indica alta possibilidade de ocorrer ferimentos graves se as precauções não forem tomadas.



Indica a possibilidade de ocorrer acidentes e danos se as precauções não forem tomadas.



Indica precauções em geral.



Indica uma observação importante.

O motor diesel BTB destina-se ao acionamento de máquinas agrícolas, industriais, para construção civil, gerador de força ou de luz, bombas d'água, etc.

Quando o mesmo for destinado às operações abaixo descritas, solicitamos aos usuários nos consultarem:

- 1 - Uso marítimo ou veicular.
- 2 - Uso em ambiente fechado ou local de muita poeira.
- 3 - Modificação na tubulação de admissão e escape.

4 - Quando as condições de utilização do motor apresentarem variações tanto para mais como para menos, em relação às condições padrão, ou seja: Altitude 150 m. Temperatura ambiente 20°C umidade relativa do ar 60%.

ALERTA IMPORTANTE

Este motor tem suas características de desempenho avaliadas com o óleo combustível especificado na resolução **CONAMA 10/89** e **CNP 01/90**, o qual limita o teor máximo de enxofre e define as demais características do combustível de ensaio.

O abastecimento da máquina com óleo diesel diferente do especificado acima, em razão do teor de enxofre mais elevado e outras características que não favorecem a boa combustão, pode acarretar problemas tais como:

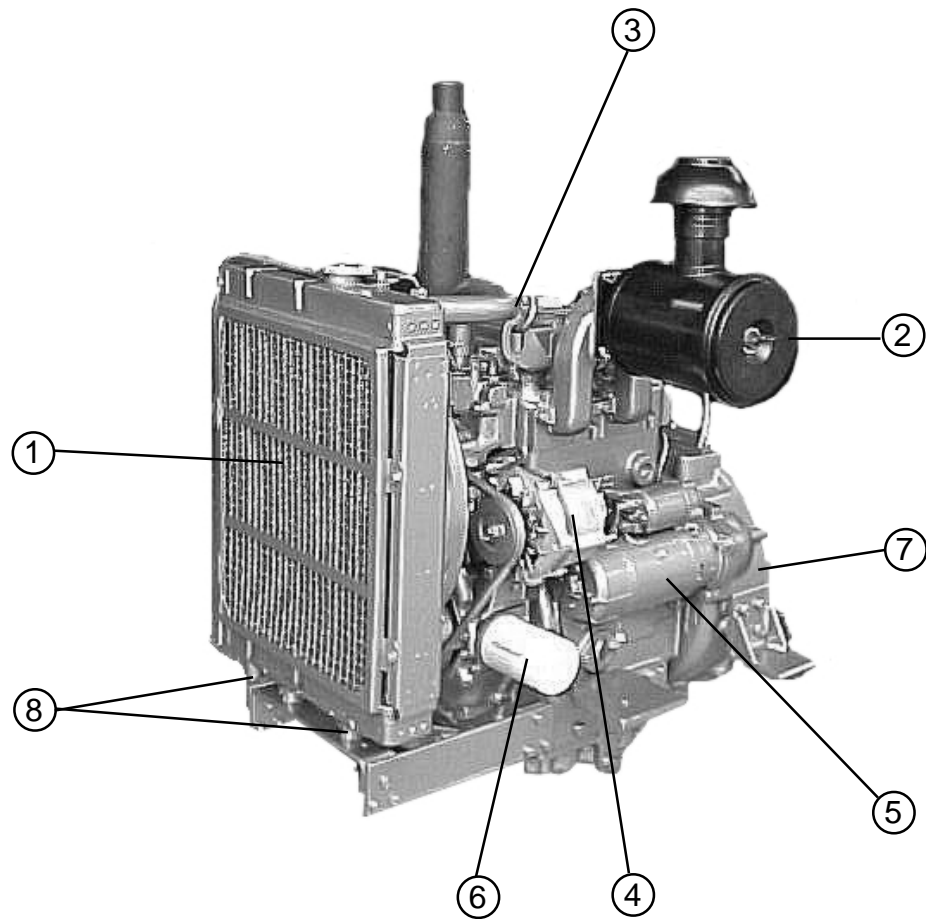
- **Deterioração prematura do lubrificante.**
- **Desgaste acelerado dos anéis e cilindro.**
- **Deterioração prematura do sistema de escape.**
- **Aumento sensível da emissão de fuligem.**
- **Carbonização acentuada das câmaras de combustão e injetores.**
- **Variação no desempenho da máquina.**
- **Variação no consumo de combustível.**
- **Dificuldade na partida a frio e fumaça branca.**
- **Menor durabilidade do produto.**
- **Corrosão do sistema de combustível.**

A YANMAR vem realizando aprimoramentos constantes em seus produtos, portanto, algumas figuras ou ilustrações contidas neste manual podem diferir ligeiramente do produto recebido por V.Sas.

Índice

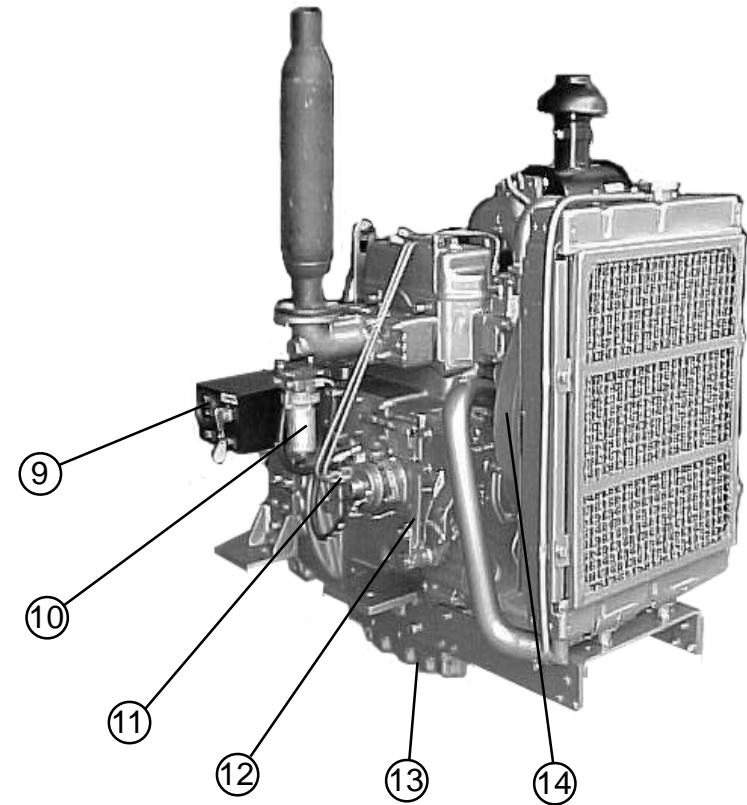
	PAG.
NOMENCLATURA	4
ESPECIFICAÇÕES	6
I - PRECAUÇÕES NO USO DO MOTOR NOVO	7
II - PRECAUÇÕES ANTES DO FUNCIONAMENTO DO MOTOR	8
1 - ÓLEO COMBUSTÍVEL (DIESEL)	8
2 - ÓLEO LUBRIFICANTE	9
3 - ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO	11
4 - BATERIA	12
III - INSPEÇÃO ANTES DA PARTIDA	13
IV - COMO DAR PARTIDA	14
V - DRENAGEM DO SISTEMA DE INJEÇÃO	15
VI - PRECAUÇÕES DURANTE O FUNCIONAMENTO DO MOTOR	16
VII - ROTAÇÕES PARA SERVIÇOS CONTÍNUOS	18
VIII - COMO PARAR O MOTOR	18
IX - APÓS O TÉRMINO DO SERVIÇO	19
X - PARA GUARDAR POR LONGO TEMPO	19
XI - REVISÃO PERIÓDICA	20
XII - MANUTENÇÃO	21
1 - DIÁRIA	21
2 - MANUTENÇÃO A CADA 50 HORAS	21
3 - MANUTENÇÃO A CADA 100 HORAS	21
4 - MANUTENÇÃO A CADA 200 HORAS	22
5 - MANUTENÇÃO A CADA 250 HORAS	25
6 - MANUTENÇÃO A CADA 300 HORAS	25
7 - MANUTENÇÃO A CADA 500 HORAS	26
XIII - INSTALAÇÃO DO MOTOR	30
XIV - CONJUNTO SOBRE COXINS	31
XV - SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO	32
XVI - SISTEMA ELÉTRICO	32
XVII - SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO	33
XVIII - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO	34
POSSÍVEIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES	35

NOMENCLATURA



- 1 - RADIADOR
- 2 - FILTRO DE AR
- 3 - BICO INJETOR
- 4 - ALTERNADOR
- 5 - MOTOR DE PARTIDA
- 6 - FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE
- 7 - CARÇA DO VOLANTE
- 8 - ASSENTO DO RADIADOR

NOMENCLATURA



- 9 - PAINEL
- 10 - FILTRO DE ÓLEO COMBUSTÍVEL
- 11 - BOMBA INJETORA
- 12 - ALAVANCA DO REGULADOR
- 13 - CÂRTER
- 14 - VENTILADOR

ESPECIFICAÇÕES

MODELO	BTD22		BTD22B		BTD22C		BTD33		BTD33B		BTD33C		
TIPO	MOTOR DIESEL VERTICAL A 4 TEMPOS												
NÚMERO DE CILINDROS	2						3						
POTÊNCIA (CV)	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
ROTAÇÃO DA TOMADA DE FORÇA (RPM)	1500	11,5	12,7	16,7	18,3	20,0	22,0	17,3	19,0	25,0	27,5	30,0	33,0
	1800	13,8	15,2	20,0	22,0			20,8	22,8	30,0	33,0		
	2000	15,4	17,0					23,0	25,4				
	2200	17,0	18,6					25,4	27,9				
	2400	18,5	20,3					27,7	30,5				
	2600	20,0	22,0					30,0	33,0				
SISTEMA DE COMBUSTÃO	INJEÇÃO DIRETA												
ORDEM DE EXPLOSÃO (LADO DO VOLANTE)	1-2-1						1-3-2-1						
SENTIDO DE ROTAÇÃO (VISTO PELA TOMADA DE FORÇA)	ANTI-HORÁRIO												
LUBRIFICAÇÃO	FORÇADA POR BOMBA TROCÓIDE												
REFRIGERAÇÃO	RADIADOR												
PARTIDA	ELÉTRICA												
MOTOR DE PARTIDA	12 V - 2,0 Kw												
ALTERNADOR	14 V - 70 A												
BATERIA	12 V - 65 A.h.												
*COMPRIMENTO (MM)	697		906		811		1020						
*LARGURA (MM)	725		725		725		725						
*ALTURA (MM)	970		970		970		970						
*PESO LÍQUIDO (KG)	235		270		300		335						

OBS.: (*) - DIMENSÕES OBTIDAS SEM TANQUE DE COMBUSTÍVEL

POTÊNCIA EFETIVA CONTÍNUA NBR-6396

Para trabalho em regime de carga e rotação constantes, em serviço contínuo.

