



YANMAR
®

TNV series

MANUAL DE SERVIÇOS

2TNV70

3TNV70

3TNV76

P/N: 0BTNV0-U0100

MOTORES INDUSTRIAIS

Ressalva:

Reservamo-nos o direito de alterar as especificações e melhorar nossos produtos, sem aviso. Yanmar é marca registrada da Yanmar Co., Ltd. no Japão, nos Estados Unidos e / ou outros países.

Todos os Direitos Reservados:

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada em qualquer forma ou por qualquer meio - gráfico, eletrônico ou armazenamento mecânico, incluindo fotocópias, gravação ou sistemas de informação e de recuperação - sem permissão por escrito da Yanmar Co., Ltd.

TABELA DE ÍNDICE

Introdução	1-1
Segurança.....	3-1
General Information Service	4-1
Manutenção Periódica	5-1
Motor	6-1
Sistema de alimentação.....	7-1
Sistema de arrefecimento	8-1
Sistema de lubrificação	9-1
Motor de partida	10-1
Alternador	11-1
Fiação elétrica	12-1
Solução de problemas.....	13-1

Página em branco

Seção 1

INTRODUÇÃO

Este manual descreve os procedimentos de serviços para a série de motores de injeção indireta TNV. Estes motores são certificados pela U. S. EPA, na Califórnia ARB e / ou a Diretiva para fins industriais 97/68/CE.

Utilize este manual para o método rápido, preciso e seguro na manutenção do motor. As diretrizes neste manual são para um motor básico, algumas especificações e componentes podem ser diferentes de seu motor. Consulte a documentação fornecida pelo fabricante do equipamento opcional para instruções de serviço específicos.

Os produtos Yanmar são continuamente submetidos a melhorias. Este manual de serviço pode não ser exatamente igual ao equipamento em questão. Contacte o Revendedor Autorizado Yanmar para obter quaisquer informações que não estejam contidas neste Manual

Seção 3

SEGURANÇA

Instruções de segurança	03/03
Precauções de segurança	04/03
Antes de operar	04/03
Durante a Operação e Manutenção	04/03

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

A Yanmar, preocupada com sua segurança e as condições do motor, chama a sua atenção para as instruções de segurança quanto aos riscos potenciais associados ao motor TNV.

Siga as instruções descritas em todo o manual antes de operar o motor e durante a manutenção periódica.

Siga os procedimentos para garantir sua segurança, a segurança de terceiros e garantir o melhor desempenho do seu motor.

Manter os adesivos e plaquetas alusivas a itens de segurança sempre legíveis e em bom estado.



Este símbolo de alerta de segurança aparece com a maioria das instruções sobre segurança.

Significa que você deve ficar atento quanto a operações que envolvem risco de acidentes durante o uso ou manutenção do motor. Leia com atenção as mensagens contidas nas etiquetas.



PERIGO

Perigo (a palavra “perigo” escrita em branco com um retângulo vermelho atrás) - indica uma situação de risco iminente que, se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves. Perigo limita-se à mais extrema situações.



ATENÇÃO

Atenção (a palavra “CUIDADO” em letras pretas com um retângulo laranja atrás dela) - indica uma situação potencialmente perigosa que, se não evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.



ATENÇÃO

Caution (a palavra “CUIDADO” em preto com um retângulo amarelo atrás dela) - indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos ligeiros ou moderados.

ATENÇÃO

Atenção sem o símbolo de alerta de segurança indica uma situação de perigo que pode causar danos à máquina ou bens pessoais e / ou ao meio ambiente ou fazer o motor operar de forma inadequada.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Antes de operar o motor

ATENÇÃO



Nunca permita que alguém sem experiência opere o motor.

- Leia atentamente o manual de instruções antes de utilizar o motor para garantir práticas seguras quanto à utilização e manutenção.
- As etiquetas de segurança contidas no motor contém instruções importantes sobre como operar e fazer manutenção.
- Consulte um revendedor autorizado Yanmar para informações complementares.

Durante o uso e manutenções

PERIGO



Risco de queimaduras!

- Nunca retire a tampa do radiador se o motor estiver quente. Deixe o motor esfriar para antes de tentar remover a tampa do radiador.
- Aperte bem a tampa do radiador depois de verificar o radiador. O vapor pode expandir e vazar durante a operação do motor se a tampa estiver solta.
- Sempre verifique o nível líquido de arrefecimento do motor, observando o tanque reserva.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

PERIGO



Perigo de explosão!

- Mantenha a área ao redor da bateria bem ventilada.

Enquanto o motor está funcionando ou a bateria está sendo carregada, é produzido gás de hidrogênio, que pode ser facilmente inflamado.

- Evite faíscas, chamas e quaisquer outras forma de ignição quando o motor está em funcionamento ou a bateria está sendo carregada.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Quando você remove qualquer componente do sistema de combustível para realizar a manutenção (como a troca do filtro de combustível) utilize um recipiente apropriado para pegar o combustível.
- Nunca use um pano para enxugar o combustível. Vapores do pano são extremamente inflamáveis e explosivos.
- Limpar qualquer respingo imediatamente.
- Use proteção para os olhos.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

Utilize somente o botão de partida para colocar o motor em movimento.

- Nunca provoque curto circuito nos terminais da bateria, pois poderá provocar incêndio ou explosão.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Nunca remova a tampa do bocal de abastecimento do tanque com o motor em movimento.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Nunca misture outros agentes ao combustível.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Apenas encher o tanque de combustível com combustível diesel. Encher o tanque de combustível com a gasolina pode provocar um incêndio e danos ao motor.
- Nunca reabasteça com o motor ligado.
- Limpar todos os respingos imediatamente.
- Mantenha faíscas, chamas ou qualquer outro forma de ignição (fósforo, cigarro, fonte de eletricidade estática) à distância, quando abastecer / reabastecer.
- Encha o tanque de combustível. Armazenar os recipientes contendo o combustível em uma área bem ventilada, longe de qualquer combustíveis ou fontes de ignição.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Certifique-se de colocar o reservatório de combustível no chão quando fazer a transferência do combustível para o motor utilizando uma bomba. Segure a mangueira no bocal firmemente enquanto abastecê-lo. Isso impede que acúmulo de eletricidade estática que pode provocar faíscas e incendiar os vapores do combustível.
- NUNCA reabasteça em lugar que contenha material inflamável, como óleo, feno ou grama seca perto do motor.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠ PERIGO



PERIGO DE ESMAGAMENTO

- Quando você precisar de um mecanismo de transporte para reparo, providencie uma pessoa para ajudá-lo a prender o motor a um guincho e carregá-lo em um caminhão.
- Nunca fique embaixo de um motor içado. Se o mecanismo de elevação falhar, o motor cairá sobre você, causando ferimento ou morte.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠ PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Antes de operar o motor, verifique se não há vazamentos de combustível. Substituir as mangueiras de dois em dois anos ou a cada 2.000 horas de funcionamento do motor, o que ocorrer em primeiro lugar, mesmo se o motor permanecer fora de serviço. As mangueiras de combustível tendem a secar e tornar-se frábil após dois anos ou 2000 horas de funcionamento do motor, o que vier em primeiro lugar.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠ PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Coloque um recipiente apropriado, com saída de ar no bocal de enchimento. Limpar todos os derramamentos imediatamente.
- Use proteção para os olhos. O sistema de combustível está sob pressão e o spray combustível poderá atingí-lo.
- Caso o motor esteja equipado com uma bomba de combustível elétrica, gire o botão para a posição ON de 10 a 15 segundos para retirar o ar do sistema.
- Se o motor tiver uma bomba de combustível mecânica, operar a Bomba várias vezes até que o combustível que saia livre de bolhas de ar.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO

- NUNCA verificar a carga da bateria provocando curto-circuito nos terminais. Isso resultará em uma faísca, podendo causar uma explosão ou incêndio. Use um densímetro para verificar a carga da bateria.
- Se o eletrólito está congelado, aqueça a bateria antes de recarregá-la.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

ATENÇÃO



PERIGO DE MUTILAÇÃO

- Mantenha as mãos e outras partes do corpo longe de partes rotativas tais como o ventilador de arrefecimento, volante ou cardan.
- Usar roupas justas e manter seu cabelo curto ou amarrá-lo para trás, enquanto o motor estiver funcionando.
- Remova todas as jóias antes de operar ou fazer manutenção da máquina.
- Cuidado ao colocar o motor em movimento.
- Nunca opere o motor em local inseguro.
- Antes de ligar o motor certifique-se de que não há pessoas ou animais por perto.
- Mantenha crianças e animais de estimação à distância, enquanto o motor está em funcionamento.
- Verifique antes de iniciar o motor se não há ferramentas ou trapos usados durante manutenção, ao redor do motor.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO DE INALAÇÃO DE GASES

- Nunca opere o motor em uma área fechada como uma garagem, túnel, sala subterrânea, sala de máquinas, sem ventilação adequada.
- NUNCA bloquear janelas, aberturas, ou outros meios de ventilação se o motor estiver operando em uma área delimitada. Todos motores de combustão interna criam gás monóxido de carbono durante operação. Acumulação deste gás dentro de um gabinete pode causar doença ou mesmo morte.
- Certifique-se que todas as ligações são apertadas com as especificações após o reparo é feita para o sistema de escape.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO DE EXPOSIÇÃO

- Use equipamento de proteção individual tais como luvas, sapatos de trabalho, dos olhos e proteção auditiva.
- NUNCA usar jóias, roupa desabotoada, gravatas ou roupa larga quando você estiver trabalhando próximo de peças rotativas, como a ventoinha, volante ou cardan.
- SEMPRE prenda cabelos longos quando estiver trabalhando perto do motor.
- Nunca opere o motor usando um fone de ouvido para ouvir música ou rádio porque vai ser difícil ouvir os sinais de alerta.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO POR SONOLÊNCIA OU EMBRIAGUÊS

- Nunca opere o motor se estiver sob a influência de álcool ou drogas.
- Nunca ligue o motor quando está se sentindo mal.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- Se for necessário drenar o óleo do motor, enquanto ainda está quente, tome cuidado para não se queimar pois o óleo estará quente.
- USE SEMPRE óculos de proteção.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- As baterias contêm ácido sulfúrico. NUNCA permitir que líquido da bateria entre em contato com a pele, com a roupa, ou os olhos. Graves queimaduras poderiam resultar. SEMPRE utilize óculos de proteção e vestuário de proteção quando manusear a bateria. Se ocorrer contato com a pele e / ou olhos, lave com uma grande quantidade de água e procurar atendimento médico imediatamente.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO COM ALTA PRESSÃO

- Evitar contato da pele com a alta pressão de pulverização de combustível diesel provocada por um vazamento, tais como tubulação furada no sistema de alimentação.

Alta pressão de combustível pode penetrar na pele e resultar em ferimento grave. Se você sofrer ferimento por combustível em alta pressão, obter tratamento médico imediato.

- NUNCA utilize as mãos pra verificar algum vazamento de combustível.

SEMPRE use um pedaço de madeira ou papelão. Procure o seu revendedor autorizado Yanmar para executar qualquer reparo.

- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO

- Desligue o interruptor da bateria (se equipado) ou desconectar o cabo negativo da bateria antes de trabalhar no sistema elétrico.
- Verifique os chicotes quanto a rachaduras, abrasões e danos ou conectores corroídos. SEMPRE manter os conectores e terminais limpos.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO DE MUTILAÇÃO

- Pare o motor antes de começar qualquer serviço de manutenção.
- Nunca deixe a chave no interruptor quando você está fazendo manutenção no motor. Alguém pode acidentalmente iniciar o motor e não perceber que o mesmo está em manutenção. Isso poderia resultar em um ferimento grave.
- Remova todas as jóias antes de operar ou fazer manutenção da máquina.
- Cuidado ao colocar o motor em movimento.
- Nunca opere o motor em local inseguro.
- Antes de ligar o motor certifique-se de que não há pessoas ou animais por perto.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- Cuidado ao drenar ou reabastecer o sistema de refrigeração do motor quando o mesmo ainda estiver quente.
- USE SEMPRE óculos de proteção.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



Para evitar ferimento nos olhos, use sempre óculos de segurança durante o serviço no motor.

ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- Mantenha as mãos e outras partes do corpo longe de superfícies quentes do motor, tais como o silencioso, o tubo de escape, turboalimentador (se equipado) e o bloco do motor. Estas superfícies são extremamente quentes, enquanto o motor está em funcionamento e pode queimá-lo seriamente.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

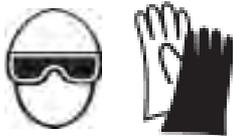
⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE INALAÇÃO

- Sempre leia e siga as precauções relacionadas com a segurança contidas em embalagens de substâncias perigosas como produtos de limpeza, primers, selantes e removedores de selante.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

- Usar óculos de proteção e luvas de borracha quando manusear aditivos para líquido de arrefecimento. Se houver contato com os olhos ou a pele deve lavar imediatamente com água limpa.
- O não cumprimento pode resultar em ferimentos moderados.

⚠️ ATENÇÃO



ARREMESSO DE OBJETOS

- **SEMPRE** usar óculos de proteção durante a manutenção do motor e quando usar ar comprimido ou água pressurizada. Poeira, restos objetos, ar comprimido, água ou vapor pressurizado pode ferir seus olhos.
- O não cumprimento pode resultar em ferimentos moderados.

⚠️ ATENÇÃO

Certifique-se de fixar o motor solidamente a fim de evitar ferimentos ou danos às partes devido à queda durante o trabalho no motor.

⚠️ ATENÇÃO



FERIMENTOS

Girar cuidadosamente o alternador para o bloco de cilindro, enquanto a solta a correia em V. O não cumprimento pode resultar em lesões leves ou moderadas.

⚠️ ATENÇÃO

Se algum componente da bomba de óleo de exceder o seu limite de desgaste, a bomba de óleo deve ser substituída como um conjunto.

ATENÇÃO

- Só use combustível para motores diesel recomendado pela Yanmar para o melhor desempenho do motor, para evitar que o motor sofra danos e para dar cumprimento aos requisitos de garantia EPA / ARB.
- Só use combustível diesel limpo.
- Nunca retire o filtro primário (se equipado) do bocal de enchimento do tanque de combustível. Se removido, sujeira e detritos poderiam entrar no sistema de combustível, causando a obstrução.

ATENÇÃO

Se algum problema for notado durante uma inspeção visual, as medidas correctivas necessárias devem ser tomadas antes de operar o motor.

ATENÇÃO

Nunca segure o botão na posição START por mais de 15 segundos ou o motor de arranque irá superaquecer.

ATENÇÃO

Verifique se o motor está instalado em uma superfície plana. Se o motor é instalado em um ângulo maior do que 30° (em qualquer direção) ou se um motor funciona por curtos períodos de tempo (menos de 3 minutos) em um ângulo maior que 35° (Em qualquer direção) do óleo do motor pode entrar na câmara de combustão, provocando rotação excessiva e gerar fumaça branca. Isso pode causar sérios danos no motor.

ATENÇÃO

Proteja o filtro de ar, turboalimentador e componentes elétricos contra danos quando você utilizar vapor ou água com alta pressão para limpar o motor.

ATENÇÃO

Observe as condições ambientais para manter uma boa performance do motor e evitar o desgaste prematuro do motor:

- Evite o funcionamento em ambientes com muito pó.
- Evite utilizar o motor na presença de gases e vapores químicos.
- Evite o funcionamento em uma atmosfera corrosiva, tais como spray de água salgada.
- NUNCA instale o motor em locais de várzea, sem tomar as devidas providências para evitar a inundação de uma inundação.
- Nunca exponha a máquina à chuva.

ATENÇÃO

Não afrouxar ou remover os quatro parafusos da bomba injetora.

Não desmonte o cubo da bomba injetora.

ATENÇÃO

Se a bomba de óleo precisa ser substituída, substitua como um conjunto único. Não substitua componentes individuais.

ATENÇÃO

Observe as condições ambientais operacionais para manter a uma boa performance do motor e evitar o desgaste prematuro do motor:

- Nunca deixe o motor funcionar, se a temperatura ambiente estiver acima de 113° F (45° C) ou abaixo de 5° F (-15° C).
- Se a temperatura ambiente for superior 113° F (45° C), o motor pode superaquecer anular a viscosidade do óleo do motor.
- Se a temperatura estiver abaixo de 5° F (-15° C) componentes, tais como juntas e retentores podem trincar causando o desgaste prematuro do motor e danos.
- Contacte o seu Revendedor Yanmar se o seu motor estiver funcionando em temperatura ambiental extrema.
- Contacte o seu revendedor ou distribuidor de motores industriais Yanmar se você precisa operar o motor em altitudes elevadas. Em altitudes elevadas o motor perderá força, dar trancos, e produzir gases que excedem as especificações do projeto.

ATENÇÃO

Se algum indicador acender durante o funcionamento do motor, parar o motor imediatamente. Determine a causa e repare o problema antes de continuar a operar o motor.

ATENÇÃO

- Só use o óleo do motor conforme especificado. Outros óleos de motores pode anular a garantia e reduzir a vida útil do motor.
- Prevenir a sujeira e contaminação do óleo do motor. Cuidadosamente limpar a tampa / vareta de óleo e arredores antes de remover a tampa.
- Nunca misture tipos diferentes de óleo para motor. Isso pode afetar negativamente as propriedades de lubrificação.
- NUNCA exceda o limite máximo. O enchimento excessivo pode resultar no aumento de emissão de gases de escape fumaça branca e provocar danos internos.

ATENÇÃO

- Utilize somente aditivo para o líquido de arrefecimento dentro das recomendações especificadas pela Yanmar.
 - Previna contra sujeira e restos de fluido contaminado.
- Limpe cuidadosamente a tampa do radiador e a área ao redor antes que você retire a tampa.
- Nunca misture tipos diferentes fluídos. Isso pode afetar negativamente as propriedades do líquido de arrefecimento do motor.

ATENÇÃO

- Nunca encha demasiadamente o motor com o motor com óleo lubrificante.
- SEMPRE manter o nível de óleo entre as marcas superior e inferior.

ATENÇÃO

Para a vida máxima do motor, a Yanmar recomenda que, ao finalizar o trabalho, você permita que o motor funcione sem carga por cinco minutos. Este procedimento permitirá que os componentes do motor que operam em altas temperaturas, como o turbocompressor (se equipado) e sistema de escape, resfriem antes que o próprio motor seja desligado.

ATENÇÃO

NUNCA utilize eter, gasolina ou outros solventes para auxiliar na partida.

ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

ATENÇÃO

Motor novo:

- Dar partida e deixar o motor funcionar em marcha lenta por cerca de 15 minutos, enquanto você verifica a correta pressão de óleo do motor, vazamento de óleo diesel, vazamentos de óleo do motor, vazamentos de fluido de arrefecimento, e para bom funcionamento dos indicadores e / ou indicadores.
- Durante a primeira hora de funcionamento, alterne a rotação do motor e da carga sobre o motor. Curtos períodos de máxima velocidade e de carga são desejáveis. Evite o funcionamento prolongado em mínimo ou máximo de rotações do motor e cargas para as próximas quatro ou cinco horas.
- Durante o período de adaptação, com cuidado observar a pressão do óleo do motor e temperatura do motor.
- Durante o período de adaptação, verifique os níveis do óleo do motor e líquido de arrefecimento freqüentemente.

ATENÇÃO

NUNCA acionar o motor de arranque, enquanto o motor está funcionando. Isto pode danificar o pino do motor de arranque e / ou a cremalheira.

ATENÇÃO

- Nunca tente modificar o motor ou recursos de segurança tais como limite de velocidade, alterar o funcionamento da bomba injetora, etc.
- O não cumprimento pode prejudicar a segurança e desempenho do motor encurtar a vida do motor. Qualquer alteração no motor pode afetar a garantia. Veja Yanmar Garantia limitada na página 2-3.

ATENÇÃO

Nunca utilizar água em alta pressão ou ar comprimido a mais de 28 psi ou uma escova para limpar as aletas do radiador.

ATENÇÃO

NUNCA tente ajustar parafuso do limite de marcha lenta para mais ou para menos. Isso pode prejudicar a segurança e o desempenho do motor e encurtar sua vida. Se o parafuso de limite de velocidade exige adaptação, consulte o seu revendedor autorizado Yanmar.

ATENÇÃO

O motor de partida pode ser danificado se funcionar continuamente por mais de 10 segundos ao executar teste sem carga.

ATENÇÃO

O torque de aperto no Standard (tabela de torque) na página 25/04 deve ser aplicada apenas para os parafusos com “sete cabeças”.

(Classificação de força JIS: 7T)



- Aplique o torque de 60% a parafusos que não estão listados.
- Aplique o torque de 80% quando for liga de alumínio.

ATENÇÃO

Estabelecer um plano de manutenção periódica de acordo com a aplicação do motor e certifique-se de realizar a manutenção periódica nos intervalos indicados. O não cumprimento destas orientações pode comprometer a segurança do motor e características de desempenho, encurtar a vida útil do motor e pode afetar a cobertura da garantia do seu motor. Controle de emissão: Yanmar Co., Ltd. Sistema de Controle de Garantia - (E.U.A. somente). Página 2-6.

Consulte o seu revendedor autorizado Yanmar ou o distribuidor para obter ajuda quando verificando itens marcados com um ●.

ATENÇÃO

Se o filtro de combustível / separador de água estiver posicionado acima do nível de combustível do tanque de combustível, a água não pode escorrer para fora quando a torneira do filtro de combustível / separador de água for aberta. Se isso acontecer, girar o parafuso de ventilação do ar na parte superior do filtro de combustível / separador de água 2-3 voltas no sentido anti-horário.

Certifique-se de apertar o parafuso de vedação do ar depois a água foi drenada para fora.

ATENÇÃO

- Quando o motor está em ambiente com muita poeira, deve-se limpar o elemento do filtro com maior frequência.
- Nunca funcione o motor com o elemento removido.

A restrição máxima de entrada de ar deve ser 0,90 psi (6,23 kPa; Aq 635 milímetros) ou menos. Limpe ou substitua o elemento do filtro de ar caso a restrição exceda o valor acima mencionado.

Não provoque curto-circuito entre os terminais do alternador IG e L.

Não ligue uma carga entre terminais do alternador L e E. pois provocará danos ao alternador.

Não remova o positivo (+) da bateria, enquanto o motor está em funcionamento pois provocará danos ao alternador.

Não desligar o interruptor da bateria enquanto o motor está em funcionamento.

ATENÇÃO

Não utilize o motor se o alternador estiver produzindo sons incomuns.

Se a bomba de refrigeração do motor deve ser substituída, a bomba como um conjunto único. Não tente reparar a bomba ou substituir componentes individuais.

Use um novo anel de vedação especial entre a bomba de refrigeração do motor e a articulação. Certifique-se de usar o O-ring adequado para cada modelo de motor. Apesar das dimensões do o-ring serem as mesmas, o material é diferente.

Remover ou instalar os tubos de alta pressão alimentação como um conjunto sempre que possível.

Depois de marcar a posição da bomba de engrenagem, não girar o virabrequim. Girar o virabrequim vai provocar o desalinhamento da bomba injetora.

ATENÇÃO

Não use água com alta pressão diretamente no alternador. A água vai danificar o alternador e resultar em funcionamento inadequado.

Não inverter os polos positivo e o negativo da bateria. O diodo e a bobina do estator serão danificados.

Quando o indicador carga da bateria apaga, não deve acender novamente durante o funcionamento do motor.. O indicador somente deverá acender se houver alguma falha no alternador ou na correia. No entanto, se um LED estiver sendo utilizados no indicador de bateria, o LED irá acender fracamente durante o período normal operação.

A utilização de uma correia em V fora da especificação causará funcionamento nadequado e vai encurtar a vida útil da correia.

Produtos grícolas ou outros produtos químicos, especialmente aqueles com um alto teor de enxofre, podem aderir ao regulador IC. Isto irá corroer o condutor e resultar em excesso de carga da bateria (ebulição) e provocar falhas de carga. Consultar a Yanmar antes de usar o equipamento em tal ambiente ou a garantia poderá ser anulada.

ATENÇÃO

Certifique-se que a resistência total do cabo da bateria em ambos os sentidos entre o motor de arranque e a bateria está dentro do valor indicado no diagrama de fiação. O motor de partida será avariado ou terá pouca potência, se a resistência for maior que o valor especificado.

O motor de arranque é à prova de água de acordo com a norma JIS D 0203, que R2 protege o motor contra chuva ou limpeza geral. Não use água com alta pressão para lavagem ou mergulhe o motor de arranque em da água.

Use um carregador de bateria especializada para recarregar uma bateria com uma tensão de 8 volts ou menos. Fazer ponte a partir de uma bateria com uma tensão de 8 volts ou menos, irá gerar uma tensão anormal e destruir componentes elétricos.

ATENÇÃO

Remover os cabos da bateria ou a bateria enquanto o motor estiver funcionando pode causar danos ao limitador de corrente dependendo do equipamento elétrico que estiver sendo usado. Esta situação pode causar perda de controle da tensão de saída. A alta tensão contínua de 23-24 volts (com o dínamo a 5000 rpm) irá danificar o limitador de corrente elétrica e outros componentes.

Inverter o cabo da bateria ou conexões na bateria ou no motor irá destruir o diodo SCR do limitador de corrente. Isso provocará mau funcionamento do sistema e pode causar danos aos chicotes elétricos.

É importante realizar verificações diárias. A manutenção periódica evita uma queda inesperada, reduz o número de acidentes devido ao mau desempenho da máquina e ajuda a prolongar a vida útil do motor.

ATENÇÃO

- Nunca tente modificar as características do motor ou recursos de segurança tais como limite de velocidade ou modificar a injeção de combustível
- Modificações podem prejudicar o motor, sua segurança e desempenho e encurtar a vida do motor. Qualquer alteração no motor pode anular sua garantia. Certifique-se usar peças de reposição genuínas Yanmar.

Identificar todas as peças e sua localização utilizando um método adequado. É importante que todas as peças serão colocadas na mesma posição durante o processo de remontagem.

Não gire a virabrequim com a bomba injetora removida.

Mantenha as peças dos conjuntos da biela e pistão separadas para recolocar na mesma posição na hora da remontagem. Identifique cada componente utilizando algum método adequado.

ATENÇÃO

Não permita que o brunidor opere em qualquer direção e por muito tempo, pois poderá provocar danos na parede do cilindro.

Mantenha a ferramenta em constante movimento no sentido longitudinal.

Qualquer componente que esteja fora das especificações após inspeção, ou o valor medido não satisfaz o limite padrão deve ser substituído.

ATENÇÃO

- Nunca retire ou tente remover dispositivos à prova de violação do parafuso de ajuste de alta rotação do sistema de aceleração, ou parafuso borboleta limitador de injeção no conjunto do governador.

Estes ajustes foram feitos na fábrica para atender todos os regulamentos aplicáveis às limitações de emissões.

- Nunca tente fazer qualquer adaptações nos lacres dos parafusos de ajuste. Se os ajustes são necessários, podem ser feitos somente por uma oficina qualificada para garantir que a bomba injetora continue a atender as especificações aplicáveis às emissões regulamentares e, em seguida, substituir os lacres à prova de falsificação.

- Adulteração ou remoção desses dispositivos podem anular a “Garantia Limitada Yanmar”.

A linha de retorno de combustível é uma peça montada. Tome cuidado para não dobrar ou torcer a linha de retorno de combustível.

Nunca use uma escova de arame de aço para limpar os injetores para não causar ao bico e outros componentes.

Seção 4

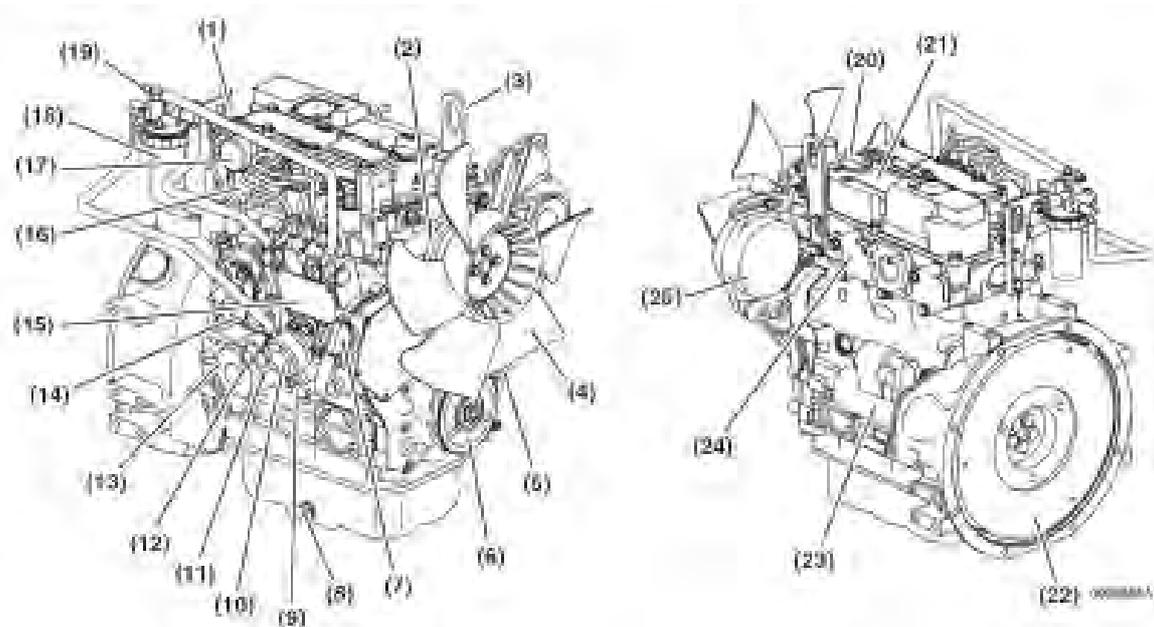
SERGIÇOS GERAIS

INFORMAÇÕES

Identificação dos componentes	03/04
Localização de Etiquetas	04/04
EPA / ARB Emission Control Regulations - E.U.A. Apenas	04/04
Etiquetas de Controle de Emissões	04/04
EPA / Labels ARB	05/04
A Diretiva 97/68/CE motores certificados	05/04
Família de motores	05/04
Função dos componentes do motor	06/04
Função dos componentes do sistema de arrefecimento	08/04
Combustível Diesel	09/04
Especificações dos combustíveis Diesel	09/04
Enchendo o tanque de combustível	10/04
Priming do sistema de combustível	12/04
Lubrificante	13/04
Especificações do óleo do motor	13/04
Viscosidade do óleo do motor	14/04
Verificação do óleo do motor	14/04
Adicionando óleo do motor	14/04
Capacidade do óleo do motor (típica)	15/04
Sistema de refrigeração	16/04
Especificações do motor refrigerante	16/04
Abastecimento do radiador.....	18/04
Capacidade de líquido de arrefecimento (típica)	18/04
Especificações	19/04
Descrição do número e modelo	19/04
Especificações de velocidade do motor	19/04
Especificações do motor geral	20/04

Especificações do motor principal	21/04
2TNV70	21/04
3TNV70	22/04
3TNV76	23/04
Mecanismo de Serviço de Informação	25/04
Torques de aperto de parafusos e porcas Standard	26/04
Torques de aperto	27/04
Tabela de torque standard	27/04
Abreviaturas e símbolos	28/04
Abreviaturas	28/04
Símbolos	28/04
Conversões de unidade	29/04
Unidade de prefixos	29/04
Unidades de Comprimento	29/04
Unidades de Volume	29/04
Unidades de massa	29/04
Unidades de Força	29/04
Unidades de Torque	29/04
Unidades de Pressão	29/04
Unidades de Alimentação	29/04
Unidades de temperatura	29/04

IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES



1. Alça do motor (visto pelo lado do volante)
2. Bomba d'água
3. Alça do motor (visto pelo lado do ventilador)
4. Motor do ventilador
5. Correia em V
6. Polia do virabrequim
7. Bocal de abastecimento c/filtro (óleo do motor)
8. Drenagem (óleo do motor) *
9. Bocal de abast. combustível

10. Bomba de combustível mecânica (Se Equipado)
11. Bomba auxiliar
12. Vareta (óleo do motor)
13. Filtro de óleo lubrificante
14. Alavanca do governador
15. Bomba injetora
16. Coletor de admissão
17. Bocal de entrada de ar (Filtro de ar)

18. Filtro de combustível
19. Retorno de combustível ao tanque de combustível
20. Orifício superior (óleo do motor)
21. Tampa do balancim
22. Volante
23. Motor de partida
24. Coletor de escape
25. Alternador

* O plug de drenagem pode variar de posição dependendo do tipo de cárter.

LOCALIZAÇÃO DE ETIQUETAS

A Figura 4-2 mostra a localização de regulamentação e etiquetas de segurança nos motores da série TNV Yanmar.

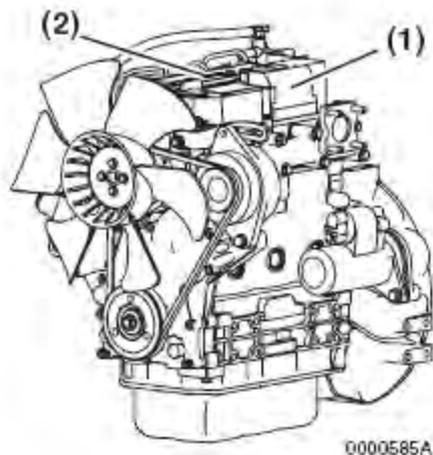
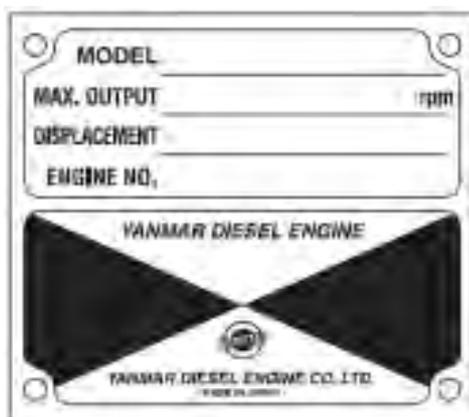


Figura 4-2

A localização típica da etiqueta do controle de emissões está apresentada na (Figura 4-2) (1). localização típica da plaqueta do motor é apresentado (Figura 4-2) (2).

Plaqueta de identificação (típica)



EPA/ARB - REGULAMENTAÇÃO de Controle de Emissão - Somente E.U.A.

Os motores TNV Yanmar atendem a Ambiental Protection Agency (EPA) (U. S. Federal) normas de controle de emissão, bem como a regulamentação da California Air Resources Board (ARB, Califórnia)

Somente motores em conformidade com os regulamentos podem ser vendidos no Estado da Califórnia.

Consulte as especificações da EPA /ARB (página 17/05) e manutenção (página 5-17) neste manual. Também referem-se a garantia do sistema - E.U.A. Somente em Página 2-6.

Etiquetas de controle de emissão da EPA/ARB dos EUA

Etiqueta da Diretriz 97/68 CE

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

(EPA) - Para motores abaixo de 50 HP (37kW)

IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO 97/68/EC DIRECTIVE	
ENGINE FAMILY :	[]
ENGINE MODEL :	[]
APPROVAL NUMBER :	[]
 YANMAR CO., LTD.	

