

Obrigado por ter adquirido um produto da marca YANMAR.

Instruções preliminares

- Este Manual de Instruções descreve procedimentos de operação, inspeção e manutenção periódica dos motores diesel séries: ●2TNV70 ● 3TNV70 ● 3TNV82A ● 3TNV84 ● 3TNV84T ● 3TNV88 ● 4TNV84 ● 4TNV84T ● 4TNV88 ● 4TNV94L ● 4TNV98 ● 4TNV98T ● 4TNV106 ● 4TNV106T.
- Leia atentamente este Manual de Instruções antes de utilizar o motor, e assegure-se de que não haja dúvidas sobre os procedimentos corretos para a sua utilização, e também, que o motor esteja devidamente instalado.
- Tenha este Manual de Instruções em local de fácil acesso para eventuais consultas.
- Se este Manual for extraviado ou danificado, solicite imediatamente um novo exemplar no seu concessionário YANMAR.
- Mantenha este Manual sempre junto ao motor. Se o motor for vendido, emprestado ou alugado para terceiros, este manual deverá acompanhar o mesmo.
- A YANMAR vem promovendo aprimoramentos constantes em sua linha de produtos. Assim, se este manual apresentar alguma diferença em relação ao produto que você adquiriu, e você tiver alguma dúvida quanto a esta divergência, por favor, procure o seu concessionário mais próximo para obter maiores informações.
- Este Manual de Instruções contém somente informações sobre o motor. Outras informações que se tornem necessárias, como especificações e instruções de uso sobre outros equipamentos

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.**

Manual de Operação	Modelo	●2TNV70 ●3TNV70 ●3TNV82A ●3TNV84 ●3TNV84T ●3TNV88 ●4TNV84 ●4TNV84T ●4TNV88 ●4TNV94L ●4TNV98 ●4TNV98T ●4TNV106 ●4TNV106T
	Código:	TNV88.92080

Preservação do Meio Ambiente

Existe no Brasil uma legislação específica, a qual define o destino que deve ser dado aos componentes abaixo:

Óleo lubrificante:

Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser encaminhado para reciclagem, conforme resolução do CONAMA nº 9 de 31 de agosto de 1993.

O óleo usado deve ser encaminhado ao posto de coleta ou entregue a coletores cadastrados na ANP (Agência Nacional do Petróleo), que são capacitados e autorizados para esta função.

Para solicitar a coleta de óleo entre em contato com:

Prolumina: 0800 35 26 25

Lwart: 0800 70 100 88

ou, para uma lista de todas as empresas autorizadas, consulte: www.anp.gov.br

Bateria:

É obrigatória a reciclagem da bateria, conforme resolução do CONAMA 157/99 de 30 de janeiro de 1999.

Todo consumidor/usuário é obrigado a devolver a sua bateria usada a um posto de venda das mesmas. Nunca a descarte no lixo, pois a solução contida nela é ácida e corrosiva, e altamente poluente, pois contém metais pesados.

Os postos de vendas são obrigados a aceitar a devolução da sua bateria usada, bem como armazená-la em local adequado e posteriormente devolver ao fabricante.

EPA (EUA) e ARB (estado da Califórnia-EUA), são regulamentações de emissão de poluentes e especificações de taxa de compressão para motores não veiculares.

Identificação do motor

Conforme a regulamentação universal de emissão de poluentes, torna-se necessário identificar os motores para determinar seu enquadramento dentro destas normas.

- As etiquetas de controles de emissão deverão conter as seguintes informações:

IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO <input type="checkbox"/> MODEL YEAR U.S. EPA REGULATIONS LARGE NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES. THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "US-2D" FUEL	
ENGINE FAMILY: <input type="checkbox"/>	DISPLACEMENT: <input type="checkbox"/> LITERS
ENGINE MODEL: <input type="checkbox"/>	EMISSION CONTROL SYSTEM: EM
FUEL RATE: <input type="checkbox"/> MM ³ /STROKE@ <input type="checkbox"/> KW/ <input type="checkbox"/> RPM	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.	
 YANMAR CO., LTD.	

Etiqueta (EPA) 37kW \leq Gama

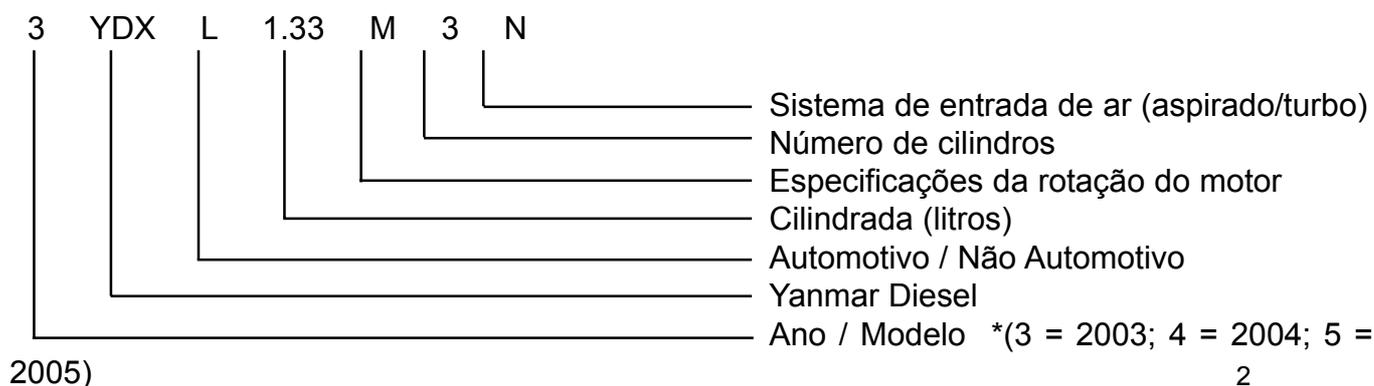
IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO <input type="checkbox"/> MODEL YEAR U.S. EPA REGULATIONS LARGE NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES. THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "US-2D" FUEL	
ENGINE FAMILY: <input type="checkbox"/>	DISPLACEMENT: <input type="checkbox"/> LITERS
ENGINE MODEL: <input type="checkbox"/>	EMISSION CONTROL SYSTEM: EM
FUEL RATE: <input type="checkbox"/> MM ³ /STROKE@ <input type="checkbox"/> KW/ <input type="checkbox"/> RPM	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.	
 YANMAR CO., LTD.	

Etiqueta (EPA) Gama < 37kW

IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO <input type="checkbox"/> MODEL YEAR U.S. EPA REGULATIONS LARGE NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES. THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "US-2D" FUEL	
ENGINE FAMILY: <input type="checkbox"/>	DISPLACEMENT: <input type="checkbox"/> LITERS
ENGINE MODEL: <input type="checkbox"/>	EMISSION CONTROL SYSTEM: EM
FUEL RATE: <input type="checkbox"/> MM ³ /STROKE@ <input type="checkbox"/> KW/ <input type="checkbox"/> RPM	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.	
 YANMAR CO., LTD.	

Etiqueta (EPA & ARB) 37kW

- Grupo ao qual o motor pertence, conforme as normas EPA e ARB.

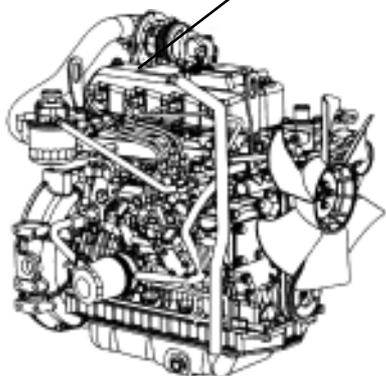


● **Localização da etiqueta:**

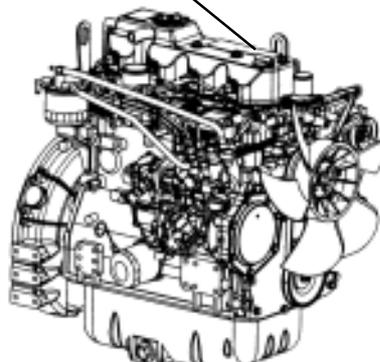
Geralmente, a etiqueta encontra-se fixada na tampa do comando de válvulas.

Uma etiqueta suplementar poderá ser usada em certas aplicações para informações adicionais.

Localização da etiqueta com informações de controle de emissão de gases.



3TNV82A
3TNV84
3TNV84T
3TNV88
4TNV84
4TNV84T
4TNV88



4TNV94L
4TNV98
4TNV98T
4TNV106
4TNV106T

Condições requeridas para instalação

Os requisitos a seguir são exigidos para obedecer as regulamentações da EPA e ARB.

● **Restrição máxima de saída:**

15.29 kPa (1560mm H2O) ou menos, para os motores 3TNV82A, 3TNV84, 3TNV88, 4TNV84, 4TNV88, 4TNV94L, 4TNV98 e 4TNV106.

5.88 kPa (600mm H2O) ou menos, para 3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T e 4TNV106T.

● **Restrição máxima de entrada:** 6.2kPa (635mm H2O) ou menos, e limpeza mais freqüente do elemento do filtro de ar quando a restrição de entrada exceder o valor acima.

Componentes do motor relacionados com a emissão dos gases

A EPA e ARB especificam a regulagem dos componentes responsáveis pela garantia da emissão pelo período estabelecido na tabela abaixo. Entretanto, os últimos usuários/compradores do motor devem manter o mesmo dentro das normas estabelecidas.

Períodos de garantia:

Faixa de potência: Kw (potência máxima)	Outras faixas de rotações constantes	Rotação contínua
		Abaixo de 3000 min ⁻¹
Faixa < 19	1500 horas ou 2 anos	
19 ≤ Faixa < 37	3000 horas ou 5 anos	
37 ≤ Faixa	3000 horas ou 5 anos	

Componentes especificados que compõem o sistema de emissão:

- Bicos injetores
- Bomba injetora
- Turboalimentador

Programa de manutenção

Para manter ótima performance do motor e atender as exigências da EPA em motores estacionários, é imprescindível que a manutenção seja feita rigorosamente dentro dos períodos estabelecidos. A manutenção regular é essencial também para garantir vida útil do motor mais longa, além de garantir nível de emissão dentro das normas exigidas.

É de extrema importância que as manutenções sejam executadas rigorosamente dentro dos prazos exigidos.

A EPA estabelece a seguinte tabela para manutenção/regulagem dos componentes que compõem o sistema de emissão:

_____	Verificação e limpeza dos bicos injetores	Regulagem, limpeza e eventuais reparos no sistema de injeção; bicos injetores e bomba injetora
KW \leq 130	Após 1500 horas de trabalho, intervalos de 1500 horas	Após 3000 de trabalho e em intervalos de 3000 horas

Períodos de manutenção não relacionados a emissões é recomendado no item 5.2 da Tabela de Inspeção Periódica.

Garantia do Sistema de emissão

EPA (em todo o território dos EUA) e DECLARAÇÃO DE GARANTIA DE CONTROLE DE EMISSÃO DA CALIFORNIA (estado da Califórnia - EUA).

A Yanmar do Brasil S.A, (a seguir denominada YANMAR) garante ao primeiro comprador e aos compradores subseqüentes, que o motor é projetado, construído e preparado para atender os regulamentos dentro do seu período de garantia.

Os componentes relacionados ao sistema de emissão de poluentes estão garantidos dentro do período de manutenção periódica, ou pelo período de garantia acima especificado, o que vier primeiro, após a entrega ao primeiro comprador do produto. Se qualquer componente relacionado ao sistema de emissão apresentar defeito durante o período de garantia, a YANMAR executará os devidos reparos sem nenhum custo para o comprador, inclusive diagnósticos dos componentes.

O proprietário é responsável pela manutenção dentro dos períodos estabelecidos, indicados no Manual de Instruções do produto.

Esta garantia não cobre:

1) ● Falhas causadas por:

- Negligência, abusos, manutenção imprópria, ou uso de peças não originais.
- Óleo diesel ou lubrificante não recomendados para este motor.
- Instalação ou aplicação inapropriadas ou não recomendadas.

2) ● Alterações no projeto original do motor:

- Utilização de componentes adicionais ou modificação de componentes que podem tornar nula a garantia.

A YANMAR não se responsabiliza por modificações introduzidas no motor sem o seu consentimento e aprovação.

3) ● Danos causados por uso indevido ou acidentes:

A garantia do motor, exceto dos componentes relacionados com o sistema de emissão de gases, está especificado no Certificado de Garantia do produto, fornecido pela YANMAR DO BRASIL S.A.

ÍNDICE

1- PARA SUA SEGURANÇA

- 1.1 Símbolos de alertas
- 1.2 Precauções de segurança

2 - ESPECIFICAÇÕES DOS MOTORES

3 - CONHECENDO O PRODUTO

- 3.1 Condições de uso
- 3.2 Nomenclatura
- 3.3 Funções dos comandos principais
- 3.4 Controles
 - 3.4.1 Painel de instrumentos e sistema de alarmes
 - 3.4.2 Sistema de operação

4 - ANTES DE COLOCAR EM FUNCIONAMENTO

- 4.1 Combustível, lubrificante e água de arrefecimento
 - 4.1.1 Óleo combustível
 - 4.1.2 Óleo lubrificante
 - 4.1.3 Água de refrigeração
- 4.2 Abastecimento de combustível
 - 4.2.1 Abastecimento do tanque de combustível
 - 4.2.2 Sangria do sistema de alimentação
- 4.3 Abastecimento de óleo lubrificante
- 4.4 Abastecimento com água de arrefecimento
- 4.5 Verificação do sistema de arrefecimento e óleo lubrificante

5 - COMO COLOCAR EM FUNCIONAMENTO

- 5.1 Verificação antes de colocar em funcionamento
- 5.2 Verificação do Painel de Controle e Sistema de Alarmes
- 5.3 Como dar partida
 - 5.3.1 Verificações diárias antes de colocar em funcionamento
 - 5.3.2 Temperatura normal de trabalho
 - 5.3.3 Como dar partida com temperatura ambiental baixa
 - 5.3.4 Como dar nova partida após falha na primeira tentativa
 - 5.3.5 Após entrar em funcionamento
- 5.4 Ajustando a rotação de trabalho
- 5.5 Verificações durante o funcionamento
- 5.6 Como parar o motor
- 5.7 Armazenamento por longo período
 - 5.7.1 Inspeção e manutenção durante o armazenamento por longo tempo
 - 5.7.2 Procedimentos para reutilização após longo tempo de armazenamento

6 - MANUTENÇÃO

- 6.1 Precauções para efetuar manutenção
- 6.2 Manutenção periódica
- 6.3 Tabela de manutenção periódica
 - 6.3.1 Manutenção após 50 horas iniciais
 - 6.3.2 Manutenção a cada 50 horas de trabalho
 - 6.3.3 Manutenção a cada 250 horas de trabalho
 - 6.3.4 Manutenção a cada 500 horas de trabalho
 - 6.3.5 Manutenção a cada 1000 horas de trabalho

6.3.6 Manutenção a cada 2000 horas de trabalho

6.3.7 Verificações e ajustes do sistema de controle de emissão de gases

7 - PRINCIPAIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES

8 - ESPECIFICAÇÕES

8.1 Especificações gerais

8.2 Especificações principais

1. PARA SUA SEGURANÇA

As precauções descritas neste manual permitirão o uso do motor de forma satisfatória e segura. A não observação de quaisquer das regras e precauções podem resultar em acidentes, queimaduras, incêndio e danos no motor.

Leia este manual cuidadosamente e esteja seguro de que entendeu todo o seu conteúdo antes de começar a utilizar o motor.

1.1 Símbolos de Alertas e Advertências

Estes são os símbolos de advertência utilizados neste manual e no produto.



Indica grande possibilidade de ocorrer ferimentos graves, danos irreparáveis e até morte se as recomendações não forem seguidas.



Indica precauções em geral.



Indica a possibilidade de ocorrer acidentes e danos ao motor se as recomendações não forem seguidas.

- A não observação dos itens de segurança poderá resultar em acidentes graves.
- Os itens descritos como **IMPORTANTES** são observações importantes para proporcionar o perfeito controle sobre o motor. A não observação desses itens poderá provocar danos no motor e deterioração prematura dos componentes.

Etiquetas com indicações de segurança também estão colocadas no motor (adesivos, placas, etc.) e também contêm orientações importantes sobre o uso correto do motor.

Mantenha os adesivos sempre em boas condições de leitura. Caso haja perda ou impossibilidade de sua leitura, substitua imediatamente por um novo. Quando algum componente do motor for substituído e nele contiver um adesivo, o novo componente também deverá conter o adesivo de alerta e segurança.

1.2 Precauções de Segurança

Para sua segurança e de outras pessoas, as instruções a seguir devem ser seguidas rigorosamente.

1.2.1 Precauções durante a Operação



Evite queimaduras

- Nunca abra a tampa do radiador imediatamente após a parada do motor, pois o vapor d'água se expandirá, podendo provocar queimaduras. Pare o motor e espere até que mesmo esfrie. Só depois, então retire a tampa.
- Ao fechar o radiador, certifique-se de apertar bem a sua tampa, para evitar vazamento de vapor durante o funcionamento do motor.



Mantenha ventilação suficiente para expansão dos gases da bateria

- Mantenha uma área livre suficiente em torno da bateria durante o funcionamento do motor ou durante o carregamento da bateria para proporcionar uma ventilação adequada, e evitar que centelhas ou alguma fonte de calor possa gerar uma chama. A bateria produz gás de hidrogênio que pode incendiar com facilidade.