Ex.: Motor marítimo, Grupo gerador, Grupo Moto-bomba, etc.

POTÊNCIA EFETIVA INTERMITENTE NBR-6396

Para trabalho em regime de carga intermitente e rotação constante.

Ex.: Guincho, Trilhadeira, Desintegrador, Picadeira, Desfibrador de ramí, Betoneira, etc.

I - PRECAUÇÕES NO USO DO MOTOR NOVO

O motor novo poderá ser utilizado normalmente desde o início, entretanto, como as suas diversas peças não estão completamente amaciadas devemos considerar as primeiras 50 horas como período de amaciamento. Durante esse período, siga fielmente as instruções abaixo:

1 - Após a partida, deixe o motor em funcionamento cerca de 3 minutos sem carga e em média rotação para possibilitar o seu aquecimento inicial e a circulação de óleo nas principais peças dinâmicas. Evite mudança brusca na aceleração.

⚠ ATENÇÃO:

Evite funcionar o motor em marcha lenta por mais de 10 min., pois este procedimento prejudica o amaciamento, principalmente dos cilindros e anéis e acarretará um consumo excessivo de óleo combustível.

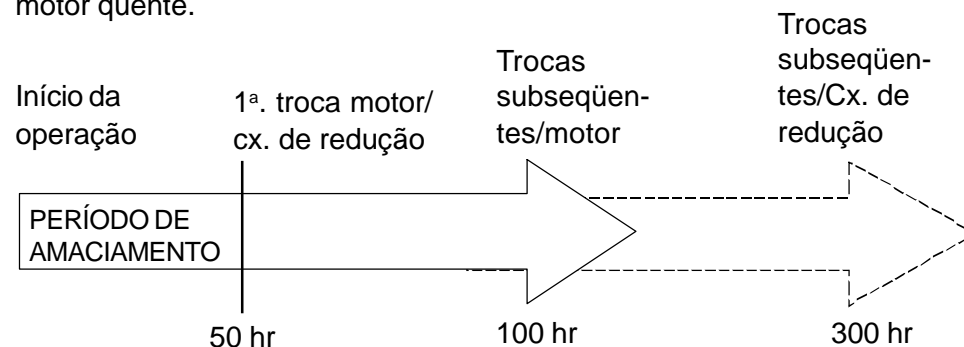
2 - Mantenha sempre a rotação nominal e nunca exija o máximo de sua potência. Aplicar no mínimo 50% de carga e no máximo 75% nas primeiras 50 horas.

3 - Use óleo lubrificante recomendado. (Consulte a pág. 10).

4 - Reaperte as porcas e parafusos do motor, base, polia, etc..

5 - Troque o Óleo lubrificante do motor (séries BTD/BTDB/BTDC) e da caixa de redução (somente para séries BTDB e BTDC), nas 50 horas iniciais de funcionamento.

Após o amaciamento, troque o óleo do motor a cada 100 horas de trabalho e da caixa de redução a cada 300 horas. A troca deverá ser feita com o motor quente.



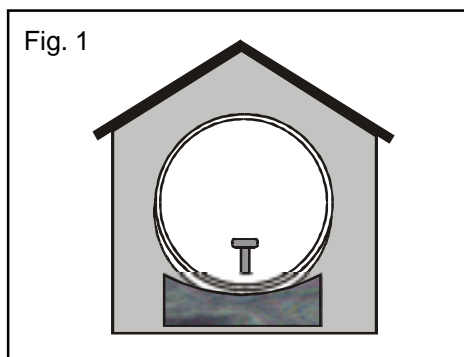
II - PRECAUÇÕES ANTES DO FUNCIONAMENTO DO MOTOR

1 - ÓLEO COMBUSTÍVEL (DIESEL)

O óleo diesel deve ser cuidadosamente armazenado para evitar a contaminação por materiais estranhos como impurezas e água. A potência e a durabilidade dos componentes do sistema de injeção do motor são diretamente afetados pela qualidade do combustível utilizado.

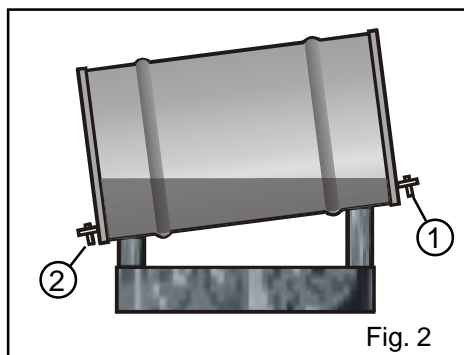
1.1 - Armazenamento

O armazenamento do combustível é de fundamental importância, pois mesmo um óleo diesel de boa qualidade e livre de impurezas pode ser contaminado durante o armazenamento e o abastecimento. Recomendamos que o reservatório onde o diesel seja armazenado fique em local coberto e ventilado, protegido da chuva e do sol.



Se utilizar tambores metálicos, estes não devem ser galvanizados ou zincados pois reagem com o óleo diesel deteriorando-o.

O reservatório de armazenamento deve ter uma inclinação do lado contrário à saída do combustível para que eventuais impurezas ou água fiquem decantados e possua um dreno para as impurezas depositadas no fundo.



1 - REGISTRO DE SAÍDA
2 - DRENO PARA LIMPEZA

1.2 - Abastecimento

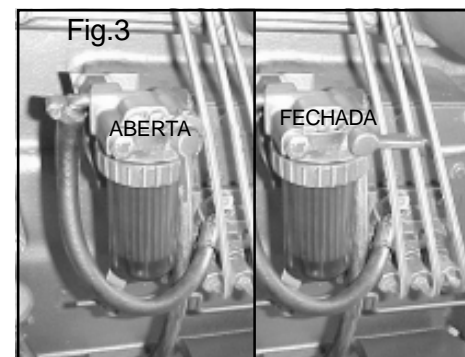
a) Abasteça o tanque de combustível com óleo diesel limpo, utilizando uma mangueira ou funil limpo.

⚠ ATENÇÃO:

No bocal do tanque existe um filtro de tela que não deve ser eliminado, nem estar danificado.

Limpe qualquer derramamento de diesel sobre o motor.

b) Abra a torneira de combustível.



1 - TORNEIRA DE COMBUSTÍVEL:
- ABRA NO SENTIDO HORÁRIO
- FECHÉ NO SENTIDO ANTI-HORÁRIO

1.3 - Capacidade do tanque de combustível (opcional)

MODELOS	TODOS
Capacidade (L)	25
	50

2 - ÓLEO LUBRIFICANTE

O óleo lubrificante desempenha importantíssimo papel no motor diesel. A utilização de um lubrificante fora do especificado reduzirá consideravelmente a durabilidade do motor.

Portanto, siga as instruções abaixo:

- Utilize óleo lubrificante adequado para motor diesel com as indicações CD, CF e CG, segundo a classificação API (American Petroleum Institute).
- Recomendamos o uso de óleo lubrificante de viscosidade adequada conforme a temperatura ambiente local.

TEMPERATURA AMBIENTE	CLASSIFICAÇÃO SAE
Abaixo de 20° C	15W-40, 10W-40, 25W-50
Acima de 20° C	30 ou 40

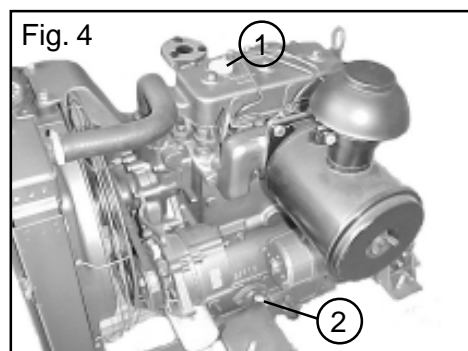
c - Abasteça a caixa de redução dos motores das séries BTDB e BTDC com o mesmo tipo de óleo lubrificante utilizado no cárter.

RECOMENDAMOS OS SEGUINTE ÓLEOS LUBRIFICANTES:

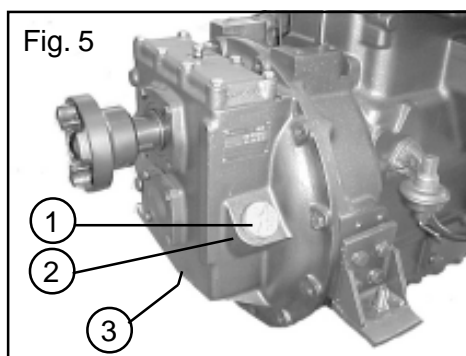
FABRICANTE	NOME	VISCOS.	API	NOME	VISCOS.	API
CASTROL	TROPICAL TURBO	30 OU 40	CD	ULTRAMAX PLUS	25W50	CG-4
	DYNAMAX	10W40	CF	TURBOMAXPLUS	15W40	CG-4
ESSO	ESSOLUB X2	30 OU 40	CF	ESSOLUB XT3	15W40	CF-4
	ESSOLUB XT2	15W40	CF	ESSOLUB XT4	15W41	CG-4
IPIRANGA	ULTRAMO TURBO	30 OU 40	CF	BRUTUS T5	15W40	CG-4
	ULTRAMO TURBO PLUS	15W40	CF	BRUTUS ALTA PERFORMANCE	15W40	CH-4
	F1 MASTER 4X4	15W50	CG-4			
TEXACO	URSA LA-3	30 OU 40	CF	URSA SUPER TD	15W40	CG-4
	URSA LA-4	15W40	CF	URSA PREMIUM GTX	15W41	CH-4
SHELL	RIMULA EXTRA	30 OU 40	CF	RIMULA SUPER	15W40	CH-4
	RIMULA EXTRA	15W40	CF-4	RIMULAX	15W40	CH-4
BR	LUBRAX CARGA PESADA	30 OU 40	CF	LUBRAX EXTRA TURBO	15W40	CG-4
	LUBRAX MD 400	31 OU 40	CF	LUBRAX TOP TURBO	15W41	CI-4
AGIP	SIGMA DIESEL	30 OU 40	CF	SIGMA EXTRA	15W40	CF-4
	SIGMA MULT	15W40	CF	SIGMA TURBO	15W41	CG-4
BARDAHL	MARINE DIESEL	15W40	CH-4			