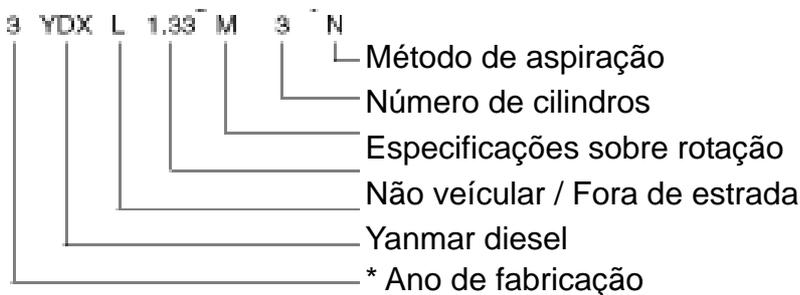
(97/68/EC)

IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
THIS ENGINE CONFORMS TO [] M. Y. CALIFORNIA AND U. S. EPA REGULATIONS FOR OFF-ROAD C. I. ENGINES.	
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "Type 2-D" FUEL.	
ENGINE FAMILY : []	DISPLACEMENT : [] LITERS
ENGINE MODEL : []	EMISSION CONTROL SYSTEM : EM
FUEL RATE : [] MM ³ /STROKE @ [] kW/[] RPM	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.	
 YANMAR CO., LTD.	

(EPA & ARB)

As etiquetas e adesivos EPA / ARB 97/68/CE tem um campo que determina a família à qual o motor faz parte.

Exemplo:



Função dos componentes principais do motor

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.
Alternador	Movido pela correia em 'V' gera eletricidade e carrega a bateria.
Medidor de nível de óleo	Verificação do nível de óleo lubrificante no cárter.
Bomba alimentadora elétrica	A bomba alimentadora eletromagnética tem a função de bombear combustível até a bomba injetora. Acione a bomba alimentadora durante 10 a 15 segundos antes de dar a partida no motor.
Filtro de óleo lubrificante	Filtra resíduos de carbono e metal contidos no óleo lubrificante. Deve ser substituído antes de obstruir a passagem do lubrificante.
Filtro de combustível	Remove 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.
Alavanca da bomba primária	Se o motor possuir uma bomba de combustível auxiliar mecânica, acione a alavanca da bomba até o combustível encher o copo do filtro.
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.

(Sistema de arrefecimento) 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.
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.
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.

COMBUSTÍVEL

Especificações do óleo diesel

Diesel deve obedecer às seguintes especificações. A tabela mostra diversas especificações dos combustíveis diesel.

Especificações	País
No. 2-D, No. 1-D, ASTM D975-94	USA
EN590:96	União Européia
ISO 8217 DMX	International
BS 2869-A1 or A2	Reino Unido
JIS K2204 Grade No.2	Japão
KSM-2610	Korea
GB252	China

Requisitos técnicos adicionais

- O número de cetano do combustível deve ser igual a 45 ou superior.
- O teor de enxofre não deve exceder 0,5% em volume. Menos que 0,05% é o preferido.
- Combustíveis Bio-Diesel. Veja Combustíveis Bio-Diesel na Página 4-9.
- NUNCA misture querosene, óleo de motor usado, ou combustíveis residuais com o combustível diesel.
- A água e os sedimentos do combustível não deve exceder 0,05% em volume.
- Mantenha o tanque de combustível e de manuseamento de combustível limpo em todos os momentos.
- combustível de má qualidade podem reduzir o desempenho do motor e / ou causar danos ao motor.
- Aditivos não são recomendados. Alguns aditivos podem causar fraco desempenho do motor.
- O teor de cinzas não deve exceder 0,01% em volume.
- Teor de resíduo de carbono não deve ser superior a 0,35% por volume. Menos que 0,1% é o preferido.

- Teor de aromáticos totais não devem exceder 35% por volume. Menos de 30% é o preferido.

- HAP (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) deve ser inferior a 10% em volume.

- Teor de metais de Na, Mg, Si e Al deve ser igual ou inferior a 1 ppm de massa. (Análise de teste método JPI-5S-44-95)

- Lubrificação: Usar marca de WS1.4 Max. 0,018 no (460 mm) no teste HFRR.

Combustíveis Bio-Diesel

Na Europa e nos Estados Unidos, bem como alguns outros países, o óleo mineral não-combustível com base em recursos como a RME (éster metílico de colza) e alguns (éster metílico de soja), em conjunto conhecido como FAME (Fatty Acid ésteres metílicos), estão sendo usados como extensores de óleo mineral combustíveis diesel. Yanmar aprova o uso de combustíveis bio-diesel desde que não exceda uma mistura de 5% (por volume) em 95% (em volume) de óleo mineral derivado aprovado para combustível diesel. Esses combustíveis bio-diesel são conhecidos no mercado como combustíveis diesel B5.

Estes combustíveis diesel B5 devem cumprir determinados requisitos.

1. O bio-combustível deve atender o mínimo de especificações para o país em que são utilizados.

- Na Europa, os combustíveis bio-diesel deve cumprir a norma EN14214 Standard.

- Nos Estados Unidos, os combustíveis bio-diesel deve cumprir o American Standard ASTM D-6751.

2. Bio-combustíveis devem ser adquiridos somente de fornecedores de combustível diesel de marcas reconhecidas e autorizadas

Precauções quanto ao uso de bio-combustíveis:

1. O metanol pode resultar em corrosão de alumínio e componentes de zinco.
2. A presença de água pode resultar na obstrução de filtros de combustível e aumento do crescimento bacteriano.

3. Alta viscosidade em baixas temperaturas pode resultar em problemas de fornecimento de combustível, travamento da bomba injetora, empobrecimento do spray.

4. FAME pode ter efeitos adversos em alguns elastômeros (materiais de vedação) e pode resultar em vazamento de combustível e diluição no óleo lubrificante.

5. Mesmo combustíveis bio-diesel que correspondem a um padrão adequado, exigirá cuidado e atenção para manter a qualidade do combustível no equipamento ou nos tanques de combustível.

É importante para manter um suprimento de energia limpa, a lavagem regular do sistema de combustível, e/ou recipientes de armazenamento de combustível.

6. O uso de combustíveis bio-diesel que não obedecem as normas acordadas pelos fabricantes de motores diesel e fabricantes de equipamentos de injeção, ou biodiesel, pode afetar a cobertura da garantia do seu motor. Ver Garantia Limitada Yanmar, na página 3-v.

 **PERIGO**



PERIGO DE INCÊNDIO

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Apenas encher o tanque de combustível com combustível diesel. Encher o tanque de combustível com a gasolina pode provocar um incêndio e danos ao motor.
- Nunca reabasteça com o motor ligado.
- Limpar todos os respingos imediatamente.
- Mantenha faíscas, chamas ou qualquer outro forma de ignição (fósforo, cigarro, fonte de eletricidade estática) à distância, quando abastecer / reabastecer.
- Encha o tanque de combustível. Armazenar os recipientes contendo o combustível em uma área bem ventilada, longe de qualquer combustíveis ou fontes de ignição.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

PERIGO



PERIGO DE INCÊNDIO

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Certifique-se de colocar o reservatório de combustível no chão quando fazer a transferência do combustível para o motor utilizando uma bomba. Segure a mangueira no bocal firmemente enquanto abastecê-lo. Isso impede que acúmulo de eletricidade estática que pode provocar faíscas e incendiar os vapores do combustível.
- NUNCA reabasteça em lugar que contenha material inflamável, como óleo, feno ou grama seca perto do motor.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

PERIGO



PERIGO DE INCÊNDIO

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Antes de operar o motor, verifique se não há vazamentos de combustível. Substituir as mangueiras de dois em dois anos ou a cada 2.000 horas de funcionamento do motor, o que ocorrer em primeiro lugar, mesmo se o motor permanecer fora de serviço. As mangueiras de combustível tendem a secar e tornar-se frágil após dois anos ou 2000 horas de funcionamento do motor, o que vier em primeiro lugar.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

ATENÇÃO

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Antes de operar o motor, verifique se não há vazamentos de combustível. Substituir as mangueiras de dois em dois anos ou a cada 2.000 horas de funcionamento do motor, o que ocorrer em primeiro lugar, mesmo se o motor permanecer fora de serviço. As mangueiras de combustível tendem a secar e tornar-se frágil após dois anos ou 2000 horas de funcionamento do motor, o que vier em primeiro lugar.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

Observe que um tanque de combustível típico é mostrado na figura. O tanque de combustível sobre o equipamento a ser reparado pode ser diferente.

1. Limpe a área ao redor da tampa de combustível (Figura 4-3 (1)).
2. Retire a tampa do tanque de combustível (Figura 4-3 (1)).
3. Observe o visor de nível de combustível (Figura 4-3 (3)) e parar de abastecer quando o visor mostrar que o tanque de combustível está cheio. NUNCA encha o tanque demasiadamente.
4. Recoloque a tampa de combustível (Figura 4-3 (1)) e aperte com a mão. Excesso de aperto da tampa de combustível irá danificá-la.

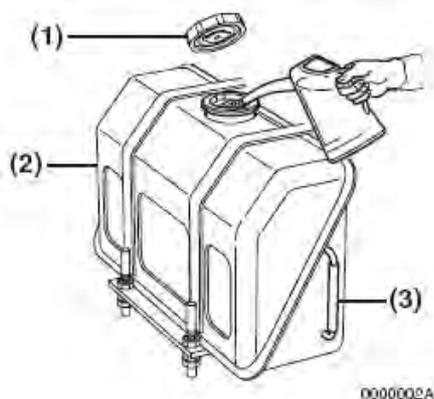


Figure 4-3

Escorvamento do sistema de combustível

O sistema de combustível deve ser injetado sob certas condições.

- Antes de ligar o motor pela primeira vez
- Depois de ficar sem combustível e foi reabastecido
- Após a manutenção do sistema de combustível, tais como a mudança do filtro de combustível e drenagem do filtro de e separador combustível / água, ou a substituição de um componente do sistema. Para escorvar o sistema de combustível se uma bomba de combustível elétrica é instalada:
 1. Gire a chave para a posição ON para 10-15 segundos. Isso permitirá que a bomba de combustível elétrica bombeie o combustível para o sistema.

2. NUNCA use o motor de arranque para injetar o combustível do sistema. Isso pode fazer com que o motor de arranque venha a superaquecer e danificar as bobinas, pinhão e / ou engrenagem.

Para aprontar o sistema de combustível, se uma bomba de combustível mecânica está instalada:

1. Operar a alavanca (Figura 4-4 (1)) várias vezes até que o copo do filtro de combustível (Figura 4-4 (2)) esteja preenchido com combustível.

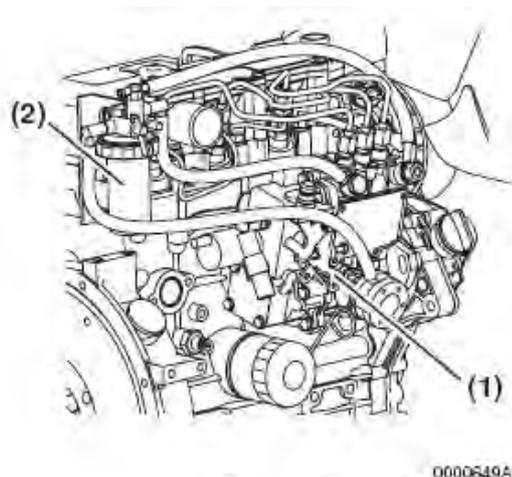


Figure 4-4

ÓLEO LUBRIFICANTE

⚠️ ATENÇÃO

- Só use o óleo do motor conforme especificado. Outros óleos de motores pode anular a garantia e reduzir a vida útil do motor.
- Prevenir a sujeira e contaminação do óleo do motor. Cuidadosamente limpar a tampa / vareta de óleo e arredores antes de remover a tampa.
- Nunca misture tipos diferentes de óleo para motor. Isso pode afetar negativamente as propriedades de lubrificação.
- NUNCA exceda o limite máximo. O enchimento excessivo pode resultar no aumento de emissão de gases de escape fumaça branca e provocar danos internos.

Especificações do óleo para motor

Use um óleo de motor que atenda ou exceda as diretrizes e classificações:

Categorias de serviços

- API Service Categorias CD ou superior Categorias ACEA • Serviço de E-3, E-4 e E-5
- JASO Service Categoria DH-1

Definições

- A classificação API (American Petroleum Institute)
- Classificação ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobilie)
- JASO (Japanese Automobile Standards Organization)

Nota:

1. Certifique-se o óleo do motor, o tanque de armazenamento do óleo do motor, contentores e equipamento de enchimento estejam livres de sedimentos e da água.

2. Troque o óleo do motor, após as primeiras 50 horas de serviço e, em seguida, a cada 250 horas.

3. Selecione a viscosidade do óleo com base no ambiente temperatura em que o motor está sendo operado. Consulte o Gráfico SAE Grau de Viscosidade (Figura 4-5).

4. Yanmar não recomenda o uso de “aditivos” no óleo do motor .

Técnicas adicionais

Requisitos:

O óleo do motor deve ser mudado quando o Número base total (TBN) foi reduzido para 2,0. TBN (MgKOH / g) método de ensaio; JIS K-201-5,2-2 (HCl), ASTM D4739 HCl.

Viscosidade do óleo do motor

Selecione a viscosidade do óleo do motor adequado com base na temperatura ambiente e utilizar o gráfico Serviço SAE

Grau de Viscosidade na Figura 4-5.

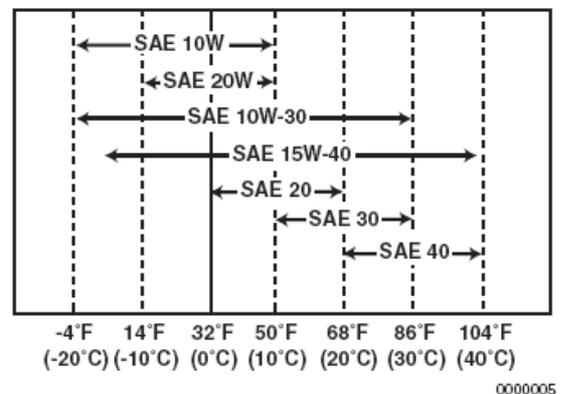


Figure 4-5

Verificar o óleo do motor

1. Certifique-se de motor esteja nivelado.
2. Retire a vareta (Figura 4-6 (1)) e limpe-a com pano limpo.
3. Recoloque vareta totalmente.
4. Remova a vareta. O nível de óleo deve estar entre as linhas superior (Figura 4-6 (2)) e inferior (Figura 4-6 (3)) na vareta.
5. Recoloque vareta totalmente.

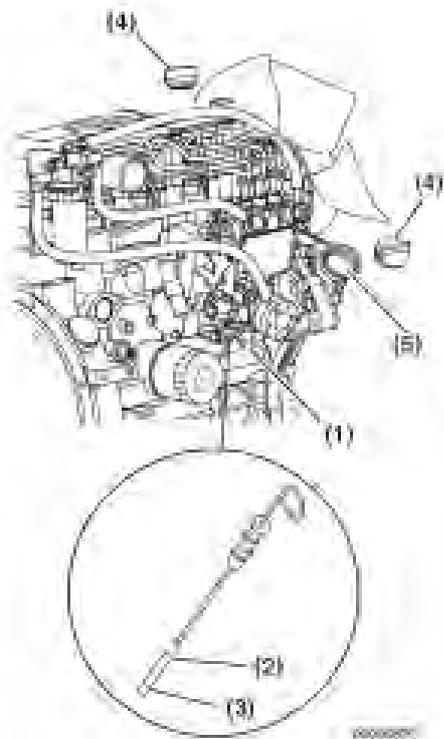


Figure 4-6

Capacidade do óleo do motor (típica)

Nota: Estas são as capacidades do óleo do motor, conforme o tipo de cárter.

Verifique no manual de instruções do seu motor a capacidade do cárter.

Capacidade do Cárter (L)	
2TNV70	1,7
3TNV70 ASA3	2,8
3TNV70 NBK	2,8

Adicionando óleo do motor

1. Certifique-se de motor esteja nivelado.
2. Retire a tampa de óleo (Figura 4-6 (4)).
3. Adicionar quantidade indicada de óleo do motor na parte superior ou laterais do motor no bocal de abastecimento de óleo (Figura 4-6 (5)).
4. Espere três minutos e verifique o nível do óleo.
5. Adicione mais óleo se necessário.
6. Recoloque a tampa de óleo (Figura 4-6 (4)) e aperte com a mão.

PERIGO



Risco de queimaduras!

- Nunca retire a tampa do radiador se o motor estiver quente. Deixe o motor esfriar para antes de tentar remover a tampa do radiador.
- Aperte bem a tampa do radiador depois de verificar o radiador. O vapor pode expandir e vazar durante a operação do motor se a tampa estiver solta.
- Sempre verifique o nível líquido de arrefecimento do motor, observando o tanque reserva.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

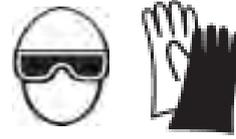
ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- Cuidado ao drenar ou reabastecer o sistema de refrigeração do motor quando o mesmo ainda estiver quente.
- USE SEMPRE óculos de proteção.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

- Usar óculos de proteção e luvas de borracha quando manusear aditivos para líquido de arrefecimento. Se houver contato com os olhos ou a pele deve lavar imediatamente com água limpa.
- O não cumprimento pode resultar em menor ou ferimentos moderados.

ATENÇÃO

- Utilize somente aditivo para o líquido de arrefecimento dentro das recomendações especificadas pela Yanmar.
- Previna contra sujeira e restos de fluido contaminado.

Limpe cuidadosamente a tampa do radiador e a área ao redor antes que você retire a tampa.

- Nunca misture tipos diferentes fluídos. Isso pode afetar negativamente as propriedades do líquido de arrefecimento do motor.

Especificações do aditivo

Use um aditivo de longa vida (LLC), ou uma vida prolongada (ELC) que atenda ou exceda as seguintes orientações e especificações.

Alternativas

Se um aditivo de longa vida não estiver disponível, alternativamente, você pode usar um etilenoglicol ou propilenoglicol base convencional de aditivo (Verde).

Notas:

1. SEMPRE use uma mistura de aditivo e água. NUNCA use apenas água.
2. Misturar o aditivo e água seguindo as instruções contidas no na embalagem do aditivo.
3. A qualidade da água é importante para o desempenho. Yanmar recomenda que se use água suave, destilada, água desmineralizada.
4. NUNCA misture aditivos de especificações diferentes.
5. Nunca misture tipos diferentes e / ou cores de aditivo de vida prolongada.
6. Substitua o líquido de arrefecimento do motor a cada 1000 horas ou uma vez por ano.

Especificações técnicas complementar:

- ASTM D6210, D4985 E.U. ()
- JIS K-2234 (Japão)
- SAE J814C, J1941, J1034 e J2036 (Internacional)

Enchimento do radiador

Encher o radiador e tanque de reserva como se segue. Este procedimento é para encher o radiador, pela primeira vez, ou reabastecer. A ilustração mostra um radiador típico.

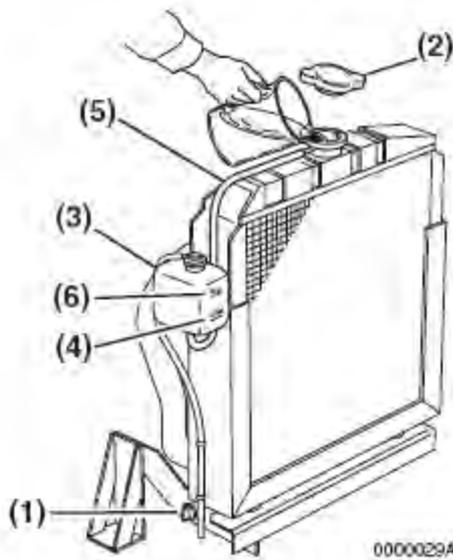


Figure 4-7

1. Verifique se o plugue de dreno do radiador está instalado e apertado. (Figura 4-7) (1) está fechado. Certifique-se também o bujão de drenagem de fluido de arrefecimento (Figura 4-8 (1)) no bloco de cilindro está fechado.

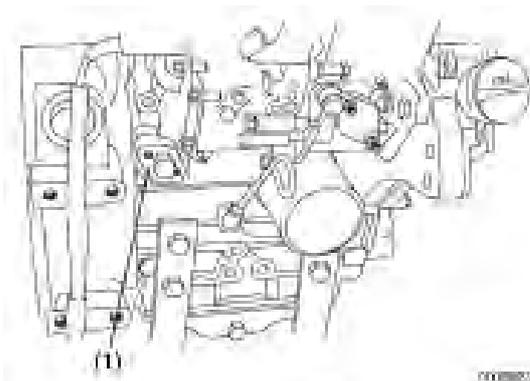


Figure 4-8

2. Remova a tampa do radiador (Figura 4-7) (2) girando-a no sentido anti-horário aproximadamente 1 / 3 de volta.

3. Despeje lentamente o líquido de arrefecimento no o radiador até atingir o orifício de entrada para o motor.

Certifique-se que as bolhas de ar não se formaram ao encher o radiador.

4. Reinstale a tampa do radiador (Figura 4-7 (2)). Alinhe as abas na parte traseira da tampa do radiador com os entalhes do motor. Pressione para baixo e rode o tampa cerca de 1 / 3 de volta.

5. Retire a tampa do tanque de reserva (Figura 4-7 (3)), e abasteça-o até a marca (COLD) (Figura 4-7 (4)).

Recoloque a tampa.

6. Verifique a mangueira (Figura 4-7 (5)) que conecta o tanque de reserva (Figura 4-7 (3)) para o radiador. Tenha certeza que está conectado e não há rachaduras ou danos. Se a mangueira estiver danificada, líquido de arrefecimento do motor vai vaziar para fora em vez de ir para o tanque de reserva.

7. Deixe o motor funcionar até que atinja a temperatura normal de trabalho. Verifique o nível do líquido de arrefecimento do motor no tanque de reserva. Quando o motor está funcionando e o arrefecimento dos motor e a temperatura do motor atingir o nível de trabalho, o nível do líquido no tanque deve estar no FULL (HOT) marca (Figura 4-7 (6)). não estiver cheio (HOT) (Figura 4-7 (6)), adicionemais líquido para o tanque de reserva para elevar o nível até a marca FULL (HOT).

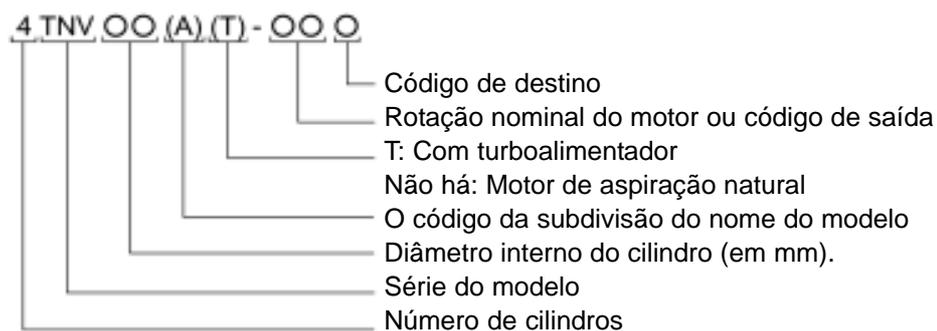
Capacidade (típica)

Nota: As capacidades listadas são apenas para o motor sem radiador. Consulte o manual de instruções do seu motor. São as seguintes as capacidades para vários motores Yanmar TNV.

Motor	Capacidade
2TNV70	0.6 qt (0.6 L)
3TNV70	1.0 qt (0.9 L)
3TNV76	1.0 qt (0.9 L)

ESPECIFICAÇÕES

Modelo do motor



Quando encomendar peças ou a realização de um serviço sobre o motor, não se esqueça de incluir o modelo completo e números de série, como mostrado na placa de identificação do motor. Consulte Localização de etiquetas. Página 4-4.

Especificações de rotação

Classif.	Rotação disponível	Aplicação
VH	3200 ~ 3600 rpm (min-1)	Cortador de grama, Construção, Máquinas Industriais
VM	2000 ~ 3000 rpm (min-1)	Agrícola, construção, Máquinas Industriais
CH	3000 ~ 3600 rpm (min-1)	2 pólos Geradores, Bombas de Irrigação
CL	1500 or 1800 rpm (min-1)	4 pólos Geradores, Bombas de Irrigação

VH: Alta Velocidade Variável

VM: Velocidade média variável

CH: Alta Velocidade Constante

CL: Baixa Velocidade Constante

Especificações gerais

Tipo	Motor a diesel refrigerado a água, vertical, em linha, 4 tempos
Sistema de combustão	Câmara Espiral (Tipo Bola)
Partida	Elétrica
Sistema de refrigeração	Radiador
Lubrificação	Forçada por bomba trocói-de
PTO	Marca no volante
Sentido da rotação	Anti-horário - visto pelo lado do volante

Nota: As informações descritas na Especificações é de um “motor” padrão “. Para obter informações para o seu equipamento movido pelo motor, consulte o manual fornecido pelo fabricante do equipamento. As condições de avaliação do motor são as seguintes (SAE J1349, ISO 3046 / 1):

- Condições atmosféricas: temperatura ambiente 77 ° F (25 ° C), pressão atmosférica em 29,53 Hg (100 kPa, 750 milímetros de Hg), umidade relativa de 30%
- temperatura do combustível na entrada da bomba injetora: 104 ° F (40 ° C)
- Com ventilador de refrigeração, ar mais limpo, silencioso: Standard Yanmar
- Após período de adaptação. Desvio admissível de saída: ± 3%
- PS 1 = 0,7355 kW
- 1 cv SAE (Society of Automotive Engineers) = 0,7457 kW

ESPECIFICAÇÕES:

2TNV70

Modelo	2TNV70												
Versão	VM				CH				VH				
Tipo	Motor diesel vertical em linha												
Sist. Combustão	Câmara de combustão tipo espiral												
Aspiração	Natural												
No. De cilindros	2												
Diâm. E curso	2.756 x 2.913 in (70 x 74 mm)												
Deslocamento	34.777 cu in (0.570 L)												
Class. Contínua	rpm (min ⁻¹)							3000	3600				
	hp SAE							10.9	13.1				
	kW							8.16	9.76				
	PS							11.1	13.3				
Potência máx. (Net)	rpm (min ⁻¹)	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	14.0	
Marcha lenta	rpm (min ⁻¹)	2160 ± 25	2355 ± 25	2570 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	3165 ± 25	3800 ± 25	3390 ± 25	3605 ± 25	3815 ± 25	
Peso seco com Carcaça do volante*	145.5 lb (66 kg)												
Ordem de ignição	1-3-2-1 (Cil. No. 1 lado do volante)												
Tempo de injeção	<i>Verificação do tempo de injeção - página 7-21</i>												
Tomada de força	Lado do volante												
Sentido da rotação	Anti-horário visto pelo lado do volante												
Sist. Refrigeração	Refrigerado a água, com radiador												
Sistema de lubrificação	Lubrificação forçada com bomba trocôide												
Pressão do óleo em rotação normal	42 - 64 psi (0.29 - 0.44 MPa; 2.96 - 4.49 kgf/cm ²)												
Pressão do óleo em marcha lenta	8.5 psi (0.06 MPa; 0.6 kgf/cm ²) ou maior												
Sistema de partida	Partida elétrica: DC12V, 1.3 hp (1.0 kW)												
	Alternador: DC12V, 18A***												
	Bateria recomendada: 12V, 36 Amp-Hour (5h rating)												
Dimensões (L x W x H)*	16.38 x 16.81 x 19.06 in (419 x 427 x 484 mm)						16.38 x 16.81 x		16.38 x 16.81 x 19.06 in (416				
Capacidade do cárter**	1.7 / 0.9 qt (1.65 / 0.8 L) (Dipstick Upper Limit / Lower						2.4 / 1.4 qt (2.3 /		1.7 / 0.8 qt (1.6 / 0.8 L)				
Capacidade de liq. Arref.	0.2 gal (0.9 L) Somente motor												
Ventilador padrão	11.42 in (290 mm) O/D, 5 pás por aspiração												

* Especificações do motor sem radiador

** Capacidade varia dependendo do tipo de cárter.

Consulte o manual de instruções fornecido pelo fabricante.

*** Pode variar dependendo da aplicação.

ESPECIFICAÇÕES:

3TNV70

Modelo	3TNV70														
Versão	CL	VM							CH	VH					
Tipo	Motor diesel vertical em linha														
Sist. Combustão	Câmara de combustão tipo espiral														
Aspiração	Natural														
No. De cilindros	3														
Diâm. E curso	2.756 x 2.913 in (70 x 74 mm)														
Deslocamento	52.105 cu in (0.854 L)														
Class. Contínua	rpm (min ⁻¹)	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 máx. (Net)	rpm (min ⁻¹)	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	
Marcha lenta	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 seco com Carcaça do volante*	183.0 lb (83 kg)														
Ordem de ignição	1-3-2-1 (Cil. No. 1 lado do volante)														
Tempo de injeção	Verificação do tempo de injeção - página 7-21														
Tomada de força	Lado do volante														
Sentido da rotação	Anti-horário visto pelo lado do volante														
Sist. Refrigeração	Refrigerado a água, com radiador														
Sistema de lubrificação	Lubrificação forçada com bomba trocôide														
Pressão do óleo em rotação normal	42 - 64 psi (0.29 -0.44 MPa; 2.96 - 4.49 kgf/cm ²)														
Pressão do óleo em marcha lenta	8.5 psi (0.06 MPa; 0.6 kgf/cm ²) ou maior														
Sistema de partida	Motor de partida: DC12V, 1.3 hp (1.0 kW)														
	Alternador: DC12V, 18A***														
	Bateria recomendada: 12V, 52 Amp-Hour (5h rating)														
Dimensões (L x W x H)*	19.84 x 16.81 x 19.92 in (504 x 427 x 506 mm)									19.84 x 16.81 x	19.84 x 16.81 x 19.92 in				
Capacidade do cárter**	3.0 / 1.6 qt (2.8 / 1.5 L) (marcação na vareta)									3.7 / 2.1 qt (3.5 /	3.0 / 1.6 qt (2.8 / 1.5 L)				
Capacidade de liq. Arref.	0.2 gal (0.9 L) somente motor														
Ventilador padrão	5 pás por aspiração														

* Especificações do motor sem radiador

** Capacidade varia dependendo do tipo de cárter.

Consulte o manual de instruções fornecido pelo fabricante.

*** Pode variar dependendo da aplicação.

ESPECIFICAÇÕES:

3TNV76

Modelo	3TNV76																
Versão	CL	VM					CH					VH					
Tipo	Motor diesel vertical em linha																
Sist. Combustão	Câmara de combustão tipo espiral																
Aspiração	Natural																
No. De cilindros	3																
Diâm. E curso	2.992 x 3.228 in (76 x 82 mm)																
Deslocamento	68.029 cu in (1.115 L)																
Class. Contínua	rpm (min ⁻¹)	150 0	180 0								300 0	360 0					
	hp SAE	11.0	13.1								20.2	23.7					
	kW	8.2	9.8								15.1	17.7					
	PS	11.1	13.3								20.5	24.1					
Potência máx. (Net)	rpm (min ⁻¹)	150 0	180 0	200 0	220 0	240 0	250 0	260 0	280 0	300 0	300 0	360 0	320 0	340 0	360 0		
	hp SAE	12.1	14.3	15.9	17.7	19.2	20.0	20.8	22.4	24.0	22.1	26.1	24.4	25.9	26.1		
	kW	9	10.7	11.8	13.2	14.3	14.9	15.5	16.7	17.9	16.5	19.5	18.2	19.3	19.5		
	PS	12.2	14.5	16.1	17.9	19.5	20.3	21.1	22.7	24.3	22.4	26.5	24.7	26.2	26.5		
Marcha lenta	rpm (min ⁻¹)	160 0± 25	189 5± 25	216 0 ± 25	235 5 ± 25	257 0 ± 25	267 5± 25	278 0 ± 25	299 5 ± 25	321 0 ± 25	-	380 0± 25	340 0± 25	360 0± 25	381 5± 25		
Peso sêco com Carcaça do volante*	242.6 lb (110 kg)																
Ordem de ignição	1-3-2-1 (Cil. No. 1 lado do volante)																
Tempo de injeção	Verificação do tempo de injeção - página 7-21																
Tomada de força	Lado do volante																
Sentido da rotação	Anti-horário visto pelo lado do volante																
Sist. Refrigeração	Refrigerado a água, com radiador																
Sistema de lubrificação	Lubrificação forçada com bomba trocôide																
Pressão do óleo em rotação normal	42 - 64 psi (0.29 - 0.44 MPa; 2.96 - 4.49 kgf/cm ²)																
Pressão do óleo em marcha lenta	8.5 psi (0.06 MPa; 0.6 kgf/cm ²) ou maior																
Sistema de partida	Partida elétrica: DC12V, 1.3 hp (1.1 kW)																
	Alternador: DC12V, 40A***																
	Bateria recomendada: 12V, 36 Amp-Hour (5h rating)																
Dimensões (L x W x H)*	19.09 x 7.17 x 21.06 in (485 x 436 x 535 mm)																
Capacidade do cárter**	3.6 / 1.9 qt (3.4 / 1.8 L) (marcação na vareta)																
Capacidade de liq. Arref.	0.2 gal (0.9 L) somente motor																
Ventilador padrão	13.19 in (335 mm) O/D, 6 pás por aspiração																

* Especificações do motor sem radiador

** Capacidade varia dependendo do tipo de cárter.

Consulte o manual de instruções fornecido pelo fabricante.

*** Pode variar dependendo da aplicação.

INFORMAÇÕES SOBRE O FUNCIONAMENTO DO MOTOR

Item inspecionado		Standard	Limite
Folga de válvula adm/esc		0.006 - 0.010 in (0.15 - 0.25 mm)	-
Tempo de injeção Consulte a página 7-21 .			
Pressão da bomba injetora		1711 - 1842 psi (11.8 - 12.8 MPa; 120 - 130 kgf / cm ²)	-
Pressão de compressão a 250 rpm (250 min ⁻¹)	2TNV70 3TNV70	470 ± 15 psi (3.24 ± 0.1MPa; 33 ± 1 kgf / cm ²)	370 ± 15 psi (2.55 ± 0.1 MPa; 26 ± 1 kgf / cm ²)
	3TNV76	498 ± 15 psi (3.43 ± 0.1MPa, 35 ± 1 kgf / cm ²)	399 ± 15 psi (2.75 ± 0.1 MPa, 28 ± 1 kgf / cm ²)
Pressão do óleo	Potência nominal	42 - 64 psi (0.29 - 0.44 MPa; 2.96 - 4.49 kgf/cm ²)	-
	Em marcha lenta	8.5 psi (0.06 MPa; 0.6 kgf/cm ²) ou maior	-
Termostato		Temperatura de abertura	Abertura total com elevação da temperatura
		157 - 163°F (70 - 73°C)	0.32 pol (8 mm) ou acima 185°F (85°C)
Sensor de temperatura da água		225 - 235°F (107 - 113°C)	-

TORQUES DE APERTO PADRÃO PARA PARAFUSOS E PORCAS

Item	Diâmetro Nominal x passo da rosca	Torque de aperto	Observações
Parafusos e porcas sextavados (7T)	M6 x 1.0 mm	87 - 104 in lbs (9.8 - 11.8 N·m; 1.0 - 1.2 kgf·m)	Use 80% do valor quando se tratar de alumínio. Use 60% do valor para porcas e parafusos 4T
	M8 x 1.25 mm	200 - 251 inlbs (22.6 - 28.4 N·m; 2.3 - 2.9 kgf·m)	
	M10 x 1.5 mm	33 - 40 ft·lbs (44.1 - 53.9 N·m; 4.5 - 5.5 kgf·m)	
	M12 x 1.75 mm	58 - 72 ft·lbs (78.4 - 98.0 N·m; 8.0 - 10 kgf·m)	
	M14 x 1.5 mm	94 - 108 ft·lbs (127.5 - 147.1 N·m; 13 - 15 kgf·m)	
	M16 x 1.5 mm	159 - 174 ft·lbs (215.7 - 235.4 N·m; 22 - 24 kgf·m)	
PT PLug	1/8 mm	87in·lbs (9.8 N·m; 1.0kgf·m)	-
	1/4 mm	173in·lbs(19.6N·m;2.0kgf·m)	
	3/8 mm	22ft·lbs(29.4 N·m; 3.0kgf·m)	
	1/2 mm	43 ft·lbs(58.8 N·m; 6.0kgf·m)	
Parafuso de conexão	M8	112 - 148 inlbs (12.7 - 16.7 N·m; 1.3 - 1.7 kgf·m)	-
	M10	173 - 225 in·lbs (19.6 - 18.734 N·m,; 2.0 - 3.5	
	M12	18 - 25 ft·lbs (24.5 - 34.3 N·m; 2.5 - 3.5 kgf·m)	
	M14	29 - 36 ft·lbs (39.2 - 49.0 N·m; 4.0 - 5.0 kgf·m)	
	M16	36 - 43 ft·lbs (49.0 - 58.8 N·m; 5.0 - 6.0 kgf·m)	

Nota: Não aplicar óleo lubrificante na rosca e no encosto.