Prevenção de incêndio

- Abasteça o motor somente com óleo diesel. Se utilizar gasolina ou outro combustível similar por engano, provocará avarias no motor.
- Pare o motor antes de reabastecer o tanque de combustível.
- Caso haja derramamento de combustível sobre o motor, seque-o completamente antes de dar nova partida.
- Nunca coloque óleo ou qualquer outro material inflamável como palha ou capim seco perto do motor quando este ainda estiver quente.
- Verifique se não há vazamentos ou transbordamento de óleo diesel ou óleo lubrificante para evitar riscos de incêndio. Substitua as mangueiras a cada 2 anos, mesmo quando o motor estiver guardado por longo tempo.
- Quando o motor estiver acoplado a algum implemento com embreagem, somente dê partida através de um interruptor ou chave de partida, com a embreagem em ponto neutro.
- Nunca dê partida conectando os terminais do motor de arranque com uma chave de fenda ou algo parecido, para evitar faíscas, que poderão provocar incêndio. Poderá ocorrer também o acionamento do implemento ou gerar algum movimento inesperado, que poderá provocar sérios danos à sua pessoa. Mantenha o motor e o implemento longe de paredes ou materiais inflamáveis, pois o aquecimento do tubo de escapamento ou da própria carcaça do motor poderá provocar incêndio.
- Nunca deixe pontas de cigarro ou outra fonte de chama na área de abastecimento, nem durante o abastecimento, para evitar explosão e incêndio.



Evite a inalação dos gases do escapamento

- Quando o motor for instalado em um ambiente fechado como uma sala, deve-se providenciar janelas para ventilação de forma que possibilite a entrada do fluxo de ar frio e a saída do fluxo de ar quente.
- Em hipótese alguma o gás de escape poderá ser expelido dentro da sala em que se encontra o motor. Portanto, o tubo de escape deverá ser instalado de forma que os gases sejam expelidos para fora. O comprimento máximo do tubo para levar o escapamento em linha reta, sem curva, para o lado de fora é 0,5 m. Uma tubulação muito comprida e com diâmetro igual ao original causará restrição da saída dos gases de escapamento e prejudicará o rendimento do motor. Se for necessário aumentar a tubulação em mais de 0,5 m, utilize um tubo com diâmetro interno no mínimo 2,5 vezes maior que o original.

ATENÇÃO



Mantenha-se afastado das partes móveis do motor

- Tome cuidado para não se aproximar demasiadamente do motor enquanto o mesmo estiver funcionando, evitando que suas mãos, partes do seu corpo ou peças de roupas sejam tragadas pelas partes móveis (correias, polias, etc.), o que poderá provocar sérios acidentes.

Nunca opere o motor sem proteções nas partes móveis. Mantenha crianças e animais longe do motor e dos implementos.

- Antes de operar o motor, verifique se não há ferramentas ou pedaços de pano espalhados pela área do motor.

CUIDADO



Evite queimaduras por contato com partes quentes

- Tome cuidado para não encostar a mão, partes do corpo ou peças de roupa nas mangueiras, silenciador, radiador ou carcaça do motor, enquanto o mesmo estiver funcionando ou ainda estiver quente após o trabalho.

- Após o trabalho, deixe o motor funcionando por aproximadamente 3 minutos sem carga para que o mesmo esfrie.

ATENÇÃO

Jamais opere o motor quando estiver sob efeito de álcool.

- Também não opere o motor quando estiver adoentado, indisposto ou sob efeito de medicamentos.

CUIDADO



Utilize roupas adequadas e equipamentos de segurança.

- É altamente recomendável utilizar roupas e equipamentos especiais, como luvas, protetor de olhos, protetor de ouvidos, sapatos especiais, etc.

Nunca deixe mangas ou a camisa desabotoadas, nem cabelos compridos soltos. Também não utilize jóias ou adornos pesados que dificultem sua movimentação enquanto estiver trabalhando.

- Não opere o motor ouvindo música ou qualquer outro tipo de ação que provoque sua distração, pois poderá sofrer sérios acidentes.

1.2.2 Precauções a serem Tomadas durante Inspeção ou Manutenção:

PERIGO



Não entre em contato com o eletrólito da bateria

- A bateria contém ácido sulfúrico. O contato com a roupa ou com a pele provocará queimaduras. Utilize óculos de segurança e vestimenta apropriada quando for manusear a bateria. Se houver contato com os olhos, lave com água limpa em abundância e procure um médico imediatamente.

- Jamais provoque curto circuito para verificar a carga da bateria, pois poderá provocar faíscas.

PERIGO



Utilize sempre um densímetro para verificar a carga da bateria.

- Se o eletrólito da bateria estiver congelado, somente recarregue a bateria após aquecê-la, para evitar risco de explosão.

Nunca exponha sua pele aos jatos de alta pressão de combustível

- Tome cuidado para não expor a mão ou partes do corpo diretamente contra jatos de alta pressão do bico injetor.

Se for necessário efetuar algum teste com alta pressão, utilize um pedaço de papelão ou madeira para interromper o jato. E se por acidente, o jato penetrar na sua pele, procure um médico.



ATENÇÃO

Evite curto circuitos

● Sempre desconecte o cabo negativo da bateria (-) antes de fazer qualquer reparo na mesma ou no sistema elétrico.

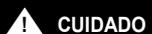
Verifique também se os cabos não estão soltos, sujos ou corroídos. O mau contato poderá provocar curto circuito e incêndio.



ATENÇÃO

Evite tocar nas partes móveis e giratórias do motor

● Pare o motor antes de realizar qualquer checagem ou regulagem; se necessário efetuar alguma checagem com o motor em funcionamento, nunca toque nas partes móveis.

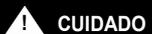


CUIDADO

Previna queimaduras através da água ou óleo quentes

● A drenagem do cárter deve ser feita com o motor ainda quente. Neste caso tome o máximo de cuidado para evitar que o óleo espirre e provoque queimaduras.

Quando drenar o sistema de arrefecimento, espere até que o motor esfrie para evitar a expansão do vapor ou derramamento de água quente.



CUIDADO

Ar comprimido

● Ao utilizar ar comprimido para executar limpeza no motor, utilize óculos de segurança, para evitar que poeira, vapor ou outros detritos agredam seus olhos.



IMPORTANTE:

● Se necessitar transportar o motor para uma oficina, nunca fique debaixo ou muito perto do mesmo enquanto estiver fazendo o seu içamento ao veículo de transporte.

● Mantenha-o bem fixado durante o transporte.

IMPORTANTE:

Modificações não autorizadas:

Nunca modifique o produto ou libere os dispositivos de limite de injeção, nem exceda os limites de rotação e de injeção de combustível recomendados neste manual, pois poderá provocar sérios danos ao motor, encurtando drasticamente sua vida útil.

Sempre utilize peças originais YANMAR para substituição de qualquer componente.

IMPORTANTE:

Evitando desperdício:

Levar em consideração o “Alerta Importante” da página nº 02.

● Nunca permita que outra pessoa opere o motor ou algum implemento acoplado a ele sem ter o devido conhecimento para o seu uso.

● Para tanto, além de instruir devidamente a pessoa sobre como operar o motor e o implemento, faça com que a mesma leia atentamente este manual de instruções, bem como o manual fornecido pelo fabricante do implemento.

- Instale o motor em local seguro evitando as seguintes condições:
 - Ao ar livre em condições severas de intempéries.
 - Em ambiente impregnado de gases ou fumaça prejudiciais ao equipamento
 - Em ambiente com maresia (próximo à praia).
 - Em locais susceptíveis de alagamento.
 - Exposto diretamente à água da chuva.
- Quando efetuar a lavagem do motor com vapor, proteja o filtro de ar e os componentes do sistema elétrico.
- Este motor foi projetado para trabalhar na faixa de temperatura ambiente de +45° ~ -15°C. Se a temperatura ambiente for maior do que a indicada acima, poderá haver superaquecimento do óleo lubrificante, prejudicando sensivelmente o rendimento do motor. Em contra partida, se a temperatura ambiente for mais baixa do que a recomendada, os componentes de borracha ficarão endurecidos com o tempo, provocando danos aos mesmos. Contate o revendedor YANMAR mais próximo quando utilizar o motor muito acima do nível do mar para obter mais instruções, pois nesses ambientes haverá empobrecimento na entrada de ar e dificuldades para expelir os gases de escape.

2 Especificações

2TNV70

Nome do Motor		2TNV70											
Classe de Especificação		VM					CH			VH			
Tipo		Motor Diesel, refrigeração a água, vertical, em linha 4 tempos											
Câmara de combustão		Injeção Indireta											
Alimentação		Aspirado											
Nº de Cilindros		2											
Curso x Diâmet. Cil.		2.756 x 2.913 ou (70 x 74mm)											
Cilindrada		34.777 cu ou (0.570l)											
Classificação de potência	Rpm						3000	3600					
	HP SAE						10.9	13.1					
	KW						8.16	9.76					
	PS						11.1	13.3					
Potência Máxima	Rpm	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3000	3600	3200	3400	3600	
	HP SAE	7.99	8.88	9.76	10.55	11.44	12.23	12.03	14.40	12.53	13.12	13.81	
	KW	5.96	6.62	7.28	7.87	8.53	9.12	8.97	10.7	9.34	9.78	10.3	
	PS	8.10	9.00	9.90	10.7	11.6	12.4	12.2	14.6	12.7	13.3	14.10	
Potência Máxima	Rpm	2160 ±25	2355±25	2570±25	2780 ±25	2995 ±25	3210 ±25	3165 ±25	3800 ±25	3390 ±25	3605 ±25	3815 ±25	
	(min ⁻¹)												
Peso do motor com volante		145.5lb (66kg)											
Ordem de explosão		1-3-2-1 (No. 1 cilindro do lado do volante)											
Tempo de Injeção		Consultar revendedor autorizado Yanmar											
Tomada de Potência		Volante do Motor											
Sentido de Rotação		Sentido horário visto pelo lado do volante.											
Sistema de Refrigeração		Bomba d'água com radiador											
Sistema de Lubrificação		Forçada com bomba tricóide											
Pressão Máxima de Trabalho		42-64 psi (0.29 – 0.44 Mpa; 2.96 – 4.49 kgf/cm ²)											
Pressão Mínima de Trabalho		8.5 psi (0.06 Mpa; 0.6 kgf/cm ²) ou mais											
Sistema de Partida		Partida elétrica – Motor de Partida DC12V 1.3hp (1.0KW)											
		Alternador: DC 12V, 18 A											
		Bateria recomendada: 12V, 52 Amp-Hora											
Dimensões (C x L x A)		16.38 x 16.81 x 19.06 ou (419 x 427 x 484 mm)					16 x 38 x 20.24 ou (416 x 427 x 514)			16.38 x 16.81 x 19.06 ou (419 x 427 x 484 mm)			
Capacidade do Carter (limite Max. Limite Min.)		1.7 / 0.9 qt (1.65 / 0.8l)					2.4 / 1.4qt (2.3 / 1.3l)			1.7 / 0.8 qt (1.6 / 0.8 l)			
Capacidade de Aditivo		0.2 gal (0.9 l)											
Hélice de Ventilação		11.42 ou (290mm) , 5 lâminas por hélice.											

3TNV70

Nome do Motor/	3TNV70															
Classe de especificação	CL			VM				CH			VH					
Tipo	Motor Diesel, refrigerado a água, vertical, em linha 4 tempos															
Câmara de Combustão	Injeção Indireta															
Alimentação	Aspirado															
Nº de cilindros	3															
Curso x Diamet. cil.	2.756 x 2.913 ou (70 x 74 mm)															
Cilindrada	52.105 cu ou (0.854 L)															
Classificação de potência	(rpm)	1500	1800								3000	3600				
	hp SAE	8.16	9.77								16.2 7	19.4 3				
	kW	6.09	7.29								8.16	9.76				
	PS	8.27	9.91								16.5	19.7				
Potência máxima	(rpm)	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3000	3600	3200	3400	3600		
	hp SAE	8.98	10.7 5	12.0 3	13.3 2	14.7 0	15.8 8	17.1 6	18.3 5	17.8 5	21.4 0	18.7 4	19.7 3	20.7 1		
	kW	6.69	8.02	8.97	9.93	11.0	11.8	12.8	13.7	13.3	16.0	14.0	14.7	15.4		
	PS	9.10	10.9	12.2	13.5	14.9	16.1	17.4	18.6	18.1	21.7	19.0	20.0	21.0		
Rotação Máxima sem carga	rpm (min ⁻¹)	1585 ± 25	1880 ± 25	2160 ± 25	2355 ± 25	2570 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	3165 ± 25	3760 ± 25	3390 ± 25	3605 ± 25	3815 ± 25		
Peso do motor com volante	183.0 lb (83 kg)															
Ordem de explosão	1-3-2-1 (No. 1 cilindro do lado do volante)															
Tempo de injeção	Consultar revendedor autorizado YANMAR															
Tomada de Potência	Volante do motor															
sentido de rotação	Sentido horário visto pelo lado do volante															
sistema de refrigeração	Bomba d' água com radiador															
Sistema de lubrificação	Forçada com bomba trocôide															
Pressão máxima de trabalho	42 - 64 psi (0.29 -0.44 MPa; 2.96 - 4.49 kgf/cm ²)															
Pressão mínima de trabalho	8.5 psi (0.06 MPa; 0.6 kgf/cm ²) or greater															
Sistema de Partida	Partida elétrica - Motor de Partida DC12V, 1.3 hp (1.0 kW)															
	Alternador: DC12V, 18A***															
	Bateria recomendada: 12V, 52 Amp-Hora															
Dimensões (C x L x A)*	19.84 x 16.81 x 19.92 in (504 x 427 x 506 mm)									19.84 x 16.81 x 21.10in (504 x 427 x 536 mm)		19.84 x 16.81 x 19.92 in (504 x 427 x 506 mm)				
Capacidade o carter (limite max. / limite min.)	3.0 / 1.6 qt (2.8 / 1.5 L)									3.7 / 2.1 qt (3.5 / 2.0 L)		3.0 / 1.6 qt (2.8 / 1.5 L)				
Capacidade do Coolant	0.2 gal (0.9 L)															
SHélice de refrigeração	5 lâminas por hélice															

(1) 3TNV82A

Nome do motor		Unidade	3TNV82A										
Classe de especificação do motor		-	CL		VM								
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos										
Câmara de combustão		-	Injeção direta										
Número de cilindros		-	3										
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	82 x 84										
Deslocamento		L	1.331										
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800									
	Potência de saída	kW (hp)	9,9 (13,5)	12,0 (16,3)									
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	2600	2800	3000		
	Potência de saída	kW (hp)	11,0 (14,9)	13,2 (17,9)	14,6 (19,9)	16,0 (21,8)	17,5 (23,8)	18,2 (24,8)	19,0 (25,8)	20,4 (27,8)	21,9 (29,8)		
Rotação máxima sem carga (+ 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2375	2570	2675	2780	2995	3180		
Ordem de ignição		-	1-3-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)										
Tomada de potência		-	Volante do motor										
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)										
Sistema de refrigeração		-	Radiador										
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocôide										
Sistema de partida		-	Elétrica										
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)										
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF										
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	5,5										
	Efetiva	L	2,2										
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	1,8										
Dimensões do motor** (com diâmetro da polia em V do virabrequim do volante e carcaça do volante)	Comprimento total	mm	553	528									
	Largura total	mm	489										
	Altura total	mm	565										
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	138	128									
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	335 mm D/E, 6 lâminas tipo sopradoras										
Diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	120 x 90	110 x 110									

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(2) 3TNV84

Nome do motor		Unidade	3TNV84									
Classe de especificação do motor		-	CL					VM				
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos									
Câmara de combustão		-	Injeção direta									
Número de cilindros		-	3									
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	84 x 90									
Deslocamento		L	1.496									
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-							
	Potência de saída	kW (hp)	11,3 (15,3)	13,5 (18,3)	-							
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	2600	2800	3000	
	Potência de saída	kW (hp)	12,4 (16,8)	14,8 (20,1)	16,4 (22,3)	18,1 (24,6)	19,7 (26,8)	20,5 (27,9)	21,3 (29,0)	23,0 (31,3)	24,6 (33,5)	
Rotação máxima sem carga (+ 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2690	2810	2995	3210	
Ordem de ignição		-	1-3-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)									
Tomada de potência		-	Volante do motor									
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)									
Sistema de refrigeração		-	Radiador									
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocói									
Sistema de partida		-	Elétrica									
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)									
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD									
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	6,7									
	Efetiva	L	1,9									
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	1,8									
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	589	564								
	Largura total	mm	486									
	Altura total	mm	622									
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	161	155								
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	335 mm D/E, 6 lâminas tipo sopradoras									
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	120 x 90	110 x 110								