2.1 - Abastecimento de óleo lubrificante do cárter e da caixa de redução

O óleo lubrificante deve ser colocado através do bocal de abastecimento. Remova a tampa do bocal de abastecimento e utilizando um funil limpo coloque a quantidade necessária de óleo conforme a tabela abaixo:



1 - BOCAL DE ABASTECIMENTO
2 - MEDIDOR



1 - MEDIDOR COM TAMPA
2 - BOCAL DE ABASTECIMENTO
3 - PLUG DE DRENAGEM

CAPACIDADES (L)	BTD22/B/C	BTD33/B/C
Cárter	6,0	9,0
Redutor	1,2	

⚠ ATENÇÃO:

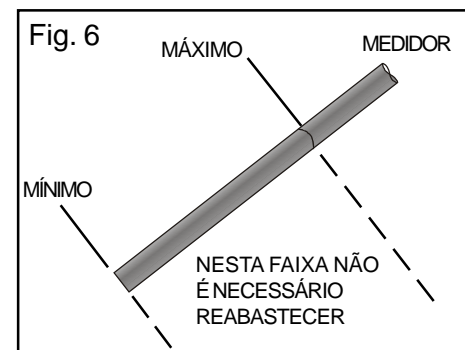
Não misture diferentes tipos ou marcas de óleo lubrificante, pois, o óleo resultante poderá tornar-se de má qualidade.

Nunca verifique o nível de óleo com o motor em funcionamento.

Para conseguir a leitura correta, pare o motor e espere o tempo necessário para a deposição do óleo e em seguida efetue a medição.

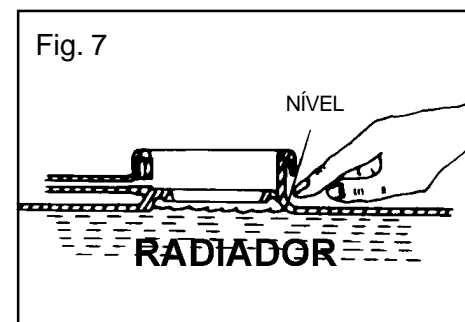
Se o óleo estiver na faixa indicada na Fig 6, não é necessário reabastecer, pois a quantidade existente no cárter é suficiente para o perfeito funcionamento do motor. Porém, se estiver no nível mínimo, reabasteça imediatamente.

Caso esteja próximo do período de troca de óleo conforme especificado na pág. 20, ou ainda, considerando-se o total de horas de funcionamento do motor com o mesmo óleo, deve-se remover o óleo contido no cárter, utilizando somente óleo lubrificante recomendado.



3 - ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO

Antes de dar a partida no motor verifique o nível de água do radiador e reabasteça se necessário com água limpa.



3.1 - Abastecimento

Abasteça sempre o tanque ou radiador com água limpa. Não use água 'dura', suja ou lamacenta.

Nas regiões de incidência de água dura, ocorre a incrustação de calcáreo no interior do motor (cabeçote, bloco do cilindro, etc.), provocando insuficiência de refrigeração.

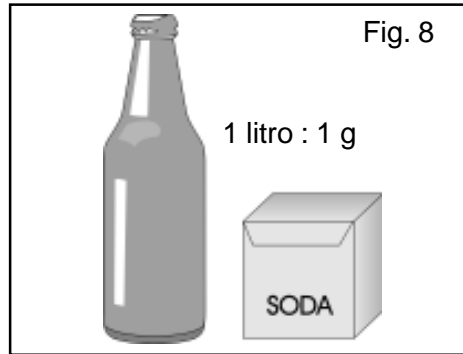
OBS1.: Água dura é aquela que em contato com sabão, não produz espuma. Neste caso recomendamos o uso de água tratada com soda cáustica para evitar obstrução dos canais de refrigeração.

DOSAGEM:

Para cada litro de água, adicionar 1 grama de soda cáustica.

⚠ ATENÇÃO:

Este procedimento deve ser executado em um reservatório separado. Aguardar 12 horas para que todos os minerais contidos na água sedimentem no fundo do reservatório. Retire a água necessária do reservatório tomando cuidado para não revolver o fundo. Descarte os últimos litros.



OBS2.: Recomendamos o uso de anticorrosivo para evitar a ferrugem no interior do cilindro e do radiador.

Exemplos de anti-corrosivos recomendados:

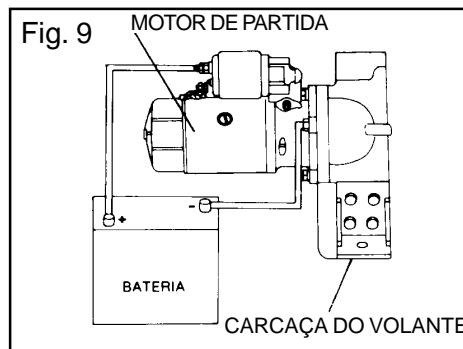
- PROMAX RAD COOL
 - MOBIL PERMAZONE
- (Utilizar na proporção recomendada pelo fabricante).
- MONOL 80 ou anti-corrosivo para radiadores da MOTORCRAFT.
- Adicionar 200 c.c. na água de refrigeração.

CAPACIDADE DO RADIADOR + MOTOR:

MODELOS	BTD22/B/C	BTD33/B/C
Capacidade (L)	6,2	8,2

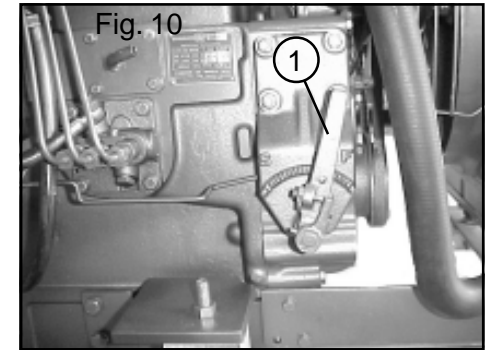
4 - BATERIA

Use bateria de 12 volts. 65A.h. (Amperagem mínima). Ligue o terminal positivo ao motor de partida e o terminal negativo à massa (terra), de preferência à carcaça do volante.



III - INSPEÇÃO ANTES DA PARTIDA

Antes do funcionamento do motor, certifique-se se está havendo injeção de combustível, procedendo conforme as seguintes instruções:



1 - Acione a alavanca do regulador até o meio da escala.

1 - ALAVANCA DO REGULADOR

2 - Acione a chave de partida por 3 ou 4 segundos. Se fizer o ruído característico de injeção, “bitz”, “bitz”, estará em ordem.

Após ouvir o ruído característico de injeção, pare de acionar a chave de partida a fim de evitar o acúmulo de combustível no interior da câmara de combustão.

OBS.:

Se não ocorrer o som característico de injeção, é sinal de que existe ar no sistema. Neste caso, siga as instruções da página 15.

3 - Antes do funcionamento do motor verifique os parafusos e porcas se estão bem apertados.

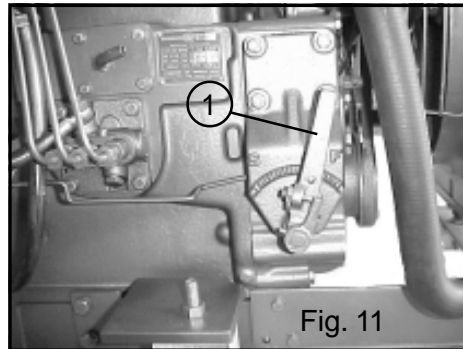
4 - Após certificar-se de que tudo está em ordem, coloque a alavanca do regulador na posição de parada gire o volante cerca de 10 voltas, possibilitando assim a verificação de quaisquer ruídos estranhos. Estas voltas do volante fornecem também o óleo lubrificante a diversas peças do motor.

IV - COMO DAR PARTIDA

1 - Coloque a alavanca do regulador no meio da escala.

2 - Em seguida acione a chave de partida até o segundo estágio.

Quando o motor entrar em funcionamento, solte-a imediatamente.

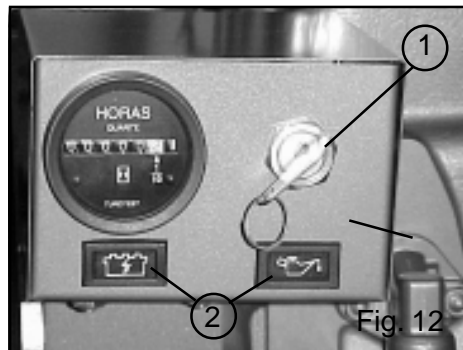


1 - ALAVANCA DO REGULADOR

Obs.: Verifique se a chave de partida voltou à posição de funcionamento, ou seja, no primeiro estágio e também se as lâmpadas piloto se apagaram.

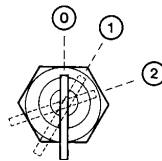
3 - Deixe o motor em funcionamento por alguns minutos em média rotação (1800 rpm) e sem carga, até que o motor se aqueça.

Nunca acelere o motor repentinamente com o motor frio.



1 - CHAVE DE PARTIDA
2 - LÂMPADAS

0 - POSIÇÃO DESLIGADA
1º - POSIÇÃO DE TRABALHO
2º - POSIÇÃO DE PARTIDA



Obs.:

O limite de tempo de operação contínua do motor de partida é de 10 segundos. Se o funcionamento não for conseguido na primeira tentativa, repita a operação após uma pausa de 30 segundos.

⚠ ATENÇÃO:

Em caso de repetição da operação é necessário verificar se o volante está parado antes de acionar a chave de partida novamente.

V - DRENAGEM DO SISTEMA DE INJEÇÃO

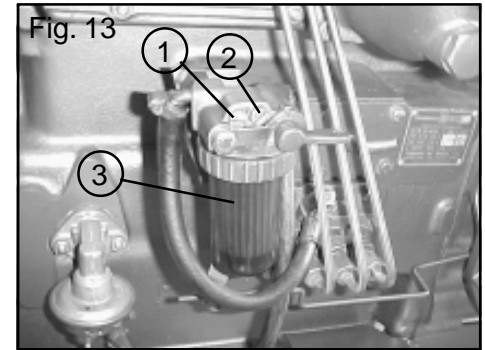
1 - Verifique o óleo combustível através do indicador e reabasteça se necessário.