Torques

Use a quantidade correta de torque quando você apertar parafusos no motor. Aplicando torque excessivo pode danificar o parafuso ou componente e não torque insuficiente pode causar uma falha ou vazamento do componente.

ATENÇÃO

O torque de aperto padrão apresentado na tabela na página 25/04 deve ser aplicada apenas para os parafusos com um “sete”. (Classificação de força JIS: 7T)



- Aplique o torque de 60% para os parafusos que não estão listados.
- Aplique o torque de 80% quando se tratar de liga de alumínio.

Tabela de torque

Comprimento x Passo (mm)	M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5	
Torque	in-lbs	96 ± 9	-	-	-	-	
	ft-lbs	-	19 ± 2	36 ± 4	65 ± 7	101 ± 7	167 ± 7
	N·m	10.8 ± 1.0	25.5 ± 2.9	49.0 ± 4.9	88.3 ± 9.8	137 ± 9.8	22.6 ± 9.8
	kgf·m	1.1 ± 0.1	2.6 ± 0.3	5.0 ± 0.5	9.0 ± 1.0	14.0 ± 1.5	23.0 ± 2.0

Abreviaturas

A	ampere
AC	alternating current
ACEA	Association des Constructeurs Européens d'Automobilies
Ah	ampere-hour
approx.	approximately
API	American Petroleum Institute
ARB	Air Resources Board
ATDC	after top dead center
BTDC	before top dead center
°C	degree Celsius
CARB	California Air Resources Board
CCA	cold cranking amp
cm	centimeter
cm³	cubic centimeter
cm³/min	cubic centimeter per minute
cu in	cubic inch
DC	direct current
DI	direct injection
DVA	direct volt adapter
EPA	Environmental Protection Agency
ESG	electronic speed governor
fl oz	fluid ounce (U.S.)
fl oz/min	fluid ounce (U.S.) per minute
ft	foot
ft-lb	foot pound
ftlbf/min	foot pound force per minute
g	gram
gal/hr	gallon (U.S.) per hour
gal	gallon (U.S.)
GL	gear lubricant
hp	horsepower (U.S.)
hrs	hours
I.D.	inside diameter
IDI	indirect injection
in	inch
in-lb	inch pound
JASO	Japanese Automobile Standards Organization
kg	kilogram

kgf/cm²	kilogram force per square
kgf-m	kilogram force meter
km	kilometers
kPa	kilopascal
kW	kilowatt
L	liter
L/hr	liter per hour
lb	pound
lbf	pond force
mL	milliliter
mm	millimeter
MPa	megapascal
mV	millivolt
N	newton
Nm	newton meter
No.	number
O.D.	outside diameter
oz	ounce
PS	horsepower (metric)
psi	pound per square inch
qt	quart (U.S.)
RPM	revolutions per minute
SAE	Society of Automotive Engineers
sec.	second
t	short ton 2000lb
TBN	Total Base Number
TDC	top dead center
V	volt
VAC	volt alternating current
VDC	volt direct current
W	watt

Symbols

°	angular degree
+	plus
-	minus
±	plus or minus
Q	ohm
V	micro
%	percent
~	approximate

Unidades de conversão

Unidades

Prefix	Symbol	Power
mega	M	x 1,000,000
kilo	k	x 1,000
centi	c	x 0.01
milli	m	x 0.001
micro	μ	x 0.000001

Units of Length

mile	x	1.6090 = km
ft	x	0.3050 = m
in	x	2.5400 = cm
in	x	25.4000 = mm
km	x	0.6210 = mile
mx		3.2810 = ft
cm	x	0.3940 = in
mm	x	0.0394 = in

Units of Volume

gal (U.S.)	x	3.78540 = L
qt (U.S.)	x	0.94635 = L
cu in	x	0.01639 = L
cu in	x	16.38700 = mL
fl oz (U.S.)	x	0.02957 = L
fl oz (U.S.)	x	29.57000 = mL
cm ³	x	1.00000 = mL
cm ³	x	0.03382 = fl oz (U.S.)

Units of Mass

lb	x	0.45360 = kg
oz	x	28.35000 = g
kg	x	2.20500 = lb
gx		0.03527 = oz

Units of Force

lbf	x lbf	4.4480 = N
x		0.4536 = kgf
Nx		0.2248 = lbf
Nx		0.1020 = kgf
kgf	x	2.2050 = lbf
kgf	x	9.8070 = N

Units of Torque

ft·lb	x	1.3558 = N·m
ft·lb	x	0.1383 = kgf·m
in·lb	x	0.1130 = N·m
in·lb	x	0.0115 = kgf·m
kgf·m	x	7.2330 = ft·lb
kgf·m	x	86.8000 = in·lb
kgf·m	x	9.8070 = N·m
N·m	x	0.7376 = ft·lb
N·m	x	8.8510 = in·lb
N·m	x	0.1020 = kgf·m

Units of Pressure

psi	x	0.0689 = bar
psi	x	6.8950 = kPa
psi	x	0.0703 = kg/cm ²
bar	x	14.5030 = psi
bar	x	100.0000 = kPa
bar	x	29.5300 = in Hg (60°F)
kPa	x	0.1450 = psi
kPa	x	0.0100 = bar
kPa	x	0.0102 = kg/cm ²
kg/cm ²	x	98.0700 = psi
kg/cm ²	x	0.9807 = bar
kg/cm ²	x	14.2200 = kPa
in Hg (60°)	x	0.0333 = bar
in Hg (60°)	x	3.3770 = kPa
in Hg (60°)	x	0.0344 = kg/cm ²

Units of Power

hp	x	0.9863201 = hp SAE (metric or PS)
hp (metric or PS)	x	0.7354988 = kW
hp SAE	x	1.0138697 = hp (metric or PS)
hp SAE	x	0.7456999 = kW
kW	x	1.3596216 = hp (metric or PS)
kW	x	1.341022 = hp SAE

Units of Temperature

$$^{\circ}\text{F} = (1.8 \cdot ^{\circ}\text{C}) + 32$$

$$^{\circ}\text{C} = 0.556 \cdot (^{\circ}\text{F} - 32)$$

Seção 5

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Precauções	5-16
A importância da manutenção periódica	5-16
Realizar manutenção periódica	5-16
Peças de Reposição Yanmar	5-17
Necessário EPA / Manutenção ARB - E.U.A. Apenas	5-17
EPA / ARB Requisitos de instalação - E.U.A. Apenas	5-17
Programação de manutenção periódica	5-17
Procedimentos de manutenção periódica	5-19
Passada a fase 50 horas de funcionamento	5-19
Cada 50 horas de funcionamento	5-22
Verifique a bateria	5-24
A cada 250 horas de funcionamento	5-26
A cada 500 horas de funcionamento	5-30
A cada 1000 horas de operação	5-34
A cada 1500 horas de funcionamento	5-36
A cada 2000 horas de operação	5-38

Esta seção do manual de serviço descreve os procedimentos para o bom atendimento e a manutenção do motor.

ATENÇÃO



Nunca permita que alguém sem experiência opere o motor.

- Leia atentamente o manual de instruções antes de utilizar o motor para garantir práticas seguras quanto à utilização e manutenção.
- As etiquetas de segurança contidas no motor contém instruções importantes sobre como operar e fazer manutenção.
- Consulte um revendedor autorizado Yanmar para informações complementares.

PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

Utilize somente o botão de partida para colocar o motor em movimento.

- Nunca provoque curto circuito nos terminais da bateria, pois poderá provocar incêndio ou explosão.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO

- NUNCA verificar a carga da bateria provocando curto-circuito nos terminais. Isso resultará em uma faísca, podendo causar uma explosão ou incêndio. Use um densímetro para verificar a carga da bateria.
- Se o eletrólito está congelado, aqueça a bateria antes de recarregá-la.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



Risco de queimaduras!

- Nunca retire a tampa do radiador se o motor estiver quente. Deixe o motor esfriar para antes de tentar remover a tampa do radiador.
- Aperte bem a tampa do radiador depois de verificar o radiador. O vapor pode expandir e vaziar durante a operação do motor se a tampa estiver solta.
- Sempre verifique o nível líquido de arrefecimento do motor, observando o tanque reserva.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Apenas encher o tanque de combustível com combustível diesel. Encher o tanque de combustível com a gasolina pode provocar um incêndio e danos ao motor.
- Nunca reabasteça com o motor ligado.
- Limpar todos os respingos imediatamente.
- Mantenha faíscas, chamas ou qualquer outro forma de ignição (fósforo, cigarro, fonte de eletricidade estática) à distância, quando abastecer / reabastecer.
- Encha o tanque de combustível. Armazenar os recipientes contendo o combustível em uma área bem ventilada, longe de qualquer combustíveis ou fontes de ignição.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠ PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Antes de operar o motor, verifique se não há vazamentos de combustível. Substituir as mangueiras de dois em dois anos ou a cada 2.000 horas de funcionamento do motor, o que ocorrer em primeiro lugar, mesmo se o motor permanecer fora de serviço. As mangueiras de combustível tendem a secar e tornar-se frágil após dois anos ou 2000 horas de funcionamento do motor, o que vier em primeiro lugar.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠ PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Coloque um recipiente apropriado, com saída de ar no bocal de enchimento. Limpar todos os derramamentos imediatamente.
- Use proteção para os olhos. O sistema de combustível está sob pressão e o spray combustível poderá atingí-lo.
- Caso o motor esteja equipado com uma bomba de combustível elétrica, gire o botão para a posição ON de 10 a 15 segundos para retirar o ar do sistema.
- Se o motor tiver uma bomba de combustível mecânica, operar a Bomba várias vezes até que o combustível que saia livre de bolhas de ar.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠ PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Nunca misture outros agentes ao combustível.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Nunca remova a tampa do bocal de abastecimento do tanque com o motor em movimento.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Quando você remove qualquer componente do sistema de combustível para realizar a manutenção (como a troca do filtro de combustível) utilize um recipiente apropriado para pegar o combustível.
- Nunca use um pano para enxugar o combustível. Vapores do pano são extremamente inflamáveis e explosivos.
- Limpar qualquer respingo imediatamente.
- Use proteção para os olhos.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

! PERIGO



PERIGO DE ESMAGAMENTO

- Quando você precisar de um mecanismo de transporte para reparo, providencie uma pessoa para ajudá-lo a prender o motor a um guincho e carregá-lo em um caminhão.
- Nunca fique embaixo de um motor içado. Se o mecanismo de elevação falhar, o motor cairá sobre você, causando ferimento ou morte.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Coloque um recipiente apropriado, com saída de ar no bocal de enchimento. Limpar todos os derramamentos imediatamente.
- Use proteção para os olhos. O sistema de combustível está sob pressão e o spray combustível poderá atingí-lo.
- Caso o motor esteja equipado com uma bomba de combustível elétrica, gire o botão para a posição ON de 10 a 15 segundos para retirar o ar do sistema.
- Se o motor tiver uma bomba de combustível mecânica, operar a Bomba várias vezes até que o combustível que saia livre de bolhas de ar.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

ATENÇÃO



PERIGO DE INALAÇÃO DE GASES

- Nunca opere o motor em uma área delimitada como uma garagem, túnel, sala subterrânea, homem ou mantenha navio, sem ventilação adequada.
- NUNCA bloquear janelas, aberturas, ou outros meios de ventilação se o motor estiver operando em uma área delimitada. Todos motores de combustão interna criam gás monóxido de carbono durante operação. Acumulação deste gás dentro de um gabinete pode causar doença ou mesmo morte.
- Certifique-se que todas as ligações são apertadas com as especificações após o reparo é feita para o sistema de escape.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO

PERIGO DE MUTILAÇÃO

- Mantenha as mãos e outras partes do corpo longe de partes rotativas tais como o ventilador de arrefecimento, volante ou cardan.
- Usar roupas justas e manter seu cabelo curto ou amarrá-lo para trás, enquanto o motor estiver funcionando.
- Remova todas as jóias antes de operar ou fazer manutenção da máquina.
- Cuidado ao colocar o motor em movimento.
- Nunca opere o motor em local inseguro.
- Antes de ligar o motor certifique-se de que não há pessoas ou animais por perto.
- Mantenha crianças e animais de estimação à distância, enquanto o motor está em funcionamento.
- Verifique antes de iniciar o motor se não há ferramentas ou trapos usados durante manutenção, ao redor do motor.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- Mantenha as mãos e outras partes do corpo longe de superfícies quentes do motor, tais como o silencioso, o tubo de escape, turboalimentador (se equipado) e o bloco do motor. Estas superfícies são extremamente quentes, enquanto o motor está em funcionamento e pode queimá-lo seriamente.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.



ATENÇÃO



PERIGO POR SONOLÊNCIA OU EMBRIAGUÊS

- Nunca opere o motor se estiver sob a influência de álcool ou drogas.
- Nunca ligue o motor quando está se sentindo mal.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE EXPOSIÇÃO

- Use equipamento de proteção individual tais como luvas, sapatos de trabalho, dos olhos e proteção auditiva.
- NUNCA usar jóias, roupa desabotoada, gravatas ou roupa larga quando você estiver trabalhando próximo de peças rotativas, como a ventoinha, volante ou cardan.
- SEMPRE prenda cabelos longos quando estiver trabalhando perto do motor.
- Nunca opere o motor usando um fone de ouvido para ouvir música ou rádio porque vai ser difícil ouvir os sinais de alerta.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- As baterias contêm ácido sulfúrico. NUNCA permitir que líquido da bateria entre em contato com a pele, com a roupa, ou os olhos. Graves queimaduras poderiam resultar. SEMPRE utilize óculos de proteção e vestuário de proteção quando manusear a bateria. Se ocorrer contato com a pele e / ou olhos, lave com uma grande quantidade de água e procurar atendimento médico imediatamente.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO COM ALTA PRESSÃO

- Evitar contato da pele com a alta pressão de pulverização de combustível diesel provocada por um vazamento, tais como tubulação furada no sistema de alimentação.

Alta pressão de combustível pode penetrar na pele e resultar em ferimento grave. Se você sofrer ferimento por combustível em alta pressão, obter tratamento médico imediato.

- NUNCA utilize as mãos pra verificar algum vazamento de combustível.

SEMPRE use um pedaço de madeira ou papelão. Procure o seu revendedor autorizado Yanmar para executar qualquer reparo.

- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO

- Desligue o interruptor da bateria (se equipado) ou desconectar o cabo negativo da bateria antes de trabalhar no sistema elétrico.
- Verifique os chicotes quanto a rachaduras, abrasões e danos ou conectores corroídos. SEMPRE manter os conectores e terminais limpos.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO DE MUTILAÇÃO

- Pare o motor antes de começar qualquer serviço de manutenção.
- Nunca deixe a chave no interruptor quando você está fazendo manutenção no motor. Alguém pode acidentalmente iniciar o motor e não perceber que o mesmo está em manutenção. Isso poderia resultar em um ferimento grave.
- Remova todas as jóias antes de operar ou fazer manutenção da máquina.
- Cuidado ao colocar o motor em movimento.
- Nunca opere o motor em local inseguro.
- Antes de ligar o motor certifique-se de que não há pessoas ou animais por perto.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- Se for necessário drenar o óleo do motor, enquanto ainda está quente, tome cuidado para não se queimar pois o óleo estará quente.
- USE SEMPRE óculos de proteção.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

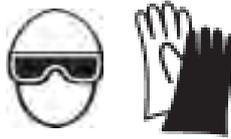
ATENÇÃO



ARREMESSO DE OBJETOS

- **SEMPRE** usar óculos de proteção durante a manutenção do motor e quando usar ar comprimido ou água pressurizada. Poeira, restos objetos, ar comprimido, água ou vapor pressurizado pode ferir seus olhos.
- O não cumprimento pode resultar em menor ou ferimentos moderados.

ATENÇÃO



LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

- Usar óculos de proteção e luvas de borracha quando manusear aditivos para líquido de arrefecimento. Se houver contato com os olhos ou a pele deve lavar imediatamente com água limpa.
- O não cumprimento pode resultar em menor ou ferimentos moderados.

ATENÇÃO

- Só use combustível para motores diesel recomendado pela Yanmar para o melhor desempenho do motor, para evitar que o motor sofra danos e para dar cumprimento aos requisitos de garantia EPA / ARB.
- Só use combustível diesel limpo.
- Nunca retire o filtro primário (se equipado) do bocal de enchimento do tanque de combustível. Se removido, sujeira e detritos poderiam entrar no sistema de combustível, causando a obstrução.

ATENÇÃO

- Só use o óleo do motor conforme especificado. Outros óleos de motores podem anular a garantia e reduzir a vida útil do motor.
- Prevenir a sujeira e contaminação do óleo do motor. Cuidadosamente limpar a tampa / vareta de óleo e arredores antes de remover a tampa.
- Nunca misture tipos diferentes de óleo para motor. Isso pode afetar negativamente as propriedades de lubrificação.
- **NUNCA** exceda o limite máximo. O enchimento excessivo pode resultar no aumento de emissão de gases de escape, fumaça branca e provocar danos internos.

ATENÇÃO

- Utilize somente aditivo para o líquido de arrefecimento dentro das recomendações especificadas pela Yanmar.

- Previna contra sujeira e restos de fluido contaminado.

Limpe cuidadosamente a tampa do radiador e a área ao redor antes que você retire a tampa.

- Nunca misture tipos diferentes fluídos. Isso pode afetar negativamente as propriedades do líquido de arrefecimento do motor.

ATENÇÃO

- Nunca tente modificar o motor ou recursos de segurança tais como limite de velocidade, alterar o funcionamento da bomba injetora, etc.

- O não cumprimento pode prejudicar a segurança e desempenho do motor encurtar a vida do motor. Qualquer alteração no motor pode afetar a garantia. Veja Yanmar Garantia limitada na página 2-3.

ATENÇÃO

Observe as condições ambientais para manter uma boa performance do motor e evitar o desgaste prematuro do motor:

- Evite o funcionamento em ambientes com muito pó.

- Evite utilizar o motor na presença de gases e vapores químicos.

- Evite o funcionamento em uma atmosfera corrosiva, tais como spray de água salgada.

- NUNCA instale o motor em locais de várzea, sem tomar as devidas providências para evitar a imposição de uma inundação.

- Nunca exponha a máquina à chuva.

ATENÇÃO

Observe as condições ambientais operacionais para manter a uma boa performance do motor e evitar o desgaste prematuro do motor:

- Nunca deixe o motor funcionar, se a temperatura ambiente estiver acima de 113° F (45° C) ou abaixo de 5° F (-15° C).
- Se a temperatura ambiente for superior 113° F (45° C), o motor pode superaquecer anular a viscosidade do óleo do motor.
- Se a temperatura estiver abaixo de 5° F (-15° C) componentes, tais como juntas e retentores podem trincar causando o desgaste prematuro do motor e danos.
- Contacte o seu Revendedor Yanmar se o seu motor estiver funcionando em temperatura ambiental extrema.
- Contacte o seu revendedor ou distribuidor de motores industriais Yanmar se você precisa operar o motor em altitudes elevadas. Em altitudes elevadas o motor perderá força, dar trancos, e produzir gases que excedem as especificações do projeto.

ATENÇÃO

Se algum indicador acender durante o funcionamento do motor, parar o motor imediatamente. Determine a causa e repare o problema antes de continuar a operar o motor.

ATENÇÃO

- Só use o óleo do motor conforme especificado. Outros óleos de motores pode anular a garantia e reduzir a vida útil do motor.
- Prevenir a sujeira e contaminação do óleo do motor. Cuidadosamente limpar a tampa / vareta de óleo e arredores antes de remover a tampa.
- Nunca misture tipos diferentes de óleo para motor. Isso pode afetar negativamente as propriedades de lubrificação.
- NUNCA exceda o limite máximo. O enchimento excessivo pode resultar no aumento de emissão de gases de escape fumaça branca e provocar danos internos.

ATENÇÃO

- Utilize somente aditivo para o líquido de arrefecimento dentro das recomendações especificadas pela Yanmar.
- Previna contra sujeira e restos de fluido contaminado.

Limpe cuidadosamente a tampa do radiador e a área ao redor antes que você retire a tampa.

- Nunca misture tipos diferentes fluídos. Isso pode afetar negativamente as propriedades do líquido de arrefecimento do motor.

ATENÇÃO

- Nunca encha demasiadamente o motor com o motor com óleo lubrificante.
- SEMPRE manter o nível de óleo entre as marcas superior e inferior.

⚠️ ATENÇÃO

Para a vida máxima do motor, a Yanmar recomenda que, ao finalizar o trabalho, você permita que o motor funcione sem carga por cinco minutos. Este procedimento permitirá que os componentes do motor que operam em altas temperaturas, como o turbocompressor (se equipado) e sistema de escape, resfriem antes que o próprio motor seja desligado.

⚠️ ATENÇÃO

NUNCA utilize eter, gasolina ou outros solventes para auxiliar na partida.

⚠️ ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

⚠️ ATENÇÃO

Motor novo:

- Dar partida e deixar o motor funcionar em marcha lenta por cerca de 15 minutos, enquanto você verifica a correta pressão de óleo do motor, vazamento de óleo diesel, vazamentos de óleo do motor, vazamentos de fluido de arrefecimento, e para bom funcionamento dos indicadores e / ou indicadores.
- Durante a primeira hora de funcionamento, alterne a rotação do motor e da carga sobre o motor. Curtos períodos de máxima velocidade e de carga são desejáveis. Evite o funcionamento prolongado em mínimo ou máximo de rotações do motor e cargas para as próximas quatro ou cinco horas.
- Durante o período de adaptação, com cuidado observar a pressão do óleo do motor e temperatura do motor.
- Durante o período de adaptação, verifique os níveis do óleo do motor e líquido de arrefecimento freqüentemente.

⚠️ ATENÇÃO

NUNCA acionar o motor de arranque, enquanto o motor está funcionando. Isto pode danificar o pinhão do motor de arranque e / ou a cremalheira.

ATENÇÃO

- Nunca tente modificar o motor ou recursos de segurança tais como limite de velocidade, alterar o funcionamento da bomba injetora, etc.
- O não cumprimento pode prejudicar a segurança e desempenho do motor encurtar a vida do motor. Qualquer alteração no motor pode afetar a garantia. Veja Yanmar Garantia limitada na página 2-3.

ATENÇÃO

Nunca utilizar água em alta pressão ou ar comprimido a mais de 28 psi ou uma escova para limpar as aletas do radiador.

ATENÇÃO

NUNCA tente ajustar parafuso do limite de marcha lenta para mais ou para menos. Isso pode prejudicar a segurança e o desempenho do motor e encurtar sua vida. Se o parafuso de limite de velocidade exige adaptação, consulte o seu revendedor autorizado Yanmar.

ATENÇÃO

O motor de partida pode ser danificado se funcionar continuamente por mais de 10 segundo ao executar teste sem carga.

ATENÇÃO

O torque de aperto no Standard (tabela de torque) na página 25/04 deve ser aplicada apenas para os parafusos com “sete cabeças”.

(Classificação de força JIS: 7T)



- Aplique o torque de 60% a parafusos que não estão listados.
- Aplique o torque de 80% quando for liga de alumínio.

ATENÇÃO

Estabelecer um plano de manutenção periódica de acordo com a aplicação do motor e certifique-se de realizar a manutenção periódica nos intervalos indicados. O não cumprimento destas orientações pode comprometer a segurança do motor e características de desempenho, encurtar a vida útil do motor e pode afetar a cobertura da garantia do seu motor. Controle de emissão: Yanmar Co., Ltd. Sistema de Controle de Garantia - (E.U.A. somente). Página 2-6.

Consulte o seu revendedor autorizado Yanmar ou o distribuidor para obter ajuda quando verificando itens marcados com um ●.

ATENÇÃO

Se o filtro de combustível / separador de água estiver posicionado acima do nível de combustível do tanque de combustível, a água não pode escorrer para fora quando a torneira do filtro de combustível / separador de água for aberta. Se isso acontecer, girar o parafuso de ventilação do ar na parte superior do filtro de combustível / separador de água 2-3 voltas no sentido anti-horário.

Certifique-se de apertar o parafuso de vedação do ar depois a água foi drenada para fora.

ATENÇÃO

É importante realizar verificações diárias. A manutenção periódica evita uma queda inesperada, reduz o número de acidentes devido ao mau desempenho da máquina e ajuda a prolongar a vida útil do motor.

ATENÇÃO

Estabelecer um plano de manutenção periódica de acordo com a aplicação do motor e certifique-se de realizar a manutenção periódica nos intervalos indicados. O não cumprimento destas orientações pode comprometer a segurança do motor e características de desempenho, encurtar a vida útil do motor e pode afetar a cobertura da garantia do seu motor. Controle de emissão: Yanmar Co., Ltd. Sistema de Controle de Garantia - (E.U.A. somente). Página 2-6.

Consulte o seu revendedor autorizado Yanmar ou o distribuidor para obter ajuda quando verificando itens marcados com um ●.

ATENÇÃO



PERIGO DE INALAÇÃO DE GASES

- Nunca opere o motor em uma área delimitada como uma garagem, túnel, sala subterrânea, homem ou mantenha navio, sem ventilação adequada.
- NUNCA bloquear janelas, aberturas, ou outros meios de ventilação se o motor estiver operando em uma área delimitada. Todos motores de combustão interna criar gás monóxido de carbono durante operação. Acumulação deste gás dentro de um gabinete pode causar doença ou mesmo morte.
- Certifique-se que todas as ligações são apertados com as especificações após o reparo é feita para o sistema de escape.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Peças de Reposição Yanmar

A Yanmar recomenda que você utilize somente peças originais para o seu motor.

Peças de reposição genuínas ajudar a garantir a vida útil do motor.

Manutenção Necessária EPA / ARB - Apenas E.U.A.

Para manter o ótimo desempenho do motor e cumprimento da Agência de Proteção Ambiental Agency (EPA) e California Air Resources Board (ARB, Califórnia), é essencial que você siga as Manutenções Periódicas conforme página 5-17 e Procedimentos de manutenção periódica na página 5-19.

Requisitos para Instalação (EPA / ARB - Só E.U.A.)

A seguir estão os requisitos para instalação para atender o APE /ARB. A menos que estes requisitos sejam cumpridos, as emissões de escape de gás não se dará dentro do limites estabelecidos pela EPA e ARB. A restrição máxima de entrada deve ser:

- 2TNV70: 0,85 psi (5,88 kPa; Aq 600 milímetros) ou menos
- 3TNV70 e 3TNV76: 1,70 psi (11,76 kPa; 1200 Aq milímetros) ou menos

Máxima restrição à entrada de ar deve ser 0,90 psi (6.23kPa; Aq 635 milímetros) ou menos. Limpe ou substitua o elemento filtro de ar, se a restrição de entrada de ar exceder o valor acima mencionado.

TABELA DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA

A manutenção diária e manutenção periódica é importante para manter o motor em bom estado de funcionamento.

Segue um resumo dos itens de manutenção por intervalos de manutenção periódica. Os intervalos de manutenção variam dependendo do motor aplicação, cargas, óleo diesel e óleo de motor usado e são difíceis de se estabelecer definitivamente. Deve ser tratado apenas como uma diretriz geral.

ATENÇÃO

Estabelecer um plano de manutenção periódica de acordo com a aplicação do motor e certifique-se de realizar a manutenção periódica nos intervalos indicados. O não cumprimento destas orientações pode comprometer a segurança do motor e características de desempenho, encurtar a vida útil do motor e pode afetar a cobertura da garantia do seu motor. Controle de emissão: Yanmar Co., Ltd. Sistema de Controle de Garantia - (E.U.A. somente). Página 2-6.

Consulte o seu revendedor autorizado Yanmar ou o distribuidor para obter ajuda quando verificando itens marcados com um ●.

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 sub-quentes			
	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.

PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Após 50 horas iniciais de funcionamento

- Troque o óleo lubrificante e o filtro de óleo lubrificante.
- Ajustar a folga da correia do ventilador.

Substituição do filtro e troca de óleo:

ATENÇÃO



- Se for necessário drenar o óleo do motor, enquanto ainda está quente, tome cuidado para não se queimar.
- SEMPRE use óculos de protecção.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO

- Só use o óleo do motor conforme especificado. Outros óleos de motores pode anular a garantia e reduzir a vida útil do motor.
- Prevenir a sujeira e contaminação do óleo do motor. Cuidadosamente limpar a tampa / vareta de óleo e arredores antes de remover a tampa.
- Nunca misture tipos diferentes de óleo para motor. Isso pode afetar negativamente as propriedades de lubrificação.
- NUNCA exceda o limite máximo. O enchimento excessivo pode resultar no aumento de emissão de gases de escape fumaça branca e provocar danos internos.

ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

O óleo de motor novo torna-se contaminado pelo desgaste inicial das peças. É muito importante que o filtro de óleo seja substituído conforme o programado.

Nota: O dreno pode estar em outro local dependendo do tipo de cárter utilizado. Deixe o óleo do motor escorrer do seguinte modo:

1. Verifique se o motor está nivelado.
2. Ligue o motor e deixe funcionar até atingir a temperatura normal.
3. Parar o motor.
4. Retire a tampa de abastecimento de óleo (Figura 5-1 (1)) para ventilação do cárter do motor e permitir que o óleo esorra mais facilmente.
5. Coloque um recipiente sob o motor para recolher óleos usados.

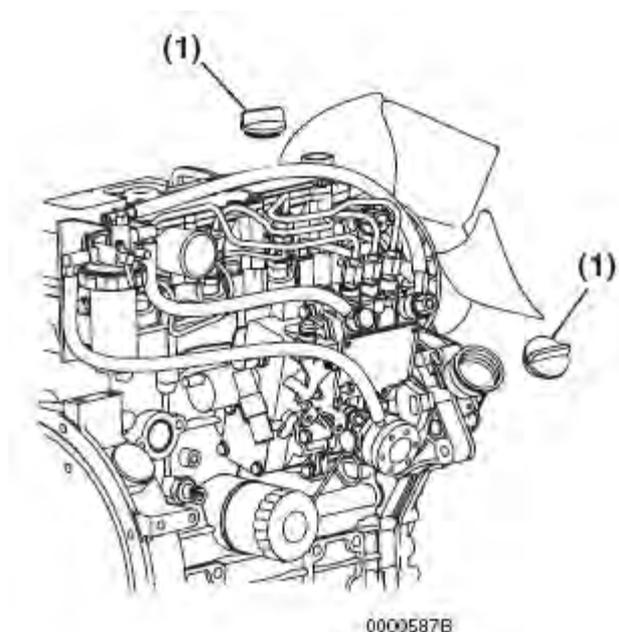


Figure 5-1

6. Remova o bujão de drenagem de óleo (Figura 5-2 (1)).

Deixe o óleo escorrer.

7. Depois de todo o óleo tenha sido drenado do motor, reinstale o bujão de óleo (Figura 5-2 (1)) e aperte a 14-17 ft · libras (19,6-23,5 N · m, 2,0-2,4 kgf · m).

8. Descarte de óleo usado corretamente.

5-20

Retire o filtro do óleo do motor do seguinte modo:

1. Gire o filtro de óleo do motor (Figura 5-2 (2)) no sentido anti-horário (Figura 5-2 (4)), utilizando um saca-filtro.

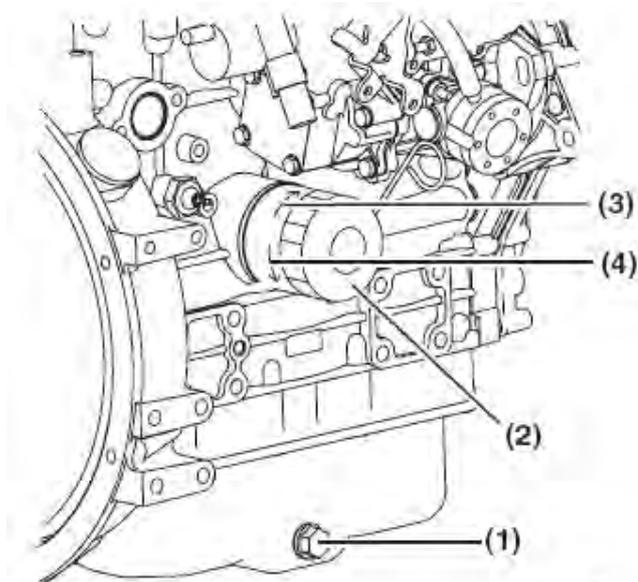


Figure 5-2

2. Limpe a face do filtro de óleo.

3. Unte ligeiramente a junta de vedação do filtro de óleo novo com óleo do motor. Instale o novo filtro de óleo do motor manualmente girando no sentido horário (Figura 5-2 (3)), até encostar na superfície. Aperte um adicional de 3 / 4 de volta usando a chave de filtro.