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(4) 3TNV88

Nome do motor		Unidade	3TNV88									
Classe de especificação do motor		-	CL					VM				
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos									
Câmara de combustão		-	Injeção direta									
Número de cilindros		-	3									
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	88 x 90									
Deslocamento		L	1,642									
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800								
	Potência de saída	kW (hp)	12,3 (16,7)	14,8 (20,1)								
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	2600	2800	3000	
	Potência de saída	kW (hp)	13,5 (18,4)	16,3 (22,1)	18,0 (24,5)	19,9 (27,0)	21,6 (29,4)	22,6 (30,7)	23,5 (31,9)	25,2 (34,2)	27,1 (36,8)	
Rotação máxima sem carga (± 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2700	2810	2995	3210	
Ordem de ignição		-	1-3-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)									
Tomada de potência		-	Volante do motor									
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)									
Sistema de refrigeração		-	Radiador									
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocôide									
Sistema de partida		-	Elétrica									
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)									
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF									
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	4,7								7,2	
	Efetiva	L	1,8								3,5	
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	2,0									
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	589				564					
	Largura total	mm	486									
	Altura total	mm	622									
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	155									
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	350 mm D/E, 6 lâminas tipo sopradoras									
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	120 x 90				120 x 90					

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(5) 4TNV84

Nome do motor		Unidade	4TNV84									
Classe de especificação do motor		-	CL		VM							
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos									
Câmara de combustão		-	Injeção direta									
Número de cilindros		-	4									
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	84 x 90									
Deslocamento		L	1,995									
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-							
	Potência de saída	kW (hp)	14,9 (20,3)	17,7 (24,1)	-							
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	2600	2800	3000	
	Potência de saída	kW (hp)	16,4 (22,3)	19,5 (26,5)	21,9 (29,8)	24,1 (32,8)	26,3 (35,8)	27,4 (37,3)	28,5 (38,7)	30,7 (41,7)	32,9 (44,7)	
Rotação máxima sem carga (± 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2700	2810	2995	3210	
Ordem de ignição		-	1-3-4-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)									
Tomada de potência		-	Volante do motor									
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)									
Sistema de refrigeração		-	Radiador									
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocói									
Sistema de partida		-	Elétrica									
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)									
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF									
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	7,4									
	Efetiva	L	2,3									
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	2,7									
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	683		658							
	Largura total	mm	498,5									
	Altura total	mm	617									
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	183		170							
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	370 mm D/E, 6 lâminas tipo sopradoras									
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	120 x 90		110 x 110							

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(6) 4TNV84T

Nome do motor		Unidade	4TNV84T							
Classe de especificação do motor		-	CL		VM					
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos							
Câmara de combustão		-	Injeção direta							
Número de cilindros		-	4							
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	84 x 90							
Deslocamento		L	1,995							
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-					
	Potência de saída	kW (hp)	19,1 (26,0)	24,3 (33,0)	-					
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
	Potência de saída	kW (hp)	21,3 (29,0)	26,9 (36,5)	27,9 (38,0)	30,5 (41,5)	33,5 (45,5)	35,7 (48,5)	38,6 (52,5)	41,2 (56,0)
Rotação máxima sem carga (± 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2810	2995	3210
Ordem de ignição		-	1-3-4-2-1 (Cilindro N° 1 do lado do volante do motor)							
Tomada de potência		-	Volante do motor							
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)							
Sistema de refrigeração		-	Radiador							
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocóide							
Sistema de partida		-	Elétrica							
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano N° 45 min.)							
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF							
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	7,4							
	Efetiva	L	3,4							
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	2,7							
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	683	649						
	Largura total	mm	498,5							
	Altura total	mm	713							
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	183	170						
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	370 mm D/E, 6 lâminas tipo sopradoras							
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	120 x 90		110 x 110					

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(7) 4TNV88

Nome do motor		Unidade	4TNV88									
Classe de especificação do motor		-	CL		VM							
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos									
Câmara de combustão		-	Injeção direta									
Número de cilindros		-	4									
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	88 x 90									
Deslocamento		L	2,190									
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-							
	Potência de saída	kW (hp)	16,4 (22,3)	19,6 (26,7)	-							
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	2600	2800	3000	
	Potência de saída	kW (hp)	18,0 (24,5)	21,6 (29,4)	24,1 (32,7)	26,5 (36,0)	28,8 (39,2)	30,1 (40,9)	31,3 (42,5)	33,7 (45,8)	35,4 (48,1)	
Rotação máxima sem carga (± 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2700	2810	2995	3210	
Ordem de ignição		-	1-3-4-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)									
Tomada de potência		-	Volante do motor									
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)									
Sistema de refrigeração		-	Radiador									
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocóiide									
Sistema de partida		-	Elétrica									
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)									
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF									
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	5,8							8,6		
	Efetiva	L	2,3							4,2		
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	2,7									
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	683		658							
	Largura total	mm	498,5									
	Altura total	mm	618									
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	183		170							
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	370 mm D/E, 6 lâminas tipo sopradoras									
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	120 x 90		110 x 110							

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(8) 4TNV94L

Nome do motor		Unidade	4TNV94L					
Classe de especificação do motor		-	CL		VM			
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos					
Câmara de combustão		-	Injeção direta					
Número de cilindros		-	4					
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	94 x 110					
Deslocamento		L	3,053					
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-			
	Potência de saída	kW (hp)	26,1 (35,5)	31,3 (42,5)	-			
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500
	Potência de saída	kW (hp)	29,1 (39,5)	34,6 (47,0)	35,3 (48,0)	38,2 (52,0)	41,6 (56,5)	43,0 (58,5)
Rotação máxima sem carga (+ 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2700
Ordem de ignição		-	1-3-4-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)					
Tomada de potência		-	Volante do motor					
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)					
Sistema de refrigeração		-	Radiador					
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocóiide					
Sistema de partida		-	Elétrica					
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)					
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF					
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	10,2					
	Efetiva	L	4,5					
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	4,2					
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	719					
	Largura total	mm	498					
	Altura total	mm	717					
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	245 (equivalente ao SAE nº 3)		235 (equivalente ao SAE nº 4)			
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	410 mm D/E, 6 lâminas tipo sopradoras					
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	130 x 130					

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(9) 4TNV98

Nome do motor		Unidade	4TNV98					
Classe de especificação do motor		-	CL		VM			
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos					
Câmara de combustão		-	Injeção direta					
Número de cilindros		-	4					
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	98 x 110					
Deslocamento		L	3,318					
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-			
	Potência de saída	kW (hp)	30,9 (42,0)	36,8 (50,0)	-			
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500
	Potência de saída	kW (hp)	34,6 (47,0)	41,2 (56,0)	41,9 (57,0)	45,6 (62,0)	49,3 (67,0)	51,1 (69,5)
Rotação máxima sem carga (+ 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2810
Ordem de ignição		-	1-3-4-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)					
Tomada de potência		-	Volante do motor					
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)					
Sistema de refrigeração		-	Radiador					
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocóiode					
Sistema de partida		-	Elétrica					
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)					
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF					
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	10,2					
	Efetiva	L	4,5					
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	4,2					
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	719					
	Largura total	mm	498					
	Altura total	mm	717					
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	248 (equivalente ao SAE nº 3)		235 (equivalente ao SAE nº 4)			
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	410 mm D/E, 6 lâminas tipo sopradoras					
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	130 x 130					

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(10) 4TNV98T

Nome do motor		Unidade	4TNV98T						
Classe de especificação do motor		-	CL		VM				
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos						
Câmara de combustão		-	Injeção direta						
Número de cilindros		-	4						
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	88 x 110						
Deslocamento		L	3,318						
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-				
	Potência de saída	kW (hp)	37,9 (51,5)	45,6 (62,0)	-				
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	2600
	Potência de saída	kW (hp)	41,9 (57,0)	50,4 (68,5)	50,7 (69,0)	55,5 (75,5)	60,3 (82,0)	62,5 (85,0)	64,0 (87,0)
Rotação máxima sem carga (+ 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2700	2810
Ordem de ignição		-	1-3-4-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)						
Tomada de potência		-	Volante do motor						
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)						
Sistema de refrigeração		-	Radiador						
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocói						
Sistema de partida		-	Elétrica						
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)						
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF						
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	10,2						
	Efetiva	L	4,5						
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	4,2						
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	715						
	Largura total	mm	575						
	Altura total	mm	779						
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	258 (equivalente ao SAE nº 3)	245 (equivalente ao SAE nº 4)					
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	430 mm D/E, 8 lâminas tipo sopradoras						
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	130 x 130						

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(11) 4TNV106

Nome do motor		Unidade	4TNV106						
Classe de especificação do motor		-	CL		VM				
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos						
Câmara de combustão		-	Injeção direta						
Número de cilindros		-	4						
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	106 x 125						
Deslocamento		L	4,412						
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-				
	Potência de saída	kW (hp)	41,2 (56,0)	49,3 (67,0)	-				
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	
	Potência de saída	kW (hp)	45,6 (62,0)	54,4 (74,0)	56,6 (77,0)	61,4 (83,5)	65,5 (89,0)	67,7 (92,0)	
Rotação máxima sem carga (+ 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400	2590	2700	
Ordem de ignição		-	1-3-4-2-1 (Cilindro N° 1 do lado do volante do motor)						
Tomada de potência		-	Volante do motor						
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)						
Sistema de refrigeração		-	Radiador						
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocóiide						
Sistema de partida		-	Elétrica						
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano N° 45 min.)						
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF						
Capacidade do lubrificante (cárter de óleo)*	Total	L	14,0						
	Efetiva	L	9,0	7,5					
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	6,0						
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	808	776					
	Largura total	mm	629	629					
	Altura total	mm	803	803					
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	345	330					
			(equivalente ao SAE n° 3)	(equivalente ao SAE n°34)					
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	500 mm D/E		500 mm D/E				
			7 lâminas tipo sopradoras		7 lâminas tipo sucção				
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	150 x 150						

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

(12) 4TNV106T

Nome do motor		Unidade	4TNV106T			
Classe de especificação do motor		-	CL	VM		
Tipo		-	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos			
Câmara de combustão		-	Injeção direta			
Número de cilindros		-	4			
Diâmetro interno x curso do cilindro		mmxmm	106 x 125			
Deslocamento		L	4,412			
Classificação contínua	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	-	
	Potência de saída	kW (hp)	51,5 (70,0)	61,8 (84,0)	-	
Potência de saída nominal	Velocidade de rotação	Min ⁻¹	1500	1800	2000	2200
	Potência de saída	kW (hp)	56,8 (77,2)	68,0 (92,5)	69,9 (95,0)	72,0 (97,9)
Rotação máxima sem carga (+ 25)		min ⁻¹	1600	1895	2180	2400
Ordem de ignição		-	1-3-4-2-1 (Cilindro Nº 1 do lado do volante do motor)			
Tomada de potência		-	Volante do motor			
Sentido de rotação		-	Sentido anti-horário (visto do volante do motor)			
Sistema de refrigeração		-	Radiador			
Sistema de lubrificação		-	Lubrificação forçada com bomba trocóiode			
Sistema de partida		-	Elétrica			
Combustível aplicável		-	Óleo diesel-ISO 8217 DMA, BS 2869 A1 ou A2 (Cetano Nº 45 min.)			
Lubrificante aplicável		-	Grau API classe CD ou CF			
Capacidade do lubrificante (câter de óleo)*	Total	L	14,0			
	Efetiva	L	9,0	7,5		
Capacidade da água de refrigeração (somente do motor)		L	6,0			
Dimensões do motor** (com carcaça do volante)	Comprimento total	mm	808	776		
	Largura total	mm	629	628,6		
	Altura total	mm	866	866		
Massa do motor (seco)** (com carcaça do volante)		kg	355 (equivalente ao SAE nº 3)	340 (equivalente ao SAE nº 3)		
Ventilador de refrigeração (padrão)		mm	500 mm D/E 7 lâminas tipo sopradoras	500 mm D/E 7 lâminas tipo sucção		
Diâmetro da polia em V do eixo de manivelas e diâmetro da polia em V do ventilador (padrão)		mm	150 x 150			

* A capacidade do óleo do motor pode diferir do acima, dependendo do motor instalado na unidade da máquina.

** Massa e dimensões do motor sem radiador.

3. Avaliação do Motor

3.1 Projeto, Uso e Condições

Este motor foi projetado para produzir baixa emissão de gases poluentes, baixo ruído e baixa vibração, especificado para uso em construção civil, agricultura, geradores e outros implementos.

- Partida fácil, com projeto moderno de bomba injetora e novo sistema de injeção.
- Baixo consumo de óleo combustível e óleo lubrificante.
- De fácil operação, compacto e baixo nível de manutenção.
- Durável e seguro, equipado com novo sistema de bomba injetora e bicos injetores.

Estamos certos de que este motor atenderá satisfatoriamente suas necessidades devido às suas características.

A tomada de força é obtida através do acoplamento ao volante, por acoplamento direto ou através de correias transmissoras.

O acoplamento de outro implemento pode ser feito diretamente no volante.

O acoplamento através de correias requer que a unidade a ser acoplada possua rolamento para evitar danos ao virabrequim ou ao rolamento do virabrequim do motor.

Se você necessitar de acoplamento através de correia ou dispositivo de tomada de potência, por favor, consulte seu revendedor YANMAR para mais informações.

Este motor foi projetado para múltiplas aplicações. Acessórios opcionais (tanque de combustível, controle remoto, instrumentos, alarmes, etc.) podem ser adquiridos para outras condições especiais de uso.

A instalação e ajuste do motor requer conhecimentos especiais. Procure seu representante YANMAR para maiores esclarecimentos.

- Consulte também seu representante YANMAR para adquirir equipamentos opcionais para o melhor aproveitamento conforme exigirem as condições de trabalho.
- Para obter o máximo rendimento do motor quando acoplado a outro implemento é necessário perfeito alinhamento entre as unidades.
- Providencie uma tubulação de escape segura, instalação elétrica adequada, ambiente com boa ventilação. A instalação (assentamento) do motor deve ser feito com a máxima segurança.
- Certas aplicações requerem a inspeção de autoridades. Consulte legislação vigente sobre o assunto.

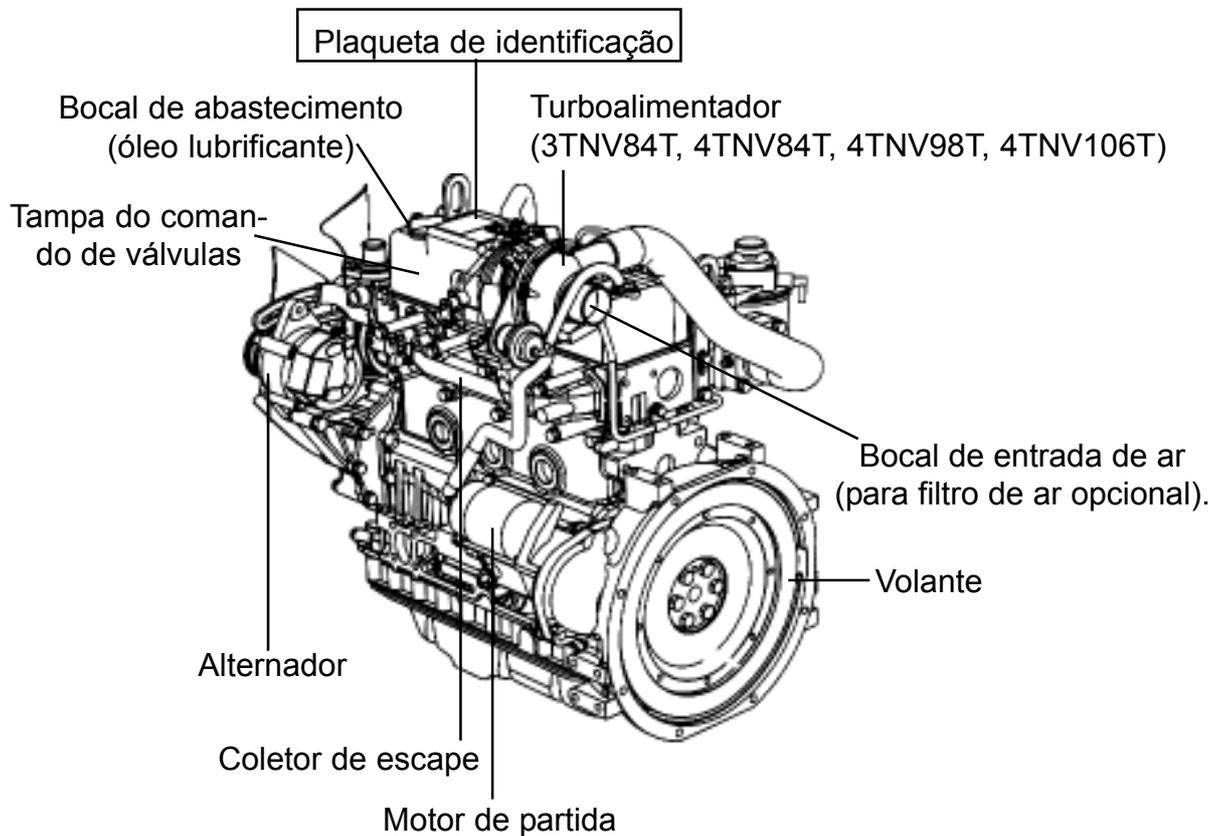
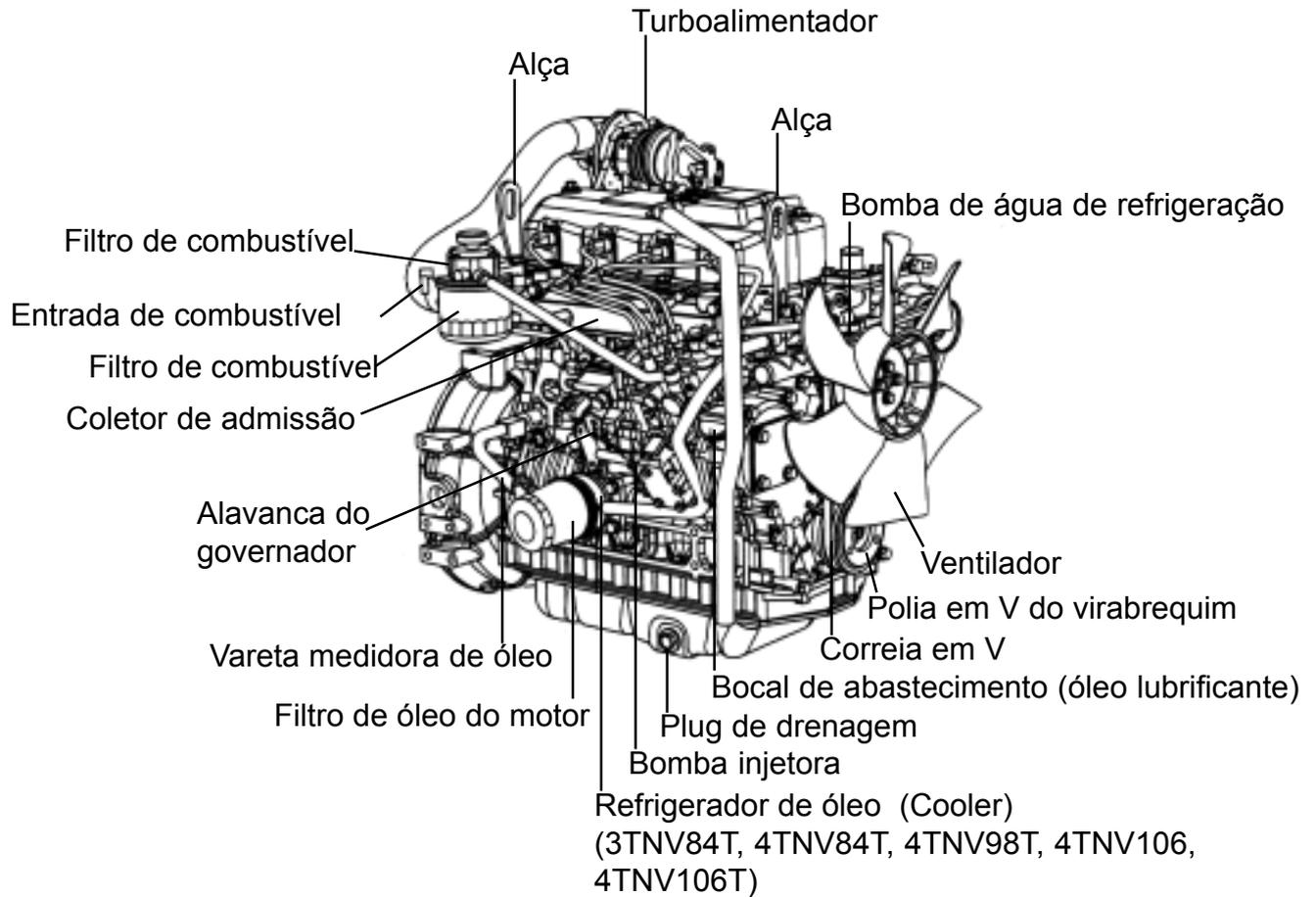
Este manual contém instruções sobre operações básicas do motor. Para utilização com outros equipamentos e ou implementos, os procedimentos de operação podem sofrer variações, dependendo das especificações do outro equipamento.