Abra a torneira de combustível e afrouxe o parafuso (A) de sangria. Quando cessar a saída de bolhas, Aperte-o com segurança. Em seguida, repita a operação, afrouxando o parafuso (B) de sangria.

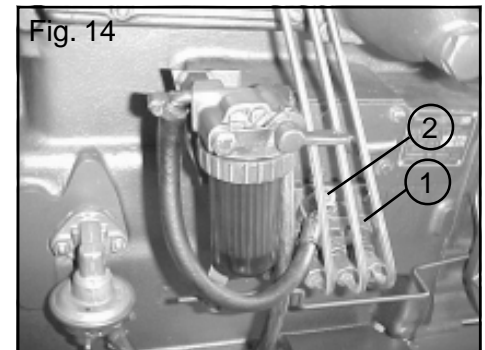
2 - Afrouxe o parafuso de sangria do parafuso de conexão do tubo de óleo combustível. Após a sangria, feche-o novamente para evitar o escoamento desnecessário de óleo.

3 - Solte a porca da extremidade do tubo de alta pressão do lado do bico injetor.

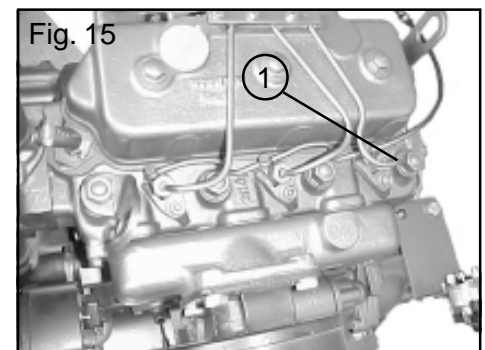
Avance a alavanca do regulador até o meio da escala.



1 - PARAFUSO DE SANGRIA (A)
2 - PARAFUSO DE SANGRIA (B)
3 - FILTRO DE COMBUSTÍVEL



1 - BOMBA INJETORA
2 - PARAFUSO DE SANGRIA



1 - BICO INJETOR

4 - Gire a chave de partida até o segundo estágio.

Deixe o motor girar cerca de 5 a 10 segundos.

Isto força o ar a sair juntamente com o óleo através da porca do tubo de alta pressão.

Quando não mais saírem bolhas de ar do combustível, aperte a com firmeza.

5 - Para confirmar se o sistema de injeção está operacional, ligue novamente a chave de partida.

Se produzir o ruído característico de injeção “bitz”, “bitz” nos cilindros, o sistema estará em ordem para a partida.

⚠ ATENÇÃO:

Não acione o motor de partida por mais de 10 segundos para não provocar danos.

Se não ouvir o ruído de injeção, repita novamente o procedimento de sangria.

VI - PRECAUÇÕES DURANTE O FUNCIONAMENTO DO MOTOR

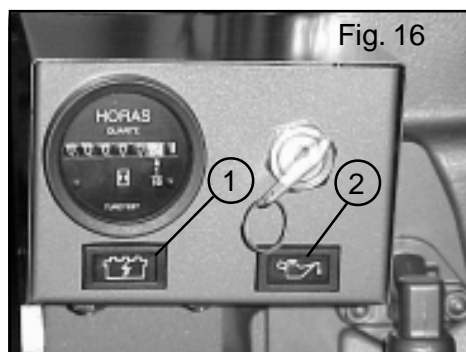
1 - Mantenha sempre a chave de partida ligada no 1º estágio para possibilitar o funcionamento da luz de advertência da pressão do óleo lubrificante, caso houver alguma anormalidade no sistema de lubrificação, e a carga da bateria. Em funcionamento normal as luzes deverão estar apagadas.

Portanto, se as luzes se acenderem, pare imediatamente o motor e verifique as causas, conforme os itens adiante.

a - Luz de advertência da pressão do óleo lubrificante

Se durante o funcionamento do motor a luz se acender é sinal de que a pressão do óleo lubrificante caiu abaixo de 1 kg/cm².

Neste caso, pare imediatamente o motor. Verifique a causa da anormalidade. (Falta de óleo, entupimento do filtro, etc.).



1 - LUZ DA CARGA DA BATERIA
2 - LUZ DA PRESSÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE

b - Luz indicadora da carga da bateria

Se a luz se acender verifique o sistema elétrico (alternador e regulador) ou se a correia está frouxa.

Obs.: Se as lâmpadas não se acenderem com a chave de partida ligada no primeiro estágio com o motor parado, possivelmente, as lâmpadas estão queimadas.

Verifique e em caso positivo, substitua-as por novas.

2 - Tome cuidado na leitura do medidor de nível de óleo combustível e reabasteça o tanque, quando atingir a cota mínima para evitar a entrada de ar no sistema de injeção.

3 - Em condições normais de funcionamento o motor não expõe fumaça preta. Se isto estiver ocorrendo, geralmente é sinal de que o motor está sobrecarregado. Diminua a carga, e caso não melhore a cor da fumaça, pare o motor e verifique o sistema de injeção.

4 - Verifique se não há nenhum aquecimento anormal, ruído, vibração anormal do motor, vazamento de óleo, água ou gás. Caso alguma das anormalidades citadas acima ocorra, pare imediatamente o motor e verifique a causa.

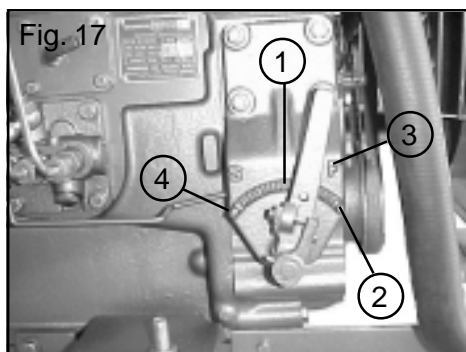
Obs.: Logo após o funcionamento do motor poderá ocorrer um pequeno vazamento de água pela tampa do radiador. Entretanto, não é uma anormalidade.

VII - ROTAÇÕES PARA SERVIÇOS CONTÍNUOS

Os traços em branco e vermelho na escala do regulador estabelecem respectivamente as rotações nominais de 1800 e 2600 rpm, à carga nominal. Para a obtenção das demais rotações recomenda-se o uso de um tacômetro.

Nota:

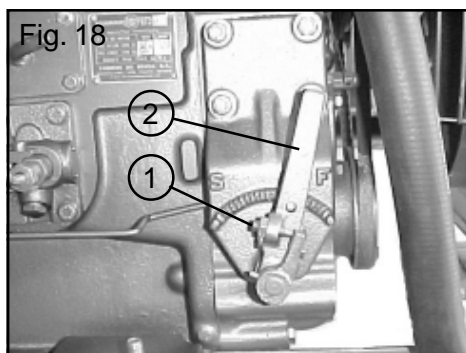
O motor nunca deve ser utilizado com rotações acima de 2600 rpm. ou seja, com a alavanca além da marca vermelha.



1 - MARCA BRANCA
2 - MARCA VERMELHA
3 - ROTAÇÃO MÁXIMA
4 - PARADA

MODELOS	MARCA BRANCA	MARCA VERMELHA
	RPM NA TOMADA DE FORÇA	
BTD22/33	1800	2600
BTD22B/33B	1250	1800
BTD22C/33C	1040	1500

OBS.: As pequenas regulagens de rotação (50 a 100 rpm) poderão ser feitas através do parafuso de ajuste localizado na alavanca do regulador.



1 - PARAFUSO DE AJUSTE
2 - ALAVANCA DO REGULADOR

VIII - COMO PARAR O MOTOR

1 - Antes de parar o motor conserve-o em funcionamento sem carga durante algum tempo (2 a 3 minutos). A seguir volte a alavanca do regulador para a posição de parada.

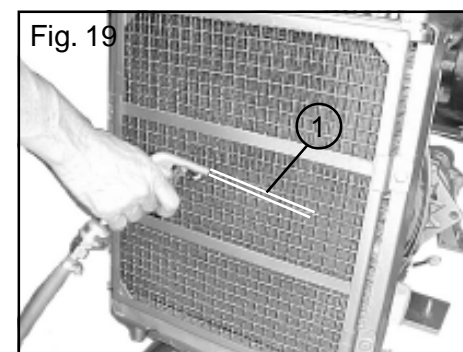
2 - Desligue a chave de partida, retire e guarde-a.

IX - APÓS O TÉRMINO DO SERVIÇO

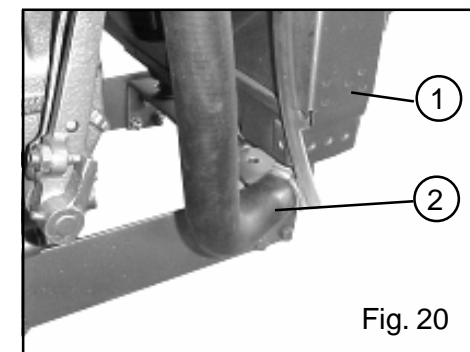
1 - Retire as sujeiras acumuladas no motor e faça uma limpeza geral, principalmente das aletas do radiador utilizando um jato d'água, verificando se não há vazamentos, entupimentos, etc. (Fig. 19).

2 - No inverno, a água de refrigeração pode congelar e trincar o bloco do motor.

Portanto, drene a água soltando a mangueira na parte inferior do radiador (Fig. 20), ou utilize um anti-congelante, conforme indicado na página 12.



1 - JATO DE ÁGUA



1 - RADIADOR
2 - MANGUEIRA

X - PARA GUARDAR POR LONGO TEMPO

1 - Conserve o motor em um lugar isento de poeira e umidade.

2 - Retire o bico injetor dos cilindros e injete aproximadamente 10 cc de óleo lubrificante novo no interior da câmara de combustão. Gire o volante aproximadamente 10 voltas para a lubrificação das paredes dos cilindros. Em seguida coloque os bicos injetores.

3 - Drene o óleo lubrificante, retire o cárter, lave-o com óleo diesel limpo e lubrifique o virabrequim, a biela, etc.

4 - Retire a água de refrigeração do motor e o combustível.

5 - Solte a correia do ventilador.

6 - Passe óleo lubrificante ou graxa nas peças externas sujeitas à oxidação.

7 - Encobrir o silencioso e o filtro de ar com invólucro de plástico para evitar a entrada de umidade, que oxidará os assentos das válvulas.