Código do filtro:

2TNV70	119305-35151
3TNV70	
3TNV76	

4. Adicione o óleo no motor, conforme especificado no (Adicionando óleo do motor na página 14/04).

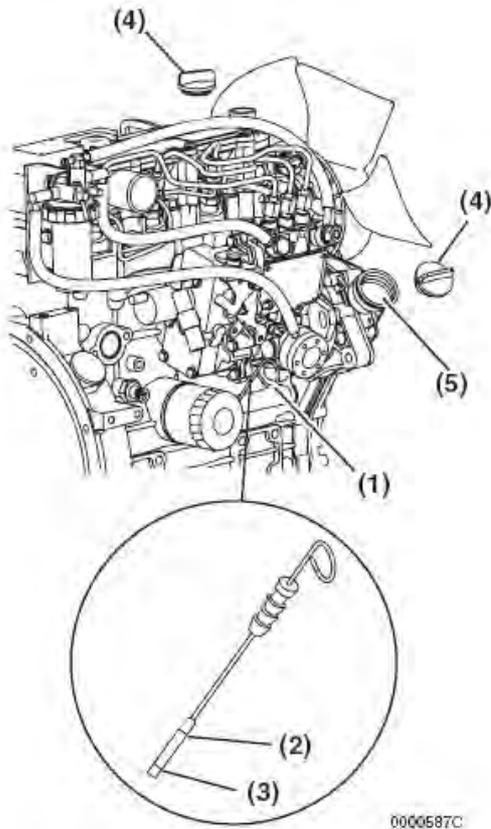


Figure 5-3

Tensão da correia em V		
A	B	C
3/8 - 1/2 pol (10 - 14 mm)	1/4 - 3/8 pol (7 - 10 mm)	5/16 - 1/2 pol (9 - 13 mm)

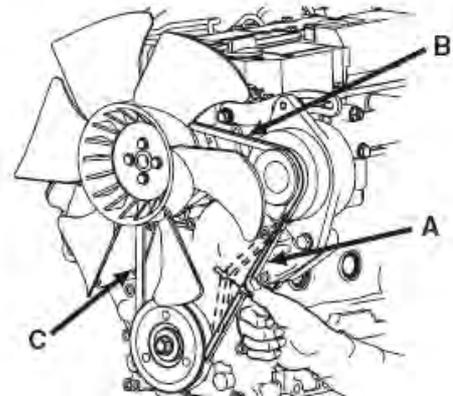


Figure 5-4

3. Se necessário, ajustar a tensão da correia em V. Afrouxar o parafuso de ajuste (Figura 5-5 (1)) e mova o alternador (Figura 5-5 (2)) com uma chave de fenda (Figura 5-5 (3)) para esticar a correia em V para a tensão desejada. Depois, aperte o parafuso de ajuste.

Verificar e ajustar a correia em V.

A correia em V vai escorregar, se não tiver boa tensão. Isso impedirá o alternador de gerar energia suficiente. Além disso, o motor irá superaquecer devido a polia do motor da bomba de refrigeração patinar. Verificar e ajustar a tensão de correia em V (desvio), da seguinte forma:

1. Pressione a correia em V para baixo com o polegar com uma força de aproximadamente 22 ft · lbs (98 N · m, 10 kgf · m) para verificar a deflexão. Há três posições para verificar a tensão da correia em V (Figura 5-4 (A), (B) e (C)). Você pode verificar a tensão em qualquer posição. A deformação adequada de uma correia em V em cada posição é a seguinte:

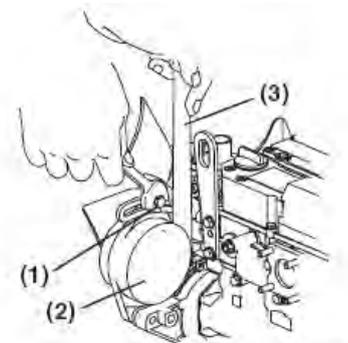


Figure 5-5

3. Aperte a correia em V para a tensão adequada. A deflexão deve ser (Figura 5-6 (1)), entre a correia em V e o fundo do sulco da polia. Se não há folga (Figura 5-6 (2)) entre a correia em V e o fundo do sulco da polia, substituir a correia..

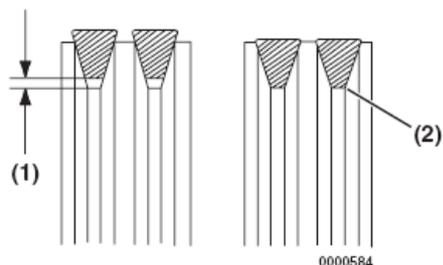


Figure 5-6

4. Verifique se a correia em V tem rachaduras, óleo ou desgaste. Se qualquer uma destas condições existem, substituir a correia.

- “Nova correia em V” refere-se a uma correia V que tenha sido utilizada menos de 5 minutos em um motor em funcionamento.
- “correia em V usada” se refere a uma correia V-que tenha sido usada em um motor a funcionar por 5 minutos ou mais.

5. Inspeccionar o estado da correia em V utilizada. Verificar se existe folga (Figura 5-6 (1)), entre a correia em V e o fundo do sulco da polia. Se não há folga (Figura 5-6 (2)) entre a correia em V e o fundo do sulco da polia, substituir a correia.

6. Instale a nova correia em V. Consulte a tabela para tensão adequada.

Tensão da correia em V		
A	B	C
5/16 - 7/16 pol (8 - 12 mm)	3/16 - 5/16 pol (5 - 8 mm)	1/4 - 7/16 pol (7 - 11 mm)

7. Após o ajuste, funcionar o motor por 5 minutos ou mais. Verifique a tensão novamente usando as especificações de uma correia em V usada.

Tensão da correia em V usada		
A	B	C
3/8 - 1/2 pol (10 - 14 mm)	1/4 - 3/8 pol (7 - 10 mm)	5/16 - 1/2 pol (9 - 13 mm)

A CADA 50 HORAS DE FUNCIONAMENTO

Depois de concluir a manutenção nas 50 horas iniciais, execute os seguintes procedimentos cada 50 horas.

- Drenar o Filtro de combustível separador de água.
- Verificar a bateria.

 **PERIGO**



PERIGO DE EXPLOÇÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Quando você remove qualquer componente do sistema de combustível para realizar a manutenção (como a troca do filtro de combustível) utilize um recipiente apropriado para pegar o combustível.
- Nunca use um pano para enxugar o combustível. Vapores do pano são extremamente inflamáveis e explosivos.
- Limpar qualquer respingo imediatamente.
- Use proteção para os olhos.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠️ ATENÇÃO

Se o filtro de combustível / separador de água estiver posicionado acima do nível de combustível do tanque de combustível, a água não pode escorrer para fora quando a torneira do filtro de combustível / separador de água for aberta. Se isso acontecer, girar o parafuso de ventilação do ar na parte superior do filtro de combustível / separador de água 2-3 voltas no sentido anti-horário.

Certifique-se de apertar o parafuso de vedação do ar depois a água foi drenada para fora.

⚠️ ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

O copo do separador é feita com material semitransparente. No copo há um anel flutuante de cor vermelha. O anel subirá para a superfície da água para mostrar o quanto precisa ser drenado. Além disso, algum filtro de combustível opcional / separadores de água são equipados com um sensor para detectar a quantidade de contaminantes. Este sensor envia um sinal para um indicador para alertar o operador. Drene o filtro de combustível / separador de água como se segue:

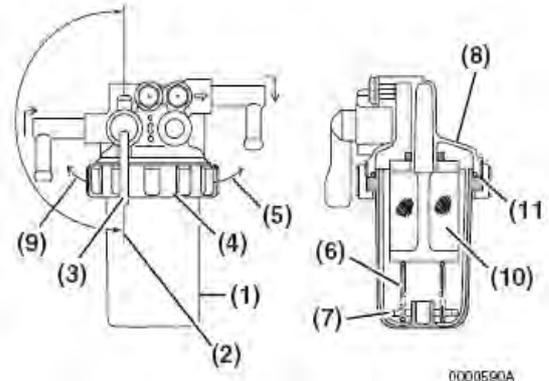


Figure 5-7

1. Posição de um recipiente aprovado no âmbito do combustível filtro separador de água / (Figura 5-7 (1)) para recolher os contaminantes.

2. Fechar (Figura 5-7 (2)), torneira de combustível (Figura 5-7 (3)).

3. Rode o anel de retenção (Figura 5-7 (4)) para a esquerda (Figura 5-7 (9)).

4. Com cuidado, retire o copo (Figura 5-7 (1)). Remova a mola de retenção (Figura 5-7 (6)) e o flutuador (Figura 5-7 (7)) da tampa. Derramar o combustível em um recipiente.

Limpar qualquer derramamento de imediato.

5. Limpe o interior do copo.

6. Inspeccionar o estado do filtro de malha (Figura 5-7, (10)). Limpe o filtro de malha se necessário.

8. Coloque o flutuador(Figura 5-7 (7)) e a mola de retenção (Figura 5-7 (6)) no interior do copo.
9. Reinstale o copo à flange (Figura 5-7 (8)) e gire o anel de retenção (Figura 5-7 (4)) para a direita (Figura 5-7 (5)).

Aperte apenas.

10. Abra a torneira de combustível (Figura 5-7 (3)).

11. Certifique-se de bombear o combustível através do primer.

12. Verifique se há vazamentos de combustível.

ATENÇÃO

Se o filtro de combustível / separador de água estiver posicionado acima do nível de combustível do tanque de combustível, a água não pode escorrer para fora quando a torneira do filtro de combustível / separador de água for aberta. Se isso acontecer, girar o parafuso de ventilação do ar na parte superior do filtro de combustível / separador de água 2-3 voltas no sentido anti-horário.

Certifique-se de apertar o parafuso de vedação do ar depois a água foi drenada para fora.

Verificação da bateria

PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO

- NUNCA verificar a carga da bateria provocando curto-circuito nos terminais. Isso resultará em uma faísca, podendo causar uma explosão ou incêndio. Use um densímetro para verificar a carga da bateria.
- Se o eletrólito está congelado, aqueça a bateria antes de recarregá-la.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- As baterias contêm ácido sulfúrico. NUNCA permitir que líquido da bateria entre em contato com a pele, com a roupa, ou os olhos. Graves queimaduras poderiam resultar. SEMPRE utilize óculos de proteção e vestuário de proteção quando manusear a bateria. Se ocorrer contato com a pele e / ou olhos, lave com uma grande quantidade de água e procurar atendimento médico imediatamente.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



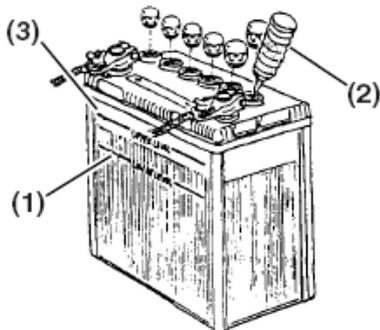
Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

- Se a velocidade do motor de arranque é tão lenta que o motor não inicia, recarregar a bateria.
- Se o motor ainda não iniciar após o carregamento, procure um revendedor ou distribuidor para verificar a bateria e o sistema de partida do motor.
- Se a temperatura ambiente cair para 5 ° F (-15 ° C) ou menos, remova a bateria no final do dia. Guarde a bateria em um lugar quente até a próxima utilização. Isso ajudará a ligar o motor facilmente a baixas temperaturas ambientes.



0000067A

Figure 5-8

- Quando a quantidade de eletrólito se aproxima do limite inferior (Figura 5-8 (1)), encher com água destilada (Figura 5-8 (2)), até o limite superior (Figura 5-8 (3)). Se o motor funcionar com fluido da bateria insuficiente, a vida da bateria será encurtada, e as baterias podem superaquecer e explodir. Durante o verão, verifique o nível mais frequentemente do que o especificado.

MANUTENÇÃO A CADA 250 HORAS DE FUNCIONAMENTO

Realizar a manutenção após cada 250 horas de operação.

- Drenar do tanque de combustível.
- Substitua o óleo do motor e o filtro de óleo do motor
- Verificar e limpar as aletas do radiador .
- verificar e ajustar a correia em V
- verificar e ajustar a alavanca do governador e Mecanismo de Controle de Velocidade
- Limpar o elemento do filtro de ar.

Drenagem do tanque de combustível

 **PERIGO**



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Quando você remove qualquer componente do sistema de combustível para realizar a manutenção (como a troca do filtro de combustível) utilize um recipiente apropriado para pegar o combustível.
- Nunca use um pano para enxugar o combustível. Vapores do pano são extremamente inflamáveis e explosivos.
- Limpar qualquer respingo imediatamente.
- Use proteção para os olhos.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

 **ATENÇÃO**



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

Observe que um tanque de combustível típico é ilustrado.

1. Tanque de combustível (Figura 5-9 (1)).
2. Retire a tampa de combustível (Figura 5-9 (3)).
3. Retire o bujão de drenagem (Figura 5-9 (2)) do tanque de combustível para drenar (água, sujeira, etc) do fundo do tanque.
4. Drenar o tanque até saia combustível diesel limpo, sem água e sujeira. Reinstale e aperte firmemente o plugue de dreno.
5. Recoloque a tampa de combustível.
6. Verifique se há vazamentos de combustível.

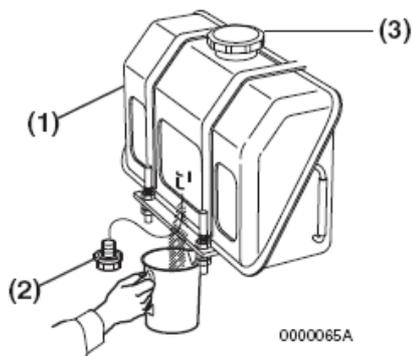


Figure 5-9

Trocar o óleo do motor e o filtro de óleo

⚠ ATENÇÃO

- Só use o óleo do motor conforme especificado. Outros óleos de motores pode anular a garantia e reduzir a vida útil do motor.
- Prevenir a sujeira e contaminação do óleo do motor. Cuidadosamente limpar a tampa / vareta de óleo e arredores antes de remover a tampa.
- Nunca misture tipos diferentes de óleo para motor. Isso pode afetar negativamente as propriedades de lubrificação.
- NUNCA exceda o limite máximo. O enchimento excessivo pode resultar no aumento de emissão de gases de escape fumaça branca e provocar danos internos.

⚠ ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

Troque o óleo do motor a cada 250 horas de operação após a mudança inicial em 50 horas. Substitua o filtro de óleo do motor, ao mesmo tempo. Consulte Substituir Óleo do motor e filtro de óleo do motor na página 5-19.

Verificar e limpar as aletas do radiador

⚠ ATENÇÃO



ARREMESSO DE OBJETOS

- **SEMPRE** usar óculos de proteção durante a manutenção do motor e quando usar ar comprimido ou água pressurizada. Poeira, restos objetos, ar comprimido, água ou vapor pressurizado pode ferir seus olhos.
- O não cumprimento pode resultar em em ferimentos moderados.

A sujeira e a poeira que aderem às aletas do radiador irão reduzir o desempenho de refrigeração causando superaquecimento. Verificar as aletas do radiador diariamente e limpar, se necessário. Note que um radiador típico é mostrado na Figura 5-10 apenas para fins ilustrativos.

- Retire a sujeira e poeira das aletas do radiador com ar comprimido a 28 psi (0,19 MPa, 2 kgf/cm²) ou menos de pressão (Figura 5-10, (1)). Seja cuidadoso para não danificar as aletas com ar comprimido.
- Se houver uma grande quantidade de contaminação nas aletas, aplicar detergente, limpar e enxaguar com água da torneira

⚠ ATENÇÃO

Nunca utilizar água em alta pressão ou ar comprimido a mais de 28 psi ou uma escova para limpar as aletas do radiador.

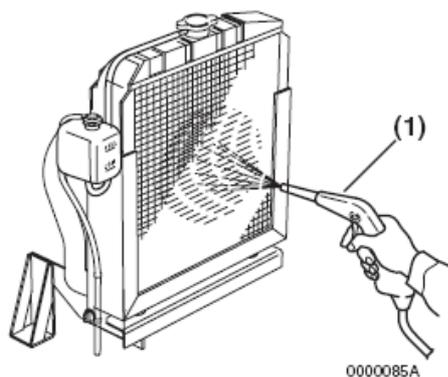


Figure 5-10

Verificar e ajustar correia em V do ventilador

Verificar e ajustar a correia em V do ventilador a cada 250 horas de funcionamento após a verificação após a manutenção de 50 horas

Consulte a página 21/05.

Verificar e ajustar a alavanca do Governador e a alavanca de controle de velocidade do motor (Alavanca do acelerador, pedal, etc) da máquina são ligados entre si por um cabo do acelerador ou por uma haste. Se o cabo fica esticado, ou as conexões afrouxam, a alavanca do governador não pode responder à mudança de posição. Isso pode tornar a operação da motor insegura. Verifique o cabo periodicamente e ajustar se necessário. Nunca force o cabo do acelerador ou pedal para mover. Isso pode deformar a alavanca do governador ou esticar o cabo e causar um funcionamento irregular do motor.

Verificar e ajustar a alavanca do governador:

1. Verifique se a alavanca do regulador (Figura 5-11, (1)) faz contato em marcha lenta (Figura 5-11, (2)) abaixa com o parafuso (Figura 5-11, (3)) de limite de velocidade.
2. Se a alavanca do governador não fazer contato com o parafuso em marcha lenta ajuste o cabo do acelerador.

3. Em algumas aplicações de controle de velocidade do motor, afrouxar a porca de trava do cabo do acelerador (Figura 5-11, (4)) e ajustar o cabo de modo que a alavanca do governador faça bom contato com o parafuso de ajuste de marcha lenta.

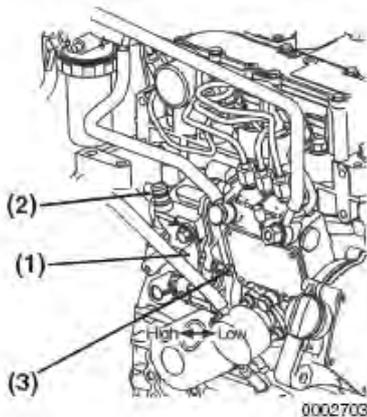


Figure 5-11

⚠ ATENÇÃO

NUNCA tente ajustar o parafuso da baixa ou alta além do limite. Isso pode prejudicar a segurança e o desempenho do motor e encurtar sua vida. Se os parafusos da marcha lenta exigem adaptação, consulte o seu revendedor autorizado Yanmar.

Elemento do filtro de ar.

Note que um filtro de ar típico é mostrado na Figura 5-12 e Figura 5-13 para fins ilustrativos. O desempenho do motor é prejudicado quando o elemento do filtro de ar está entupido de poeira.

Certifique-se de limpar o elemento do filtro de ar periodicamente.

1. Solte e retire a tampa do filtro de ar (Figura 5-12, (1)).

2. Remova o elemento (Figura 5-12, (2)) (elemento exterior se equipado com dois elementos).

⚠ ATENÇÃO



ARREMESSO DE OBJETOS

- **SEMPRE** usar óculos de proteção durante a manutenção do motor e quando usar ar comprimido ou água pressurizada. Poeira, restos objetos, ar comprimido, água ou vapor pressurizado pode ferir seus olhos.
- O não cumprimento pode resultar em ferimentos moderados.

3. Utilize um bico para soprar ar comprimido (Figura 5-12, (3)), através do elemento de dentro para fora com 42-71 psi (0,29-0,49 MPa; 3,0-5,0 kgf/cm²) para remover as partículas. Utilizar a pressão mais baixa possível para remover a poeira sem danificar o elemento. Se o filtro de ar é equipado com um duplo elemento, só remover e substituir o elemento interno (Figura 5-13, (1)). Se o filtro estiver entupido, o indicador de restrição (se equipado) será acionado. O elemento interno não deve ser removido quando da limpeza ou substituição do elemento externo. O elemento interno é usado para impedir que a poeira entre no motor, enquanto se faz manutenção no elemento externo.

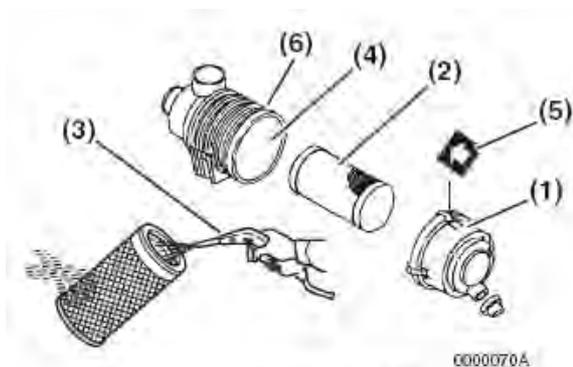


Figure 5-12

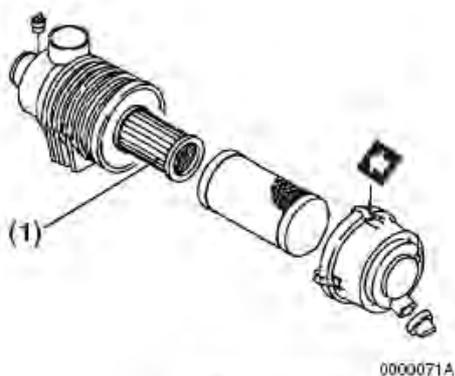


Figure 5-13

A cada 500 horas de funcionamento

Realizar a manutenção após cada 500 horas de operação.

- Substitua o elemento do filtro de ar.
- Substitua o filtro de combustível.
- Limpar o separador de água / combustível.

Substituição do elemento do filtro de ar

⚠ ATENÇÃO

A restrição máxima de entrada de ar deve ser 0,90 psi (6,23 kPa; Aq 635 milímetros) ou menos. Limpe ou substitua o elemento do filtro de ar caso a restrição exceda o valor acima mencionado.

Substituir o elemento do filtro de ar (Figura 5-12, (2)) a cada 500 horas, mesmo se não estiver danificado ou sujo.

Ao substituir o elemento, limpe o interior do corpo com um bico de ar (Figura 5-12, (4)). Se o filtro de ar é equipado com um elemento duplo, só remover e substituir o elemento interno (Figura 5-13, (1)).

4. Substituir o elemento por um novo se o elemento está danificado, excessivamente sujo ou oleoso.
5. Limpe o interior da tampa do filtro de ar.
6. Instale o elemento do filtro de ar no corpo (Figura 5-12, (4)).
7. Instale o filtro de ar e colocar a tampa certificando-se de fazer a seta (Figura 5-12 (5)) na capa com a seta sobre o corpo (Figura 5-12, (6)).
8. Travar tampa.

⚠ ATENÇÃO

- Quando o motor está em ambiente com muita poeira, deve-se limpar o elemento do filtro com maior frequência.
- Nunca funcione o motor com o elemento removido.

PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Quando você remove qualquer componente do sistema de combustível para realizar a manutenção (como a troca do filtro de combustível) utilize um recipiente apropriado para pegar o combustível.
- Nunca use um pano para enxugar o combustível. Vapores do pano são extremamente inflamáveis e explosivos.
- Limpar qualquer respingo imediatamente.
- Use proteção para os olhos.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

ATENÇÃO

Para a vida máxima do motor, a Yanmar recomenda que, ao finalizar o trabalho, você permita que o motor funcione sem carga por cinco minutos. Este procedimento permitirá que os componentes do motor que operam em altas temperaturas, como o turbocompressor (se equipado) e sistema de escape, resfriem antes que o próprio motor seja desligado.

ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

Substituir o filtro de combustível, em intervalos especificados para evitar que contaminantes prejudiquem o fluxo de combustível diesel.

1. Pare o motor e deixe-o esfriar.
2. Feche a torneira separador de combustível / água do filtro.

3. Rode o anel de retenção (Figura 5-14, (1)) para a esquerda (Figura 5-14, (2)).

4. Com cuidado, retire o copo (Figura 5-14, (3)) e drene o combustível em um recipiente apropriado. Mantenha uma toalha no fundo do copo para evitar que o gotejamento do combustível. Limpar qualquer respingo imediatamente.

5. Remova o elemento (Figura 5-14, (4)) puxando para baixo.

6. Substituir o elemento por um novo.

Código	
2TNV70	119810-55650
3TNV70	
3TNV76	

7. Lavar o interior do copo com combustível limpo.

8. Verifique o estado do O-ring (Figura 5-14, (6)). Substituir se necessário.

9. Reinstale o copo no flange de montagem e rode o anel de retenção (Figura 5-14, (1)) para a direita (Figura 5-14, (5)). Aperte apenas.

10. Abra a torneira do separador de combustível/água.

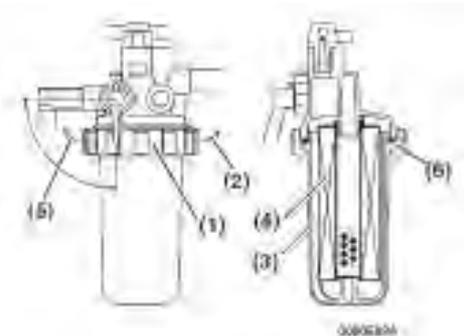


Figure 5-14

11. Primeiro sistema de combustível. Veja Sistema de Injeção de Combustível na página 12/04.

12. Verifique se há vazamentos de combustível.

PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Nunca misture outros agentes ao combustível.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

PERIGO



PERIGO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO!

- O combustível diesel é extremamente inflamável e explosivo sob certas condições.
- Quando você remove qualquer componente do sistema de combustível para realizar a manutenção (como a troca do filtro de combustível) utilize um recipiente apropriado para pegar o combustível.
- Nunca use um pano para enxugar o combustível. Vapores do pano são extremamente inflamáveis e explosivos.
- Limpar qualquer respingo imediatamente.
- Use proteção para os olhos.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.

- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

Periodicamente, limpe o filtro de combustível / separador de água elemento eo copo dentro.

1. Coloque um recipiente para recolher o combustível (Figura 5-15, (1)).

2. Fechar (Figura 5-15, (2)), a torneira de combustível.

3. Rode o anel de retenção (Figura 5-15 (4)) para a esquerda (Figura 5-15, (5)).

4. Com cuidado, retire o copo (Figura 5-15, (1)) e despeje o combustível em um recipiente apropriado. Coloque um pano no fundo do copo para evitar gotejamento. Limpar qualquer respingo imediatamente.

5. Mantenha a mola de retenção (Figura 5-15, (6)) e o flutuador (Figura 5-15 (7)) em bom estado para reutilização.

6. Remova o elemento (Figura 5-15 (8)) puxando para baixo.

7. Substituir o elemento por um novo.

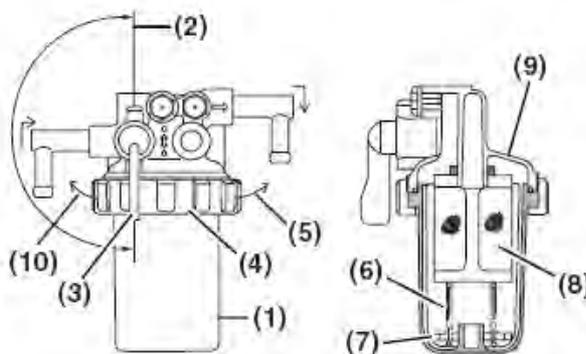
Código	
2TNV70	171081-55910
3TNV70	
3TNV76	

8. Lavar o interior do copo com combustível limpo.

9. Verifique o estado do O-ring. Substituir se necessário.

10. Coloque o flutuador (Figura 5-15 (7)) e a mola (Figura 5-15 (6)) no interior do copo.

11. Reinstale o copo à flange (Figura 5-15, (9)) e gire o anel de retenção (Figura 5-15, (4)) para a direita (Figura 5-15, (10)). Aperte apenas.



12. Abra a torneira de combustível (Figura 5-15, (3)).

13. Veja Injeção de Combustível no primer.

14. Verifique se há vazamentos de combustível.

MANUTENÇÃO A CADA 1000 HORAS

Realizar a manutenção após cada 1000 horas de operação.

- Drenar, reabastecer o Sistema de Refrigeração com Novo líquido de arrefecimento.
- Ajustar as Folga da válvula de admissão / escape

PERIGO



Risco de queimaduras!

- Nunca retire a tampa do radiador se o motor estiver quente. Deixe o motor esfriar para antes de tentar remover a tampa do radiador.
- Aperte bem a tampa do radiador depois de verificar o radiador. O vapor pode expandir e vazar durante a operação do motor se a tampa estiver solta.
- Sempre verifique o nível líquido de arrefecimento do motor, observando o tanque reserva.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimento grave.

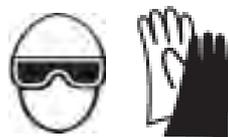
ATENÇÃO



PERIGO DE QUEIMADURA

- Se for necessário drenar o óleo do motor, enquanto ainda está quente, tome cuidado para não se queimar pois o óleo estará quente.
- USE SEMPRE óculos de proteção.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO



LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

- Usar óculos de proteção e luvas de borracha quando manusear aditivos para líquido de arrefecimento. Se houver contato com os olhos ou a pele deve lavar imediatamente com água limpa.
- O não cumprimento pode resultar em ferimentos moderados.

⚠️ ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

Sistema de refrigeração contaminado com ferrugem ou sujeira reduz o efeito de resfriamento. Mesmo quando a o aditivo de vida prolongada é misturado corretamente, o líquido de arrefecimento fica contaminado. Drene, lave e reabasteça com líquido de arrefecimento novo a cada 1000 horas ou uma vez cada um ano, o que ocorrer primeiro.

1. Deixe o motor esfriar.
2. Remova a tampa do radiador (Figura 5-16, (1)).
3. Remova o bужão de drenagem ou abra a torneira de drenagem (Figura 5-16, (2)) na posição mais baixa do radiador e drenar o líquido de arrefecimento do motor.

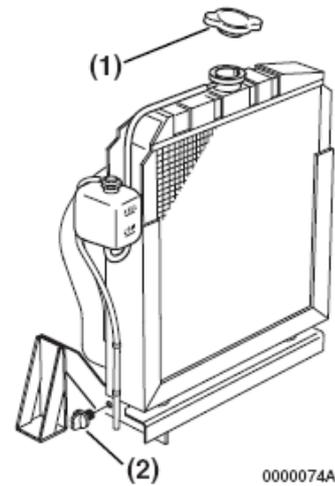


Figure 5-16

4. Escorra o líquido de arrefecimento do bloco do motor. Remova o bужão de drenagem (Figura 5-17, (1)) no do bloco do motor.

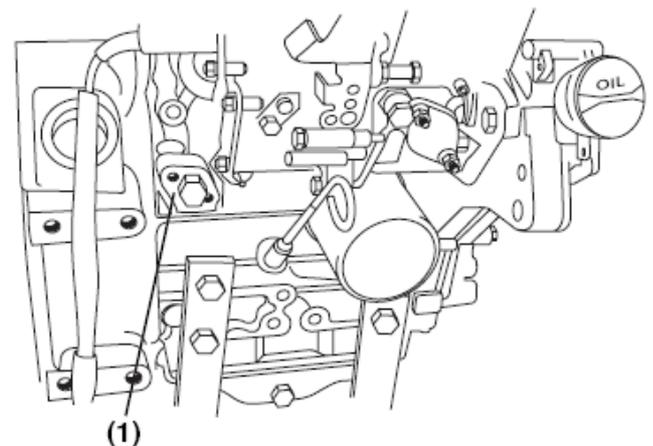


Figure 5-17

5. Depois de drenar o líquido de arrefecimento do motor, limpar o radiador e bloco do motor para remover a ferrugem e contaminantes. Em seguida, reinstale e aperte o bужão de drenagem ou fechar a torneira de dreno no radiador. Reinstale e aperte bужão de dreno no bloco.
6. Abasteça radiador e motor com líquido de arrefecimento.

Consulte a página 17/04.

VERIFICAÇÃO DA FOLGA DAS VÁLVULAS

O ajuste adequado é necessário manter a tempo correto para abertura e fechamento das válvulas.

Regulagem inadequada poderá causar ruídos durante o funcionamento do motor resultando em fraco desempenho do motor e danos no motor. Veja Medição e Ajuste Folga das válvulas na página 6-34.

A CADA 1500 HORAS DE FUNCIONAMENTO

Realizar a manutenção após cada 1500 horas de operação.

- Inspecionar, Limpeza e Teste de injetores de combustível
- Inspecionar sistema de respiro do cárter

Verificação, limpeza e teste dos bicos injetores

ATENÇÃO



PERIGO COM ALTA PRESSÃO

- Evitar contato da pele com a alta pressão de pulverização de combustível diesel provocada por um vazamento, tais como tubulação furada no sistema de alimentação.

Alta pressão de combustível pode penetrar na pele e resultar em ferimento grave. Se você sofrer ferimento por combustível em alta pressão, obter tratamento médico imediato.

- NUNCA utilize as mãos pra verificar algum vazamento de combustível.

SEMPRE use um pedaço de madeira ou papelão. Procure o seu revendedor autorizado Yanmar para executar qualquer reparo.

- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

O funcionamento correto do sistema de injeção é imprescindível para se obter o máximo desempenho do motor. A EPA / ARB exige que os bicos injetores sejam inspecionados, limpos e testados a cada 1.500 horas. Consulte Teste de injetores de combustível em 25/07 página. Este procedimento é considerado normal de manutenção e é feito a expensas do proprietário. Este procedimento não é coberto pela Limited Yanmar Garantia.

Inspeccionar sistema de respiro do cárter

O funcionamento adequado do sistema de ventilação do cárter é necessário para manter as exigências de emissões do motor. A EPA / ARB exige que o sistema de respiro do cárter seja inspecionado a cada 1500 horas. Há três tipos de respiro do cárter TNV. Somente o sistema de motores TNV sem turboalimentador requer manutenção periódica. Os motores não-turbo TNV possuem um cárter com sistema de ventilação que tem uma mola-backed tipo diafragma (Figura 5-18, (1)) na tampa da válvula (Figura 5-18, (2)). Quando a pressão no cárter atinge um valor predeterminado, o diafragma abre uma passagem que permite que os vapores do cárter sejam encaminhados para o colector de admissão.

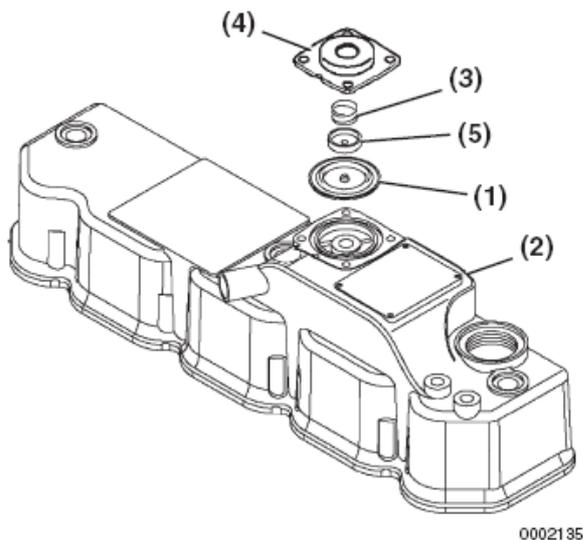


Figure 5-18

Para inspecionar o diafragma e mola (Figura 5-18, (3)):

1. Retire os parafusos de fixação da cobertura do diafragma (Figura 5-18 (4)).
2. Retire a tampa do diafragma, mola, placa do diafragma (Figura 5-18, (5)) e o diafragma.

3. Inspeccione o diafragma quanto a gotejamento. Inspeccionar a mola de distorção. Substitua os componentes se necessário.

4. Reinstale o diafragma, a placa do diafragma, mola e a tampa do diafragma. Aperte os parafusos do diafragma com torque especificado.

Falha do diafragma e / ou da mola causará a perda de controle da pressão e permitir uma excessiva quantidade de gases do cárter para ser encaminhado para o colector de admissão. Isso poderia resultar em excessivos depósitos no sistema de admissão, escape e emissão de excesso de fumaça, consumo excessivo de óleo do motor.

A cada 2000 horas de funcionamento

Realizar a manutenção após cada 2000 horas de operação.

- Verifique e substitua mangueiras de combustível e Mangueiras de arrefecimento do motor
- Verificar a sede das válvulas

ATENÇÃO



Seja responsável pela preservação do meio ambiente.

Siga estes procedimentos para descarte de resíduos perigosos.