O símbolo **OPCIONAL** se refere a acessórios opcionais.

O símbolo **MOTOR** refere-se às partes exclusivas do motor.

Informações adicionais sobre acessórios e implementos, consulte o manual do fabricante do equipamento e observe as instruções sobre segurança nele contidas.

3.2 Nomenclatura



NOTA: Esta ilustração mostra o motor 4TNV84T (equipado com turboalimentador)

3.3 Funções das Partes Principais

COMPONENTE	FUNÇÃO	
Filtro de combustível	Remove a sujeira e água do combustível. É necessário substituir periodicamente para evitar o acúmulo de sujeira e conseqüentemente o seu entupimento. Substituir o conjunto completo quando necessário.	
Separador (óleo/água)	Tipo vertical. (fornecido junto com o motor). Drene a água periodicamente, através da torneira localizada na parte de baixo do separador, instalado perto do tanque de combustível.	
Bomba alimentadora	A bomba alimentadora eletromagnética (opcional) (DC20) tem a função de bombear combustível até a bomba injetora para permitir a sangria do ar quando um filtro de combustível novo é instalado e ainda está seco.	
Bocal de abastecimento (óleo lubrificante)	Para abastecimento de óleo lubrificante.	
Medidor de nível de óleo	Verificação do nível de óleo lubrificante no cárter.	
Filtro de óleo lubrificante	Filtra resíduos de carbono e metal contidos no óleo lubrificante. Deve ser substituído periodicamente.	
Filtro de ar	Filtra o ar de entrada na câmara de combustão, além de reduzir o ruído de entrada do ar. Deve ser verificado periodicamente, limpo ou substituído quando for o caso, para evitar a restrição de entrada de ar.	
(Sistema de arrefecimento)	<ul style="list-style-type: none"> ● Radiador 	Este motor é refrigerado a água por meio de radiador. Além de conter o depósito de água de arrefecimento, funciona como intercambiador de calor.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Ventilador e bomba de água 	O ventilador é acionado por correia em 'V' para esfriar a água do radiador. A bomba força a circulação da água pelo bloco do motor, cabeçote e retorna ao radiador.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Tampa do radiador 	A tampa do radiador possui duas válvulas de regulagens da pressão. Quando a água aquece dentro do radiador a pressão interna se eleva, forçando a válvula a se abrir, fazendo com que a água quente expanda para o sub-tanque através de uma mangueira de borracha. A mangueira de borracha conecta o bocal do radiador ao sub-tanque. Quando a água do radiador esfria, a pressão interna fica quase negativa, forçando a abertura da outra válvula da tampa e a água é sugada do sub-tanque para o radiador. Este ciclo minimiza o consumo de água por evaporação.
<ul style="list-style-type: none"> ● Refrigerador de óleo (Cooler) 	Refrigera o óleo lubrificante por ação da água de arrefecimento, minimizando sua deterioração.	
Motor de partida	O pinhão do motor de partida é acionado pela carga da bateria; é empurrado para a frente e engrena na cremalheira, girando-a, fazendo com que o motor entre em funcionamento.	
Alternador	Movido pela correia em 'V' gera eletricidade e carrega a bateria.	

3.4 Painel de Controle

As informações a seguir servem para monitoramento do motor durante o funcionamento, os procedimentos para partida, ajuste da rotação, e parada do motor.

3.4.1 Instrumentos do Painel e Lâmpadas de Alerta

No painel de controle existem os seguintes instrumentos:

1) Instrumentos

(A) Horímetro

O contador indica a quantidade de horas de trabalho. Estabelecendo um padrão de observação periódica.

Dispositivo de Segurança:

O painel original Yanmar já vem com relê de segurança protegendo o motor caso o mesmo venha a superaquecer ou a pressão de óleo caia.

2) Lâmpadas do painel

(B) Lâmpada indicadora da carga da bateria:

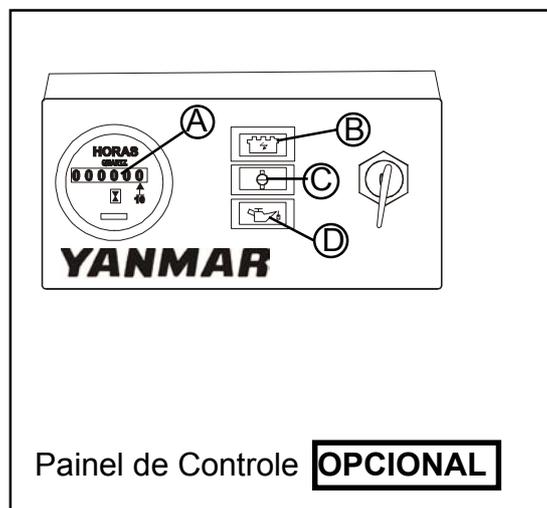
Quando a bateria está sendo carregada normalmente a lâmpada permanecerá apagada. Se houver falha na carga da bateria enquanto o motor estiver funcionando, a lâmpada se acenderá.

(C) Lâmpada de alerta da temperatura da água

(D) Lâmpada de alerta da pressão do óleo:

A lâmpada acenderá se a pressão do óleo ficar abaixo do especificado. Neste caso a válvula solenóide será acionada, desligando o motor.

A lâmpada se acenderá se a água de arrefecimento ultrapassar o limite de temperatura máximo especificado (110° ou mais). Neste caso a válvula solenóide será acionada, desligando o motor.



3.4.2 Dispositivos e instrumentos de Operação

Os dispositivos para partida, regulagem da rotação e parada do motor são descritos a seguir:

(1) Chave de partida

OPCIONAL

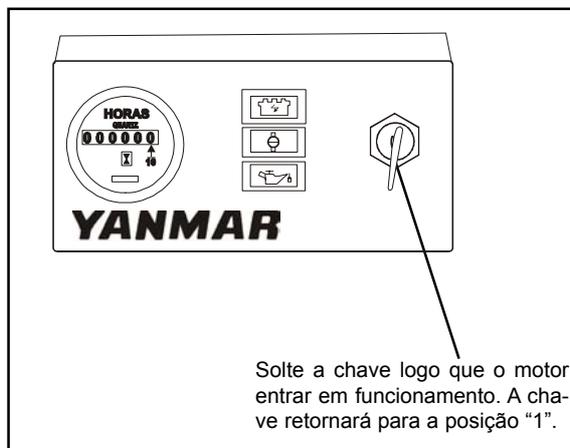
Tipo interruptor rotativo com 3 estágios.

“0”: Posição de parada do motor e interrupção da corrente elétrica. A chave pode ser inserida e retirada nesta posição.

“1”: Esta posição habilita o funcionamento normal do motor. Nesta posição, o painel é energizado e a lâmpada de indicação da pressão de óleo e de carga da bateria acenderão.

“2”: Girando a chave até esta posição, o motor de partida é acionado, colocando o equipamento em funcionamento.

Logo após a partida, a chave volta automaticamente para a posição “1”.



(2) Aquecedor de ar

Localizado na entrada do coletor de admissão, aquece o ar de entrada, facilitando a partida quando o motor estiver trabalhando em ambientes com temperatura baixa.

Esta resistência é acionada enquanto a chave de partida estiver na posição “2” (partida).

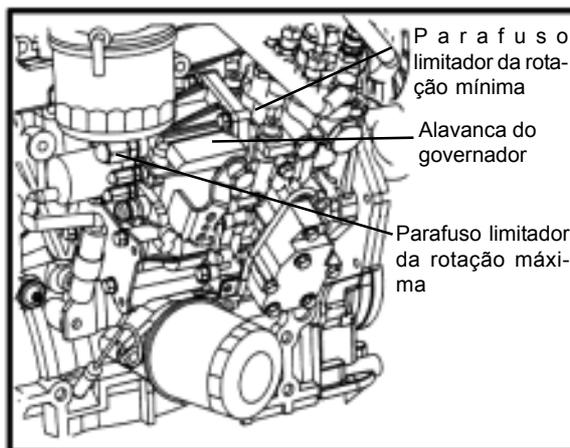
Obs: não acionar a partida (posição “2”) por mais de 15 segundos.

(3) Alavanca do governador

Controla a velocidade (rpm) do motor.

Pode ser unido a um acelerador remoto (manual) através de um cabo ou arame, quando há necessidade de controle à distância.

Estando solto, na posição superior ou inferior, a rotação do motor será limitada pelo parafuso limitador.



(4) Parada do motor

Voltando a chave à posição “0”, o solenóide de parada atua sobre os bicos injetores, interrompendo o fluxo de combustível parando o motor.

Em casos de superaquecimento ou baixa pressão de óleo, o sistema de segurança desligará o motor automaticamente.

4. ANTES DE COLOCAR EM FUNCIONAMENTO

Observe as orientações a seguir (itens 3.1 a 3.5) para preparar o motor antes de dar partida. O motor sai da fábrica sem óleo combustível, sem óleo lubrificante e sem água no radiador. Para abastecer o motor, leia com atenção as instruções a seguir.

4.1 Óleo Combustível, Lubrificante e Água de Arrefecimento

4.1.1 Óleo Combustível

IMPORTANTE:

Utilize somente óleo combustível de boa qualidade para obter o máximo de rendimento do seu motor, para prevenir contra danos ao mesmo e excesso de poluição pelos gases de escapamento.

(1) Armazenamento:

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.

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.

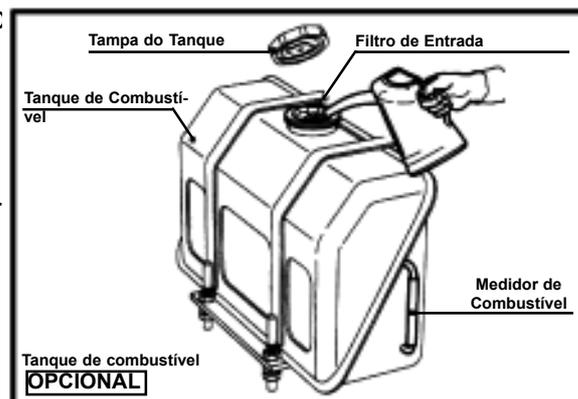
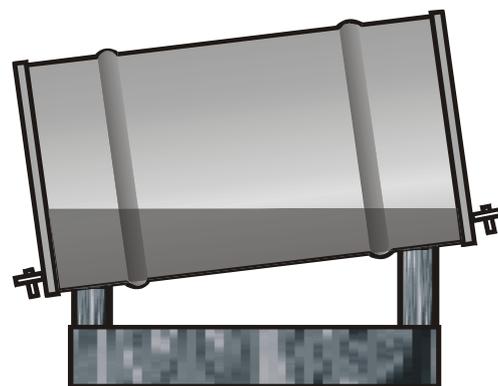
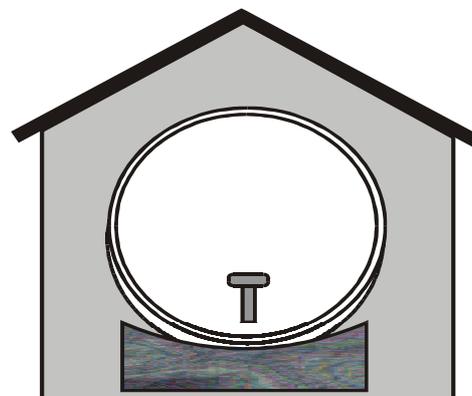
Recomendamos que o reservatório onde o diesel seja armazenado fique em local coberto e ventilado, protegido da chuva e do sol.

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.

(2) Tanque de combustível **OPCIONAL**

O tanque de combustível do motor (opcional) deve ter um filtro no bocal de entrada.



4.1.2 Óleo Lubrificante

IMPORTANTE:

O óleo lubrificante desempenha importantíssimo papel no motor diesel. Portanto, siga as instruções:

Utilize óleo lubrificante adequado para motor diesel com as indicações CD ou CF segundo a classificação API (American Petroleum Institute).

Recomendamos o uso de óleo lubrificante de viscosidade adequada conforme a temperatura ambiente local, ou a utilização de óleo multiviscoso.

TABELA DE VISCOSIDADE X TEMPERATURA AMBIENTE	
TEMPERATURA AMBIENTE	CLASSIFICAÇÃO SAE
Abaixo de 20° C	20
Abaixo de 20° C	30 , 40
- 10 ~ 40° C	15W40

Recomendamos os seguintes 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 X2	15W40	CF	ESSOLUB Xt4	15W41	CG-4
IPIRANGA	ULTRAMO TURBO	30 OU 40	CD	BRUTUS T5	15W40	CG-4
	ULTRAMO TURBO	15W40	CD	BRUTUS ALTA PERFORMANCE	15W40	CH-4
	F1 MASTER 4X4	15W50	CG-4			
TEXACO	URSA LA-3	30 OU 40	CF	URSA SUPER TD	15W40	CF-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	RIMULA	15W40	CH-4
BR	LUBRAZ CARGA PESADA	30 OU 40	CF	LUBRAX EXTRA TURBO	15W40	CG-4
	LUBRAX Md40	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) Abastecimento de óleo lubrificante

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.

4.1.3 Água de Arrefecimento

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.

OBS.: 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.



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.

Nos sistemas mencionados adiante, deve ser utilizado um produto anti-ferrugem para radiador, na proporção recomendada pelo fabricante.

Em climas frios, quando a temperatura ambiente for próxima ou inferior a zero (0º C), utilize um produto anti-congelante, na proporção recomendada pelo fabricante.

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

Exemplos de anti-corrosivos recomendados:

- PROMAX RAD COOL PLUS

(Utilizar na proporção recomendada pelo fabricante).

- MONOL 80 ou anti-corrosivo para radiadores da MOTORCRAFT.
Adicionar 200 c.c. na água de refrigeração.

Quando manusear o líquido anti-ferrugem, anti-congelante por tempo prolongado, utilize luvas de borracha para proteger suas mãos.