XI - REVISÃO PERIÓDICA

Simbologia:

D - Drenagem A - Ajustar (R) - Reabastecimento indispensável

V - Verificar L - Limpar X - Executar

T - Trocar E - Esmerilhar

PONTOS DA REVISÃO	DIÁRIA	PERÍODO (HORAS)					
		50	100	250	300	500	1500
Nível de óleo combustível	V (R)						
Drenagem do tanque de combustível		D	L				
Filtro de combustível		L		*T			
Nível de óleo lubrificante	V (R)						
Troca de óleo lubrificante		1º T	T				
Filtro de óleo lubrificante					*T		
Óleo da caixa de redução (BTD22B/22C BTD33B/33C)	V	1º T			T		
Nível da água do radiador	V (R)						
Limpeza das aletas do radiador	L						
Drenagem e limpeza do radiador					DL		
Tensão da correia do radiador		1º VA	VA				
Filtro de ar		LIMPAR A CADA 200 HORAS DE TRABALHO SUBSTITUIR DEPOIS DE 3 (TRÊS LIMPEZAS)					
Reaperto das porcas do cabeçote		1º X				V	
Folga das válvulas		VA				VA	
Válvula de admissão e escape							VE
Condição de pulverização do bico injetor						V	
Funcionamento das lâmpadas do painel	V						
Água da bateria			V				
Escova e coletor do alternador						V	

Nota (*) - Verifique com maior frequência em locais de muita poeira

XII - MANUTENÇÃO

1 - DIÁRIA

a - Óleo lubrificante:

Verifique o nível e reabasteça se necessário.

b - Água de refrigeração:

Verifique e reabasteça.

c - Óleo combustível:

Verifique o nível e reabasteça se necessário.

d - Limpe as aletas do radiador.

e - Vazamento de água, óleo lubrificante, parafusos frouxos, etc.

Verifique se não há nenhuma irregularidade.

Caso houver, providencie imediatamente o seu reparo.

2 - MANUTENÇÃO A CADA 50 HORAS

a - Drenagem do óleo combustível: Remova o plug do tanque de combustível e drene a sujeira e água depositadas ao fundo.

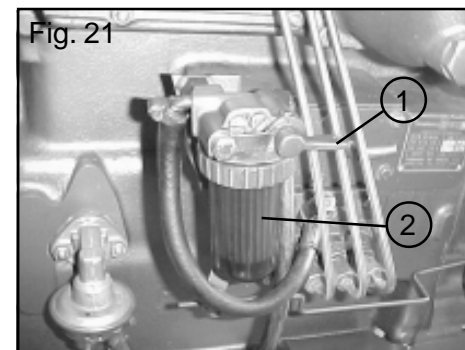
b - Feche a torneira de combustível, retire o elemento do filtro de combustível e lave-o com óleo diesel limpo.

Obs.: Após a montagem do elemento, faça a drenagem de ar do sistema de injeção (Vide cap. V, pág. 15).

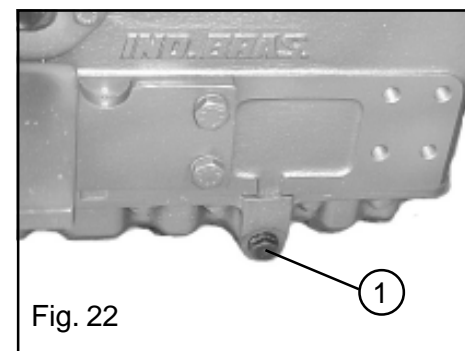
- Reapertar as porcas do cabeçote nas primeiras 50 horas de funcionamento e regular a folga das válvulas conf. pag. 26.

3 - MANUTENÇÃO A CADA 100 HORAS

a - Drene completamente o óleo lubrificante do cárter enquanto o motor estiver aquecido. A seguir, reabasteça-o com óleo novo.



1 - TORNEIRA DE COMBUSTÍVEL
2 - ELEMENTO DO FILTRO

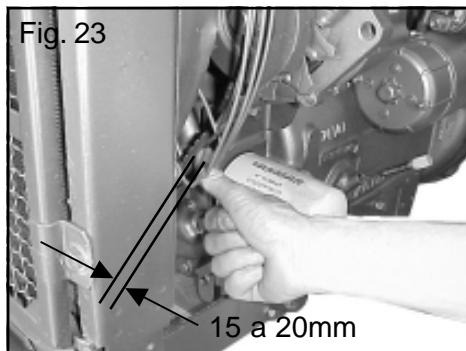


1 - PLUG DE DRENAGEM

b - Verifique a correia de acoplamento do ventilador e se necessário, regule a tensão ou renove-a. A regulagem deve ser feita da seguinte maneira:

b1 - Afrouxar os parafusos de fixação do alternador.

b2 - Pressionar a correia com o dedo polegar até a mesma ceder aproximadamente 15 a 20mm. Em seguida, aperte os parafusos de fixação do alternador.



3. No caso de substituição, utilize correia tipo Ax-37.

NOTA:

Regule a tensão da correia nas 50 horas iniciais de funcionamento.

f - Verificar o estado da bateria:

1- Os terminais ou bornes devem estar limpos, isentos de incrustação de sulfato. Caso contrário, desligue os cabos e limpe os terminais. Após a limpeza, ligue os cabos nos terminais, untando-os com graxa sólida.

2 - Verifique também o nível de solução que deve encobrir as placas. Em caso de reabastecimento, use somente água destilada, pois, a água comum contém substâncias prejudiciais à conservação da bateria.

4 - MANUTENÇÃO A CADA 200 HORAS

Filtro de Ar tipo seco:

Os motores da série BTD são equipados com filtro de ar tipo seco. O sistema de filtragem do ar com elemento de papel é o método mais eficiente utilizado atualmente. Porém, devido às características deste sistema, **não se recomenda a limpeza freqüente do filtro**. Este procedimento pode causar danos imperceptíveis no elemento filtrante como rupturas no papel ou nas vedações, que poderão permitir a passagem de partículas para o motor. No entanto, devido a diversas condições do cotidiano, pode ser necessário

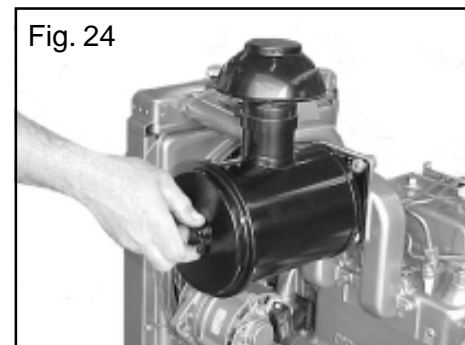
efetuar a limpeza. **A vida útil do filtro é de 1 ano ou 3 limpezas.** O período de limpeza estimado é a **cada 200 horas de uso**. Em condições muito severas, como ambiente com muita poeira ou partículas no ar, pode ser necessário efetuar a limpeza antes deste período. Um indicativo de que o filtro de ar esta saturado (sujo) é a perda de potencia do motor e bastará efetuar a troca ou a limpeza para voltar ao normal.

Para facilitar a manutenção, recomendamos:

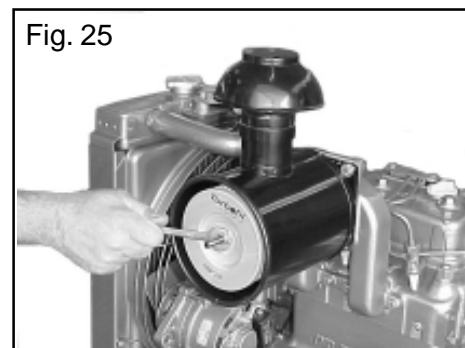
- Anotar em uma tabela de manutenção ou no próprio corpo do elemento a quantidade de limpezas e a data.
- Quando não dispor de ar comprimido, ter sempre um filtro sobressalente para substituição definitiva ou enquanto o outro for para a limpeza.
- Armazenar o filtro sobressalente em um saco plástico fechado.

Procedimentos para limpeza:

a - Remover a capa do filtro de ar soltando a porca borboleta.



b - Remover o elemento de papel do filtro de ar soltando a porca auto-travante (nylock) com uma chave 13 mm.



c - Bater o elemento de papel cuidadosamente contra a palma da mão para retirar o excesso de pó.

Nunca golpeie com ferramenta ou contra uma superfície rígida sob risco de danificar o papel do elemento.

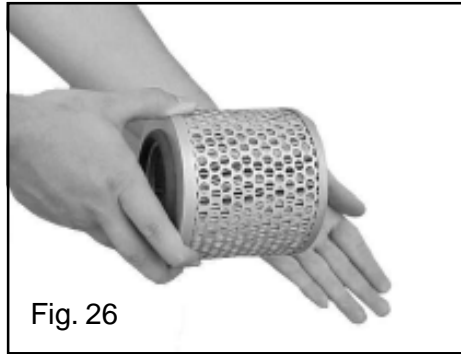


Fig. 26

d - Efetuar a limpeza com jato de ar comprimido seco, **de dentro para fora** com pressão não superior a 4 Kg/cm² (60 Lbr/pol²) sob risco de rasgar o papel do filtro.

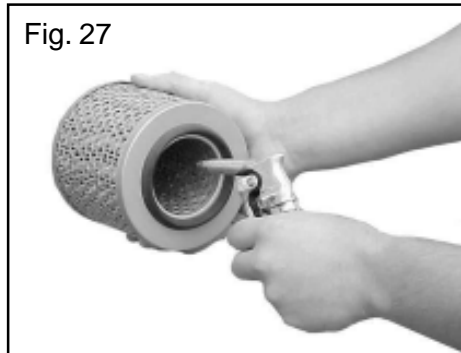


Fig. 27

e - Verificar o estado do filtro, em um ambiente escuro, introduzindo uma lâmpada acesa enquanto gira o elemento. Se aparecer um fecho de luz, o filtro está danificado e deve ser substituído imediatamente.



Fig. 28

Obs.: Montagem do elemento de papel:

Apertar a porca auto-travante e ao mesmo tempo tentar girar o elemento. O aperto ideal é quando o filtro parar de girar e o anel de vedação do elemento estiver pressionando a base do filtro. Substitua o elemento se o anel de vedação estiver danificado.

5 - MANUTENÇÃO A CADA 250 HORAS

a - Retirar o elemento do filtro de combustível, limpar o encaixe e substituir o elemento.

Obs.: Após colocar o novo elemento, faça a drenagem de ar do sistema de injeção. (Vide cap V, pág. 15).