O não cumprimento destes procedimentos podem prejudicar seriamente o meio ambiente.

- Siga as orientações da EPA ou de outro órgão governamental para o descarte adequado de resíduos perigosos como o óleo do motor, óleo diesel e líquido de arrefecimento do motor.
- Nunca descarte resíduos perigosos de forma irresponsável provocando a infiltração em uma rede de esgotos, no solo ou nas águas subterrâneas ou de cursos de água.

MOTOR

Antes de começar Manutenção	6-3
Introdução	6-6
Especificações do cabeçote	6-6
Especificações de Ajustamento	6-6
Cabeçote	6-6
Admissão / escape válvula e Guia	6-7
Biela	6-7
Mola da válvula	6-7
Balanceros e eixo	6-8
Eixo de cames e especificações conj. de engrenagens	6-8
Eixo de cames	6-8
Engrenagem intermediária e bucha.....	6-9
Folga da engrenagem de tempo	6-9
Virabrequim e especificações	6-9
Virabrequim	6-9
Virabrequim Recondicionamento	6-10
Rolamento	6-10
Pistão	6-11
Jogo de anéis	6-11
Biela	6-12
Tucho	6-13
Especificações do bloco de cilindro	6-13
Bloco.....	6-13
Gráfico de Torque Especial	6-14
Torque para Parafusos e Porcas	6-14
Ferramentas Especiais de Serviço	6-15
Instrumentos de medição	6-17
Cabeçote	6-19

Componentes do cabeçote	6-19
Desmontagem do cabeçote	6-20
Limpeza dos componentes do cabeçote	6-24
Inspeção de componentes do cabeçote	6-24
Remontagem do cabeçote	6-29
Medição e Ajuste Folga da válvula	6-34
Bloco do cilindro	6-36
Virabrequim e Componentes	6-36
Desmontagem dos componentes do bloco de cilindro	6-37
Desmontagem dEixo de cames e Componentes	6-38
Desmontagem do Virabrequim Componentes do pistão	6-42
Inspeção do Virabrequins e Componentes	6-46
Recondicionamento do virabrequim	6-51
Brunimento	6-52
Remontagem do virabrequim e componentes do pistão	6-53
Remontagem do eixo de cames e Componentes	6-59

⚠️ ATENÇÃO



Para evitar ferimento nos olhos, use sempre óculos de segurança durante o serviço no motor.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE MUTILAÇÃO

- Pare o motor antes de começar qualquer serviço de manutenção.
- Nunca deixe a chave no interruptor quando você está fazendo manutenção no motor. Alguém pode acidentalmente iniciar o motor e não perceber que o mesmo está em manutenção. Isso poderia resultar em um ferimento grave.
- Remova todas as jóias antes de operar ou fazer manutenção da máquina.
- Cuidado ao colocar o motor em movimento.
- Nunca opere o motor em local inseguro.
- Antes de ligar o motor certifique-se de que não há pessoas ou animais por perto.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE INALAÇÃO

- Sempre leia e siga as precauções relacionadas com a segurança contidas em embalagens de substâncias perigosas como produtos de limpeza, primers, selantes e removedores de selante.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



ARREMESSO DE OBJETOS

- **SEMPRE** usar óculos de proteção durante a manutenção do motor e quando usar ar comprimido ou água pressurizada. Poeira, restos objetos, ar comprimido, água ou vapor pressurizado pode ferir seus olhos.
- O não cumprimento pode resultar em ferimentos moderados.

⚠️ ATENÇÃO

Certifique-se fixar o motor solidamente a fim de evitar ferimentos ou danos às partes devido à queda durante o trabalho no motor.

ATENÇÃO

- Só use combustível para motores diesel recomendado pela Yanmar para o melhor desempenho do motor, para evitar que o motor sofra danos e para dar cumprimento aos requisitos de garantia EPA / ARB.

- Só use combustível diesel limpo.

- Nunca retire o filtro primário (se equipado) do bocal de enchimento do tanque de combustível. Se removido, sujeira e detritos poderiam entrar no sistema de combustível, causando a obstrução.

ATENÇÃO

- Utilize somente aditivo para o líquido de arrefecimento dentro das recomendações especificadas pela Yanmar.

- Previna contra sujeira e restos de fluido contaminado.

Limpe cuidadosamente a tampa do radiador e a área ao redor antes que você retire a tampa.

- Nunca misture tipos diferentes fluídos. Isso pode afetar negativamente as propriedades do líquido de arrefecimento do motor.

ATENÇÃO

Não afrouxar ou remover os quatro parafusos da bomba injetora.

Não desmonte o cubo da bomba injetora.

ATENÇÃO

- Nunca encha demasiadamente o motor com o motor com óleo lubrificante.

- SEMPRE manter o nível de óleo entre as marcas superior e inferior.

ATENÇÃO

Mantenha as peças dos conjuntos da biela e pistão separadas para recolocar na mesma posição na hora da remontagem. Identifique cada componente utilizando algum método adequado.

INTRODUÇÃO

Esta seção do manual descreve manutenções no motor.

ESPECIFICAÇÕES DO CABEÇOTE

Especificações de ajustes

Modelo	Folga das válvulas
Todos	0.006 - 0.010 in (0.15 - 0.25 mm)

Cabeçote

Item de inspeção		Standard	Limite	Página de referência
Distorção da superfície de combustão (Nivelamento)		0.0020 pol (0.05 mm) ou menos	0.0059 pol (0.15 mm)	Página 6-27.
Reentrância	Admissão	0.0157 - 0.0236 pol (0.4 - 0.6 mm)	0.0354 pol (0.9 mm)	
	Escape	0.0157 - 0.0236 pol (0.4 - 0.6 mm)	0.0315 pol (0.8 mm)	
Assento da válvula	Ângulo da sede	Admissão	120°	Página 6-28.
		Escape	90°	
	Correção do ângulo da sede	40°, 150°	-	

Guia e válvulas de adm e escape

Item inspecionado		Standard	Limite	Página de referência
Admissão	Diâmetro da entrada da guia	0.2362 - 0.2367 pol (6.000 - 6.012 mm)	0.2394 pol (6.08 mm)	<i>Página 6-26.</i>
	Diâmetro do final da haste	0.2346 - 0.2352 pol (5.960 - 5.975 mm)	0.2323 pol (5.90 mm)	
	Folga	0.0010 - 0.0020 pol (0.025 - 0.052 mm)	0.0063 pol (0.15 mm)	
	Curvatura	-	0.0004 pol (0.010 mm)	
Escape	Diâmetro da entrada da guia	0.2362 - 0.2367 pol (6.000 - 6.012 mm)	0.2394 pol (6.08 mm)	
	Diâmetro do final da haste	0.2341 - 0.2346 pol (5.945 - 5.960 mm)	0.2323 pol (5.90 mm)	
	Folga	0.0016 - 0.0026 pol (0.040 - 0.067 mm)	0.0067 pol (0.17 mm)	
	Curvatura	-	0.0004 pol (0.010 mm)	
Projeção da guia no cabeçote		0.3858 - 0.3937 pol (9.8 - 10.0 mm)	-	<i>Página 6-29.</i>
Método de instalação da guia		Congelamento	-	

Biela

Item inspecionado	Standard	Limite	Página
Curvatura da biela	Menor que 0.0012 pol (0.03 mm)	0.0012 pol (0.03 mm)	<i>Página 6-25.</i>

Mola da válvula

Item inspecionado	Standard	Limite	Página
Comprimento livre	1.4882 pol (37.8 mm)	-	<i>Página 6-28.</i>
Paralelismo	-	0.0512 pol (1.3 mm)	

Eixo de balancins

Item inspecionado	Standard	Limite
Diâmetro do furo do eixo	0.4724 - 0.4732 pol (12.000 - 12.020 mm)	0.4752 pol (12.07 mm)
Diâmetro do final do eixo	0.4711 - 0.4718 pol (11.966 - 11.984 mm)	0.4701 pol (11.94 mm)
Folga	0.0006 - 0.0021 pol (0.016 - 0.054 mm)	0.0051 pol (0.13 mm)

EIXO DE COMANDO E ENGRENAGENS

Eixo de comando

Inspection Item		Standard	Limite	Página de referência	
Extremidade		0.0020 - 0.0059 pol (0.05 - 0.15 mm)	0.0098 pol (0.25 mm)	<i>Remoção do eixo de cames - página 6-41.</i>	
Curvatura (1/2 leitura total do relógio)		0 - 0.0008 pol (0 - 0.02 mm)	0.0020 pol (0.05 mm)		
Altura do came		1.3439 - 1.3490 pol (34.135 - 34.265 mm)	1.3343 pol (33.89 mm)	<i>Inspeção do eixo de cames - página 6-51.</i>	
Diâmetro ext. do eixo / Diâmetro do rolamento	Engrenagem (final)	Diâmetro entrada da bucha	1.5748 - 1.5778 pol (40.000 - 40.075 mm)		1.5807 pol (40.150 mm)
		Diâm. Final do eixo de cames	1.5724 - 1.5732 pol (39.940 - 39.960 mm)		1.5711 pol (39.905 mm)
		Folga	0.0016 - 0.0053 pol (0.040 - 0.135 mm)		0.0096 pol (0.245 mm)
	Intermediário	Diâm. Aloj. Da bucha	1.5748 - 1.5758 pol (40.000 - 40.025 mm)		1.5787 pol (40.100 mm)
		Diâm. Final do eixo de cames	1.5713 - 1.5722 pol (39.910 - 39.935 mm)		1.5699 pol (39.875 mm)
		Folga	0.0026 - 0.0045 pol (0.065 - 0.115 mm)		0.0089 pol (0.225 mm)
	Volante (final)	Diâm. Aloj. Da bucha	1.5748 - 1.5758 pol (40.000 - 40.025 mm)		1.5787 pol (40.100 mm)
		Diâm. Final do eixo de cames	1.5724 - 1.5732 pol (39.940 - 39.960 mm)		1.5711 pol (39.905 mm)
		Folga	0.0016 - 0.0033 pol (0.040 - 0.085 mm)		0.0077 pol (0.195 mm)

Eixo da engrenagem intermediária e bucha

Item inspecionado	Standard	Limite	Página de referência
Diâmetro externo do eixo	1.4547 - 1.4557 pol (36.950 - 36.975 mm)	1.4528 pol (36.900 mm)	Página 6-52
Diâmetro interno da bucha	1.4567 - 1.4577 pol (37.000 - 37.025 mm)	1.4596 pol (37.075 mm)	
Folga	0.0010 - 0.0030 pol (0.025 - 0.075 mm)	0.0069 pol (0.175 mm)	

Batimento da engrenagem

Item inspecionado	Standard	Limite	Página de referência
Virabrequim, cames, engrenagem intermediária, engrenagem da bomba injetora de combustível e engrenagem PTO	0.0024 - 0.0047 pol (0.06 - 0.12 mm)	0.0055 pol (0.14 mm)	Página 6-38.

VIRABREQUIM E ESPECIFICAÇÕES DO PISTÃO

Virabrequim

Item inspecionado	Standard	Limite	Página de referência	
Curvatura (1/2 leitura total)	-	0.0008 pol (0.02 mm)	See Inspection of Crankshaft on page 6-50	
Arredondamento	0.0004 pol (0.01 mm) or less	0.0008 pol (0.02 mm)		
Folga das bielas	Folga interna	1.6517- 1.6520 pol (41.952-41.962 mm)		1.6497 pol (42.902 mm)
	Diâmetro interno do rolamento	1.6528- 1.6536 pol (41.982 - 42.002 mm)		-
	Espessura	0.0592 - 0.0594 pol (1.503- 1.509 mm)	-	
	Folga	0.0008 - 0.0020 pol (0.020 - 0.050 mm)	0.0043 pol (0.110 mm)	

(Virabrequim Cont.)

Item		Standard	Limite	Página de referência
Folga do mancal principal	Diâmetro externo	1.8485 - 1.8489 pol (46.952 - 46.962 mm)	1.8465 pol (46.902 mm)	Página 6-50
	Diâmetro interno	1.8497 - 1.8505 pol (46.982 - 47.002 mm)	-	
	Espessura	0.0791 - 0.0793 pol (2.009 - 2.014 mm)	-	
	Folga	0.0008 - 0.0020 pol (0.020 - 0.050 mm)	0.0047 pol (0.120 mm)	

Retífica do virabrequim

Item	Acabamento de precisão	Página de referência
Diâmetro do furo menor	1.6418 - 1.6422 pol (41.702 - 41.712)	Página 6-51
Folga do mancal	1.8387 - 1.8391 pol (46.702 - 46.712)	
Folga radial	0.138 - 0.150 pol (3.5 - 3.8 mm)	
Folga da face	0.8S (Polimento)	
Polimento da face	1.6	

Mancais

Item	Standard	Limite	Página de referência
Final do virabrequim - todos	0.0044 - 0.0098 pol (0.111 - 0.250 mm)	0.0110 pol (0.28 mm)	Página 6-44
Espessura domancal	0.0760 - 0.0780 pol (1.930 - 1.980 mm)	0.0728 pol (1.850 mm)	

Pistão

Item inspecionado		Standard	Limite	Página de
Diâmetro externo (medição a 90° do pino.)	2/3TNV70	2.7543 - 2.7555 pol (69.960 - 69.990 mm)	2.7526 pol (69.915 mm)	Página 6-47
	3TNV76	2.9904 - 2.9915 pol (75.955 - 75.985 mm)	2.9886 pol (75.910 mm)	
Local da medida do diâmetro do pistão (para cima da base do pistão).		0.8661 - 0.9843 pol (22.0 - 25.0 mm)	-	
Folga entre o pistão e cilindro	2/3TNV70	0.0012 - 0.0020 pol (0.030 - 0.050 mm)	-	
	3TNV76	0.0014 - 0.0022 pol (0.035 - 0.055 mm)	-	
Pino	Diâmetro do furo	0.8661 - 0.8665 pol (22.000 - 22.009 mm)	0.8677 pol (220.039 mm)	
	Diâmetro ext. do pino	0.8659 - 0.8661 pol (21.995 - 22.000 mm)	0.8648 pol (21.965 mm)	
	Folga	0.0000 - 0.0006 pol (0.000 - 0.014 mm)	0.0029 pol (0.074 mm)	

Anéis

Modelo	Item inspecionado		Standard	Limite	Página de referência
2/3TNV70	Anel superior	Canaleta	0.0610 - 0.0618 pol (1.550 - 1.570 mm)	-	Page 6-47
		Largura	0.0579 - 0.0587 pol (1.470 - 1.490 mm)	0.0571 pol (1.450 mm)	
		Folga lateral	0.0024 - 0.0039 pol (0.060 - 0.100 mm)	-	
		Folga das extremidades	0.0059 - 0.0118 pol (0.150 - 0.300 mm)	0.0154 pol (0.390 mm)	
	Segundo anel	Canaleta	0.0606 - 0.0614 pol (1.540 - 1.560 mm)	0.0654 pol (1.660 mm)	
		Largura	0.0579 - 0.0587 pol (1.470 - 1.490 mm)	0.0571 pol (1.950 mm)	
		Folga lateral	0.0020 - 0.0035 pol (0.050 - 0.090 mm)	0.0083 pol (0.210 mm)	
		Folga das extremidades	0.0071 - 0.0130 pol (0.180 - 0.33 mm)	0.0165 pol (0.42 mm)	
	Anel de óleo	Canaleta	0.1185 - 0.1193 pol (3.010 - 3.030 mm)	0.1232 pol (3.130 mm)	
		Largura	0.1170 - 0.1177 pol (2.970 - 2.990 mm)	0.1161 pol (2.950 mm)	
		Folga lateral	0.0008 - 0.0024 pol (0.020 - 0.060 mm)	0.0071 pol (0.180 mm)	
		Folga das extremidades	0.0059 - 0.0138 pol (0.150 - 0.350 mm)	0.0173 pol (0.440 mm)	

(Anéis Cont.)

Modelo	Item inspecionado		Standard	Limite	Página de referência
3TNV76	Anel superior	Canaleta	0.0610 - 0.0618 pol (1.550 - 1.570 mm)	-	<i>Página 6-47</i>
		Largura	0.0579 - 0.0587 pol (1.470 - 1.490 mm)	0.0571 pol (1.450 mm)	
		Folga lateral	0.0024 - 0.0039 pol (0.060 - 0.100 mm)	-	
		Folga das extremidades	0.0059 - 0.0118 pol (0.150 - 0.300 mm)	0.0154 pol (0.390 mm)	
	Segundo anel	Canaleta	0.0622 - 0.0628 pol (1.580 - 1.595 mm)	0.0667 pol (1.695 mm)	
		Largura	0.0563 - 0.0571 pol (1.430 - 1.450 mm)	0.0555 pol (1.410 mm)	
		Folga lateral	0.0005 - 0.0065 pol (0.013 - 0.165 mm)	0.0112 pol (0.285 mm)	
		Folga das extremidades	0.0071 - 0.0130 pol (0.180 - 0.33 mm)	0.0165 pol (0.42 mm)	
	Anel de óleo	Canaleta	0.1185 - 0.1193 pol (3.010 - 3.030 mm)	0.1232 pol (3.130 mm)	
		Largura	0.1169 - 0.1177 pol (2.970 - 2.990 mm)	0.1161 pol (2.950 mm)	
		Folga lateral	0.0008 - 0.0024 pol (0.020 - 0.060 mm)	0.0071 pol (0.180 mm)	
		Folga das extremidades	0.0079 - 0.0177 pol (0.200 - 0.450 mm)	0.0213 pol (0.540 mm)	

Biela**Extremidade menor**

Item inspecionado	Standard	Limite	Página de referência
Diâmetro interno da bucha	0.8671 - 0.8676 pol (22.025 - 22.038 mm)	0.8688 pol (22.068 mm)	<i>Página 6-49</i>
Diâmetro externo do pino	0.8658 - 0.8661 pol (21.991 - 22.000 mm)	0.8647 pol (21.963 mm)	
Folga	0.0010 - 0.0019 pol (0.025 - 0.047 mm)	0.0041 pol (0.105 mm)	

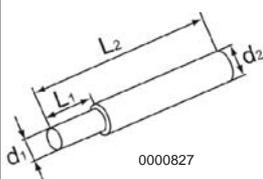
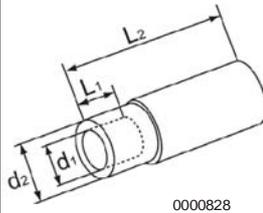
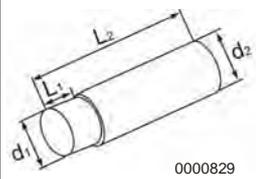
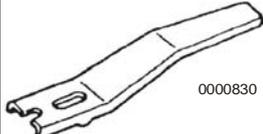
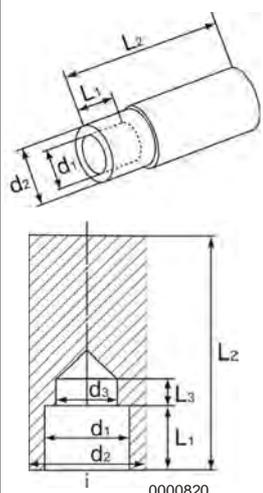
Extremidade menor				
Item inspecionado		Standard	Limite	Página de referência
Folga lateral		0.0079 - 0.0157 pol (0.20 - 0.40 mm)	-	Página 6-49
Diâmetro interno do mancal e folga		Consulte 'virabrequim' na página 6-9		
Deformação da biela				
Modelo	Item	Standard	Limite	Página de referência
Todos os modelos	Torção e curvatura a cada 3.937 pol (100 mm)	Menor que 0.001 pol (0.03 mm)	0.003 pol (0.08 mm)	Página 6-49
Tucho				
Inspection Item		Standard	Limite	Página de referência
Diâmetro int. do furo no bloco		0.8268 - 0.8276 pol (21.000 - 21.021 mm)	0.8284 pol (21.041 mm)	Página 6-49
Diâmetro da haste		0.8239 - 0.8252 pol (20.927 - 20.960 mm)	0.8231 pol (20.907 mm)	
Folga lateral		0.0016 - 0.0037 pol (0.040 - 0.094 mm)	0.0053 pol (0.134 mm)	
Bloco do cilindro (especif.)				
Item	Modelo	Standard	Limite	Página de referência
Diâmetro interno do cilindro	2/3TNV70	2.7563 - 2.7567 pol (70.010 - 70.020 mm)	2.7638 pol (70.200 mm)	Página 6-47
	3TNV76	2.9925 - 2.9929 pol (76.010 - 76.020 mm)	3.0000 pol (76.200 mm)	
Furo do cilindro	Circularidade	0.0004 pol (0.01 mm) or menor	0.0012 pol (0.03 mm)	
	Conicidade			

Torque de Parafusos e Porcas

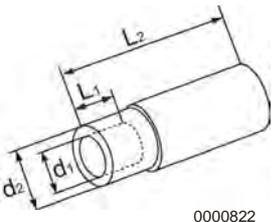
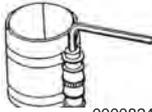
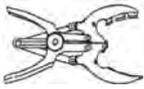
Componente		Diâmetro e passo da rosca	Torque de aperto	Aplicação de lubrificante (Rosca e face de contato)	Página de referência
Parafusos cabeçote		M9 x 1.25 mm	40 - 43 ft·lbs (53.9 - 57.9 N·m; 5.5 - 5.9 kgf·m)	Sim	<i>Página 6-31</i>
Biela		M7 x 1.0 mm	17 - 20 ft·lbs (22.6 - 27.5 N·m; 2.3 - 2.8 kgf·m)	Sim	<i>Página 6-57</i>
Volante		M10 x 1.25 mm	59 - 64 ft·lbs (80.4 - 86.4 N·m; 8.2 - 8.8 kgf·m)	Sim	<i>Página 6-56</i>
Capas dos mancais		M10 x 1.25 mm	56 - 60 ft·lbs (75.5 - 81.5 N·m; 7.7 - 8.3 kgf·m)	Sim	<i>Página 6-56</i>
Polia do virabrequim	FC250	M12 x 1.25 mm	61 - 69 ft·lbs (83.3 - 93.3 N·m; 8.5 - 9.5 kgf·m)	Sim	<i>Página 6-56</i>
	S48C		61 - 69 ft·lbs (113 - 123 N·m; 11.5 - 12.5 kgf·m)		
Glow Plug		M10 x 1.25	11 - 15 ft·lbs (14.7 - 19.6 N·m; 1.5 - 2.0 kgf·m)	não	<i>Página 6-32</i>

FERRAMENTAS ESPECIAIS

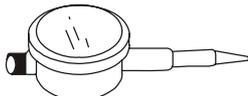
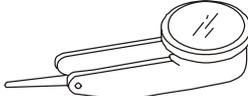
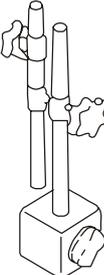
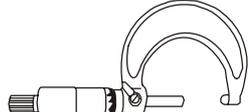
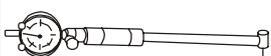
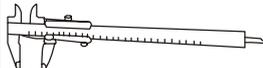
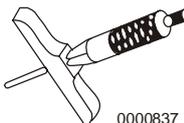
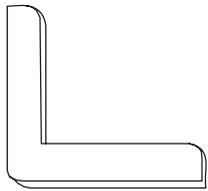
Nota: Ferramentas que não possuem código, devem ser confeccionadas no local.

No	Ferramenta	Aplicação e tamanho da ferramenta				Ilustração		
		L1	L2	d1	d2			
1	Guia da válvula (para remoção da guia)	0.787 pol (20 mm)	2.953 pol (75 mm)	0.217 pol (5.5 mm)	0.374 pol (9.5 mm)	 0000827		
2	Guia da válvula (para instalação da guia)	0.394 pol (10 mm)	2.362 pol (60 mm)	0.433 pol (11 mm)	0.669 pol (17 mm)	 0000828		
3	Bucha da haste (remoção/ instalação da buchá da haste)	0.984 pol (25 mm)	3.346 pol (85 mm)	0.866 pol (22 mm)	0.984 pol (25 mm)	 0000829		
4	Compressor da mola da válvula (para remoção e instalação da mola)	Yanmar No. 129100-92630				 0000830		
5	vedação da hastel (para instalação da vedação)	0.591 pol (15 mm)	0.827 pol (21 mm)	0.472 pol (12 mm)	0.433 pol (11 mm)	2.559 pol (65 mm)	0.157 pol (4 mm) ou maior	 0000820

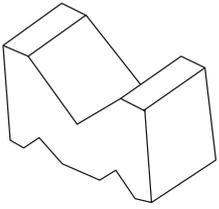
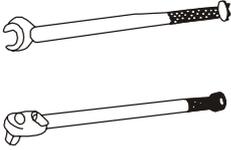
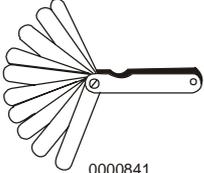
(Ferramentas especiais Cont.)

No	Nome	Aplicação, modelo e tamanho				Ilustração								
6	Eixo de comando Buchas (para remoção da bucha do eixo)	<table border="1" data-bbox="469 237 1228 349"> <thead> <tr> <th data-bbox="469 237 660 275">L1</th> <th data-bbox="660 237 852 275">L2</th> <th data-bbox="852 237 1043 275">d1</th> <th data-bbox="1043 237 1228 275">d2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="469 275 660 349">0.709 pol (18 mm)</td> <td data-bbox="660 275 852 349">2.756 pol (70 mm)</td> <td data-bbox="852 275 1043 349">1.772 pol (45 mm)</td> <td data-bbox="1043 275 1228 349">1.890 pol (48 mm)</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="469 349 1228 394">Tolerância: $d1_{-0.6}^{0.3}$ $d2_{-0.3}^{-0.6}$</p> <p data-bbox="469 394 1228 439">Fabricação no local</p>				L1	L2	d1	d2	0.709 pol (18 mm)	2.756 pol (70 mm)	1.772 pol (45 mm)	1.890 pol (48 mm)	 <p data-bbox="1444 443 1508 465">0000822</p>
L1	L2	d1	d2											
0.709 pol (18 mm)	2.756 pol (70 mm)	1.772 pol (45 mm)	1.890 pol (48 mm)											
7	Brunidor Cylinder Walls)	<table border="1" data-bbox="469 501 839 539"> <thead> <tr> <th data-bbox="469 501 839 539">Código</th> <th data-bbox="852 501 1228 539">Camisa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="469 539 839 607">129400-92410</td> <td data-bbox="852 539 1228 607">2.756 - 2.992 in (70 - 76 mm)</td> </tr> </tbody> </table>		Código	Camisa	129400-92410	2.756 - 2.992 in (70 - 76 mm)			 <p data-bbox="1428 721 1492 743">0000823</p>				
Código	Camisa													
129400-92410	2.756 - 2.992 in (70 - 76 mm)													
8	Compressor de anéis (para instalação do pistão)	<p data-bbox="590 790 1069 880">Código 955500-02476 Aplicável para pistão com 2.362 - 4.921 pol (60 - 125 mm) de diâmetro</p>				 <p data-bbox="1396 884 1460 907">0000824</p>								
9	Extrator de anéis	<p data-bbox="758 958 869 992">Comercial</p>				 <p data-bbox="1396 1037 1460 1059">0000825</p>								

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

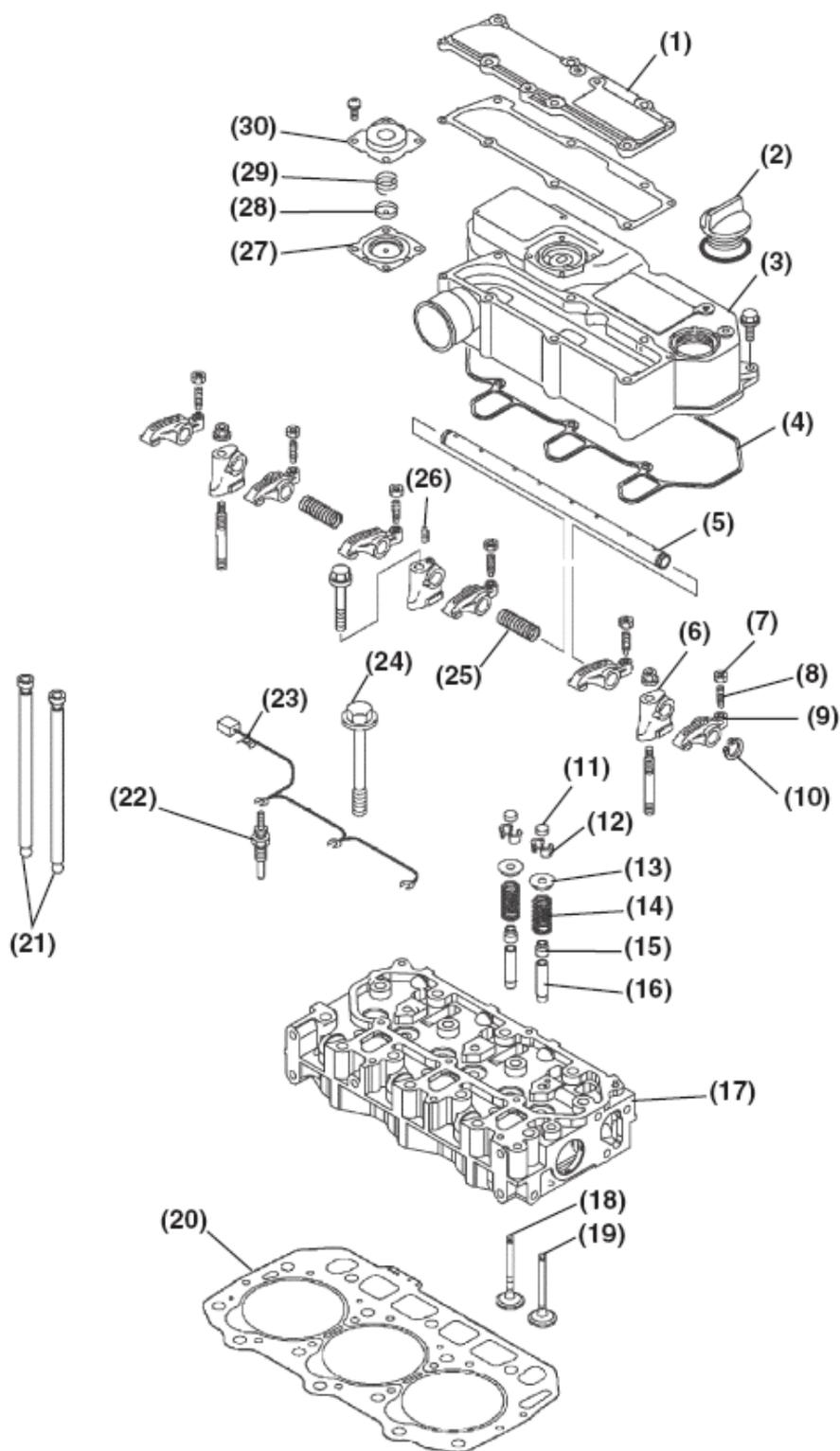
No.	Instrument Name	Aplicação	Ilustração
1	Relógio comparador	Medição da curvatura, deformação de eixos	 0000831
2	Indicador de teste	Medição de partes estreitas que não podem ser medidas pelo calibre de mostrador	 0000832
3	Suporte magnético	Para fixação do calibre de mostrador em medições com ângulos de apoio ajustáveis	 0000833
4	Micrômetro	Para medição de diâmetros externos do virabrequim, pistões, pinos de pistões, etc.	 0000834
5	Calibre de cilindro	Para medição dos diâmetros internos das camisas dos cilindros, metais da haste, etc.	 0000835
6	Paquímetro	Para medição de diâmetros externos, profundidade, espessura e largura	 0000836
7	Micrômetro de profundidade	Para medição do assento da válvula	 0000837
8	Esquadro	Para medição da inclinação da mola da válvula e alinhamento de peças	 0000838

(Instrumentos de medição Cont.)

No.	Nome	Aplicação	Ilustração
9	Bloco V	Para medição de curvaturas do eixo	 0000839
10	Torquímetro	Para aperto de porcas e parafusos com torque especificado	 0000840
11	Cálibre de lâminas	Para medição de folgas	 0000841

CABEÇOTE

Componentes do cabeçote



0002130

Figure 6-1

1. Defletor
2. Tampa do bocal de abastecimento
3. Tampa do cabeçote/coletor de adm.
4. Vedação
5. Eixo de balanceiros
6. Apoio do eixo
7. Contra-porca
8. Válvula de parafuso de regulagem
9. Balancim
10. Anel de Retenção
11. Capa da válvula
12. Trava
13. Retentor da mola da válvula
14. Mola da válvula
15. Vedação da haste
16. Guia da válvula
17. Cabeçote
18. Válvula de escape
19. Válvula de admissão
20. Junta do cabeçote
21. Vareta da válvula
22. Plug Glow
23. Chicote do Glow
24. Parafuso do cabeçote
25. Mola
26. Parafuso de alinhamento
27. Diafragma de respiro do cárter
28. Copo
29. Mola
30. Tampa do respiro

Desmontagem do cabeçote

Prepare uma superfície limpa e plana trabalhando em uma bancada suficientemente grande para acomodar a montagem de cabeçote. Descartar todas as juntas, O-rings e selos. Use juntas novas, anéis de vedação e selos novos na remontagem do cabeçote.

IMPORTANTE

Marcar todos os componentes do conjunto de válvula, para que possam ser instalados em seus locais originais.

Nota: Anote todas as medidas tomadas durante desmontagem.

1. Faça a drenagem do radiador. Consulte a página 5-34.

ATENÇÃO

Identificar todas as peças e sua localização utilizando um método adequado. É importante que todas as peças sejam remontadas na mesma posição durante o processo de remontagem.

2. Remova a bomba d'água. Consulte a página 07/08.

3. Remova os tubos de alta pressão de combustível e os bicos injetores. Consulte a página 7-24.

Remoção do coletor de admissão

1. Remova os parafusos do coletor de admissão (figura 6-2, (1)) e da tampa das válvulas (Figura 6-2 (2)).

2. Remova a tampa da válvula / coletor de admissão (Figura 6-2 (3)). Descartar a junta (Figura 6-2, (4)).

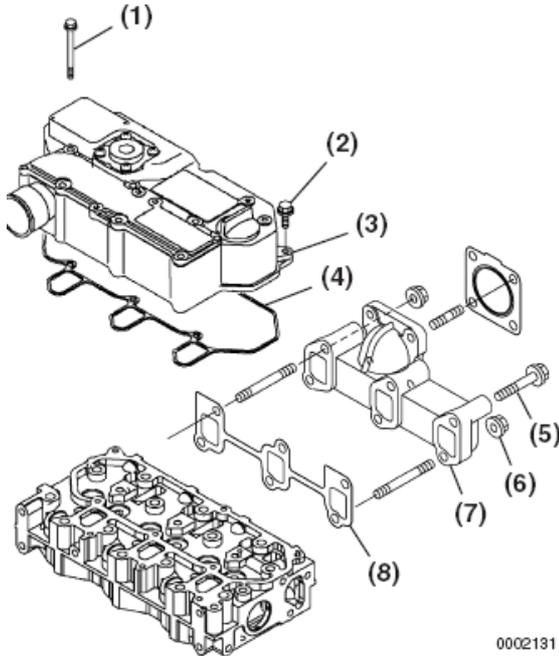


Figure 6-2

3. Retire os parafusos do coletor de escape (Figura 6-2 (5)) e porcas (Figura 6-2 (6)). Remova o coletor de escape (Figura 6-2 (7)) e a junta. (Figura 6-2, (8)).