4.2 Reabastecimento

PERIGO



(Veja a seção 3.1.1 Combustível)

- Utilize somente óleo combustível especificado e de boa qualidade para reabastecimento.
- Nunca misture gasolina ou outro produto solvente inflamável, pois poderá ocorrer avarias ao motor.
- Nunca reabasteça o tanque com o motor em funcionamento.
- Sempre reabasteça até encher o tanque. Certifique-se de que não haja nenhuma fonte que possa originar chama no local de abastecimento, como cigarro, faíscas provocadas pelo motor de arranque, bateria, etc.

4.2.1 Reabastecendo

Utilize óleo combustível limpo e livre de contaminação por água ou sujeira.

Não remova o filtro de entrada do tanque ao fazer o reabastecimento para evitar entrada de sujeiras que irão obstruir a tubulação e os bicos injetores.

Não reabasteça além do nível máximo para evitar derramamento.

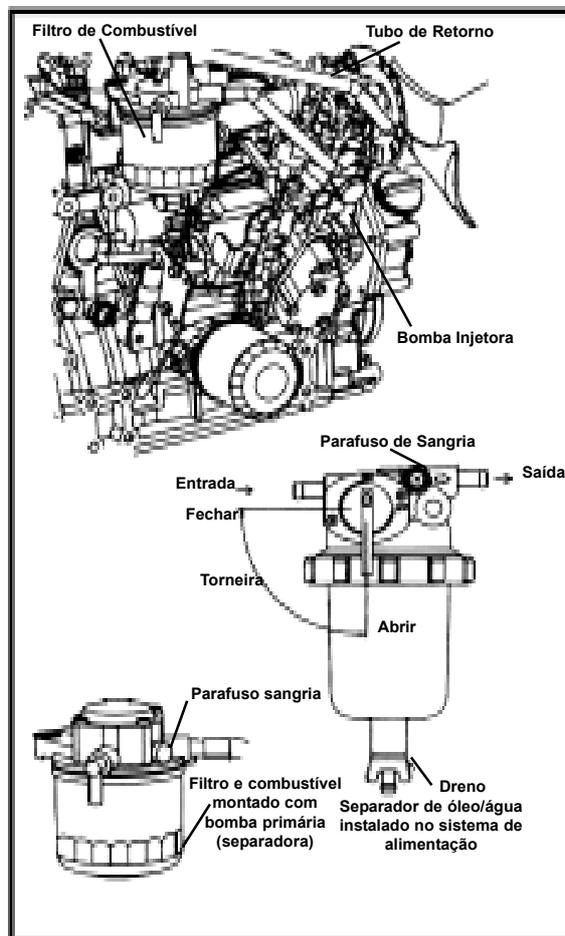
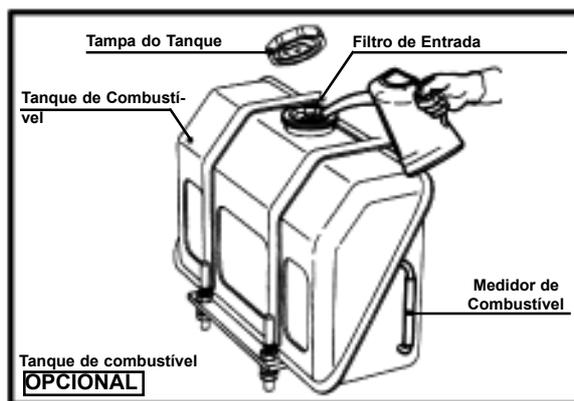
Abasteça sempre em local com boa ventilação.

4.2.2 Sangria de Ar do Sistema

Quando houver ar no sistema de combustível, a bomba injetora não poderá funcionar.

Faça a sangria do sistema de combustível de acordo com os seguintes procedimentos.

- 1) verifique o nível de combustível e reabasteça se estiver baixo.
- 2) Abra a torneira de saída de combustível.
- 3) Solte o parafuso de sangria, com 2 a 3 voltas. Utilize uma chave para soltar o parafuso.
- 4) Quando o combustível estiver fluindo sem apresentar bolhas de ar, reaperte o parafuso de sangria.
- 5) Gire a chave de partida até a posição ON e mantenha-a por 10 a 15 segundos para que o combustível flua pela bomba.



4.3 Reabastecimento do Cárter

(Veja itens 3.1.2 deste manual)

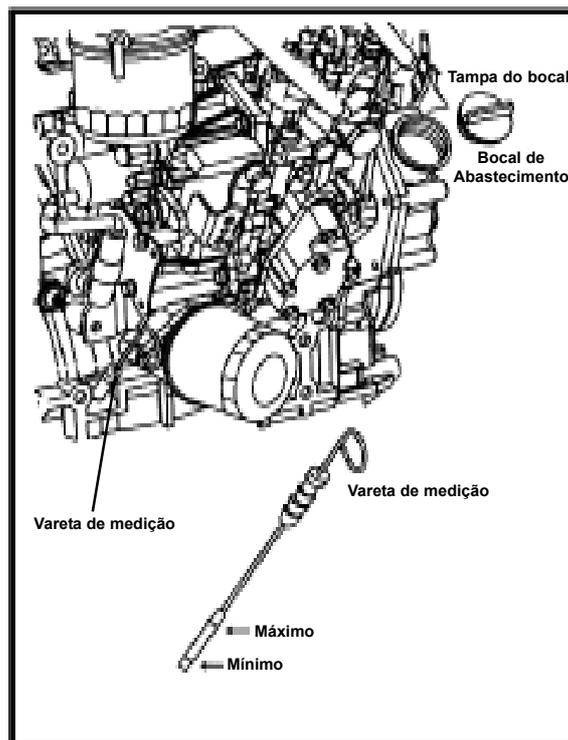
Abasteça o cárter até o limite indicado na vareta.

- 1) O motor deverá estar em local plano e nivelado para se fazer uma correta leitura do nível de óleo lubrificante.
- 2) Remova a tampa (amarela) do bocal de abastecimento, na caixa de engrenagem ou na tampa do cabeçote, dependendo do modelo de motor.
- 3) Abasteça o cárter até o limite máximo indicado na vareta medidora. Espere pelo menos 3 minutos até que o óleo desça até o cárter para efetuar uma leitura correta.
- 4) Recoloque a tampa no bocal de abastecimento manualmente. Nunca utilize ferramenta para apertá-la.

IMPORTANTE

Não abasteça acima do limite máximo indicado na vareta, pois o excesso de óleo irá produzir fumaça branca durante o funcionamento do motor, podendo causar danos ao mesmo.

Mantenha o nível sempre entre as marcas mínima e máxima indicadas na vareta de medição.



Capacidade do Cárter (L)	
3TNV82A	5.5
3TNV84, 3TNV84T	6.7
3TNV88	6.7
4TNV84, 4TNV84T	7.4
4TNV88	7.4
4TNV94L	10.5
4TNV98, 4TNV98T	10.5
4TNV106, 4TNV106T	14.0
3TNV70 NBK	2,8
3TNV70 ASA3	2,8
2TNV70	1,7

NOTA:

O nível de óleo lubrificante do implemento ou unidade acoplada ao seu motor é especificado pelo fabricante do equipamento. Consulte o manual do fabricante

4.4 Abastecimento de Água de Arrefecimento

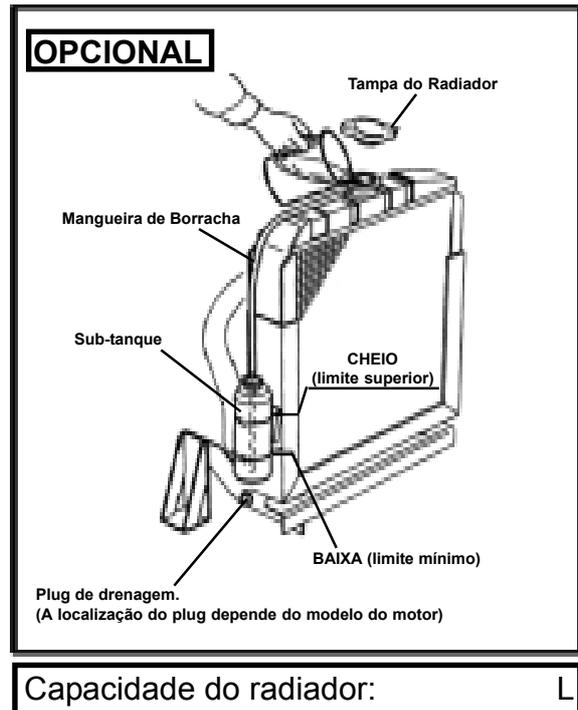


(Veja itens 3.1.3 deste manual)

- Nunca abra a tampa do radiador **OPCIONAL** enquanto o motor ainda estiver quente, pois haverá expansão do vapor que poderá provocar sérias queimaduras em suas mãos ou partes do corpo. Espere até que o motor esfrie, para então, remover a tampa do radiador. Utilize um pano e envolva a tampa do radiador, e solte-a devagar até que o vapor se dissipe, para então retirar a tampa.
- Ao recolocar a tampa após o abastecimento, aperte-a firmemente com a mão. Caso contrário poderá haver vazamento de vapor quando o motor atingir sua temperatura de trabalho.

Para reabastecer o sub-tanque do radiador, siga as etapas seguintes:

- 1) Remova a tampa do radiador, girando-a 1/3 de volta no sentido anti-horário.
- 2) Abasteça com água limpa até o nível superior, cuidando para que não se formem bolhas durante o abastecimento.
- 3) Após reabastecer. Coloque a tampa no radiador encaixando-a nas garras do bocal. O aperto final se dará girando a tampa cerca de 1/3 de volta no sentido horário, até que a tampa encoste no radiador.
- 4) Remova a tampa do sub-tanque e coloque água até a marca superior. Recoloque a tampa.
- 5) Verifique se a mangueira que conecta o sub-tanque ao radiador está em bom estado e não esteja frouxa. Se houver algum vazamento, haverá um consumo maior de água de arrefecimento.
- 6) Ao abastecer o radiador pela primeira vez, ou quando substituir totalmente a água, o ar entrará juntamente com a água no sistema, formando bolhas de ar. Assim, durante o funcionamento do motor, a sangria do ar é feita automaticamente. Isto fará com que o nível de água contida no sub-tanque abaixe além do normal. Sendo assim, reabasteça o sub-tanque novamente até o nível máximo.



- Verifique diariamente o nível da água do radiador e do sub-tanque (ver ite 5.1 (4)).
- A capacidade do radiador depende do modelo do motor ou do implemento acoplado.
- Consulte o manual do fabricante do implemento e anote no manual do motor a quantidade de água necessária para o seu abastecimento.
- Verifique o nível de água sempre com o motor frio. Se o motor estiver quente, a leitura não será precisa.

4.5 Verificação do nível de Óleo Lubrificante e Água de Arrefecimento

Após o abastecimento do cárter ou do radiador, coloque o motor em funcionamento por algum tempo e depois verifique novamente o nível.

O nível será mostrado baixo porque o lubrificante será distribuído pelos canais de lubrificação dentro do motor e haverá presença de bolhas de ar no sistema de arrefecimento.

Reabasteça o cárter e o radiador se for necessário.

Após reabastecer, deixe o motor funcionar por aproximadamente 10 minutos para que o óleo circule pelo motor e ocupe todas as passagens de lubrificação e retorne até o cárter.

Verifique novamente o nível.

- Para maiores esclarecimentos sobre reabastecimento de óleo lubrificante, consulte a seção 4.3.

- Para maiores esclarecimentos sobre reabastecimento de água de arrefecimento, consulte a seção 4.4.

5. VERIFICAÇÕES DO MOTOR

Esta seção descreve os procedimentos para uma partida segura, ajuste da rotação do motor, parada, e o procedimento para guardar o motor por longo tempo.

5.1 Manutenção Diária (Antes do funcionamento)

Verifique os pontos a seguir, antes de utilizar o motor.

(1) Faça uma verificação ao redor do motor. Se encontrar alguma anormalidade, não dê partida antes de solucionar qualquer irregularidade existente.

- Vazamento de óleo do sistema de lubrificação.
- Vazamento de combustível do sistema de alimentação.
- Vazamento de água de arrefecimento.
- Blocos danificados.
- Parafusos ou porcas soltos.
- Mangueiras ressecadas, trincadas ou presilhas soltas.

(2) Verificação e reabastecimento:

Nível do óleo combustível. Reabastecer se necessário.

(3) Verificação e reabastecimento de óleo lubrificante:

- 1) Verifique o nível de óleo do cárter através do medidor de óleo.
- 2) Se o nível estiver abaixo do nível mínimo, é necessário reabastecer. Siga as instruções do item 4.3. Ver tabela de óleo na página 32.

(4) Verificação e reabastecimento do nível de água de arrefecimento:



- Nunca abra a tampa do radiador enquanto o motor ainda estiver quente, pois haverá expansão do vapor que poderá provocar sérias queimaduras em suas mãos ou partes do corpo. Espere até que o motor esfrie para então remover a tampa do radiador. Utilize um pano e envolva a tampa do radiador e solte-a devagar até que o vapor se dissipe para então retirar a tampa.

- Ao recolocar a tampa após o abastecimento, aperte-a firmemente com a mão. Caso contrário poderá haver vazamento de vapor quando o motor atingir temperatura de trabalho.

- 1) Verifique o nível de água do sub-tanque. Se o nível estiver abaixo do nível mínimo, reabasteça até a marca superior.
- 2) Se o sub-tanque estiver com o nível baixo, retire a tampa do radiador e verifique o nível da água no radiador. Reabasteça o radiador e o sub-tanque, conforme descrito no item 4.4. Verifique o nível sempre com o motor frio. Se abrir a tampa do radiador ou sub-tanque com o motor quente, poderá haver expansão de vapor, podendo provocar queimaduras graves. Verifique o nível do sub-tanque diariamente e reabasteça até a marca superior se for necessário. Normalmente, não é necessário reabastecer o radiador.

IMPORTANTE

Se o sub-tanque apresentar nível muito baixo constantemente é sinal de que há vazamento de água ou vapor pelo sistema. Neste caso, recorra ao seu revendedor ou oficina mais próxima para sanar o problema.

O nível de água um pouco acima da marca máxima é normal, visto que quando o motor esfria, a água quente se expande para o sub-tanque.

(5) Verifique o sistema do governador

Verifique se a alavanca do acelerador está livre e se desloca livremente. Se estiver presa, lubrifique a alavanca. Se houver uma folga excessiva no cabo do acelerador, (quando houver um instalado), ajuste sua folga. Ver item 6.3.3.

5.2 Verificação do Painel de Controle e Lâmpadas de Alerta

Verifique o funcionamento das lâmpadas de alerta e outros instrumentos do painel antes e depois de utilizar o motor.

Se algum dispositivo não está funcionando corretamente, certamente uma eventual falta de óleo lubrificante ou superaquecimento do motor não serão percebidos.

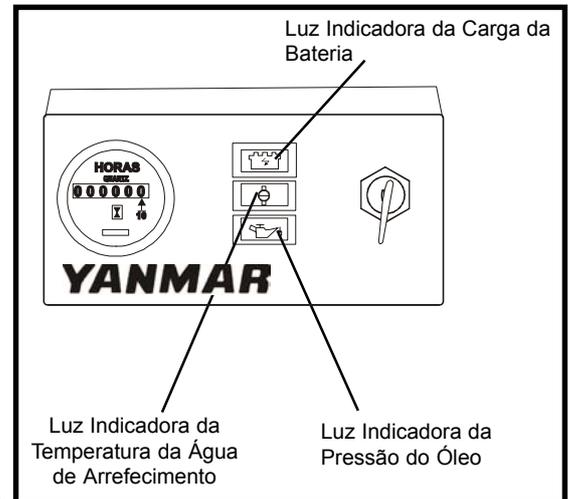
5.2.1 Verificação das Lâmpada de Alerta:

- 1) Introduza a chave de partida.
- 2) Gire a chave até a posição "1". As lâmpadas deverão estar:
 - Lâmpada da carga da bateria - ACESA
 - Lâmpada da temperatura da água do radiador - APAGADA
 - Lâmpada da pressão do óleo lubrificante - ACESA

Quando as lâmpadas estiverem nas condições descritas, tudo estará normal.

- 3) Quando a chave de partida é girada até a posição de "2" (partida), o motor entra em funcionamento, todas as lâmpadas deverão permanecer APAGADAS.

Se por acaso alguma lâmpada permanecer acesa, pare o motor e procure uma oficina autorizada para verificar



Funcionamento das Luzes do Painel		
Lâmpadas	Posição da Chave de partida	
	"1"	"2"
Luz indicadora de carga da bateria	ACESA	APAGADA
Lâmpada indicadora de temperatura da água	APAGADA	APAGADA
Luz indicadora da pressão do óleo lubrificante	ACESA	APAGADA

5.3 Colocando em Funcionamento (Partida)



PERIGO



Prevenção de incêndio

- Somente dê partida no motor através da chave de partida. Verifique se algum implemento provido de embreagem acoplado ao motor está na posição NEUTRO. Nunca acione o motor de partida colocando chave de fenda ou qualquer outro objeto fechando o contato entre os cabos positivo e negativo, pois isto provocará faíscas que poderão gerar incêndios.



ATENÇÃO



Cuidado com as partes móveis / giratórias do motor

- Mantenha-se afastado de partes móveis como correia do ventilador, eixo PTO. Verifique também se não há alguma ferramenta ou pano muito perto do motor para evitar acidentes.