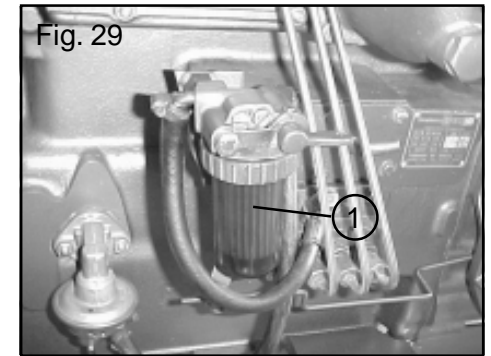


Fig. 29

1 - ELEMENTO DO FILTRO

6 - MANUTENÇÃO A CADA 300 HORAS

a - Drenar o óleo lubrificante da caixa de redução e abastecer do mesmo tipo de óleo utilizado no cárter (1,2 L de óleo SAE 30).

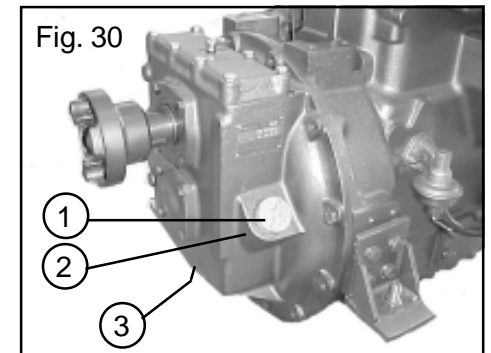


Fig. 30

1 - MEDIDOR COM TAMPA

2 - BOCAL DE ABASTECIMENTO

3 - PLUG DE DRENAGEM

b - Retirar o filtro de óleo lubrificante, limpar o encaixe e renovar o filtro.

Obs.:

- Colocar a ferramenta de remoção na extremidade do filtro e girar no sentido anti-horário.

- Esta ferramenta deve ser utilizada exclusivamente para remover o filtro de óleo lubrificante.

- A colocação do filtro deve ser sempre feita manualmente.



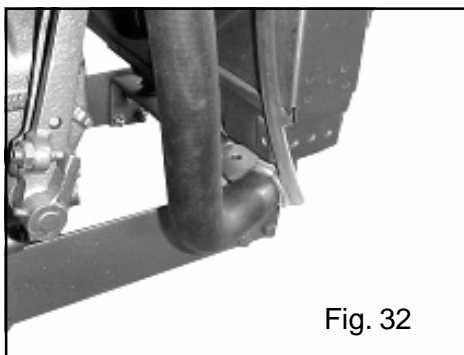
Fig. 31

1 - FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE

Montagem do filtro de óleo lubrificante:

- Passar óleo na junta e rosquear o filtro manualmente.
- Colocar óleo no cárter até a marca superior do medidor e dar a partida no motor.
- Verificar vazamentos, reapertar se necessário com a ferramenta especial.

c - Drenar a água do radiador soltando a mangueira na parte inferior do radiador.

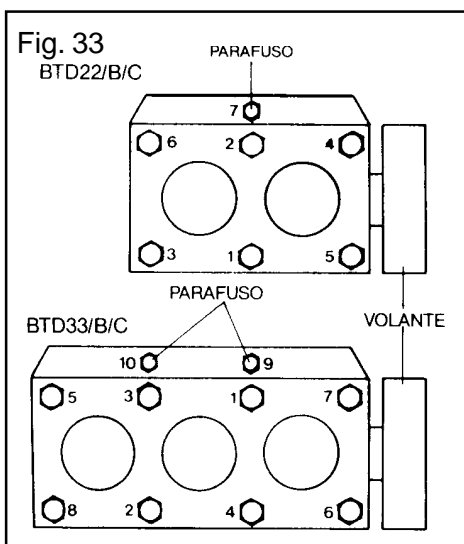


Em seguida, reabasteça o radiador e adicione anti-corrosivo, conforme observação na página 12.

7 - MANUTENÇÃO A CADA 500 HORAS

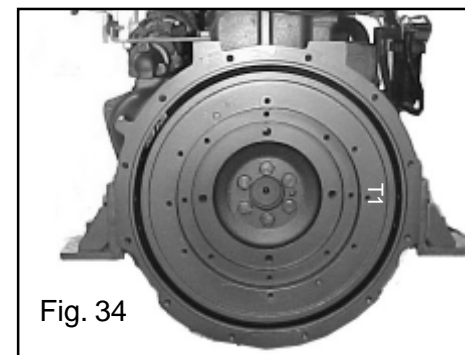
REAPERTO DAS PORCAS DO CABEÇOTE

- 1- Remover os tubos de alta pressão.
- 2- Remover a tampa do cabeçote.
- 3 - Retirar a tampa do cabeçote.
- 4 - Retirar os balanceiros.
- 5 - Apertar as porcas com torque de 18 kg.m, conforme a seqüência indicada na figura ao lado.
- 6 - Apertar o parafuso nº 7 (modelos BTD22/B/C/MB/MC) e os parafusos nº 9 e 10 (modelos BTD33/B/C/MB/MC), com torque de 5 kg.m, somente após o aperto final de todas as porcas.



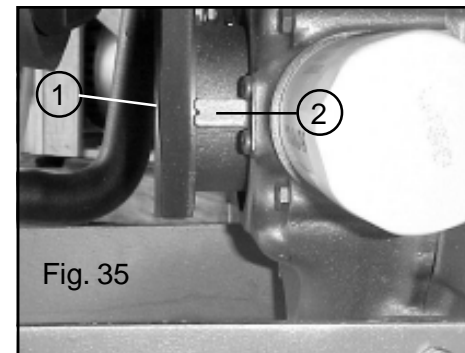
REGULAGEM DAS VÁLVULAS

- 1- Conservar as válvulas de admissão e escape do 1º cilindro fechadas, colocando o pistão no P.M.S. no tempo de compressão. Para isto, basta girar o volante até que a marca "T1" gravada no mesmo coincida com o traço puncionado na carcaça do volante.



Obs.:

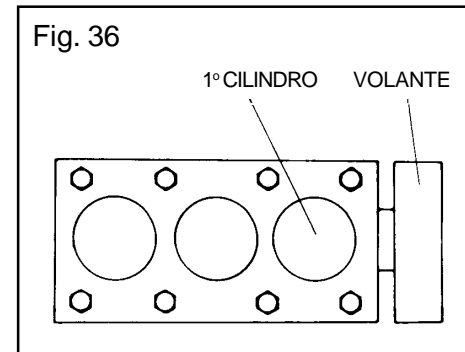
Se não houver possibilidade de alinhar as marcas do volante, verifique os nºs gravados na polia do virabrequim, fazendo-os coincidir com o ponteiro (indicador do tempo de injeção) localizado no bloco do cilindro.



1 - POLIA DO VIRABREQUIM
2 - PONTEIRO

IMPORTANTE:

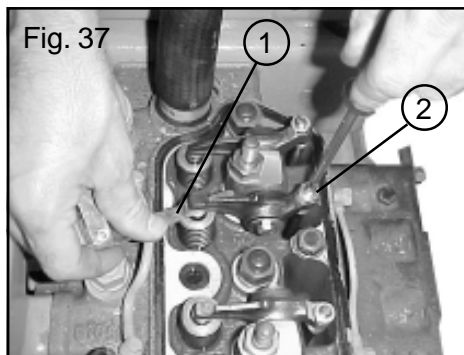
A marca "T1" gravada no volante corresponde ao cilindro nº 1, o qual está localizado próximo ao volante e não do lado da caixa de engrenagem.



- O sentido de rotação do motor é anti-horário quando visto pelo lado do volante.
- Regular as válvulas sempre com o motor frio.
- Para facilitar a regulagem das válvulas, regule-as conforme a ordem de explosão.

MOTOR	ORDEM DE EXPLOSÃO
BTD22/B/C	1-2-1
BTD33/B/C	1-3-2-1

2- Regula-se a folga entre o topo da haste da válvula e o balanceiro. Verifique e regule a folga das válvulas de admissão e escape com o motor frio, por meio de um calibrador de folga de 0,20 mm.



1 - CALIBRADOR DE FOLGA (0,20 mm)
2 - CONTRAPORCA

3- Soltar a contra-porca e girar o parafuso de ajuste da folga da válvula por meio de uma chave de fenda, conservando o calibrador de folga entre a válvula e o balanceiro.

Após a calibragem fixar o parafuso ajustador através da contra-porca.

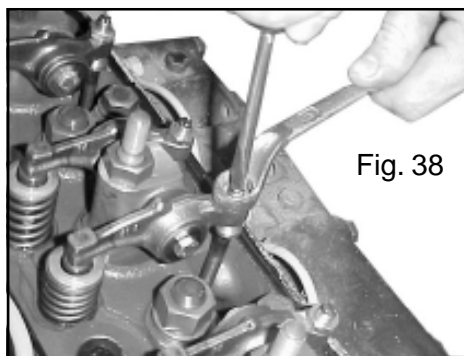


Fig. 38

Para regular as válvulas do 2º e 3º cilindro, fazer coincidir as marcas “T2” e “T3” gravadas no volante com o traço da carcaça do volante, seguindo sempre a ordem de explosão.

NOTA:

Certifique-se se o pistão está no P.M.S. (Ponto Morto Superior) no tempo de compressão e repita os Itens 1 e 2.

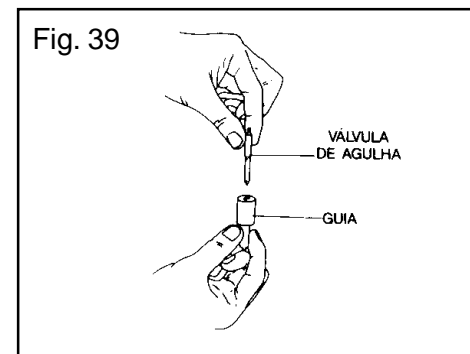
Colocar os tubos de alta pressão e drenar o ar, conforme Instruções do capítulo V, página 15.

VERIFICAÇÃO DO BICO INJETOR

1 - Quando o motor começar a soltar fumaça preta ou ocorrer queda na potência é sinal de que a condição de injeção do bico não está satisfatória.

Nesse caso, solte o tubo de retorno de combustível, o tubo de alta pressão e o fixador do bico.

Em seguida, retire o bico injetor completo do cabeçote e desmonte-o para verificar se a agulha está presa ao seu guia, ou se o assento da agulha e o seu guia apresentam desgaste. Caso essas irregularidades forem constatadas, faça a limpeza e o amaciamento da agulha no seu guia com óleo lubrificante.