Remoção do aquecedor (glow)

1. Desconecte o chicote (Figura 6-4, (2)) do aquecedor (Figura 6-4 (1)).

2. Remova os mesmos do cabeçote.

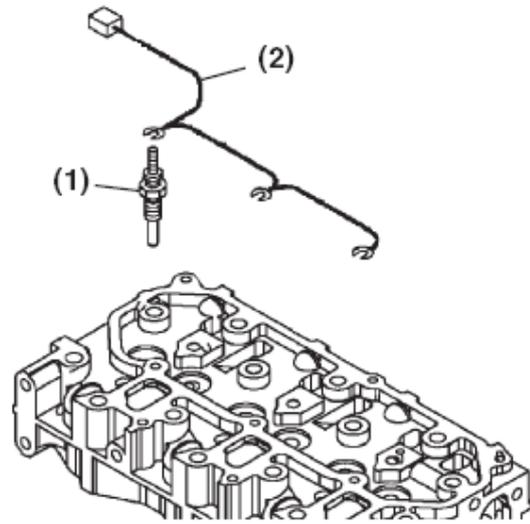


Figure 6-3

Remoção do conjunto balancim

1. Retire os parafusos (Figura 6-4 (1)) e as porcas (Figura 6-4 (2)), que prendem o suporte do eixo do balancim.

2. Retire o conjunto do eixo do cabeçote.

Nota: Identifique as hastes para que possam ser reinstaladas em seus locais originais.

3. Retire a hastes.

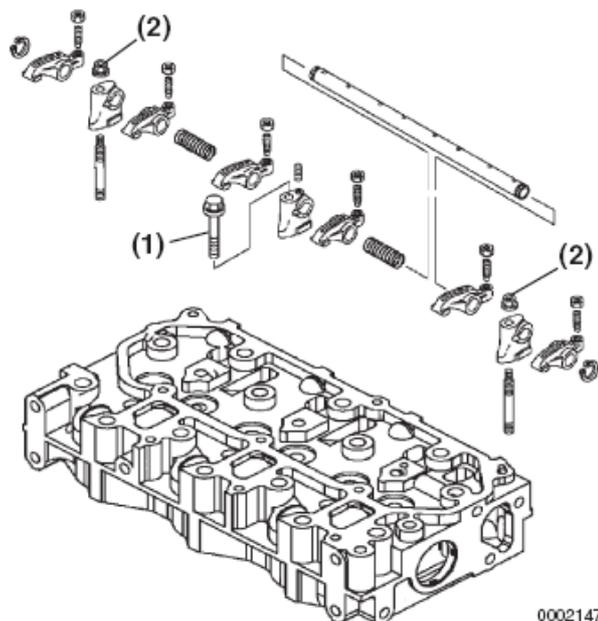


Figure 6-4

Desmontagem do conjunto do eixo de balancim
 1. Remova o parafuso do suporte do eixo do balancim (Figura 6-5 (6)) (Figura 6-5 (5)).
 Nota: Nos modelos de 3 cilindros, o parafuso de ajuste está localizado no centro do suporte. Em modelos de 2 cilindros, o parafuso de ajuste está localizado no suporte da frente (ventilador).

2. Retire os dois anéis de fixação (Figura 6-5 (8)).

Nota: O eixo do balancim se encaixa bem no suporte. Fixe o suporte em um torno. Torça e puxe o eixo do balancim para remover. Reverter este processo ao reinstalar o eixo no suporte.
 3. Deslize o eixo de balancim (Figura 6-5 (7)) para fora do suporte (Figura 6-5 (5)), (Figura 6-5 (4)), e balancins (Figura 6-5 (1)).
 Nota: Marque os balancins para que possam ser reinstalados na mesma posição correspondente às válvulas.

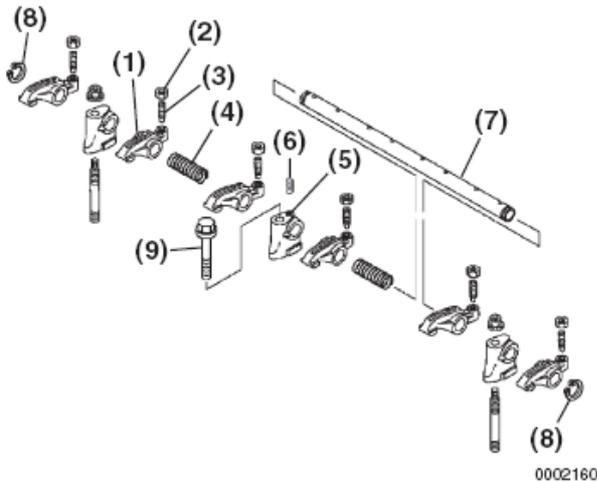
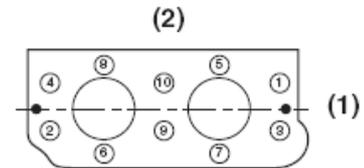
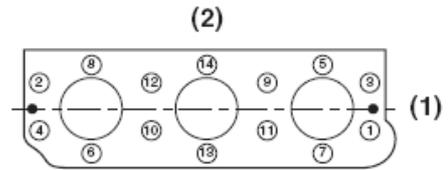


Figure 6-5

4. Remova o parafuso de ajuste da válvula (Figura 6-5, (3)) e porca (Figura 6-5 (2)) do balancim. Marque as partes para que possam ser reinstaladas no eixo nas mesmas posições.

Remoção do cabeçote

1. Solte os parafusos do cabeçote seguindo a sequência mostrada na (Figura 6-6).



0002148

1. Lado do ventilador
2. Lado do eixo de comando

Figure 6-6

Retire os parafusos do cabeçote (Figura 6-7, (1)).

3. Retire o cabeçote do bloco. Descarte a junta do cabeçote (Figura 6-7 (2)). Posicione o cabeçote na bancada de trabalho de forma a evitar danos à superfície de combustão.

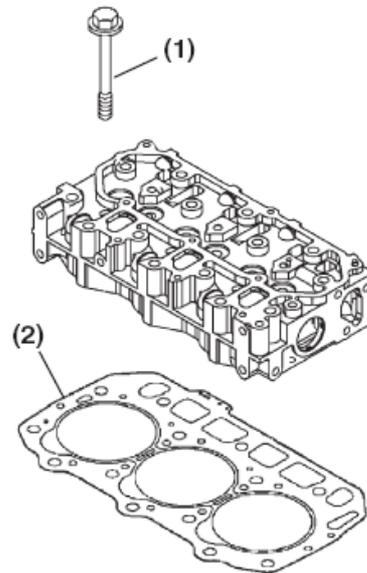


Figure 6-7

Remoção das válvulas válvulas de admissão e escape

1. Coloque o cabeçote sobre a bancada de trabalho com a face de combustão para baixo.
2. Retire a trava da haste da válvula (Figura 6-9 (1)) e mantenha na ordem como foi instalada.
3. Usando a ferramenta compressora da mola da válvula, comprimir uma das molas das válvulas (Figura 6-8).

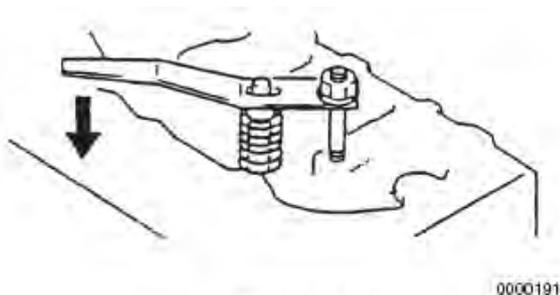


Figure 6-8

4. Remova as travas da válvula (Figura 6-9 (2)).
5. Lentamente, liberar a tensão da mola.
6. Retire o retentor da mola (Figura 6-9 (3)) e a mola da válvula (figura 6-9, (4)).

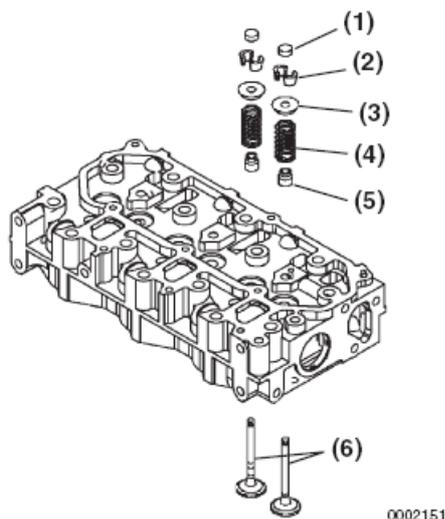


Figure 6-9

8. Vire o cabeçote de modo que a face do escape fique para baixo. Retire as válvulas de admissão e escape (Figura 6-9 (6)) .

9. Retire os vedadores das válvulas (Figura 6-9 (5)).

Remoção das guias das válvulas

Nota: A remoção das guias das válvulas devem ser adiada para inspeção e procedimentos de medição. Veja Inspeção da guia de válvula na página 26/06.

1. Se as guias de válvulas não estão dentro das especificações, utilizar um punção e martelo para retirar as guias (Figura 6-10, (1)) do cabeçote.

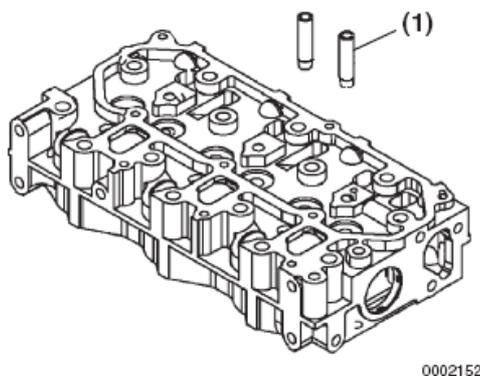


Figure 6-10

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE INALAÇÃO

- Sempre leia e siga as precauções relacionadas com a segurança contidas em embalagens de substâncias perigosas como produtos de limpeza, primers, selantes e removedores de selante.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Limpe cuidadosamente todos os componentes metálicos usando uma escova e um solvente apropriado. Cada parte deve estar livre de carbono, limalha de metal e outros detritos.

Inspeção dos componentes do cabeçote

Inspeccionar visualmente as peças. Substituir todas as peças que estiverem descoloridos, fortemente riscadas ou danificadas. Descartar todas as peças que não estiverem dentro do limite especificado.

⚠️ ATENÇÃO

Qualquer parte que não satisfizer as especificações ou limite antes da próxima inspeção, conforme determinado no estado de atual de desgaste, deve ser substituída mesmo que a parte atenda ao limite padrão de serviço.

IMPORTANTE

Marcar todos os componentes do sistema de válvula, para que possam ser instalados em seus locais originais.

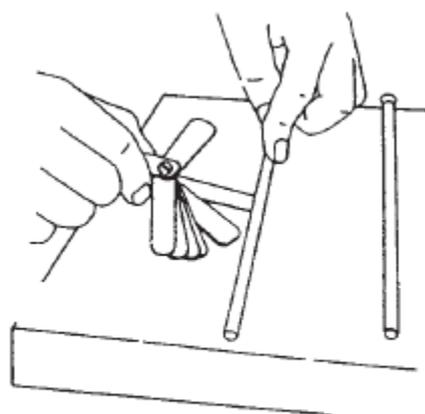
Nota: Anote todas as medidas tomadas durante inspeção.

Inspeção das hastes

Curvatura

Determinar se a curva da hastes está dentro do limite especificado.

1. Coloque as hastes em um bloco ou uma superfície plana.
2. Role a haste sobre a superfície para verificar se há alguma anormalidade no seu paralelismo.
3. Use um calibrador para medir a diferença (Figura 6-11).



0000204

Figure 6-11

Inspeção do balancim

Diâmetro do furo do balancim

Use um medidor telescópico e um micrômetro para medir o diâmetro do eixo e diâmetro do furo do balancim.

(Figura 6-12). Registro das medições. página em 6-8 para o serviço.

Inspeccionar as áreas de contato (Figura 6-12, (1)) quanto a desgaste excessivo ou danos.

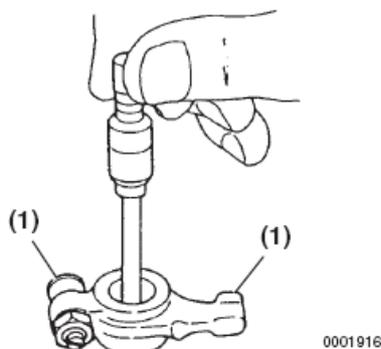


Figure 6-12

Diâmetro externo do eixo

Use um micrômetro para medir o eixo do braço do balancim. Medida em cada local em dois sentidos para além de 90 ° (Figura 6-13). Anote as medições. Consulte a página 6-8.

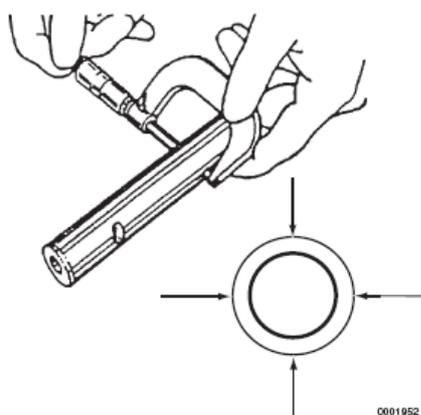


Figure 6-13

Inspeção das guias de válvulas

Inspeccione visualmente as guias de válvulas quanto a distorções, desgaste ou outros danos. Nota: Medir guias de válvula, enquanto elas são instaladas no cabeçote.

Use um medidor telescópico e um micrômetro para medir o diâmetro interno da guia de válvula. Medida em três lugares em 90°. (Figura 6-14). Registro das medições. Ver página 6-7. Substituir guias das válvulas, se não atender as especificações.

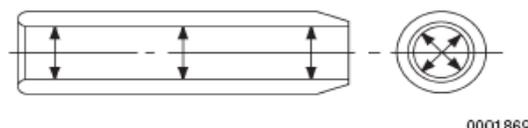


Figure 6-14

Inspeção do cabeçote

Empenamento

Coloque o cabeçote na horizontal e invertido (Lado de combustão para cima) na bancada. Use uma régua e calibrador de folga para medir a distorção do cabeçote (empenamento) (Figura 6-15). Medir diagonalmente e ao longo de cada lado. Anote as medições. Ver página 6-6.

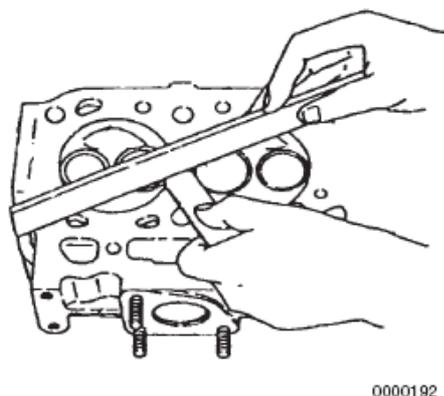


Figure 6-15

Se a distorção ultrapassar o limite especificado, deve-se substituir o cabeçote. Senão, retire apenas o material suficiente para planificar o cabeçote, mas não remover mais de 0,008 pol (0,20 mm).

Inspeção de válvulas de admissão e escape

Inspeccione visualmente as válvulas de escape. Substitua qualquer válvula que estiver, descolorida, fortemente corroída ou danificada.

Diâmetro da haste

Use um micrômetro para medir o diâmetro. Meça perto da extremidade de combustão e perto da extremidade oposta (Figura 6-16, (1)). Anote as medições. Ver página 6-7.

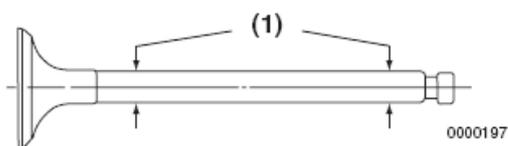


Figure 6-16

Curvatura

Coloque a válvula em um bloco de inspeção ou em uma superfície plana. Rode a válvula para ver se há algum indício de empenamento da haste. Use um calibrador para medir a distância (Figura 6-17). Anote as medições. Ver página 6-7.

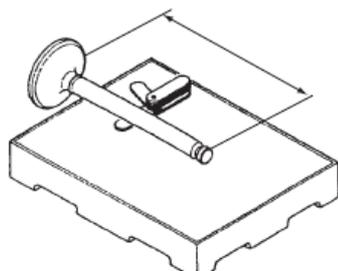
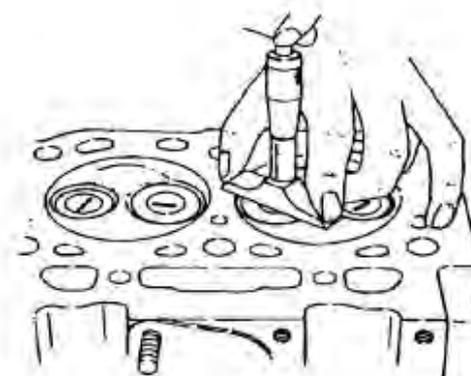


Figure 6-17

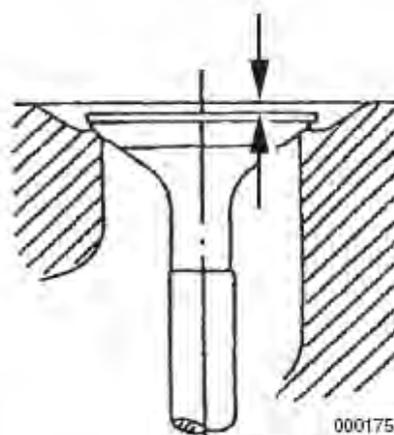
Assento da válvula

Nota: As guias de válvulas devem ser instaladas para realizar esta verificação. Insira as válvulas em suas posições originais e pressione-as para baixo até que estejam completamente encaixadas. Use um micrômetro de profundidade (Figura 6-18) para medir a diferença entre a superfície da junta do cabeçote e a superfície da válvula de admissão e escape (Figura 6-19). Anote as medições. Ver página 6-6.



0000193

Figure 6-18



000175E

Figure 6-19

Face da válvula e sede da válvula

Sempre verifique a folga entre a válvula e guia da válvula antes de cortar ou polir a sede da válvula. Veja página 6-7. Se o apuramento exceder o limite, substituir a válvula e / ou guia. Rugosidade ou rebarbas irão dificultar o fechamento da válvula. Inspeção visualmente as superfícies de assento de cada válvula e assento de válvula para determinar se corte ou esmerilhamento é necessário. Inspeção visualmente todas as faces da válvula e sedes de válvulas para quanto a distorção, rachaduras, ou evidência de superaquecimento. Normalmente, as válvulas e sedes de válvula podem ser retificadas. Se estiverem muito gastas ou danificadas devem ser substituídas. Revestir do assento da válvula com uma fina camada de pasta para polimento. Instale a válvula e girar para distribuir a massa para a superfície da válvula. O padrão de contato deve ser aproximadamente centrado na face da válvula. (Figura 6-20, (1)) e até mesmo na largura.

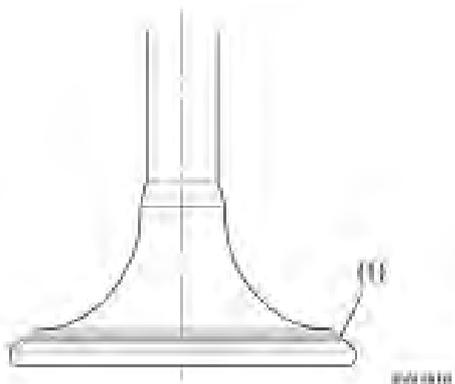


Figure 6-20

Inspeção visualmente a sede da válvula, quanto ao contato.

Pode-se utilizar um cortador de sede manual conforme mostra (Figura 6-21).

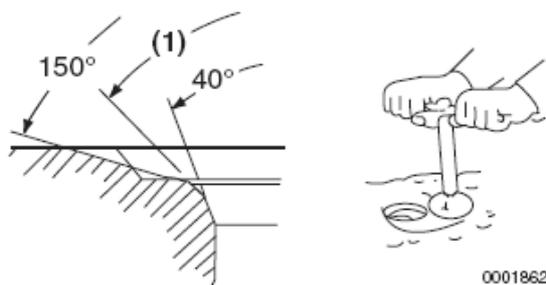


Figure 6-21

Diâmetro da válvula do assento pode ser ajustado com uma pedra de 150° para fazer o assento do menor diâmetro e esmerilhamento com uma pedra de 40° para fazer o diâmetro do assento maior.

Ver Cabeçote na página 6-7.

Faça o polimento na face da válvula e / ou assento da válvula apenas o suficiente para devolvê-los à condição normal de contato. Retífica é necessária se a válvula e o assento não estão em contato corretamente. Verifique a folga da válvula após a retífica. Certifique-se de lavar todas as peças para remover todos os resíduos de pó ou compostos.

Inspeção das molas das válvulas

Inspeção das molas das válvulas. Se danos ou corrosão forem visíveis, ou se as medições exceder o especificado, substituir as molas. Anote as medições.

Trincas

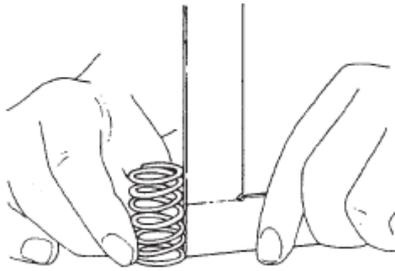
Verificar a existência de trincas no interior e no exterior das molas. Se a mola da válvula apresentar trinca, substituir a mola da válvula.

Corrosão

Verificar se há corrosão do material da mola causada por oxidação.

Esquadro

Use uma superfície plana e um esquadro para verificar cada mola (Figura 6-22). Veja página 6-7.

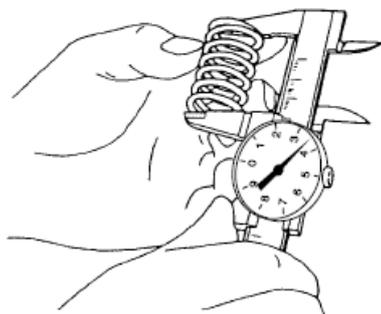


0000201

Figure 6-22

Comprimento livre

Use um paquímetro para medir o comprimento da mola (Figura 6-23). Veja página 6-7.



0000200

Figure 6-23

Remontagem do cabeçote

Use juntas novas, anéis de vedação e selos novos.

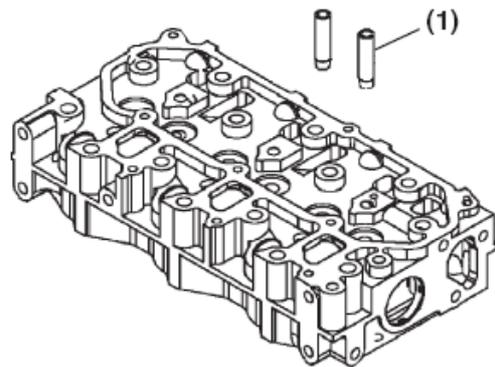
IMPORTANTE

Untar todos os componentes com óleo durante montagem para evitar desgaste prematuro ou danos.

Remontagem de guias de válvulas

1. As guias de válvulas são instaladas no interior do cabeçote com uma prensa. Antes da instalação das guias de válvula, coloque a guia em um recipiente congelado por pelo menos vinte minutos. Isso fará com que as guias de válvula contraíam, tornando mais fácil a sua inserção.

2. Instale as guias logo após retirar do recipiente congelador. (Figura 6-24, (1))



0002152

Figure 6-24

3. Concluir a instalação das guias de válvulas (Figura 6-25, (1)) para a altura adequada (Figura 6-25, (3)) use a ferramenta de instalação de guia de válvula (Figura 6-25, (2)). Veja página 6-7.

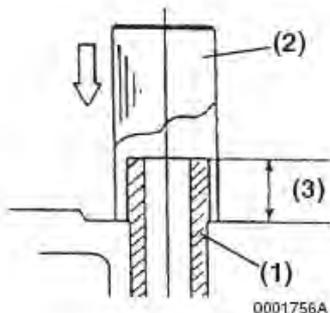


Figure 6-25

Remontagem das válvulas de admissão e de escape

IMPORTANTE

Sempre instalar vedadores novos. Os vedadores das válvulas de escape podem ser identificados por ter tinta amarela. Garantir que eles sejam instalados nos locais corretos.

1. Lubrificar com óleo os vedadores da haste da válvula (Figura 6-26, (2)). Usando a ferramenta de instalação (Figura 6-26, (1)), instalar um novo vedador da haste em cada uma das guias de válvulas (Figura 6-26, (3)).

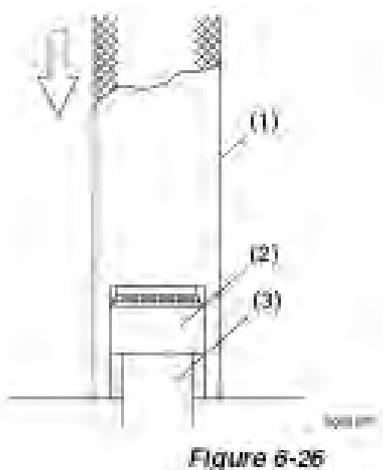


Figure 6-26

2. Meça a distância (Figura 6-27, (1)) do cabeçote ao vedador para assegurar o espaço adequado (Figura 6-27, (2)) entre a guia de válvula e o vedador. Veja página 6-7.

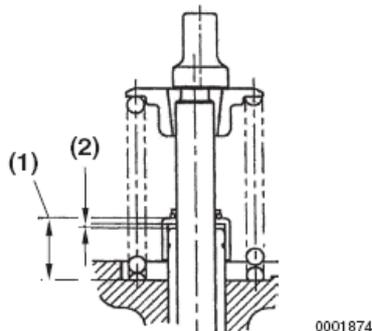


Figure 6-27

3. Coloque o conjunto do cabeçote no lado do coletor de escape.

4. Coloque todas as válvulas (Figura 6-28 (6)) em seus locais apropriados no cabeçote.

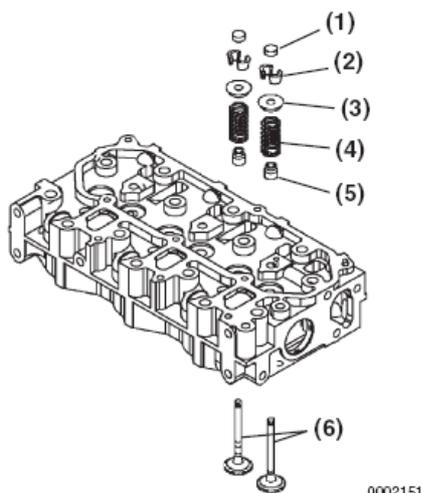


Figure 6-28

5. Coloque o cabeçote sobre a bancada com o lado de combustão para baixo para instalar as molas das válvulas

Reinstale a mola da válvula (Figura 6-28, (4)) e retentor da mola (figura 6-28, (5)).
6. Utilizando um compressor de mola, comprimir a mola da válvula.

7. Inserir as travas da válvula (Figura 6-28, (2)) e lentamente liberar a tensão na mola da válvula. Recoloque a capa da válvula (Figura 6-28, (1)). Repita os passos em todas as válvulas remanescentes.

Remontagem do cabeçote

1. Limpe cuidadosamente tanto a superfície de combustão e o cabeçote e a superfície superior do bloco. Coloque uma nova junta (Figura 6-29, (2)) no bloco de cilindros.

2. Posicione a junta no bloco.

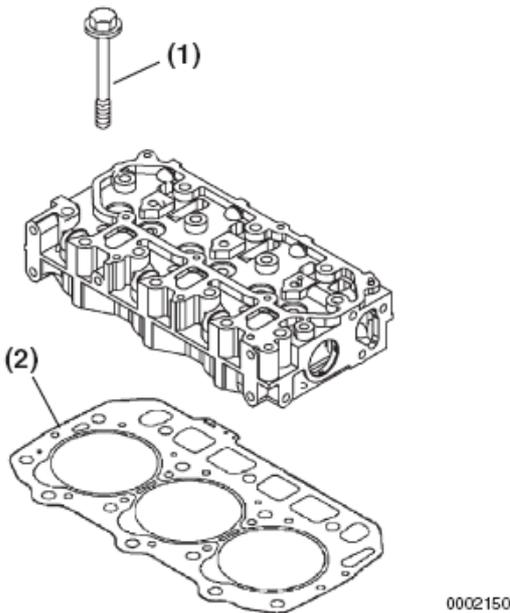
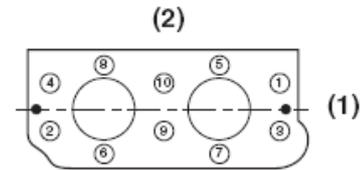
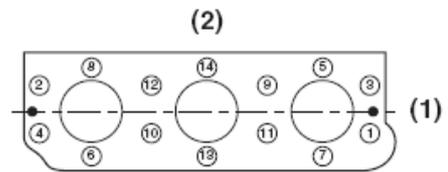


Figure 6-29

3. Lubrifique com óleo as roscas dos parafusos do cabeçote (Figura 6-29, (1)). Aperte os parafusos com o torque especificado em duas etapas, conforme mostrado na tabela abaixo. Aperte na seqüência mostrada na (Figura 6-30). Veja a Tabela Especial de Torque na página 6-15.

Primeira Etapa	1/2 de torque final.
Segunda Etapa	Torque final

4. Coloque as bielas em suas respectivas posições.



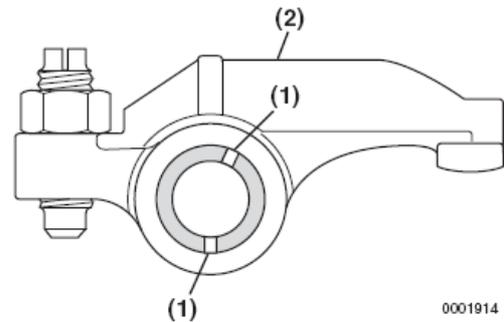
0002148

1. Lado do ventilador

2. Lado do eixo de comando

Figure 6-30

Remontagem do balancim



0001914

Figure 6-31

IMPORTANTE

Certifique-se os orifícios de lubrificação (Figura 6-31, (1)) no eixo do balancim estejam orientados corretamente com relação ao balancim. (Figura 6-31, (2)).

1. Lubrifique o eixo do balancim. Deslize o suporte (Figura 6-32 (5)), molas (Figura 6-32 (4)) e balancins (Figura 6-32, (1)) sobre o eixo. Nota: O eixo do balancim se encaixa no suporte. Fixe o suporte em um torno acolchoado. Torça e empurre o eixo do balancim para reinstalar.

Nota: Nos modelos de 3 cilindros, o parafuso de ajuste é localizado no centro do suporte. Em modelos de 2 cilindros, o parafuso de ajuste é localizado na frente (ventilador).

2. Alinhe o furo no eixo do balancim (Figura 6-32 (7)) e o furo no suporte (Figura 6-32 (5)). Reinstale o parafuso de ajuste (Figura 6-32 (6)).

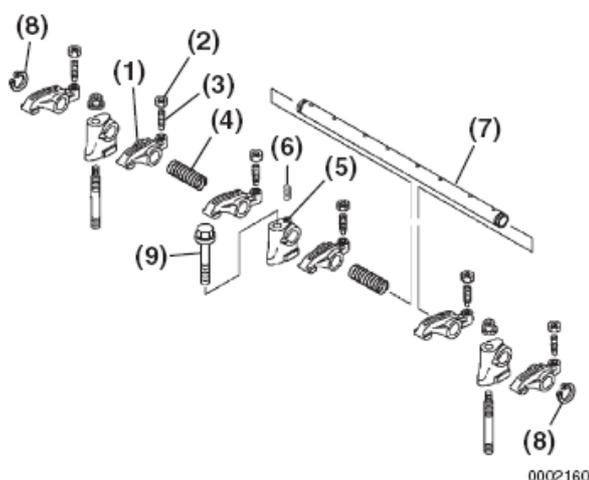


Figure 6-32

3. Coloque o conjunto do eixo do braço do balancim no cabeçote.

4. Se removido, reinstale a válvula de parafusos de ajuste (Figura 6-32, (3)) e porcas de fixação (Figura 6-32, (2)).

5. Alinhe as bielas com seus respectivos balancins

6. Reinstale e aperte os parafusos do eixo balancim com o torque especificado.

7. Aperte o parafuso de alinhamento do eixo.

8. Ajuste a folga das válvulas. Veja medição e Ajuste da folga das válvulas na página 6-34.

Remontagem da tampa/colector de admissão

1. Reinstalar as velas de aquecimento (Figura 6-33, (1)) e apertar. Instale o chicote (Figura 6-33, (2)).

2. Unte levemente uma nova junta da tampa (Figura 6-34 (4)). Coloque a junta no sulco do coletor de admissão da tampa (Figura 6-34, (3)).

3. Coloque a tampa da válvula no cabeçote.

4. Reinstale e aperte os parafusos (Figura 6-34, (1, 2)) de forma segura.

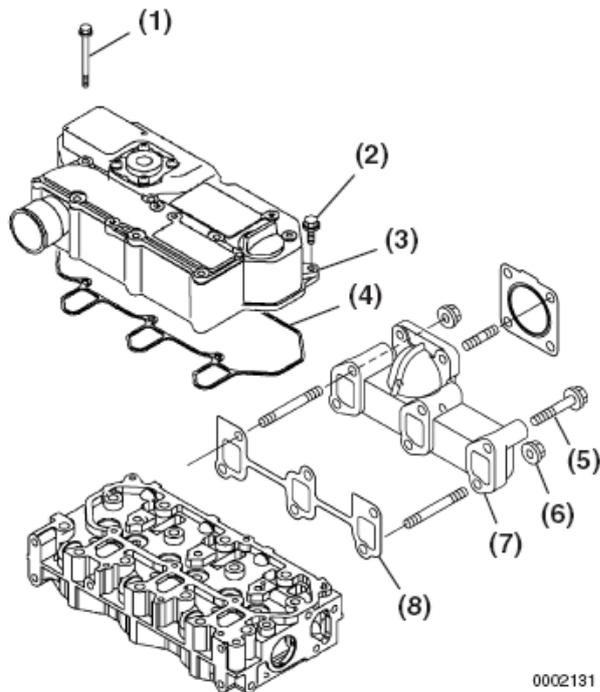


Figure 6-34

5. Reinstale o coletor de escape com uma nova junta. Aperte os parafusos e porcas (Figura 6-34, (5, 6)) de forma segura.
6. Reinstale os injetores de combustível. Veja a instalação de injetores de combustível na página 30/07.

7. Reinstale os tubos de alta pressão e de retorno de combustível.

8. Reinstale a bomba de refrigeração. Veja página 11/08.

9. Reinstale o alternador. Veja na página 16/11.

Medindo e ajustando a a folga das válvulas.

Medir e ajustar quando o motor está frio.

Notas:

- O número 1 é a posição do pistão no volante, do lado oposto do radiador. A ordem de ignição é 1-3-2 para motores de 3 cilindros e 1-2 para motores de 2 cilindros.

- Nos motores de 3 cilindros a ignição se dá a cada 240° de rotação do virabrequim.

- Nos motores de 2 cilindros a ignição se dá após rotação de 180° do virabrequim.

O virabrequim faz uma rotação de 540° antes da ignição do cilindro 1 novamente.