- Preste atenção para não levar suas mãos para muito perto do motor, para evitar contato com as partes móveis ou partes quentes, como radiador, escapamento e a própria carcaça do motor para não sofrer queimaduras. Providencie proteções para a correia e eixo de tomada de força (PTO).

5.3.1 Como Proceder para Uso no Dia-a-dia

- 1) Deixe a embreagem do implemento na posição neutra para não sobrecarregar o motor de arranque durante a partida.
- 2) Abra as torneiras do tanque de combustível e do primeiro filtro separador de água/óleo combustível
- 3) Insira a chave de partida.
- 4) Gire a chave de partida até a posição "1". Verifique as luzes de advertência (alertas) no painel. Veja itens 5.2.1 deste manual.
- 5) Coloque a alavanca do governador (acelerador) no meio do curso.
- 6) Gire a chave de partida até a posição de START "2". Solte a chave de partida após o motor entrar em funcionamento. A chave voltará automaticamente à posição inicial "1".

Se o motor não entrar em funcionamento, gire a chave de partida à posição "0" antes de tentar nova partida.

IMPORTANTE

Não segure a chave de partida na posição START (partida) por mais de 15 segundos para não aquecer demais o motor de arranque.

5.3.2 Temperatura Normal de Trabalho

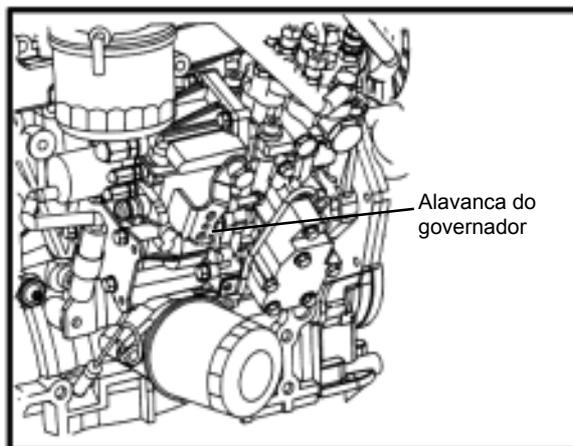
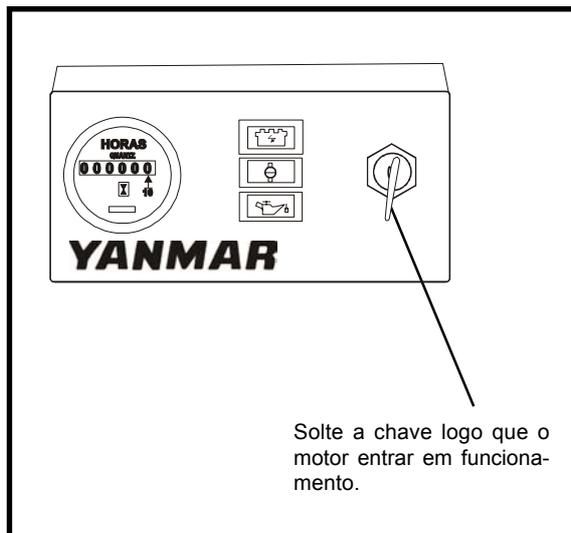
Após dar partida, deixe o motor funcionar por aproximadamente 5 minutos em marcha lenta até o mesmo atingir a temperatura normal para o trabalho.

Se for aplicada alguma carga ao motor enquanto o mesmo ainda estiver frio, ocorrerá sobrecarga e será expelido fumaça negra pelo escapamento, o que encurtará a vida útil do motor. Este motor possui dispositivo para ajuste de injeção de combustível à medida em que a temperatura vai aumentando.

Enquanto espera até que o motor atinja a temperatura normal para o trabalho, verifique se não há ruídos anormais no motor.

IMPORTANTE

Não aplique carga enquanto o motor ainda estiver frio.



5.3.3 Como colocar em funcionamento em ambiente de baixa temperatura

Existe uma resistência no coletor de admissão do motor, que, quando a chave de partida esta na posição "2", é energizado ,fazendo com que o ar admitido aqueça, facilitando a partida do motor.

5.3.4 Após o Motor entrar em Funcionamento

Após o motor entrar em funcionamento, espere até que o mesmo atinja sua temperatura normal de trabalho (ver item 5.3.2) e verifique os instrumentos e luzes de alerta do painel de instrumentos. Se constatar algo de anormal, contate seu Revendedor Yanmar.

Enquanto espera, faça as seguintes verificações:

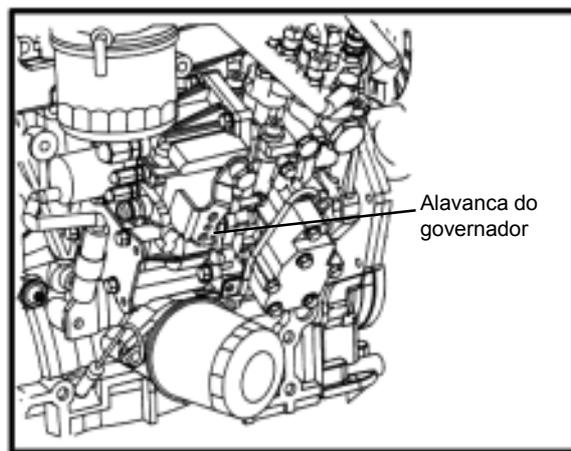
- Lâmpadas de alertas e instrumentos.
- Cor da fumaça do escapamento.
- Vazamentos de água, combustível e óleo lubrificante.
- Vibração anormal ou ruídos estranhos.

5.4 Ajuste da Rotação de Trabalho

O motor está equipado com alavanca do governador, que poderá ser ligada ao acelerador manual ou acelerador de pé localizado no implemento ou outra máquina acoplada ao motor, através de um cabo para controle da aceleração.

IMPORTANTE

Quando o motor é novo, isto é, está ainda dentro do período de amaciamento, não acelere bruscamente, nem aplique 100% da carga durante as primeiras 50 horas de uso. A não observância deste cuidado encurtará a vida útil do motor.



5.5 Verificações durante o Funcionamento

Faça as seguintes verificações para avaliar o funcionamento do motor:

● **Cor dos gases do escapamento**

Evite o funcionamento do motor caso a fumaça do escape esteja escura. A fumaça preta é sinal de que o motor está trabalhando com excesso de carga. Isto encurtará a vida útil do mesmo.

● **Vibrações anormais ou ruídos estranhos**

Dependendo da estrutura do equipamento acoplado ao motor, a certa rotação, poderá haver o efeito de ressonância, provocando vibração excessiva. Neste caso, evite trabalhar com este equipamento perto da rotação que provoca a ressonância, para evitar danos.

● **Luzes de alerta**

Se durante o trabalho, alguma lâmpada de alerta do painel de controle acender, não tome atitudes precipitadas. Diminua a rotação do motor e retire a carga. Então pare o motor e verifique a causa e tome as providências necessárias para solucionar o problema.

● **Vazamentos**

Verifique periodicamente eventuais vazamentos de gás de escape, água e óleo lubrificante através de fendas ou parafusos soltos.

● **Nível de combustível baixo**

Sempre reabasteça o tanque quando o nível estiver muito baixo.

IMPORTANTE:

● A inclinação máxima permitida do motor é de 25°. Acima disso, o motor poderá tombar. O excesso de inclinação fará com que o motor produza fumaça branca pelo escapamento, ocasionado pela entrada de óleo lubrificante no cilindro, além de outros danos internos no motor. Utilize o motor em um local mais nivelado possível.

● Não opere o motor com pouca carga por muito tempo, pois o óxido de carbono será misturado com o combustível, e poderá formar detritos no cilindro, bico injetor e na tubulação de escape, provocando restrições ao motor. Ao operar com pouca carga, reduza a rotação para ¼ ou mais.

● Não gire a chave de partida à posição START, pois irá provocar danos no pinhão do motor de arranque e na cremalheira.

5.6 Como parar o Motor

Cuidado para não se aproximar demasiadamente do motor e encostar as mãos ou partes do corpo para evitar queimaduras, logo que parar o motor.

Quando terminar o trabalho, deixe o motor funcionando em marcha lenta por aproximadamente 3 minutos para resfriar. Caso contrário, a temperatura ao redor do motor poderá subir rapidamente, deixando o ambiente muito quente.

Para parar o motor, proceda como segue:

- 1) Desembreie a unidade (implemento), que está acoplado ao motor.
- 2) Volte a alavanca do acelerador para a posição mais baixa (marcha lenta).
- 3) Gire a chave de partida para a posição "0". Retire a chave e guarde em local seguro.
- 4) Feche a torneira do combustível.

IMPORTANTE:

Se o motor for parado repentinamente, a temperatura ambiente subirá rapidamente. Deixe o motor funcionar sem carga por aproximadamente 3 minutos para resfriamento.

Se o motor estiver em local aberto, verifique se não tem palha seca, panos ou outros detritos que possam pegar fogo devido a temperatura do motor.

Deixe o motor esfriar completamente e depois cubra-o com lona ou plástico para proteger suas partes contra umidade, poeira e outros detritos.

5.7 Para Guardar por Longo Tempo

Quando o motor ficar guardado por longo período (3 meses) ou mais, observe os seguintes procedimentos:

5.7.1 Inspeção e Manutenção durante o Armazenamento

(1) Verificação periódica

Se estiver perto da próxima manutenção periódica, então antecipe a manutenção.

(2) Água de arrefecimento

Coloque água limpa com aditivo anti-ferrugem / anti-congelante no radiador e no sub-tanque para evitar a formação de ferrugem durante o tempo de armazenamento.

(3) Faça limpeza externa, retirando resíduos de graxa, óleo derramado, etc.

Limpe cuidadosamente a parte externa do motor com um pano limpo e seco.

Para prevenir a condensação dentro do tanque de combustível, drene-o completamente ou encha-o com combustível.

Passe graxa nas partes móveis, alavancas, etc.

(4) Poeira e umidade

Proteja o silenciador, filtro de ar, motor de arranque, painel de controle contra umidade e poeira, cobrindo-os com uma lona ou plástico.

Não deixe o motor exposto a ambientes com muita umidade e incidência de poeira.

(5) Bateria – perda de carga

Desconecte o cabo negativo (-) da bateria.

Durante o período de armazenamento, carregue a bateria a cada mês.

5.7.2 Verificações antes de colocar em Funcionamento após longo Período de Parada

Quando for utilizar o motor após longo período de armazenamento, proceda como se fosse preparar um novo motor.

Aqueça o motor para que o óleo circule por todo o circuito de lubrificação.

Veja as instruções nos capítulos 4. ANTES DE COLOCAR EM FUNCIONAMENTO, 5. COMO COLOCAR EM FUNCIONAMENTO.



Nunca funcione o motor em ambiente fechado, sem ventilação. Os gases de escape, se inalados podem provocar sérios problemas de saúde, além de correr o risco de incêndios no local onde está o motor

6. MANUTENÇÃO

6.1 Cuidados na Manutenção

Faça uma verificação geral periodicamente, para verificar danos em geral, desgaste das peças degradáveis, como mangueiras, borrachas, etc.

Com o uso, as peças móveis vão se deteriorando e mudando sua constituição física, fazendo aumentar o teor de gases de escape, consumo de combustível, água e óleo lubrificante, e ruídos. Execute verificações rotineiras para prevenir possíveis acidentes. Faça isto em um local com bastante espaço.

Nunca deixe de fazer as checagens diárias.

Faça todas as checagens recomendadas antes de colocar o motor em funcionamento. Veja a seção 5.1 – Verificação antes do funcionamento.

Faça um registro para anotar as revisões periódicas.

Neste registro, você terá o histórico do motor, com todas as anotações sobre o seu estado durante o tempo de uso.

Os intervalos de inspeção (manutenção) periódica são após 50, 250, 500, 1000 e 2000 horas de uso.

Utilize sempre peças originais YANMAR.

Ao fazer substituição de componentes e peças, utilize sempre peças originais YANMAR.

Ferramentas.

Tenha sempre um jogo de ferramentas de prontidão para facilitar o serviço de manutenção.

Solicite assistência de nossos revendedores sempre que se fizer necessário, para executar as manutenções. Nossos revendedores são treinados na fábrica e podem oferecer as melhores orientações.

Torque de aperto dos parafusos e porcas.

Um aperto excessivo poderá danificar o bloco do cilindro ou o cabeçote e um aperto insuficiente poderá provocar vazamentos de gases, água e óleo lubrificante.

Utilize um torquímetro para apertar os parafusos que exigem um torque específico.

Se for necessário retirar o cabeçote, consulte seu revendedor YANMAR.

Damos abaixo uma tabela de torque para os parafusos e porcas comuns.

IMPORTANTE:

O torque de aperto descrito abaixo deve ser utilizado em parafusos que contenham a marca “7” gravada em sua cabeça (Classificação JIS 7T)

- Aplique 60% de torque nos parafusos que não contém esta marca.
- Aplique 80% de torque nos parafusos que fixam partes de alumínio.



Parafuso (mm)	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Torque N●m (Kgf●m)	10,8±1,0 (1,1±0,1)	25,5±2,9 (2,6±0,3)	49,0±4,9 (5,0±0,5)	88,3±9,8 (9,0±1,0)	137±9,8 (14,0±1,5)	226±9,8 (23,0±2,0)

6.2 Tabela de Manutenção Periódica

É importante fazer diariamente uma verificação geral antes de colocar o motor em funcionamento. A tabela abaixo é uma tabela padrão das manutenções a serem feitas no motor. O período de manutenção poderá variar, dependendo das condições de uso do motor.

IMPORTANTE:

Estabeleça um período de manutenção periódica conforme as condições de uso do motor, com base na tabela a seguir.

Os itens assinalados com • devem ser executados em uma oficina autorizada. YANMAR

Simbologia:

V = Verificar

T = Trocar

• Consulte seu revendedor ou oficina autorizada

Item	Descrição	Intervalos de Inspeção					
		Diária	A cada 50 hrs	A cada 250 hrs	A cada 500hrs	A cada 1000 hrs	A cada 2000 hrs
Combustível	Nível de combustível	V					
	Drenagem do tanque de combustível		V				
	Drenagem do separador		V				
	Limpeza do filtro primário / separador				V		
	Troca do filtro primário			T			
Óleo lubrificante	Nível do óleo do cárter	V					
	Troca de óleo		Primeira troca	Trocas subsequentes			
	Troca do filtro de combustível						
Água de arrefecimento	Verificação e reposição	V					
	Limpeza da colméia do radiador		V				
	Correia do ventilador (Verificar e ajustar a tensão)		1ª. verificação	2ª. verificação subsequentes			
	Líquido de arrefecimento					T (ou cada ano)	
	Verificação da circulação e manutenção						•
Mangueiras e tubo	Combustível e líquido de arrefecimento						• ou a cada 2 anos
Sistema de operação	Alav. Do governador / cabo do acelerador	V		V			
Entrada de ar / escapamento	Limpeza do filtro de ar/troca			V	T		
	Turboalimentador/limpeza/escapamento					•	
Equipamentos elétricos / eletrônicos	Luzes de alerta	V					
	Carga da bateria / nível do eletrólito		V				
Pistão e anéis	Ajustar folga das válvulas de admissão / escape						•
	Assento das válvulas						•
Bomba injetora	Verificação e regulagem dos bicos injetores					•	
	Verificação e regulagem da bomba injetora						•

• Obedecer Resoluções de emissão de gases estabelecidas por órgãos governamentais.

A Norma EPA, que regulamenta a emissão de gases nos Estados Unidos recomenda:

----	Checagem e limpeza os bicos injetores	Verificação e limpeza da bomba injetora e bicos injetores
KW ≤ 130 hrs	Nas primeiras 1500 horas de trabalho – e a cada 1500 horas	Verificação, limpeza e regulagem nas primeiras 3000 e a cada 3000 horas

6.3 Itens de Inspeção Periódica

6.3.1 Inspeção após as 50 horas Iniciais de Trabalho

(1) Efetue a primeira troca do óleo lubrificante e do filtro.



Cuidado para não tocar nas partes quentes do motor.

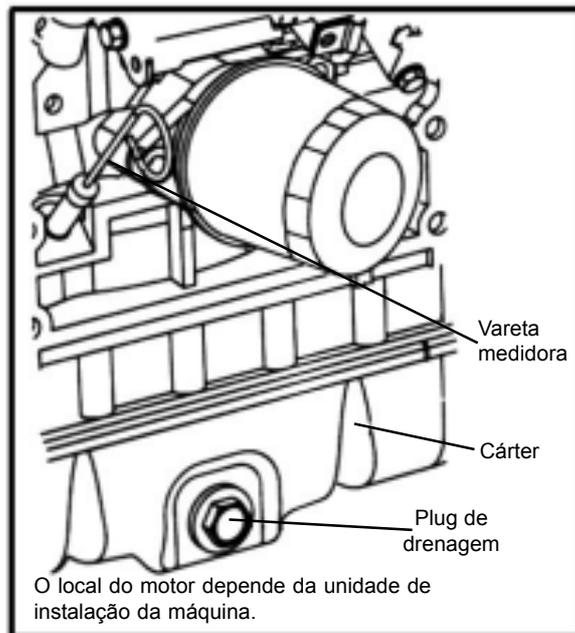
A drenagem do óleo lubrificante deve ser feita com o motor ainda quente.