2 - Em seguida, lave-os com óleo diesel limpo e se persistir a irregularidade, será necessário substituir o elemento do bico.

b3- A pressão do bico injetor é de 210 Kg/cm².

Para a verificação da condição de injeção do bico injetor e a correta regulagem da pressão, procure o Revendedor YANMAR ou um dos postos de assistência técnica Bosch.

XIII - INSTALAÇÃO DO MOTOR

BASE DO MOTOR:

a - A instalação do motor e o seu acoplamento devem ser feitos por um especialista competente. Uma fundação insuficiente, uma instalação imprópria ou uma má centralização podem causar danos consideráveis.

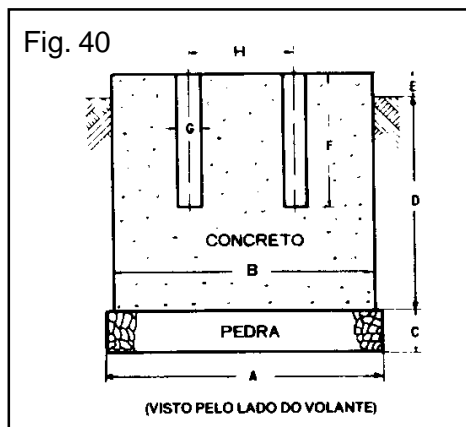
b - Se o motor for instalado como uma unidade portátil, escolha um local horizontal e nivelado para operá-lo.

Entretanto, se for inevitável a sua instalação em um plano inclinado, conduza o lado do radiador para o lado mais elevado, tendo o cuidado de conservar o ângulo de inclinação dentro de 10 graus.

c - A instalação permanente de um conjunto gerador, moto-bomba, etc. deverá ser feita sobre uma base de concreto.

Antes de fixar o motor a uma base rígida de ferro ou concreto, calce-o convenientemente, a fim de eliminar as irregularidades da face da base de fixação.

Abaixo tabelamos as dimensões aproximadas para a confecção de uma base de concreto.



ITEM	Dimensões (mm)
	BTD22/B/C-BTD33/B/C
A	1000
B	920
C	230
D	690
E	70
F	460
G	70
H	480

NOTA:

- As dimensões tabeladas são válidas somente para terrenos secos e firmes.
- Em terrenos fofos deve-se proceder ao estaqueamento do solo.
- Nos brejos deve-se aumentar a dimensão "D" e socar o terreno para obter mais firmeza.
- O comprimento da base deve ser no mínimo de 1.200 mm para o motor isolado ou ser dimensionado de acordo com a máquina a ser acoplada.

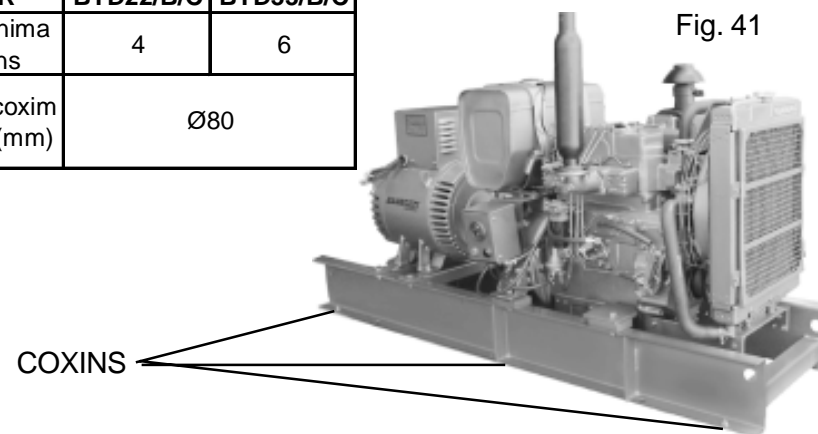
XIV - CONJUNTO SOBRE COXINS

Para amortecer satisfatoriamente as vibrações do conjunto é aconselhável que se instale coxins sob a base.

a - BASE

A base para o conjunto motor x máquina sobre coxins deverá ser feita por um especialista competente. Uma base mal dimensionada poderá provocar vibrações e conseqüentemente danos nas máquinas.

MOTOR	BTD22/B/C	BTD33/B/C
Quant. Mínima de coxins	4	6
Diâm. Do coxim Vibrastop (mm)	Ø80	



b - ESCOLHA DE COXINS:

Normalmente, os fornecedores de coxins catalogam-os de acordo com a carga estática admissível por unidades de apoio, isto é, peso total do conjunto dividido pela quantidade de apoio previstos sob a base. Para os motores da série "BTD" recomendamos o uso de coxins "Vibrastop" conforme as especificações acima.

c - PISO PARA COLOCAÇÃO DO CONJUNTO

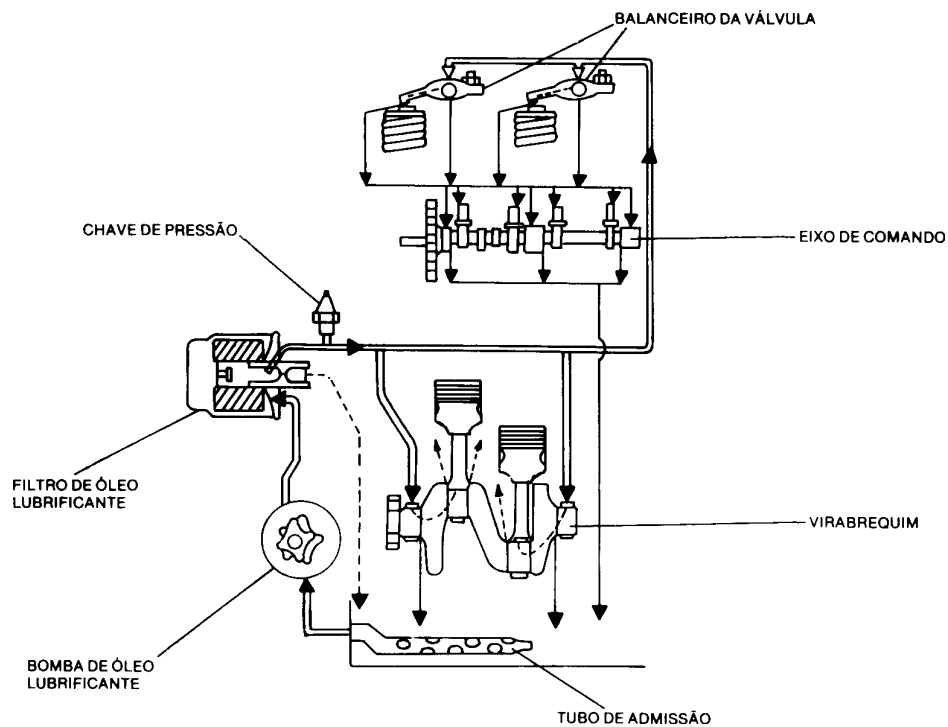
Para a instalação do conjunto, é importante que o piso esteja bem nivelado, numa superfície plana e rígida.

A regulagem da altura dos coxins para o nivelamento do conjunto deverá ser feita através dos parafusos de ajuste.

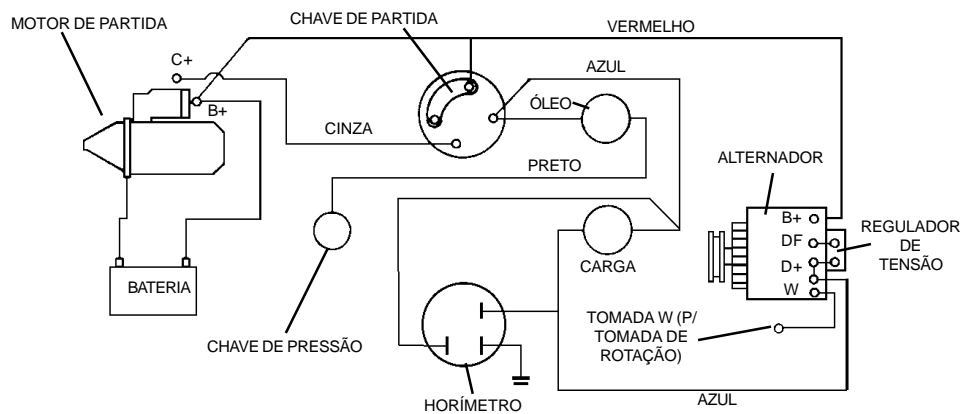
Todos os coxins deverão estar em perfeito contacto com o piso.

Verificar se ocorre vibração no sistema de escape. Em caso positivo, coloque um suporte de apoio no silencioso ou instale o mesmo separado do motor para não danificar o flange do escapamento.

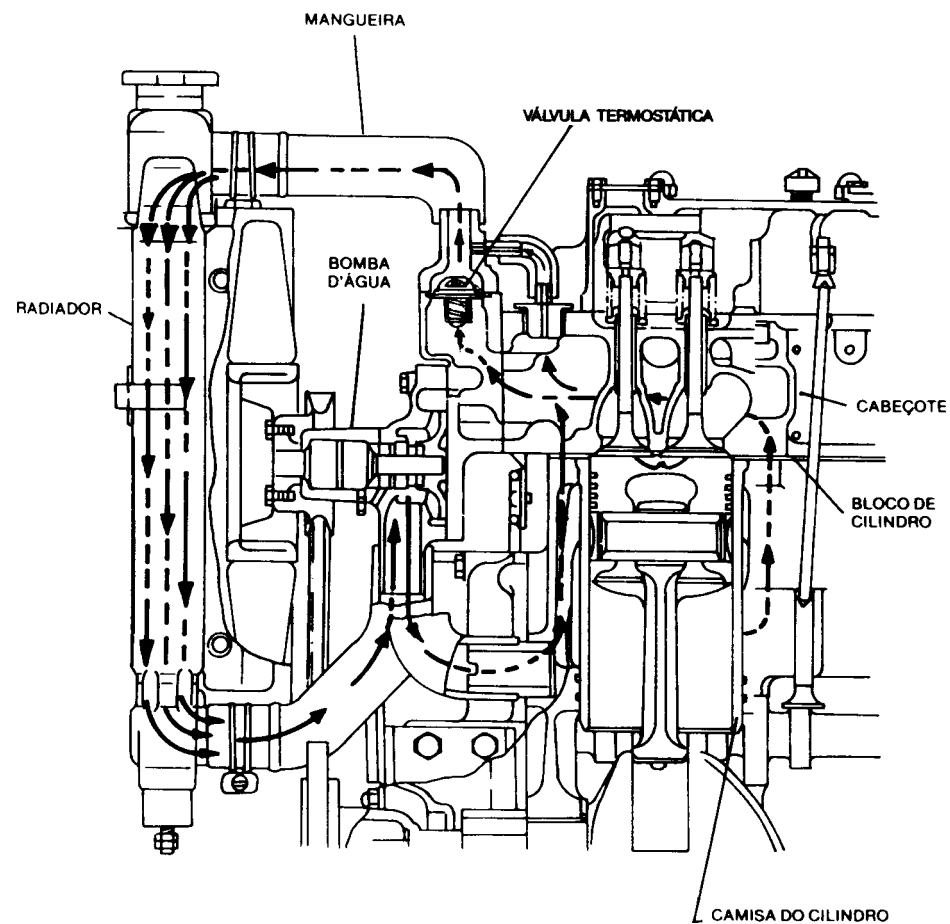
XV - SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO



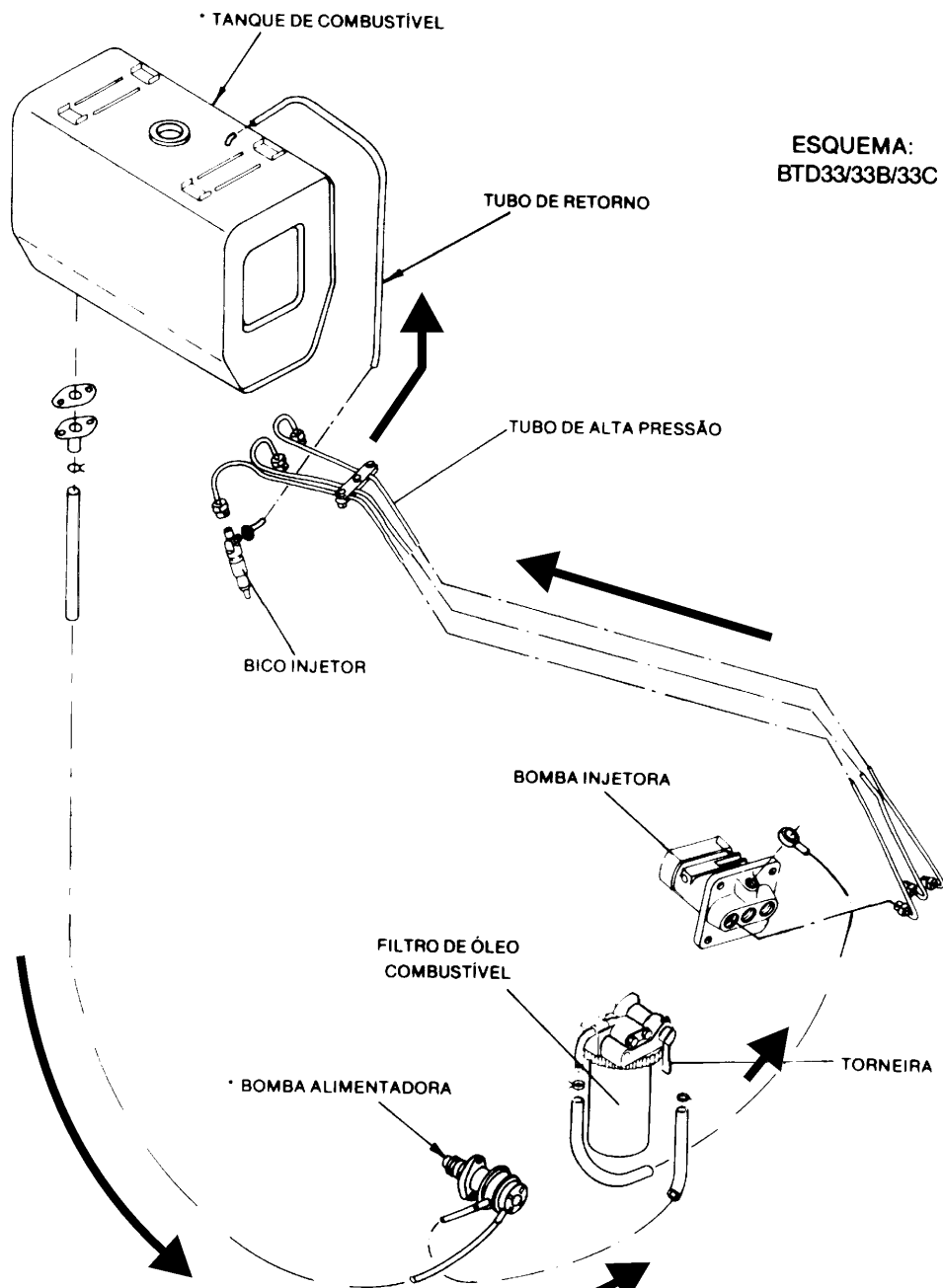
XVI - SISTEMA ELÉTRICO



XVII - SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO



XVIII - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO



POSSÍVEIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES (MOTOR)

PROBLEMA	PROVÁVEL CAUSA	SOLUÇÃO
O motor não entra em funcionamento.	Alavanca do acelerador na posição "Parada".	Colocar a alavanca na posição de "Partida"
	Torneira do filtro de combustível fechada	Abrir a torneira
	Ar no sistema de injeção do combustível.	Verificar se há diesel no tanque e abastecê-lo. Efetuar a sangria do sistema de injeção de combustível conforme pág. 15.
	Saída do tanque de combustível obstruída.	Verificar se o combustível sai do tanque retirando a mangueira entre o tanque e o filtro. Se não sair ou sair muito pouco, fazer a limpeza do tanque através do bujão de dreno.
	Filtro de óleo diesel sujo ou obstruído.	Após verificar se a saída do tanque não está obstruída, retire a mangueira de saída do filtro e verifique se o óleo sai em abundância. Se sair pouco ou não sair, substitua o elemento do filtro de papel.
Falha no sistema de injeção.	Falha no sistema de injeção.	Se ao dar partida não houver o ruído característico de injeção (bitz .. bitz..) e todos os itens acima já foram checados, procure um revendedor YANMAR.
	Bateria com pouca carga.	Recarregue a bateria.
	Baixa temperatura ambiente.	Acionar o motor de partida por mais tempo. Repetir a partida por mais vezes.
Durante a partida o motor tem o ruído de injeção mas não entra em funcionamento.	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa compressão do motor por: - Má vedação das válvulas por desgaste ou oxidação; - Junta ou cabeçote danificados; - Cilindro e pistão danificados; - Anéis gastos ou travados no pistão, - Desgaste do cilindro e anéis. 	Procure um revendedor YANMAR.

POSSÍVEIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES (MOTOR)

PROBLEMA	PROVÁVEL CAUSA	SOLUÇÃO
Funcionamento irregular.	Combustível de má qualidade ou contaminado com outros combustíveis.	Substituir o combustível por óleo diesel puro e filtrado.
Oscilação da rotação.	Interferência na mola da alavanca do acelerador.	Verificar a causa e corrigir.
Fumaça escura.	Sobrecarga devido a excesso de potência requerida.	- Diminuir a carga aplicada. - Diminuir a rotação. - Rever o dimensionamento motor x máquina.
	Bico injetor com baixa pressão ou injeção irregular.	Calibrar e limpar. Procure um revendedor YANMAR.
Fumaça clara.	Temperatura do motor muito baixa.	Aguarde até o motor aquecer.. - Verifique o sistema de refrigeração de forma que permita o motor atingir a temperatura normal de trabalho.
	Combustível adulterado.	Substituir por combustível limpo e filtrado.
	Filtro de ar obstruído.	Limpar ou substituir o elemento do filtro de ar.
Fumaça azulada.	Passagem de óleo lubrificante por anéis e cilindro ou guia da válvula.	Procure um revendedor YANMAR.
Aquecimento excessivo	Sobrecarga	Diminuir a carga aplicada.
	Nível de água baixo.	Verificar o nível da água e completar se necessário.
	Motor instalado em local fechado, próximo à parede ou sem ventilação.	Corrigir.
	Correia do ventilador frouxa ou rompida.	Verificar a tensão ou substituir se necessário.
	Tela do radiador ou aletas obstruídas.	Limpar a tela externa e aletas do radiador.
	Tampa do radiador com má vedação.	Substituir se necessário.
	Vazamento de água	Verificar e corrigir.

POSSÍVEIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES (MOTOR)

PROBLEMA	PROVÁVEL CAUSA	SOLUÇÃO
Perda ou falta de potência.	Filtro de ar obstruído.	Limpar ou substituir se necessário.
	Escapamento obstruído.	Verificar o sistema de escape. Limpar ou substituí-lo.
	Óleo diesel de má qualidade.	Substituir por combustível limpo e filtrado.
	Bico injetor desregulado ou danificado.	Calibrar ou substituir o elemento.
	Filtro de diesel obstruído.	Limpar ou substituir.
Ruído anormal durante o funcionamento.	Cilindro, pistão e anéis danificados.	Procurar um revendedor YANMAR.
	Parafusos de fixação do motor ou máquina acoplada soltos.	Verificar e apertar. Utilizar arruela de pressão ou trava química.
	Porca do volante do motor solta.	Reapertar.
O indicador de lubrificação acende com o motor em funcionamento	Componentes com avarias.	Pare imediatamente o motor e procure um revendedor YANMAR.
	Falta de óleo no cárter ou nível muito baixo.	Pare imediatamente o motor e verifique o nível e complete se necessário.
	Tubulação amassada ou furada.	Verificar e substituir.
	Filtro de óleo lubrificante obstruído.	Desmontar e limpar.

POSSÍVEIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES (SISTEMA ELÉTRICO)

	PROBLEMA	PROVÁVEL CAUSA	SOLUÇÃO
Sistema Elétrico	A lâmpada piloto acende durante o trabalho.	Baixa rotação.	Aumentar a rotação.
		Correia do alternador frouxa ou rompida.	Esticar ou substituir.
		Fios soltos	Verificar e corrigir.
		Alternador com problemas.	Procurar um posto de assistência do fabricante do alternador ou revendedor YANMAR.
	O motor de partida não funciona	Bateria descarregada.	Substituir.
		Cabo solto ou rompido	Corrigir ou substituir.
	O motor de partida funciona irregularmente.	Bateria com pouca carga.	Recarregar.
		- Solenóide de partida danificado. - Engrenagem de partida danificada. - Escovas gastas ou danificadas.	Procurar um posto de assistência técnica do fabricante do motor de partida ou um revendedor YANMAR.