Folga das válvulas de admissão e escape pode ser verificada com o pistão posicionado no ponto morto superior (TDC), do curso de compressão. Quando o pistão está no PMS do curso de compressão, os dois braços de balancim estão soltos e a marca do PMS do cilindro no volante será visível na carcaça do volante.

- Se não houver folga das válvulas em TDC do curso de compressão, pode haver desgaste, ou danos à cabeça do cilindro ou válvulas.

- Se ajustar cada cilindro individualmente, o cilindro a ser ajustado, não precisa ser necessariamente o cilindro nº 1. Seleccionar e ajustar o cilindro mais próximo, onde o pistão está no topo. Ajuste os cilindros restantes restantes na ordem de ignição, girando o virabrequim.

- Para diminuir o número de rotações necessárias para verificar todos os cilindros de um motor de 3 cilindros, outros cilindros também pode ser verificado como indicado no gráfico abaixo. Motores de 2 cilindros deve ter cada cilindro ajustado quando o pistão está no PMS.

3 - Motores de 3 cilindros

Cilindro número	1		2		3	
	Admissão	Escape	Admissão	Escape	Admissão	Escape
No. 1 Cylinder at TDC (compressão)	•	•	•			•
No. 1 Cylinder at TDC (exaustão)				•	•	

1. Remova o colector de admissão / tampa da válvula. Ver Remoção do colector de admissão tampa da válvula / na página 22/06.

2. Gire o virabrequim no sentido horário, visto pelo lado da bomba de refrigeração, para trazer pistão 1 pistão ao TDC (curso de compressão), enquanto observa o movimento do braço do balancim e o sincronismo na marcação do volante. (Posição em que tanto as válvulas de admissão e escape estão fechadas.)

3. Insira um calibrador (Figura 6-35, (1)) entre o braço do balancim e a tampa da válvula e anote a folga. (Use os dados para estimar o desgaste).

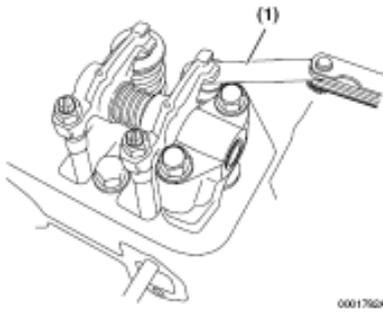


Figure 6-35

4. Se for necessário um ajuste, vá para a próxima etapa.

5. Solte a porca (Figura 6-36, (1)) e parafuso de ajuste da válvula (Figura 6-36, (2)) sobre o braço do balancim. Verifique se há inclinação da tampa que facilite a entrada de sujeira ou desgaste.

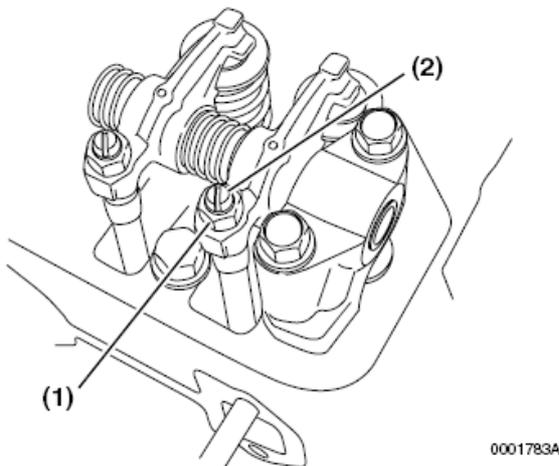


Figure 6-36

6. Insira um calibrador de espessura correta Ajuste (Figura 6-37, (1)) (ver Especificações na página 6-6). Gire o parafuso de ajuste da válvula ajustar a folga. (Figura 6-36, (1)). Verifique novamente a folga.

Nota: Há uma tendência para diminuir ligeiramente a folga quando a porca de bloqueio é apertada. Sugere-se que o ajuste da folga seja ligeiramente maior antes de apertar a porca.

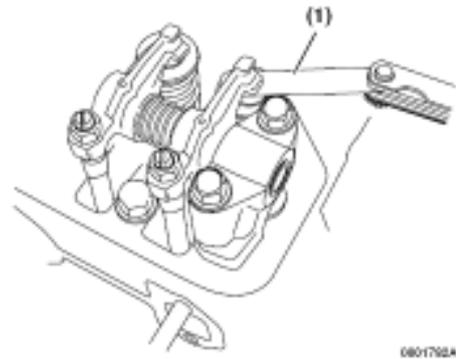


Figure 6-37

7. Aplique óleo na superfície de contato entre parafuso de ajuste e a haste.
8. Gire o virabrequim e meça o próximo cilindro. Continue até que todas as válvulas estejam ajustadas.

Virabrequim & Eixo de comando e seus componentes

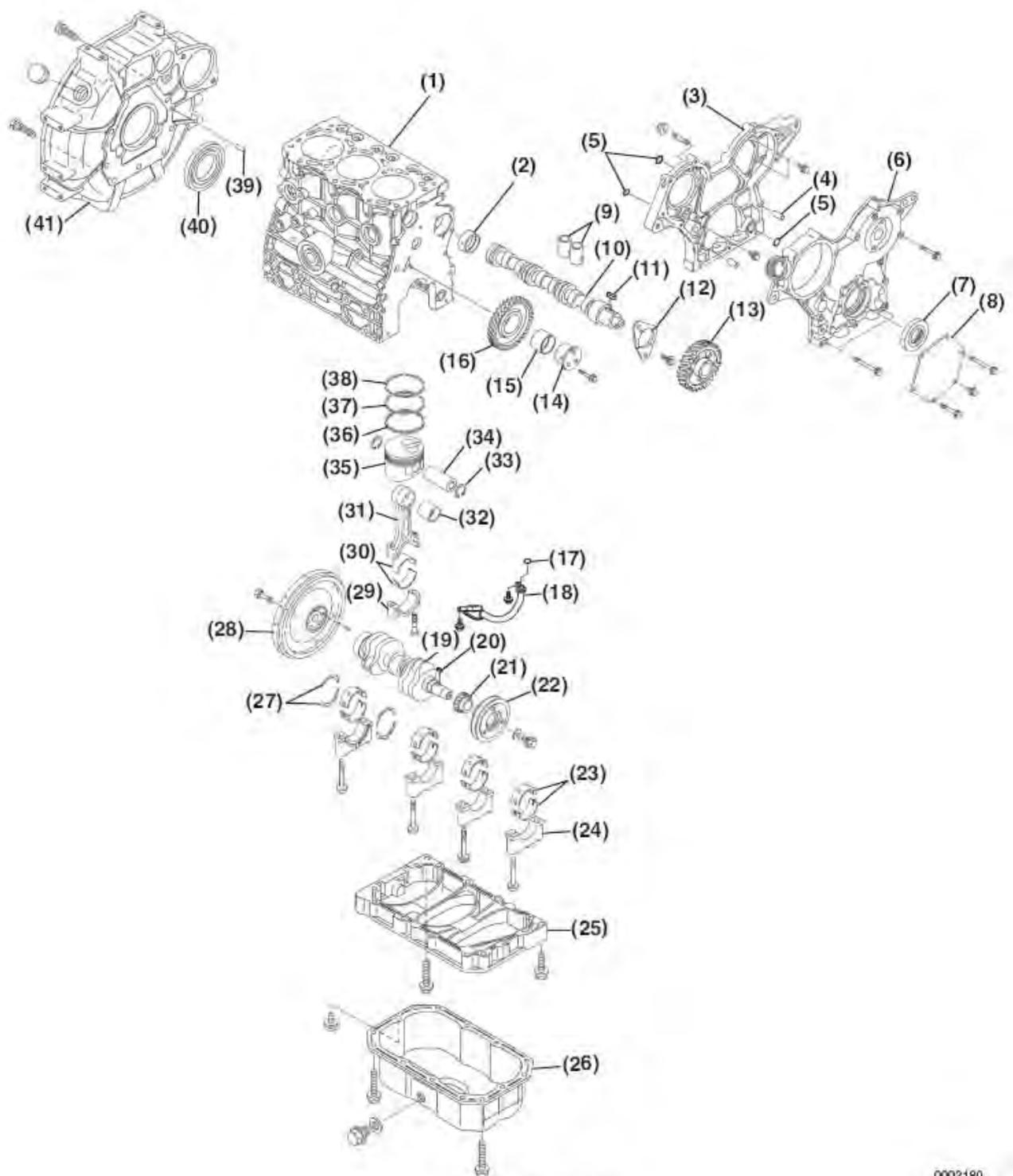


Figure 6-38

0002180

1. Bloco do cilindro
2. Bucha do eixo de cames
3. Caixa de Engrenagens
4. Posicionador (2)
5. O-Ring
6. Tampa da caixa de engrenagem
7. Rolamento frontal do virabrequim
8. Tampa da engrenagem da bomba injetora
9. Tuchos
10. Eixo de cames
11. Chaveta
12. Encosto do eixo de cames
13. Engrenagem do eixo de comando
14. Acionador do eixo de engrenagem
15. Bucha da engrenagem intermediária
16. Engrenagem intermediária
17. O-ring
18. Tubo de lubrificação
19. Virabrequim
20. Chaveta da engrenagem do virabrequim
21. Engrenagem do Virabrequim
22. Polia virabrequim
23. Mancal principal
24. Suporte do mancal principal
25. Extensão do cárter
26. Cárter
27. Mancais de encosto
28. Volante
29. Capa da biela
30. Mancal da biela
31. Biela
32. Bucha da biela
33. Anel de trava
34. Bucha do pistão
35. Pistão
36. Anel raspador de óleo
37. Anel de compressão segundo
38. Anel de compressão superior
39. Posicionador (2)
40. Retentor traseiro do virabrequim
41. Carcaça do volante

Desmontagem dos componentes do bloco do cilindro

Prepare uma superfície limpa e plana trabalhando em uma bancada suficientemente grande para acomodar os componentes do motor. Descartar todas as juntas utilizadas, O-rings e retentores. Use juntas novas, anéis de vedação e retentores novos na remontagem do motor

IMPORTANTE

Marcar todos os componentes do comando de válvulas, para que possam ser instalados em seus locais originais.

Nota: Anote todas as medidas tomadas durante a desmontagem. Se o motor será completamente desmontado, as seguintes etapas preliminares devem ser realizadas:

1. Desconecte os cabos da bateria. Sempre desconecte o negativo (-) primeiro.

2. Remova o cabo do acelerador, conexões elétricas, o sistema de escape e conexões de abastecimento de combustível do motor.

3. Remova o alternador. Veja remoção do Alternador na página 12/11.

4. Drene o líquido de arrefecimento do motor e do radiador.

34. Remover o sistema de arrefecimento do motor.

5. Remova o motor do equipamento.

6. Limpe o motor com ar, solvente ou limpeza a vapor. Cuidadosamente de modo a evitar que qualquer corpo estranho ou fluidos entrem no motor ou sistema de combustível ou componentes elétricos no motor.

7. Escorra o óleo do motor em um recipiente adequado. Retire o filtro de óleo.

8. Retire o cabeçote. Veja Desmontagem de Cabeçote na página 21/06.

9. Remova a bomba injetora apenas se ela deve ser enviada para conserto. Remoção da bomba injetora na página 15/07.

10. Remova o motor de arranque. Veja remoção de Motor de arranque na página 10-9.

Desmontagem do eixo de cames e Timing Componentes

Descartar todas as juntas, anéis de vedação e retentores. Use novas gaxetas, anéis de vedação e retentores na remontagem.

Remoção da tampa da engrenagem de tempo

1. Remova o parafuso e a arruela de retenção do polia do virabrequim.

IMPORTANTE

Tome cuidado para não danificar a rosca na extremidade do virabrequim quando retirar a polia.

2. Remova a polia do virabrequim utilizando de um extrator.

3. Retire os parafusos que mantêm as tampas da caixa de engrenagens, do bloco de cilindros e cárter.

4. Remova a tampa da caixa de engrenagens (figura 6-39, (1)).

5. Remova os pinos (Figura 6-39, (3)) e O Anel (Figura 6-39, (2)).

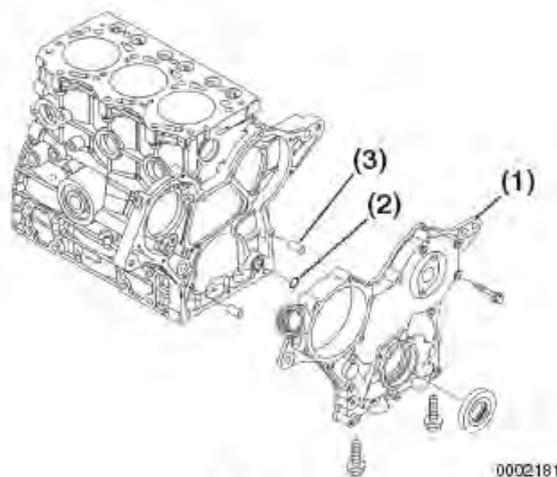
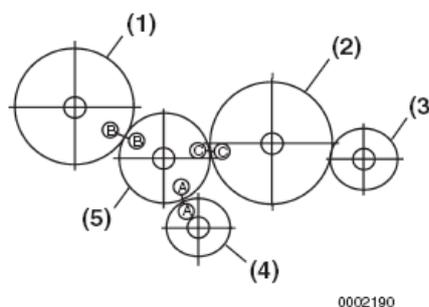


Figure 6-39

Verificar folga da engrenagem de tempo

Antes de remover as engrenagens, medir a folga e determinar o desgaste.

Nota: Verifique a folga entre cada conjunto. Se não estiver dentro das especificações, substituir ambas as peças. Não permita que a peça que está sendo verificada mova axialmente em excesso para não obter uma falsa leitura. Veja página 6-9.



1. Engrenagem da bomba injetora
2. Engrenagem do eixo de comando
3. Engrenagem auxiliar (Optional)
4. Engrenagem do virabrequim
5. Engrenagem intermediária

Medindo a folga entre engrenagem do virabrequim e a engrenagem intermediária

1. Instalar um relógio comparador, como mostrado na Figura 6-41.

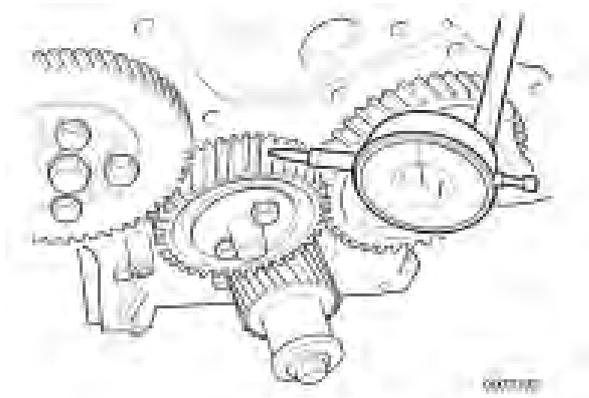


Figure 6-41

2. Gire a engrenagem intermediária para trás e para a frente. A leitura total do indicador é folga. Anote a medição.

Medindo a folga entre engrenagem do eixo de comando e a engrenagem intermediária

1. Coloque uma pequena cunha de madeira entre a engrenagem do virabrequim e engrenagem intermediária para evitar a rotação da engrenagem intermediária.

2. Instalar um relógio comparador para ler a folga da engrenagem do eixo de comando. Rodar engrenagem do eixo de comando e a engrenagem intermediária para medir a folga. Anote a medição.

3. Confira a folga entre a engrenagem da bomba injetora e a engrenagem intermediária da mesma forma. Anote a medição.

Remoção da engrenagem de tempo

1. Retire os parafusos do eixo engrenagem intermediária (Figura 6-42, (1)). Remova o eixo da engrenagem intermediária, (Figura 6-42, (2)) e bucha (Figura 6-42, (3)).

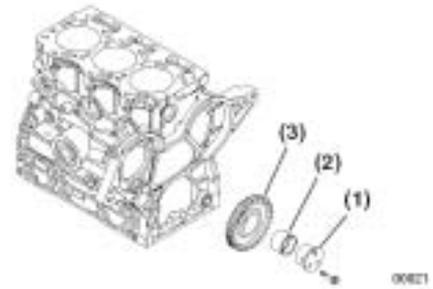
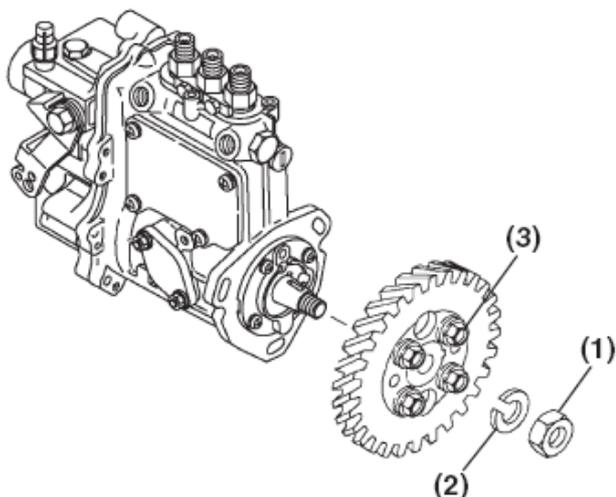


Figure 6-42

2. Não remova o virabrequim a menos que esteja danificado e exija a substituição. Se as engrenagens devem ser removidas, removê-las usando um extrator.

3. Remoção da engrenagem da árvore de cames requer uma prensa para que o eixo de comando seja. Não remova a engrenagem do eixo de cames, a menos que o mesmo esteja danificado e requer substituição. Consulte a página 6-41.

4. Não remova a unidade da bomba injetora a menos que seja absolutamente necessário, devido à danos ao equipamento. Não solte ou remova os quatro parafusos (Figura 6-43, (3)) da engrenagem para o cubo. Apenas remova a porca (Figura 6-43, (1)) e a arruela de pressão (Figura 6-43, (2)), deixando o cubo ligado à engrenagem. Remova a engrenagem de acionamento da bomba e o cubo como um conjunto usando um equipamento extrator.

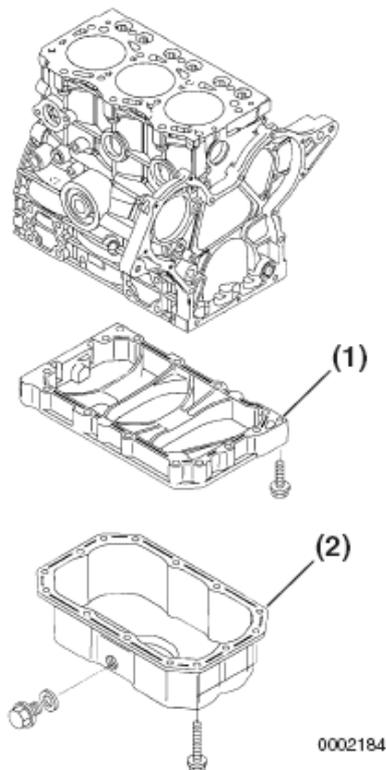


0002183

Figure 6-43

Remoção do cárter

1. Inverter o motor (cárter para cima) sobre a bancada.
2. Retire o cárter (Figura 6-44, (2)).
3. Retire a extensão do cárter (Figura 6-44, (1)) se equipado.



0002184

Figure 6-44

4. Retire o tubo do coletor de óleo (Figura 6-45, (1)) e O-ring (Figura 6-45, (2)).

Remoção do eixo de cames

1. Antes de retirar o eixo de cames, verificar a extremidade final do eixo.

• Método A: instalar um relógio comparador (Figura 6-46, (1)) no bloco de cilindros. Mover o eixo de cames (Figura 6-46, (2)) para trás para medir a folga. Anotar a medição. Ver página 6-8.

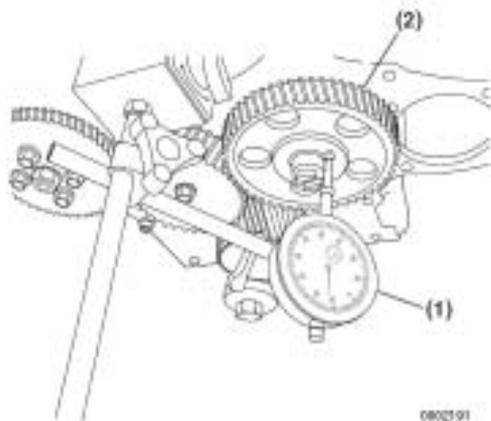


Figure 6-46

• Método B: Usar um calibrador para medir a folga entre a placa de pressão (Figura 6-47, (1)) e rolamento da frente do eixo de cames (Figura 6-47, (2)). Anotar a medição. Veja 6-10.

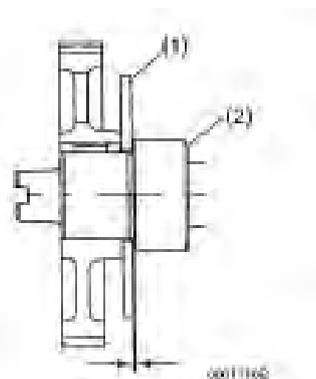


Figure 6-47

2. Retire os dois parafusos (Figura 6-48, (3)) de retenção da placa de pressão do eixo de cames (Figura 6-48, (1)).

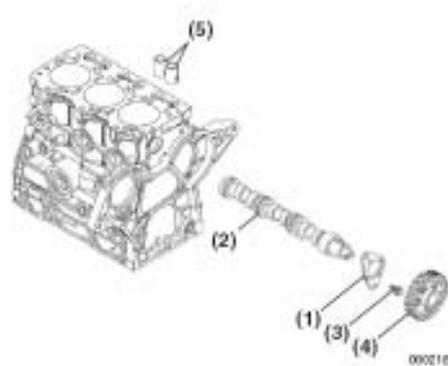


Figure 6-48

3. Extraia os tuchos (Figura 6-48 (5)), através o topo do bloco de cilindros. Marque os tuchos para serem reinstalados nos mesmos locais.

4. Lentamente, puxe o eixo de comando (figura 6-48, (2)), tomando cuidado para não danificar a bucha.

5. Remova a engrenagem do eixo de cames (Figura 6-48, (4)), se a engrenagem ou o eixo exigir substituição. Use um extrator e uma lâmina para remover o material. A engrenagem está comprimida e terá que ser aquecida até 356 ° -392 ° F (180 ° - 200 ° C) para remover.

Remoção da caixa de engrenagens

Nota: O eixo de comando deve ser removido antes da caixa de engrenagens. Ver Remoção do eixo de cames na página 6-41.

1. Remover os parafusos (Figura 6-49 (4)).

Nota: Não é necessário remover a bomba injetora para remover a caixa de engrenagens. Se a bomba injetora não precisa de ser reparada, deixá-la montada. Veja Remoção da bomba injetora de combustível na página 15/07.

2. Remova a caixa de engrenagens (figura 6-49, (1)) do bloco de cilindros.

3. Inspeccionar e medir a bucha da árvore de cames. Substituir se estiver desgastada além dos limites de serviço (Figura 6-49, (3)).

4. Remova os anéis (Figura 6-49, (2)).

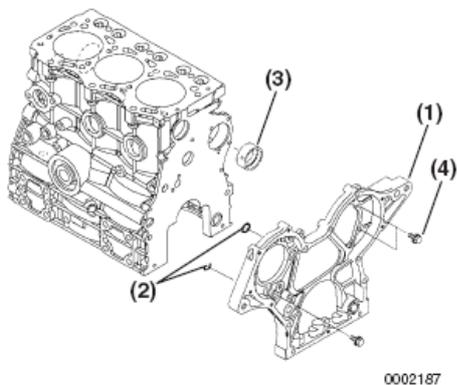


Figure 6-49

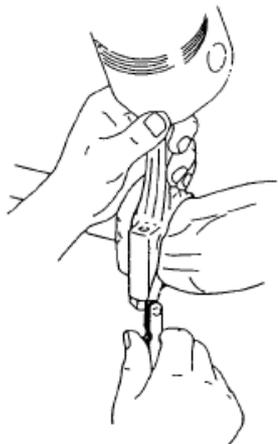
Desmontagem do virabrequim e componentess dos cilindros

Remoção dos pistões

IMPORTANTE

Um motor com muitas horas de uso pode ter resíduos no topo dos cilindros que vai interferir nos anéis do pistão e tornar impossível a remoção dos pistões. Use uma serra ou alargador para eliminar resíduos de carbono antes da remoção dos pistões.

1. Usando um calibrador de folga, medir lateralmente, como ilustrado (Figura 6-50). Veja página13/06. Se o limite estiver fora da especificação, substituir o virabrequim, biela, ou ambos.



0000219

Figure 6-50

IMPORTANTE

Marque as peças para que sejam remontadas em conjunto.

2. Retire a capa da biela.

3. Limpe o óleo do munhão e moente do virabrequim.

4. Coloque um pedaço de Plastigage® (Figura 6-51, (1)) ao longo de toda a largura da capa.



Figure 6-51

IMPORTANTE

Não rode o virabrequim quando se utiliza Plastigage. A leitura poderá ser falsa.

5. Reinstale a capa da biela e aperte com torque específico. Veja a Tabela Especial de Torque Página 6-15. 6. Retire capa da biela.



Figure 6-52

7. Compare a espessura do Plastigage com as marcas de graduação na embalagem (Figura 6-52, (1)). A marca que mais corresponda a espessura do Plastigage indicará a folga do óleo. Anotar as medições. Ver Virabrequim na página 6-9.

8. Faça o mesmo nas outras bielas.

9. Use um pedaço de madeira vara e bater o pistão / biela na desmontagem do cilindro.

10. Marque o número do cilindro sobre o pistão e biela.

11. Retire os mancais (figura 6-53, (2)).
12. Remova os anéis de compressão (Figura 6-53, (3)) a partir do pistão usando um expansor.
13. Retire o anel de óleo (Figura 6-53 (4)) a partir do pistão usando um expansor de anel do pistão.

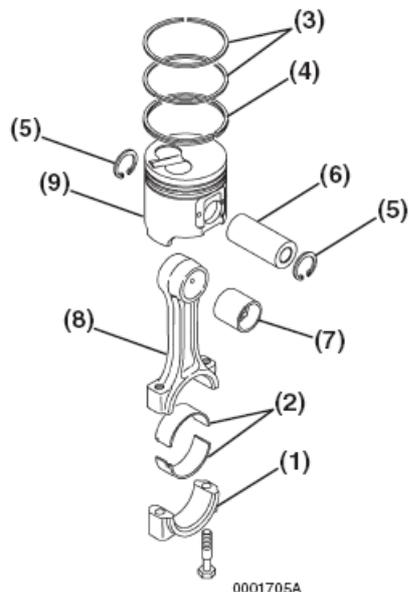


Figure 6-53

14. Remova os anéis (Figura 6-53 (5)).
15. Retire o pino do pistão (Figura 6-53 (6)) e a biela (Figura 6-53 (8)).
16. Repita os passos até que todos os pistões sejam removidos e desmontados.

Remoção do virabrequim

1. Retire o volante (Figura 6-54, (1)).
2. Retire os parafusos da carcaça do volante (Figura 6-54 (2-3)). Remova a carcaça do volante do motor.

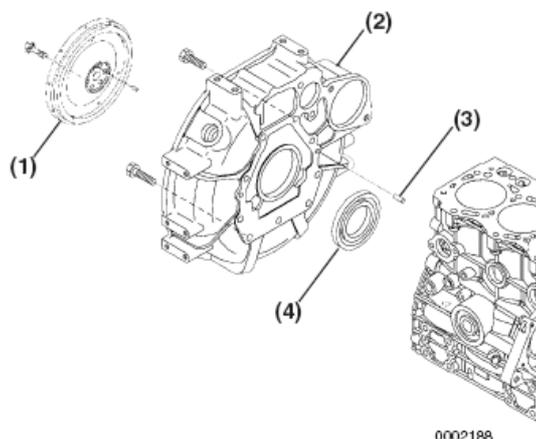


Figure 6-54

3. Antes de remover as tampas de mancal principal, medir a folga lateral do virabrequim. Use um dos os dois métodos seguintes:

- Método A: Instale um relógio de medição (Figura 6-55, (1)) no bloco de cilindros. Mova o virabrequim (Figura 6-55, (2)) para trás para medir a folga. Anote a medição.

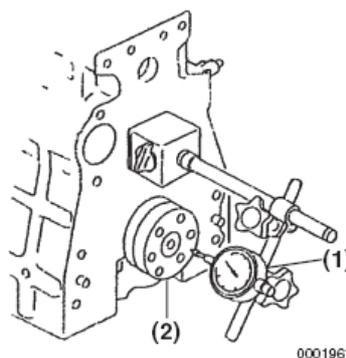


Figure 6-55

- Método B: Usar um calibrador para medir a folga (Figura 6-56, (3)) entre o mancal de encosto (Figura 6-56, (1)) e o virabrequim (figura 6-56, (2)). Anote a medição. Veja página 6-10.

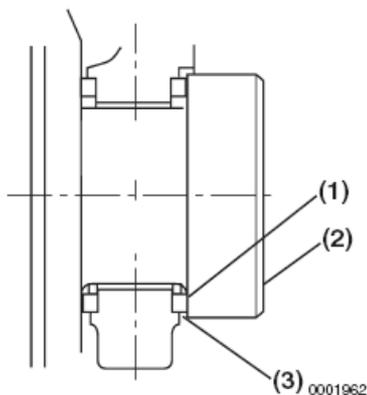


Figure 6-56

4. Retire a capa da biela. Não remova o mancal neste momento.
5. Limpe o óleo das superfícies do mancal e do virabrequim.
6. Coloque um pedaço de Plastigage® (Figura 6-51, (1)) ao longo de toda a largura do mancal.

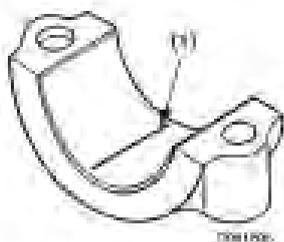


Figure 6-57

IMPORTANTE

Não girar o virabrequim quando se utiliza Plastigage. A leitura poderá apresentar resultado falso.

7. Reinstale a capa do mancal e aperte com o torque especificado. Veja a Tabela Especial de Torque Página 6-15.
8. Retire a capa da biela.

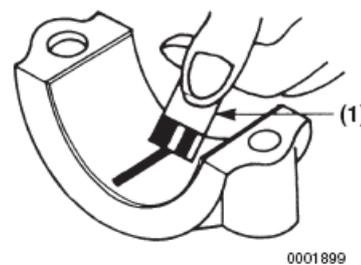


Figure 6-58

9. Compare a largura do Plastigage com as marcas de graduação na embalagem (Figura 6-52, (1)). A marca que mais corresponda a largura do Plastigage indicará a folga do óleo. Anote a medição. Ver Virabrequim na página 6-9.

10. Repita os passos com os outros mancais.

Nota: Certifique-se marcar cada conjunto para que sejam reinstalados na mesma ordem em que foram removidos. As setas nos mancais indicam para o lado do volante do volante do motor.

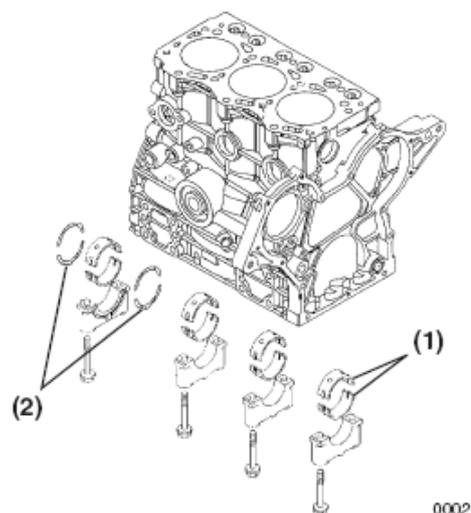


Figure 6-59

11. Remova o virabrequim do motor.
12. Retire os mancais principais (figura 6-59, (1)) e mancais de encosto (Figura 6-59, (2)).

Nota: Não remova a engrenagem do virabrequim, salvo se a engrenagem ou o virabrequim estejam danificados e necessitem de substituição.

13. Se necessário, remova a engrenagem do virabrequim (Figura 6-60, (1)), e a chaveta (Figura 6-20, (2)).

Se estiver utilizando um sacador de engrenagem, tome cuidado para não danificar a rosca do virabrequim.

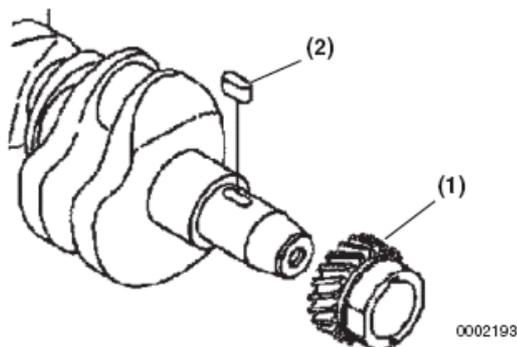


Figure 6-60

Inspeção do virabrequim e eixo de comando e seus componentes

⚠ ATENÇÃO



PERIGO DE INALAÇÃO

- Sempre leia e siga as precauções relacionadas com a segurança contidas em embalagens de substâncias perigosas como produtos de limpeza, primers, selantes e removedores de selante.

- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Substituição dos retentores

1. Remova o retentor (Figura 6-61, (2)) da tampa da caixa de engrenagens (figura 6-61, (1)). 2. Aplicar um cordão contínuo de ThreeBond Liquido Junta n° 1212, parte Yanmar No. 977770 -01.212 no diâmetro externo do retentor novo (Figura 6-61, (2)).

3. Instale um novo retentor na tampa da caixa de engrenagens com a face frontal longe da polia do virabrequim. Aplique graxa de lítio no retentor.

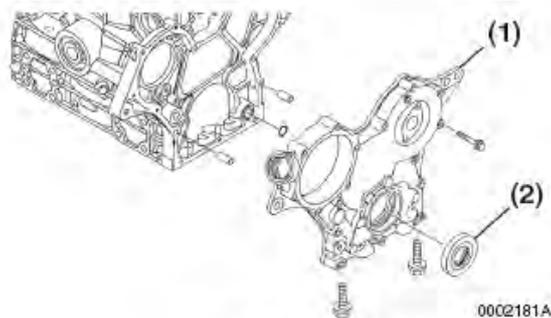


Figure 6-61

4. Remova o retentor traseiro (Figura 6-62, (1)) da carcaça do volante (figura 6-62, (2)).

5. Aplicar um cordão contínuo de ThreeBond Liquido Junta n° 1212, parte Yanmar No. 977770-01.212 no diâmetro externo do retentor novo. (Figura 6-62, (1)).

6. Instale uma nova vedação na carcaça do volante (Figura 6-62, (2)). Aplique graxa de lítio para o no retentor.

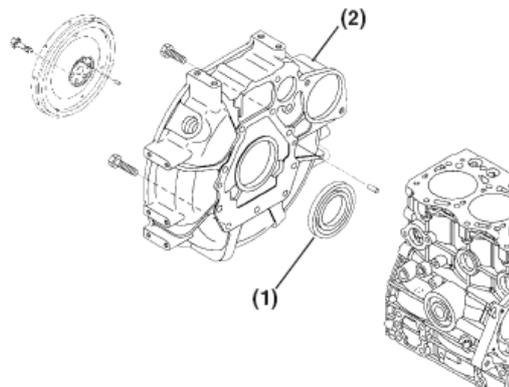


Figure 6-62

Folga do óleo entre o retentor e o virabrequim

A folga deve ser verificada durante a desmontagem para determinar o grau de desgaste, e durante a montagem para garantir a vida longa do motor.