Quando o motor é novo, o óleo lubrificante fica impuro mais rapidamente, devido a circulação por partes ainda novas do motor, canais de circulação, cárter, etc. Neste caso, o filtro deverá ser substituído logo na primeira troca.

Procedimentos para troca do óleo lubrificante:

Retire a tampa do bocal de abastecimento para facilitar o escoamento do óleo.

- 1) Prepare uma vasilha para coletar o óleo a ser escoado.
- 2) Retire o plug de drenagem, utilizando uma chave.
- 3) Depois do escoamento total do óleo, recoloque o plug de drenagem e aperte firmemente.
- 4) Solte o filtro de óleo, utilizando uma cinta ou ferramenta especial para sacar o filtro.
- 5) Limpe o novo filtro a ser instalado com um pano limpo.
- 6) Umedeça com óleo o anel de borracha do filtro. Depois coloque o filtro no seu alojamento e gire no sentido horário até encostar no alojamento. Depois gire cerca de $\frac{3}{4}$ de volta com as mãos para o aperto final.



Torque de aperto do filtro: 20 ~24 N•m (2,0 ~ 2,4 kgf•m)

Adquira os filtros originais, em seu revendedor YANMAR:

Código **129150.35151** (para todos os modelos , exceto 4TNV106, 4TNV106T.

Código **119005-35151** (para os modelos 4TNV106, 4TNV106T).

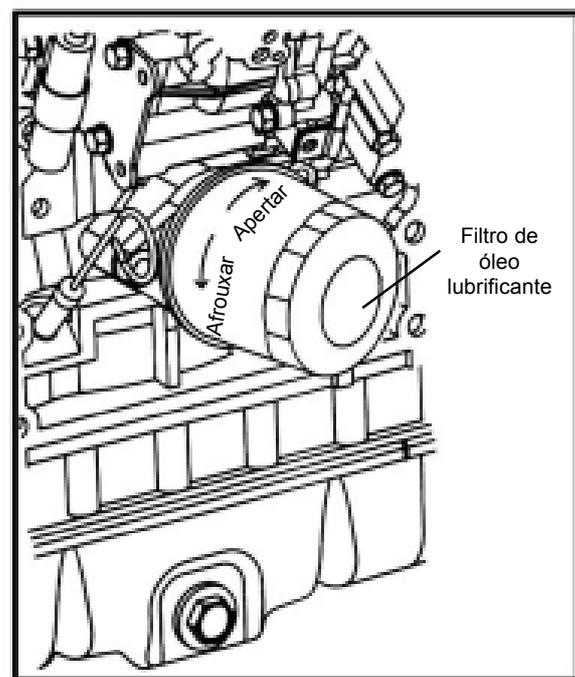
- 7) Reabasteça o motor conforme descrito na seção 4.3 deste manual.

IMPORTANTE:

Não abasteça além do limite especificado.

Faça a medição através da vareta medidora de óleo.

- 8) Dê partida e deixe o motor funcionando por aproximadamente 5 minutos para atingir a temperatura normal de trabalho. Enquanto isto, verifique se não há vazamento de óleo.
- 9) Pare o motor e verifique novamente o nível através da vareta medidora. Reabasteça se necessário.



(2) Inspeção e regulagem da tensão da correia do ventilador

Se a correia estiver muito folgada, o alternador não irá gerar energia suficiente para carregar a bateria. Também a bomba d'água não terá pressão suficiente para fazer a água circular pelo radiador/motor, ocasionando superaquecimento.

Verifique periodicamente a tensão da correia como segue:

- 1) Pressione a correia com o dedo polegar conforme ilustra a figura ao lado e baseie-se nas posições A, B, ou C da tabela abaixo para ajustar a deflexão da correia. A folga em cada condições descritas abaixo deve ser:

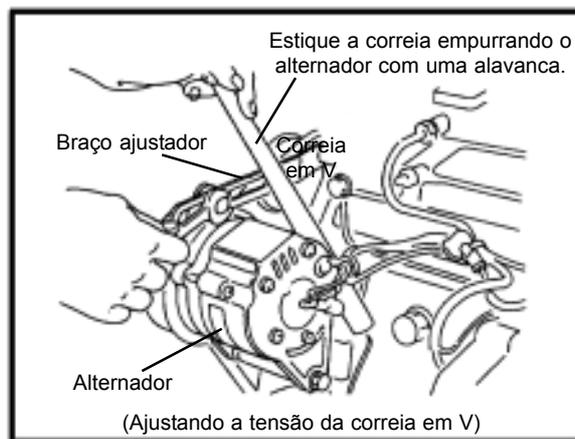
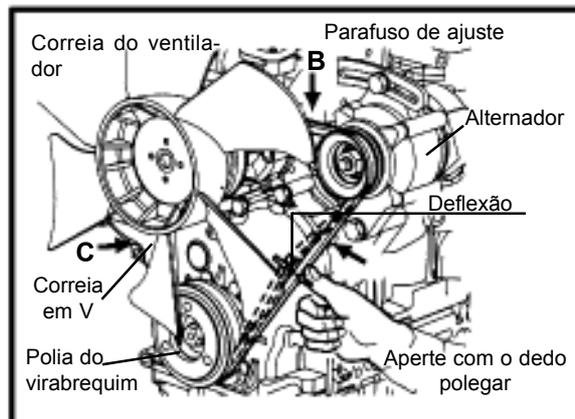
A	B	C
10 ~14 mm	7 ~10 mm	9 ~13 mm

- 2) Se for necessário ajustar a folga da correia, solte o parafuso do esticador da correia.
- 3) Verifique se a correia não apresenta ressecamento, trincas ou desgaste.
 - Correia nova é aquela que não foi utilizada por mais de 5 minutos em um motor.
 - Correia semi-nova é aquela que foi utilizada por 5 minutos ou mais em um motor.

Coloque a correia nova e ajuste a folga de acordo com as condições apresentados abaixo.

Após funcionar o motor por aproximadamente 5 minutos, verifique novamente a deflexão que deverá estar dentro dos limites:

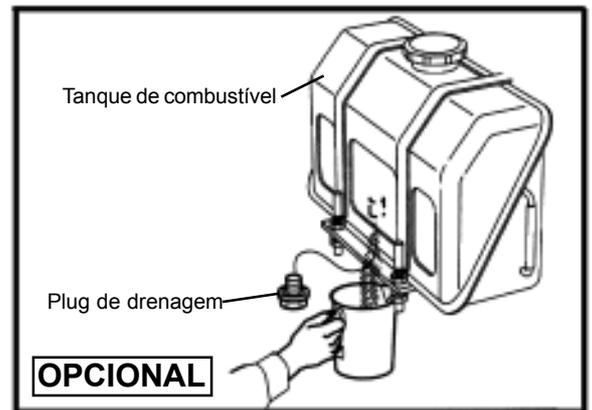
A	B	C
8 ~ 12 mm	5 ~ 8 mm	7 ~11 mm



6.3.2 Manutenção a cada 50 horas de Trabalho

(1) Drenagem do tanque de combustível

- 1) Providencie um recipiente.
- 2) Retire o plug de drenagem para escoar a água e sujeiras depositadas no fundo do tanque.
- 3) Deixe escoar totalmente a água e os detritos. Depois recoloque o plug de drenagem e aperte firmemente.



(2) Drenagem do filtro primário (separador de água/óleo diesel)

Drene o separador de água/óleo diesel sempre que acumular água no interior do copo, mesmo que não esteja dentro do período de manutenção.

O copo é feito de um material semi-transparente dentro do copo existe um anel vermelho que se eleva para facilitar a visualização do dreno.

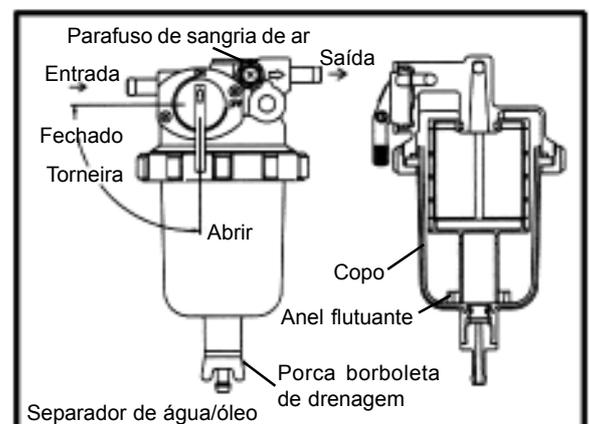
Faça a drenagem conforme segue:

- 1) Providencie um recipiente para escoar o óleo.
- 2) Feche a torneira de combustível.
- 3) Solte a porca borboleta do dreno localizada na parte inferior do copo.
- 4) Aperte novamente a porca borboleta manualmente.
- 5) Para maiores informações, veja o item 4.2.2 deste manual.

NOTA:

Se não houver escoamento, solte o parafuso de sangria de ar localizado em cima do separador, girando-o no sentido anti-horário de 2 a 3 voltas, utilizando uma chave apropriada.

Isto pode acontecer quando o separador está em um nível mais alto do que o nível de combustível do tanque. Depois de efetuar a drenagem, aperte novamente o parafuso de sangria.



(3) Manutenção da bateria



Evite curto circuitos

Certifique-se de desconectar o cabo negativo (-) da bateria antes de efetuar qualquer reparo no sistema elétrico.

Sempre desconecte o cabo negativo (-) antes de desconectar o cabo positivo (+). Um curto circuito ocasional poderá provocar incêndio com danos à sua pessoa. Ao religar a bateria, conecte o cabo negativo (-) por último.



Ao fazer reparos no sistema elétrico, deixe uma área livre ao redor do motor e com boa ventilação.



A bateria produz gás de hidrogênio durante o carregamento, que pode provocar incêndio.

● Evite contato direto com o eletrólito da bateria

Evite o contato do ácido da bateria com os olhos ou partes do corpo com algum ferimento exposto. A bateria contém ácido sulfúrico que pode provocar sérias queimaduras. Caso ocorra contato com os olhos, lave imediatamente com bastante água limpa e fresca. Se necessário, procure orientação médica.

● Verifique o nível do eletrólito da bateria

Quando o nível do eletrólito estiver baixo (abaixo do limite mínimo) complete com fluido para bateria (adquirido no comércio). Se a bateria permanecer por muito tempo com o nível de eletrólito baixo, perderá carga.

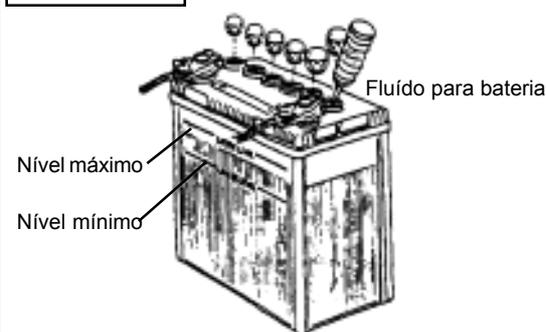
● No verão, o eletrólito evapora com maior facilidade. Neste caso, é necessário fazer verificações com maior frequência.

● Se a bateria estiver descarregada e o motor de arranque girar muito lentamente, recarregue a bateria antes de dar nova partida.

● Se depois de recarregada ainda não tiver carga suficiente para dar partida, será necessário substituir a bateria por outra nova.

● Retire a bateria do motor, caso o mesmo esteja instalado em um ambiente com temperatura abaixo de 15° C. Guarde a bateria em um ambiente mais quente e reinstale a bateria somente quando for utilizar o motor novamente para obter uma partida fácil.

OPCIONAL



Leia o manual do fabricante da bateria para maiores esclarecimentos.

6.3.3 Manutenção a cada 250 horas de Trabalho

(1) Substitua o óleo lubrificante e o filtro de óleo a cada 250 horas de trabalho.

Substitua o óleo lubrificante a cada 250 horas de uso. Veja tabela de manutenção no item 6.3 (1).

(2) Verificação e limpeza da colméia do radiador



Faça a limpeza da colméia do radiador com ar comprimido, conforme mostra a figura.

Utilize óculos de proteção.

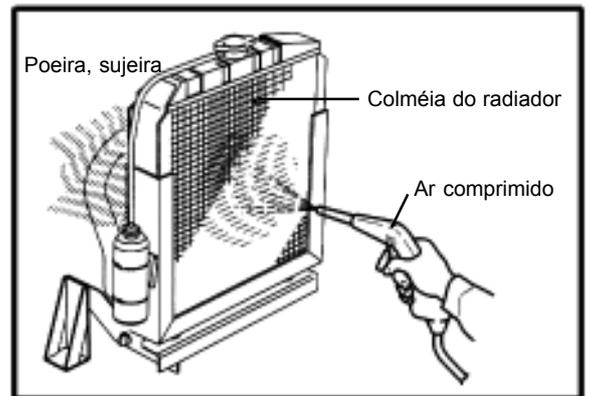
Detritos e poeira ficam impregnados nas aletas do radiador, dificultando a passagem do ar, provocando superaquecimento do motor.

Verifique diariamente e faça a limpeza, se necessário.

- Utilize ar comprimido com pressão de (0,19Mpa (2kgf/cm²) ou menos para não danificar a colméia.
- Se a limpeza estiver difícil, utilize detergente e enxágüe com água limpa.

IMPORTANTE:

Nunca utilize jato de água pressurizada ou pedaços de arame para não danificar as aletas.



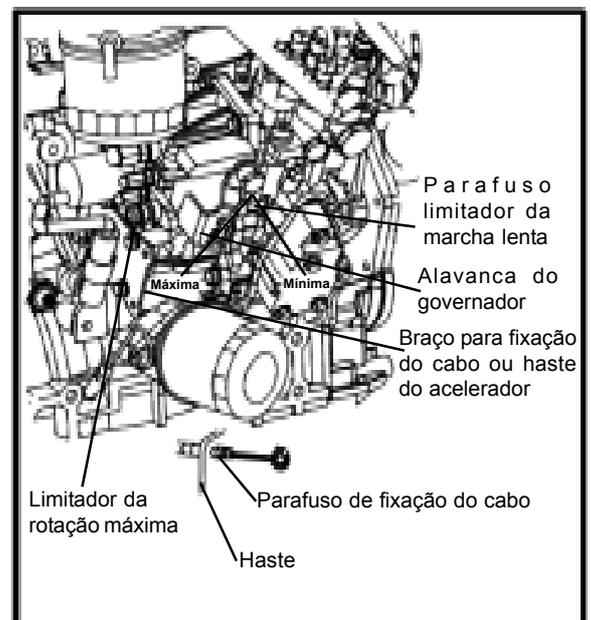
(3) Verificação e regulagem da alavanca do governador ou acelerador remoto

A alavanca do governador está ligada ao acelerador (manual ou acelerador de pé) do implemento através de arame ou haste. Se a conexão estiver frouxa não será possível obter um controle preciso sobre a aceleração motor. Verifique periodicamente a tensão ou o ajuste da haste.

- 1) Não aplique carga em demasia ao acelerador manual ou pedal. Isto poderá danificar a alavanca do governador, dificultando a regulagem da marcha lenta.
- 2) Se na posição de marcha lenta ou rotação máxima o cabo ou haste estiver com folga, solte o parafuso e reaperte novamente para restabelecer o ajuste do cabo ou da haste do acelerador.

IMPORTANTE:

Nunca libere o parafuso de limite de rotação. Isto afetará a segurança e encurtará a vida útil do equipamento.



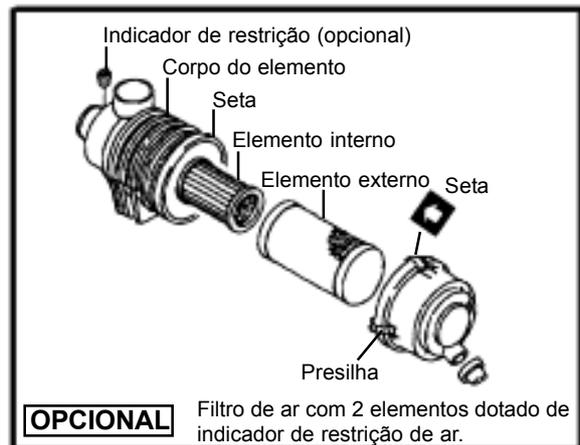
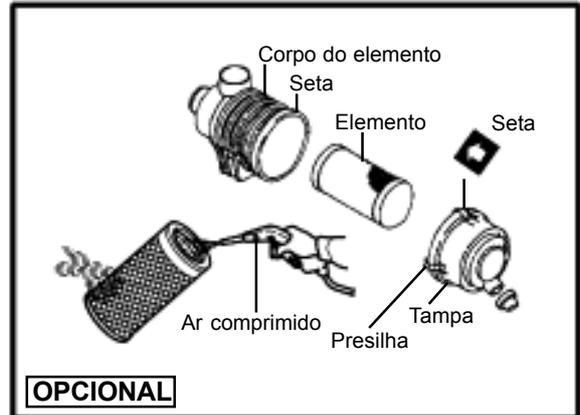
(4) Limpeza do elemento do filtro de ar



Utilize óculos de segurança para proteger os olhos contra arremesso de poeira e outros detritos.

O rendimento do motor cai drasticamente quando há muita restrição na entrada de ar.

- 1) Destrave a presilha da tampa traseira do filtro e retire-a.
- 2) Retire os elementos externo e interno.
- 3) Utilize ar comprimido conforme ilustra a figura ao lado para fazer a limpeza do elemento com pressão de [0,29~0,49Mpa (3,0~5,0kgf/cm²)]. Não utilize pressão do ar muito alta para não danificar o elemento de papel. O elemento interno não deve ser limpo. Na montagem do filtro, a seta deverá ficar voltada para cima para não sofrer danos durante o funcionamento do motor.
- 4) Substitua o elemento por outro novo, caso o mesmo se apresente excessivamente sujo, impregnado de óleo ou danificado.
- 5) Limpe a tampa do filtro.
- 6) Recoloque os elementos no corpo do filtro. Alinhe as presilhas da tampa com as garras do corpo do filtro e trave as presilhas.



IMPORTANTE:

Quando o motor for utilizado em ambiente com muita poeira, faça a limpeza com mais frequência. Não funcione o motor sem o filtro de ar para evitar que detritos ou poeira penetrem nos cilindros do motor.

(5) Regulagem da correia em 'V' do ventilador.

(2ª regulagem e regulagens subsequentes)

Verifique a tensão da correia após e a cada 250 horas de trabalho. Veja item 6.2 (12) neste manual.

6.3.4 Manutenção a cada 250 horas de trabalho

(1) Substituição do elemento do filtro de ar

Substitua o elemento do filtro de ar dentro do período de manutenção, mesmo que o elemento esteja em boas condições.

Na troca do elemento, limpe o interior do corpo e da tampa do filtro de ar.

Verifique se o indicador de restrição (opcional) está desarmado.

Quando substituir o elemento externo, o elemento interno deverá ser substituído também.

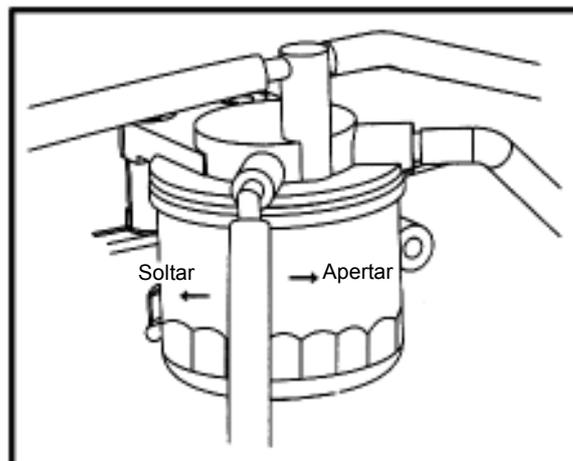
(2) Substituição do filtro de combustível a cada 250 horas de trabalho.

Substitua o filtro de combustível nos intervalos especificados, antes que sofra entupimento ou qualquer restrição.

Faça a troca com o motor frio.

- 1) Feche a torneira do separador de água/óleo diesel.
- 2) Remova o filtro utilizando um sacador, que pode ser adquirido no seu revendedor. Utilize um pano para evitar que o óleo escorra pelo motor.
- 3) Limpe o bocal antes de instalar o novo filtro. Unte com óleo o anel de vedação.
- 4) Instale o filtro novo manualmente, rosqueando até encostar no bocal (alojamento). Depois, utilize uma ferramenta para dar o aperto final.

Torque de aperto: 20 ~24N•m (2,0~2,4 kgf•m).



Código dos filtros:

119810.55650- 2TNV70 e 3TNV70.
129004-55801- 3TNV82 até 4TNV98.
129907-55801 - para motores 4TNV98T, 4TNV106T.

- 5) Faça a sangria do sistema. Veja item 4.2.2 deste manual.

IMPORTANTE:

Utilize peças originais YANMAR (filtro com tela super fina). Caso contrário a filtragem não será satisfatória para o bom desempenho do motor.

(3) Limpeza do separador de água / óleo diesel

Faça a limpeza do elemento separador periodicamente e recolha o copo com óleo diesel limpo.

- 1) Providencie um recipiente.
- 2) Feche a torneira de entrada de combustível.
- 3) Solte o parafuso borboleta de drenagem (item 6.3.2 (2)).
- 4) Gire o anel vedador no sentido anti-horário e remova o copo. Solte o anel manualmente. Desconecte o terminal do sensor, se estiver equipado com o mesmo, antes de abrir o parafuso de drenagem.
- 5) Lave o elemento e recolha o copo com óleo diesel limpo. Troque o elemento por outro novo, caso esteja danificado.

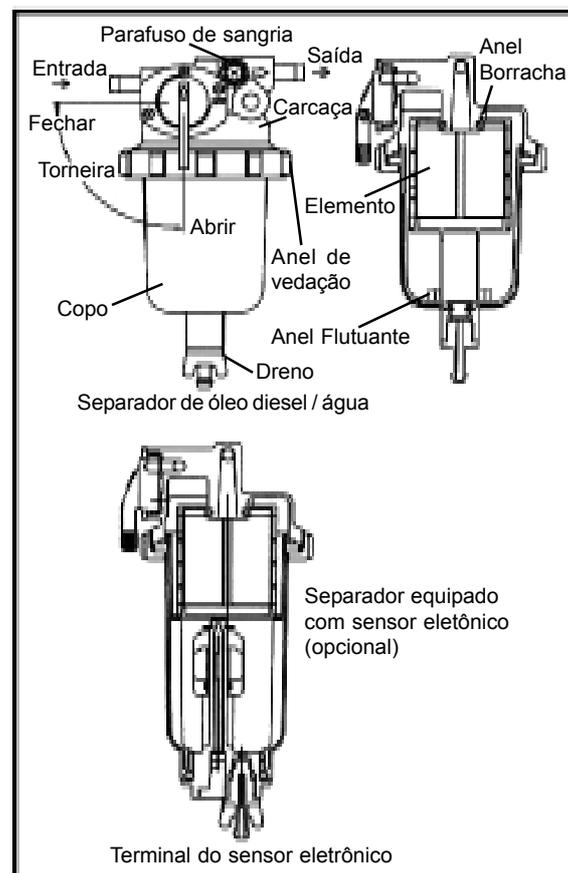
Código do elemento:

119802-55710 para todos os modelos de motores.

- 6) Encoste o elemento no copo (com o anel de vedação) e depois de colocar o anel flutuante dentro do copo, monte o conjunto girando o anel de vedação no sentido horário.

Torque de aperto: 15~20N•m (1,5~2,0kgf •m).

- 7) Feche o parafuso de drenagem (conecte o terminal do sensor, caso esteja instalado).
- 8) Faça a sangria de ar do sistema. Veja item 4.2.2 deste manual.



6.3.5 Inspeção a cada 1000 horas de trabalho

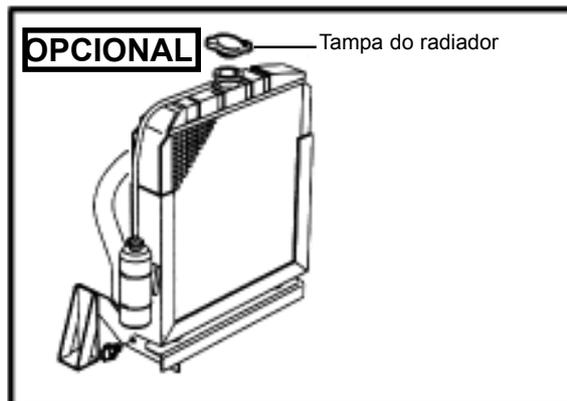
(1) Substituição do líquido de arrefecimento

Com o tempo de uso, a água de arrefecimento fica contaminada com detritos de ferrugens e envelhecida, diminuindo sua capacidade de refrigeração.

Mesmo quando a água está misturada com anti-ferrugem, a sua ação fica deteriorada e duvidosa.

Faça sua substituição completa pelo menos a cada ano.

- 1) Remova a tampa do radiador.
- 2) Retire a mangueira localizada na parte inferior do radiador e deixe escoar todo o líquido.
- 3) Após o escoamento completo, recoloque a mangueira e aperte a abraçadeira.
- 4) Reabasteça novamente o radiador. Veja item 4.4 deste manual.



Tome cuidado para não sofrer queimaduras

Somente faça a troca da água de arrefecimento quando o motor estiver completamente frio.

(1) Limpeza do turboalimentador **3TNV84T** **4TNV84T** **4TNV98T** **4TNV106T**

A limpeza do turbo alimentador requer mão de obra especializada. Procure uma oficina autorizada ou seu revendedor Yanmar. Quando o motor estiver com perda de potência, ou o gás de escape está muito claro, é sinal de que as lâminas da turbina estão muito sujas. Neste caso, a limpeza se faz necessária.

(2) Regulagem dos bicos injetores

A regulagem requer conhecimentos e mão de obra especializada. Procure uma oficina autorizada ou seu revendedor Yanmar.

(3) Regulagem das válvulas de admissão e válvulas de escape

A regulagem requer conhecimentos e mão de obra especializada. Procure uma oficina autorizada ou seu revendedor Yanmar. O excesso de folga faz o motor perder potencia além de produzir ruídos anormais e danos ao motor.

5.3.6 Manutenção a cada 2000 horas de trabalho

(1) Limpeza do sistema de arrefecimento e inspeção dos componentes

A manutenção do sistema de arrefecimento requer conhecimentos e mão de obra especializada. Procure uma oficina especializada ou seu revendedor Yanmar.

Sujeiras e detritos de ferrugem vão se depositando pelos canais de circulação do líquido de arrefecimento, podendo obstruir o sistema, o que trará sérios danos ao motor.

E nos motores (3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106, 4TNV106T), o óleo do motor também é afetado, deteriorado.

Os componentes que fazem parte do sistema de arrefecimento são: Radiador, bomba de água, termostato, bloco do cilindro e cabeçote.

(2) Verificação do estado das mangueiras do sistema de alimentação e arrefecimento.

Requer conhecimentos e mão de obra especializada. Procure uma oficina autorizada ou seu revendedor Yanmar.

Verifique periodicamente o estado das mangueiras em geral para detectar rachaduras, ressecamento, presilhas soltas, etc. Se for necessário, substitua a mangueira danificada. Troque todas as mangueiras a cada 2 anos.

(3) Regulagem das válvulas de admissão e escape

Requer conhecimentos e mão de obra especializada. Procure uma oficina autorizada ou seu revendedor Yanmar.

A regulagem é essencial para manter o perfeito assentamento das válvulas no assento.

(4) Verificação e ajuste do tempo de injeção

Requer conhecimentos e mão de obra especializada. Procure uma oficina autorizada ou seu revendedor Yanmar.

6.3.7 Verificação e regulagem dos componentes do sistema de injeção/combustão

A inspeção e regulagem dos componentes de injeção responsáveis pela emissão final dos gases poluentes requer conhecimentos técnicos e deve ser feita em uma oficina autorizada.

A manutenção deve seguir a tabela abaixo, como padrão:

----	Checagem e limpeza os bicos injetores	Verificação e limpeza da bomba injetora e bicos injetores
KW \leq 130 hrs	Nas primeiras 1500 horas de trabalho – e a cada 1500 horas	Verificação, limpeza e regulagem nas primeiras 3000 e a cada 3000 horas

7. PROBLEMAS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Em caso de anormalidade, pare o motor e localize o problema. Utilize esta tabela para orientação.

SINTOMA	CAUSA	PROCEDIMENTO	SEÇÃO
Lâmpadas de alerta acendem durante o funcionamento	Importante: Pare imediatamente o motor caso alguma lâmpada de alerta acenda durante o trabalho e verifique a causa		
Luz de alerta da pressão do óleo	Nível de óleo lubrificante muito baixo ou filtro entupido.	Reabasteça até o nível. Substitua o filtro Substitua o filtro	4.3 6.3.1 (1)
Luz de alerta da água de arrefecimento	Pouca água no radiador Aletas do radiador obstruídas Vazamento de água Correia "V" frouxa ou quebrada Sistema de circulação de água entupido Falha da bomba d'água	Reabastecer Limpar as aletas Reparar Ajustar a tensão ou substituir a correia 6.3.1 (2) Recorra a uma oficina autorizada Recorra a uma oficina autorizada	5.1 (4) 6.3.3 (2) -- -- --
Luz de alerta da carga da bateria	Correia em V frouxa ou quebrada Bateria com pouco eletrólito Alternador não está carregando	Ajustar ou substituir a correia Reabastecer até o nível máximo Recorra a uma oficina autorizada	6.3.1 (2) 6.3.2 (3) --
Lâmpada indicadora da pressão do óleo não acende ao girar a chave de partida à posição ON	Falha elétrica no painel ou pressão do óleo muito baixa	Recorra a uma oficina autorizada	--
Lâmpada indicadora da pressão do óleo não apaga quando a chave de partida é girada à posição de START para ON após a partida do motor	Problemas no alternador ou pressão do óleo muito baixa	Recorra a uma oficina autorizada	--
O MOTOR NÃO DÁ PARTIDA			
O motor de partida gira mas o motor não entra em funcionamento	Falta de combustível Presença de ar no sistema de alimentação Combustível de má qualidade Filtro de combustível obstruído Falha no bico injetor Falta de compressão nos cilindros	Reabastecer Sangrar o ar do sistema Substituir o combustível Substituir o filtro de combustível Recorra a uma oficina autorizada Recorra a uma oficina autorizada	4.2 4.2.2 4.1.1 6.3.4 (2) -- --
Motor de partida não gira ou gira muito lentamente	Carga da bateria insuficiente Cabos ou terminais soltos Defeito na chave de partida Defeito no motor de partida	Verifique o nível de eletrólito Limpe e reaperte os terminais Recorra a uma oficina autorizada Recorra a uma oficina autorizada	6.3.2 (3) -- -- --
COR DA FUMAÇA DO ESCAPAMENTO			
Cor negra	Sobrecarga Filtro de entrada de ar obstruído Combustível de má qualidade Folga excessiva das válvulas de admissão ou escape	Reduza a carga Limpar o elemento ou trocar Utilize combustível de boa qualidade Recorra a uma oficina autorizada	-- 6.3.3 (4) 6.3.4 (1) 4.1.1 --
Cor branca	Combustível de má qualidade Falha no bico injetor Tempo de injeção desregulado Queima de óleo lubrificante	Utilize combustível de boa qualidade Recorra a uma oficina autorizada Recorra a uma oficina autorizada Recorra a uma oficina autorizada	4.1.1 -- -- --

Informações sobre Problemas e Avarias

Se o seu motor apresentar alguma anormalidade, recorra à esta tabela.

Você poderá também consultar seu revendedor YANMAR.

Quando necessitar de reparos, recorra sempre a um Revendedor autorizado, levando as seguintes informações:

- Modelo do motor e número de série
- Tipo de implemento, fabricante, modelo e número de série.
- Condições de uso. Em qual rotação o problema apareceu?
- A quanto o tempo estava usando o motor?
- Situação em que ocorreu o problema

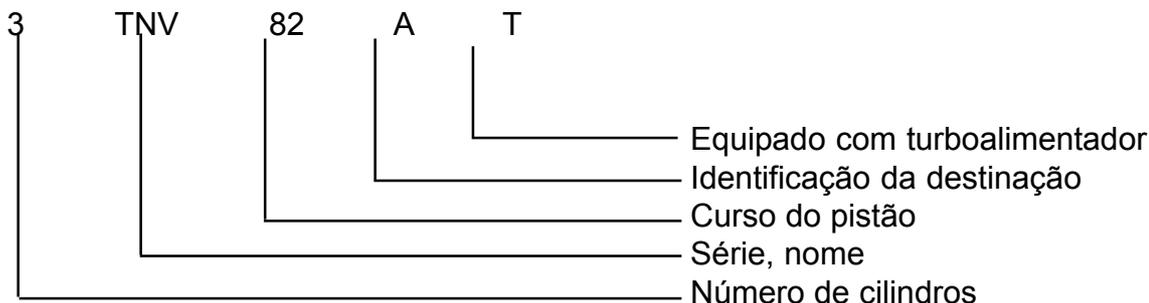
RPM, cor do gás de escape, combustível utilizado, tipo de óleo lubrificante, produção de ruídos, etc.

- Histórico de problemas anteriores.
- Outras informações que possam ajudar no diagnóstico do problema ocorrido.

8. ESPECIFICAÇÕES DO MOTOR

8.1 Geral

● Identificação



● Especificações relativas à RPM

Notas VM CL	Disponibilidade 2000 ~3000 1500 ~1800	Uso em: Agricultura, construção civil, industrial, etc. Gerador 4 pólos, bomba de irrigação, etc.
-------------------	---	---

VM: Variação rotação média

CL: Rotação constante em baixa rotação

● Especificações gerais

Tipo	Motor diesel vertical a 4 tempos, refrigerado a água
Sistema de combustão	Injeção direta
Sistema de partida	Elétrico
Sistema de refrigeração	Forçada por bomba trocóide
Tomada de força (PTO)	Volante
Sentido de rotação	Anti-horário, visto pelo lado do volante

NOTA:

1) Informações relativas a motor standard. Para obter informações sobre implemento ou equipamento acoplado ao motor, consulte o fabricante do mesmo.

2) Condições de uso: (SAE J1349, ISSO 3046/1):

- Condições climáticas: Temperatura ambiente 25° C, pressão atmosférica 100 kPa (750mm Hq), Umidade relativa do ar: 30%.
- Temperatura do combustível: 25° C (bomba injetora inclusa).
- Correia do ventilador, filtro de ar, silenciador (Standard YANMAR)
- Depois de algum tempo de uso: Variação da potência: ± 3%
- 1 CV = 0,7355 kW