O mesmo procedimento é feito tanto para bielas e rolamentos principais. Veja página 6-42 e página 6-44 para obter informações específicas.

Inspeção do bloco de cilindro

1. Certifique-se que as passagens de óleo estão limpas e desobstruídas.

2. Verificar se há evidência de descoloração ou rachaduras. Se uma trinca é suspeita, usar o método de cor ou o método Magnaflux para determinar se o bloco de cilindros está trincado.

3. Meça os cilindros quanto a conicidade e verifique se não há ranhuras. Considerar a necessidade de brunimento ou substituição do bloco de cilindro se as medidas não estão dentro das especificações.

• Tome as medições em três lugares (a, b, c), e em duas direções (d, e) em cada cilindro. Coletar e registrar as medidas. Ver Bloco de cilindro em 14/06.

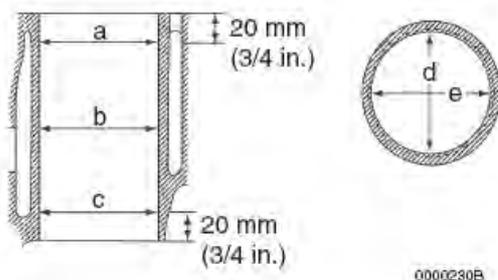


Figure 6-63

Circularidade

A circularidade pode ser calculada subtraindo-se o menor valor medido a partir do maior valor medido de (d ou e) em cada posição de medição (a, b, c).

Conicidade

A conicidade pode ser calculada subtraindo-se o valor mínimo medido do valor máximo medido nas posições (a, b, c). Calcular ao longo dos eixos (d) ou (e) e usar o eixo maior dos dois cálculos como o valor de comparação com as especificações.

Inspeção de Pistões e Anéis de Pistão

1. Fazer a limpeza das ranhuras usando uma ferramenta de limpeza do sulco. Siga as instruções do fabricante para um procedimento correto.

2. Lavar os pistões em um solvente adequado utilizando uma escova macia.

3. Inspecionar visualmente cada pistão quanto a fissuras. Prestar atenção especial para as folgas entre o anel do pistão e a canaleta.

4. Medir o diâmetro da saia do pistão em 90° (Figura 6-64). As medidas devem ser tomadas a uma determinada distância (Figura 6-64, (1)) do fundo do pistão, com base no modelo do motor. Anote as medições. Veja página 6-11.

5. Subtraia a medida maior do pistão da medida anotada durante a inspeção cilindro (ver Inspeção do Bloco de cilindro) para obter a folga do pistão para o cilindro. Anote as medições. Veja página 6-11.

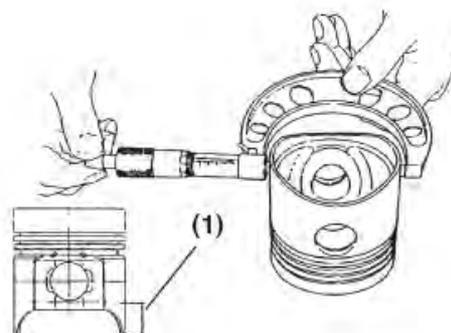
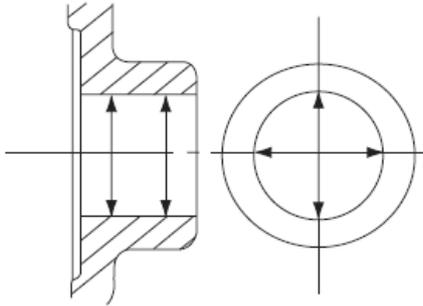


Figure 6-64

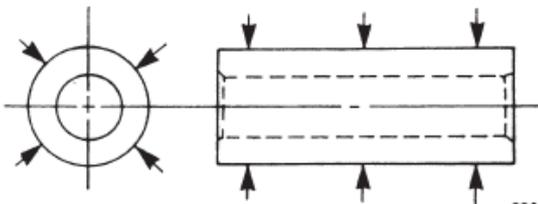
6. Medir o diâmetro do furo em ambos os lados do pistão (Figura 6-65). Anote as medições.



0000237

Figure 6-65

7. Meça o diâmetro externo do pino em três locais e em 90°. Veja na página 6-11.

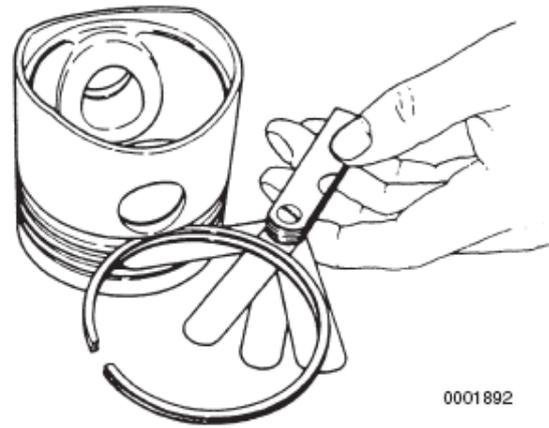


0001889

Figure 6-66

8. Usando um micrômetro, medir a espessura de cada anel do pistão. Veja na página 6-12. Anote as medições.

9. Coloque um novo anel pistão no sulco, como mostrado na figura (Figura 6-67). Use um calibrador para medir a diferença entre o anel e o pistão. Anote as medições. Substitua o pistão se não estiver dentro da especificação

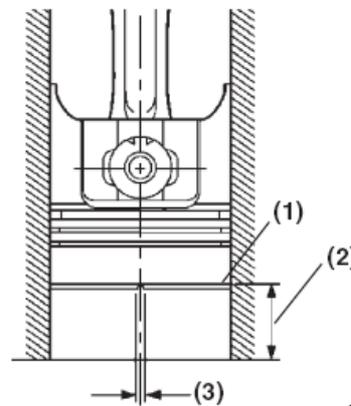


0001892

Figure 6-67

10. Insira cada anel do pistão (Figura 6-68, (1)), a cada vez, dentro do cilindro. Use um pistão com os anéis de pistão removidos para deslizar o anel no furo do cilindro, até cerca de 1,18 pol (30 mm) (Figura 6-68, (2)) da parte inferior do o furo. Remova o pistão. Meça a folga das extremidades (Figura 6-68, (3)) de cada anel do pistão.

Anote as medições. Veja página 6-12.



0001964

Figure 6-68

11. Repita os passos acima para cada um dos cilindros e os anéis de pistão para esse cilindro específico .

Inspeção da biela

1. Meça a bucha do pino usando um calibrador de furo (Figura 6-69, (1)). Substitua a bucha se não estiver dentro das especificações. Se a bucha foi removida, medir o diâmetro interno da do furo menor da biela (Figura 6-69, (2)). Anote as medições. Veja na página 13306

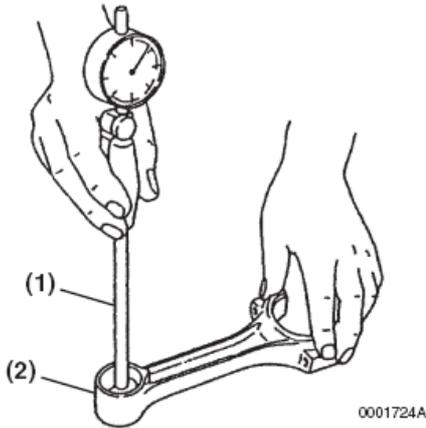


Figure 6-69

2. Medir a torção da biela (Figura 6-70, (1)) e curva (Figura 6-70, (2)) usando uma ferramenta de alinhamento (Figura 6-71). Ver página 13/06.

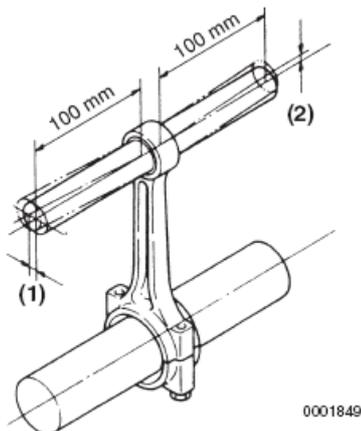


Figure 6-70

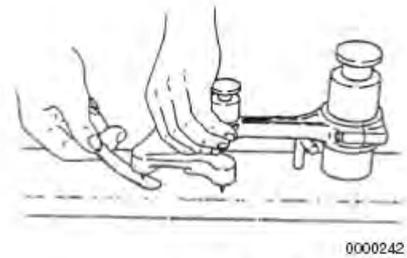


Figure 6-71

3. Coloque os mancais e a capa da biela e aperte os parafusos com o torque específico.

4. Medir o diâmetro. Anote as medições. Veja página 6-9.

Inspeção dos tuchos

1. Inspeccione as superfícies de contato quanto a desgaste anormal (Figura 6-72, (1)). Desgaste normal será mesmo, como mostrado na (Figura 6-72, (2)). Alguns defeitos de superfície podem ser corrigidos usando uma pedra de afiar.

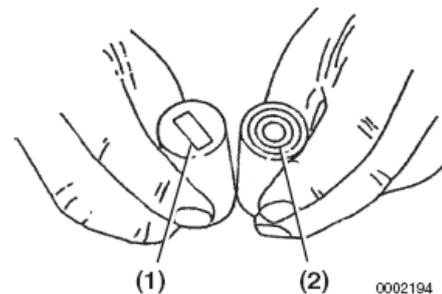


Figure 6-72

2. Meça o diâmetro externo do ressalto (Figura 6-73, (1)). Anote as medições. Veja página 14/06.

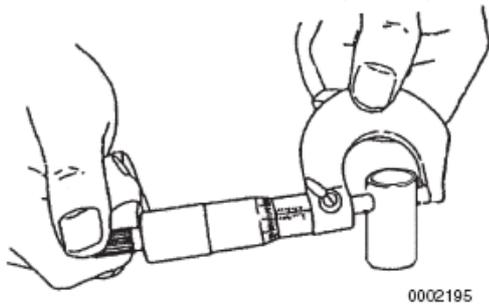


Figure 6-73

3. Meça os furos dos tuchos no bloco de cilindros. Anote as medições. Veja página 6-14.

Inspeção do Virabrequim

1. Coloque calços nas extremidades do virabrequim (figura 6-74, (4)).

2. Coloque um relógio comparador (Figura 6-74, (3)) na superfície do munhão principal.

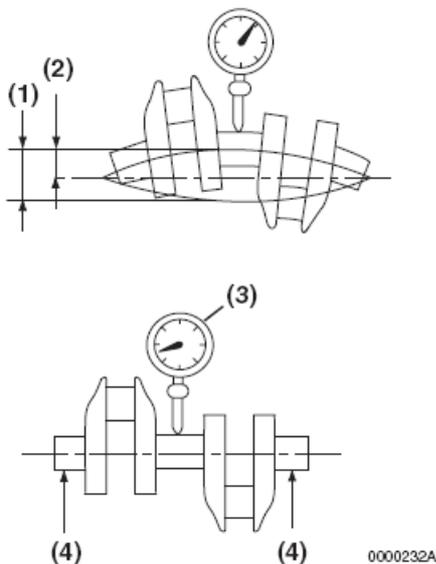


Figure 6-74

3. Gire a manivela e observe a leitura. Anote as medições. Veja página 6-9 para especificações.

4. Use o método de seleção de cor ou de Magnaflux para inspecionar fissuras no virabrequim. Substitua o virabrequim se a evidência de fissuras ou trincas foi encontrada.

5. Meça o diâmetro externo de cada moente (Figura 6-75, (2)) e a folga do mancal principal (Figura 6-75, (1)). Veja página 6-9 para especificações. Efetuar medições em vários lugares ao redor de cada superfície de mancais.

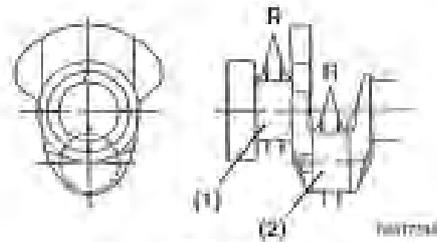
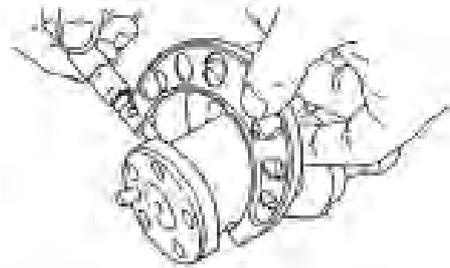
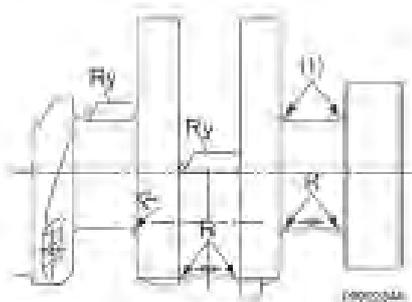


Figure 6-75

Recondicionamento do virabrequim

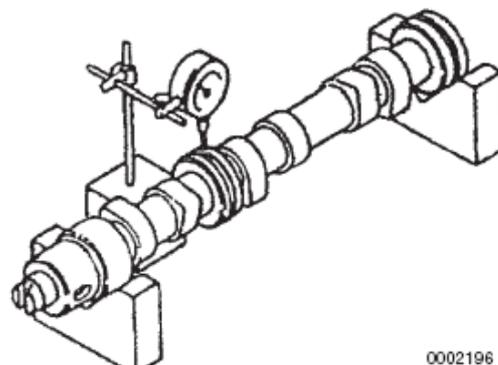
Se qualquer uma das medidas não satisfaçam as especificações, pode ser possível retificar alguns ou todos os munhões e moentes para um tamanho menor. As bielas rolamentos, mancais e mancais de encosto estão disponíveis nas medidas 0,010 (0,25 mm) subdimensionadas. Se as medições estão dentro das medidas subdimensionadas, os seguintes padrões de acabamento devem ser respeitados:



Item	Acabamento
Folga do moente Sobmedida	1.6418 - 1.6422 in (41.702 - 41.712 mm)
Folga do munhão principal sobmedida	1.8387 - 1.8391 in (46.702 - 46.712 mm)
Raios do moente (R)	0.138 - 0.150 in (3.5 - 3.8 mm)
Acabamento da superfície (Ry)	0.8S (Super polimento)
Acabamento da superfície (1)	1,6

Inspeção do eixo de cames

1. Use blocos V e um relógio para verificar a curvatura do eixo (Figura 6-77). Coloque o indicador sobre a superfície do mancal de centro.

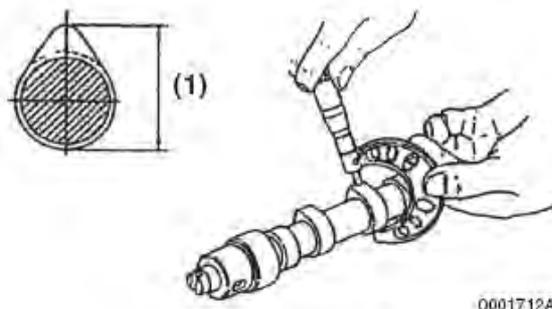


0002196

Figure 6-77

2. Gire o eixo de comando e observe o batimento. Anote as medições. Veja página 6-8 para especificações.

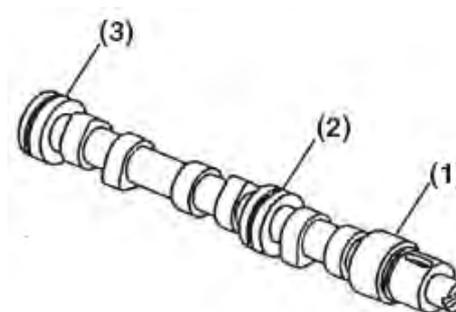
3. Medir a altura de cada ressalto (Figura 6-78, (1)). Anote as medições.



0001712A

Figure 6-78

4. Medir os diâmetros das superfícies de apoio (Figura 6-79, (1)), intermediária (Figura 6-79, (2)), e no final do volante (figura 6-79, (3)). Anotar as medições. Veja página 6-8.



0001713A

Figure 6-79

Inspeção da bucha do eixo de cames e furos

1. Medir a I.D. da bucha da frente e o furos restantes no bloco de cilindros. Anotar as medições. Se a bucha do eixo de cames não está dentro das especificações, substituir usando a ferramenta de serviço adequado. Se os furos restantes não estão dentro das especificações, o bloco de cilindro vai exigir a substituição.

Inspeção de engrenagem intermediária e eixo

1. Meça o diâmetro externo (Figura 6-80, (1)) do eixo da engrenagem intermediária (Figura 6-79, (2)). Anote as medições. Veja engrenagem intermediária Eixo e bucha na página 6-9 para especificações.

2. Meça o diâmetro interno (Figura 6-79, (3)) do alojamento da bucha (Figura 6-79 (4)). Anote as medições.

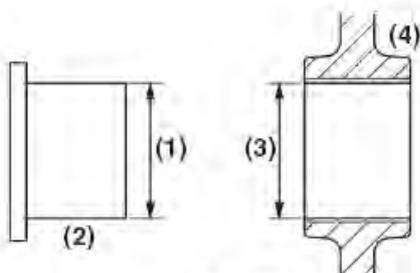


Figure 6-80

Brunimento

O pistão deve mover-se livremente dentro dos cilindros, enquanto mantém a compressão adequada e vedação de óleo. Se as paredes da camisa estão riscadas, ovalizadas, ou cônicas além das especificações, é necessário brunir para bom estado de funcionamento do cilindro. Algumas imperfeições podem ser corrigidas apenas com brunimento.

Retífica - danos significativos à camisa podem ser corrigidos através de retífica para um determinado diâmetro maior.

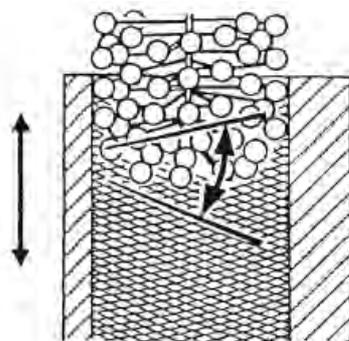
Consulte o catálogo de peças adequadas para disponibilidade de pistões e anéis sobremedidas.

• A retífica de um bloco de cilindro só pode ser feito em uma oficina mecânica devidamente equipada.

• Depois de retificada, pistão e anéis com sobremedidas devem ser instalados.

2. Afição - Pode ser feita com um brunidor.

Nota: Mover para cima e para baixo para produzir marcas de brunimento de 30° a 40° (Figura 6-81). Isso vai proporcionar uma superfície ideal para permitir bom amaciamento das peças novas.

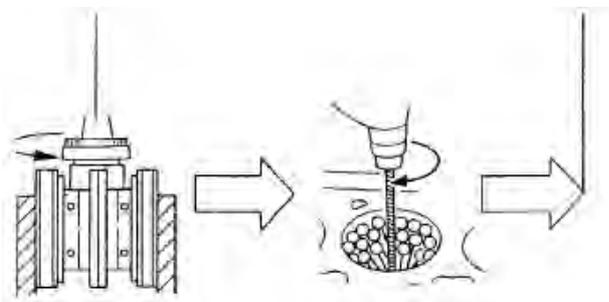


0000248

Figure 6-81

• Use uma mistura de 50:50 de combustível diesel e óleo para motor.

Use brunidor de 300 grãos, a 300-1200 rpm (Figura 6-82).



0000249

Figure 6-82

IMPORTANTE

Solventes não removem adequadamente resíduos de brunimento, resultando em desgaste prematuro do pistão anéis. Sempre as camisas com água quente e sabão. Use escovas para limpar todas as passagens e fendas. Enxágüe com água quente seque com ar comprimido. Aplicar óleo de motor limpo em todas as superfícies de aço para evitar ferrugem.

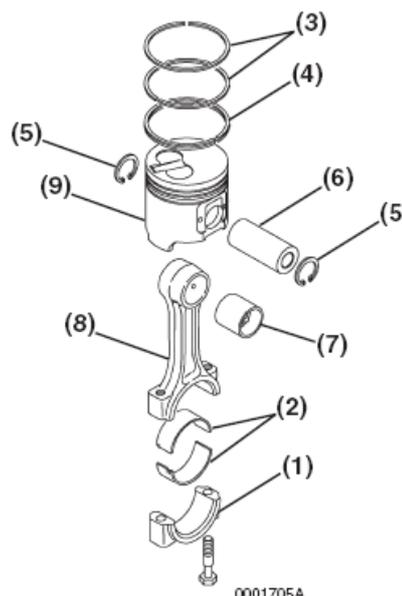
Remontagem do virabrequim e componentes do pistão

Notas:

- Montar lentamente. Não force o conjunto, a menos uma operação de prensagem seja exigida. Todas as peças devem estar perfeitamente limpas e levemente lubrificadas.
- Use novas juntas, retentores e O-rings durante montagem.
- Aplicar óleo de motor limpo em todas as peças durante a montagem.
- Todos os parafusos devem ser apertados com torque especificado. Se um torque especial não está previsto na Tabela de Torque, na página 6-15, utilize as especificações padrão de torque. Veja Torque Standard na página 25/04.

Remontagem dos pistões

1. Selecione as peças necessárias para montar o pistão e biela de um cilindro.
2. Se removido, instale um novo pino com novas buchas (Figura 6-83 (7)), utilizando uma prensa e ferramenta de serviço adequada. Certifique-se de alinhar as passagens de óleo.



0001705A

Figure 6-83

3. Reinstalar o anel de trava (Figura 6-83 (5)). Verifique se o anel está firmemente assentado na canaleta.

IMPORTANTE

O pistão e biela devem ser montados com a orientação correta. Quando montado corretamente, a marca de identificação (Figura 6-84, (1)) carimbada no topo do pistão estará no do lado oposto às marcas da biela (Figura 6-84, (3)) e da capa da biela. Quando reinstalado no cilindro, a marca em relevo (Figura 6-84, (2)), na biela ficará voltada para o lado do volante.

Nota: O aspecto das marcas variam, mas elas estarão sempre nos mesmos locais.

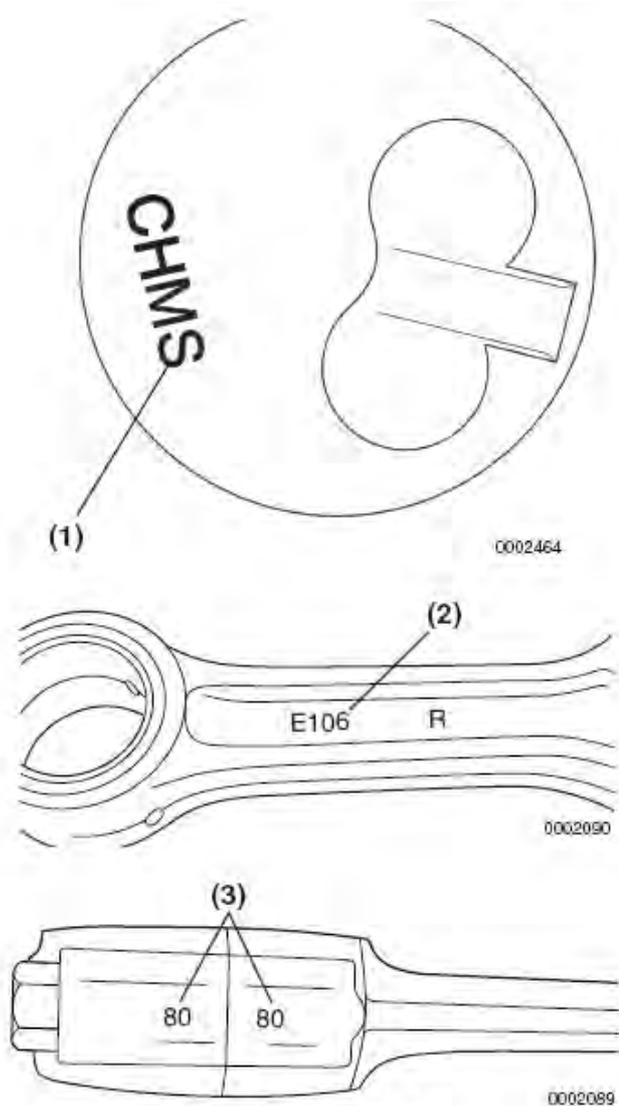


Figure 6-84

4. Coloque a biela no pistão. A marca de jogo (Figura 6-85 (4)) sobre a biela e a capa devem estar no lado oposto, da marca de identificação do pistão (Figura 6-85, (2)) no topo do pistão.

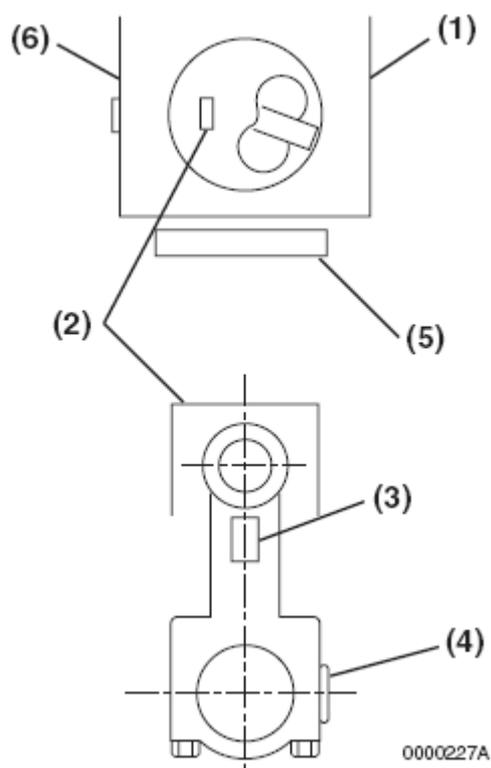


Figure 6-85

1. Lado da bomba injetora
2. Marca de identificação do pistão
3. Marcas da biela em relêvo
4. Marcas da biela e da capa
5. Volante
6. Lado do eixo de comando

5. Lubrifique e instale o pino (Figura 6-86, (3)), através do pistão e biela.

6. Reinstale o anel de trava (Figura 6-86 (4)) e certifique-se de que ele está bem encaixado na ranhura.

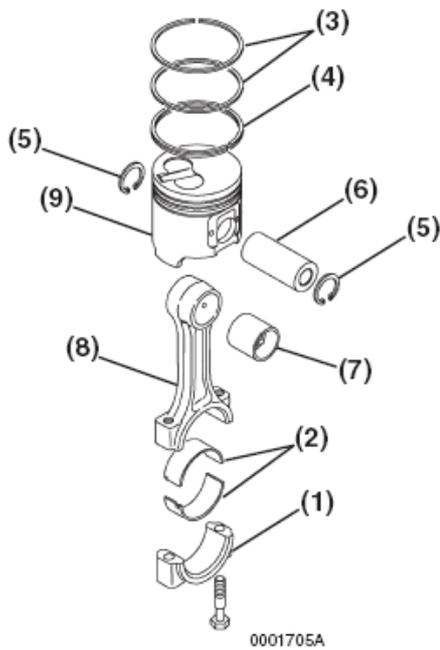


Figure 6-86

5. Nota:

Reinstale os anéis de topo e o segundo anel com a marca do fabricante voltada para cima. (Figura 6-87, (1)). A “marca” do fabricante pode variar em aparência, mas sempre estará localizada na superfície superior do anel do pistão perto da extremidade. O anel de óleo pode ser instalado em qualquer sentido.

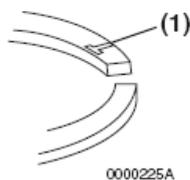


Figure 6-87

7. Reinstale o anel de expansão de óleo (Figura 6-88, (4)). Instale o anel de óleo (Figura 6-88, (3)) com inversão de 180 ° em relação ao anel expensor.

8. Reinstale o segundo anel de compressão (Figura 6-88, (2)). Este anel é identificado pela sua cor escura e perfil chanfrado.

9. Reinstale o anel de compressão superior (Figura 6-88, (1)). Este anel é identificado pela sua de cor prata e perfil da face arredondado.

IMPORTANTE

O anel expensor de óleo (Figura 6-88 (4)) com suas extremidades posicionadas a 180° das extremidades do anel de óleo (Figura 6-88, (3)).

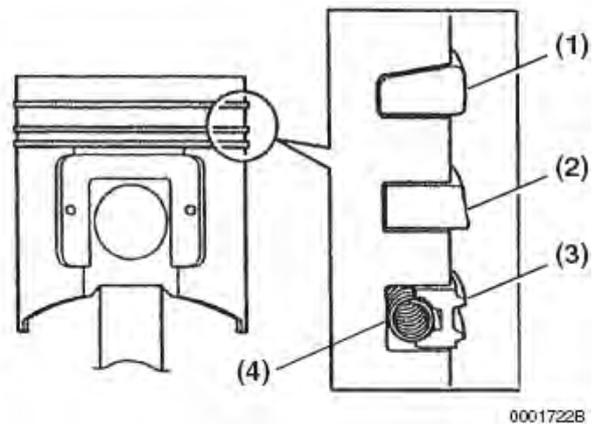


Figure 6-88

IMPORTANTE

Sempre use uma ferramenta de instalação de anéis (Expansão) quando instalar os anéis de pistão. Nunca tente instalar com as mãos.

10. Escalonar o anel do pistão de modo que as aberturas fiquem a 120° (Figura 6-89, (1, 2, 3)). em relação ao pino do pistão.

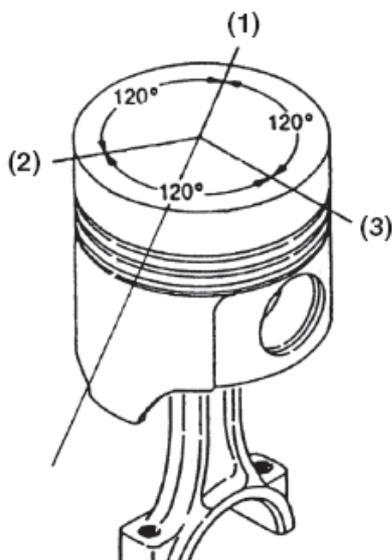


Figure 6-89

1. Abertura do primeiro anel de compressão
2. Abertura do segundo anel de compressão
3. Abertura do anel de óleo

Instalação do virabrequim

1. Se removido, reinstale a chaveta e a engrenagem no virabrequim.
2. Instale retentores novos (figura 6-90, (1)) e mancal de encosto (Figura 6-90, (2)) e mancais principais. Certifique-se de alinhar os furos de circulação de óleo lubrificante com o bloco do cilindro. Aplicar uma camada de óleo lubrificante nas superfícies dos mancais.
3. Coloque o virabrequim no motor.

IMPORTANTE

As capas dos mancais principais são numeradas e têm setas de posicionamento adequado. A capa nº 1 está no lado do volante. As setas apontam para lado do volante do motor. 4. Reinstale a capa do mancal principal (Figura 6-90,(3)).

5. Aplique uma leve camada de óleo de motor limpo nos parafusos tampa e aperte os parafusos para com torque especificado em duas fases (1 / 2, em seguida, completar o torque). Veja página 6.

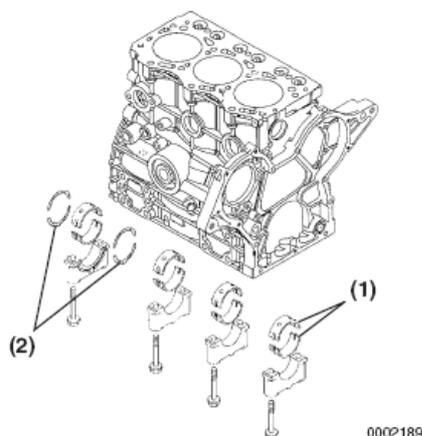


Figure 6-90

6. Gire o virabrequim para verificar se o mesmo roda livremente.

7. Aplicar Junta Liquida ThreeBond 1212, Yanmar No. 977770-01212 para a montagem da flange da carcaça do volante (Figura 6-91,(2)).

8. Alinhe a carcaça do volante (Figura 6-91, (3)).

9. Reinstale a carcaça do volante.

10. Reinstale o volante (Figura 6-91, (1)) e aperte os parafusos com o torque especificado. Ver Torque na página 6-15 para especificações.

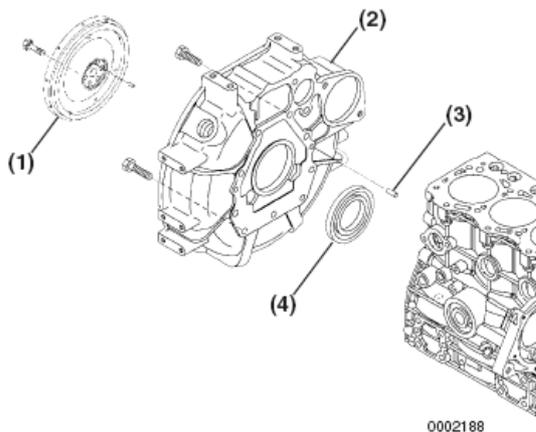


Figure 6-91

Instalação dos pistões

IMPORTANTE

Não permita que a biela alcance o munhão do virabrequim durante a instalação do pistão.

1. Lubrificar o pistão, anéis de pistão e cilindro com óleo lubrificante de motor limpo.

2. Gire o virabrequim para a verificar se o pistão que está sendo instalado fica solto perto do fundo.

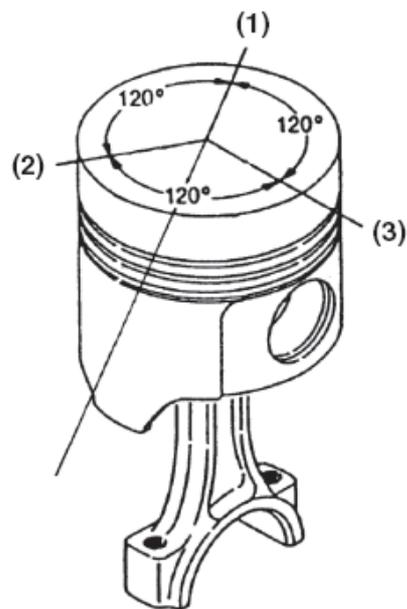


Figure 6-92

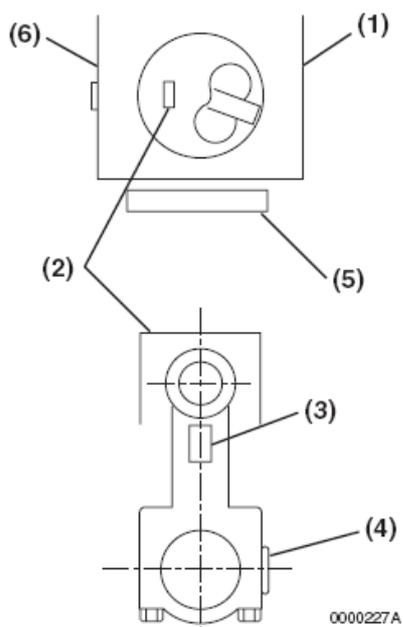
1. Abertura do primeiro anel de compressão
2. Abertura do segundo anel de compressão
3. Abertura do anel de óleo

3. Utilize um compressor de anéis para introduzir o pistão.

IMPORTANTE

O pistão e biela devem ser reinstalados com a orientação correta. Quando instalado corretamente, a identificação marca (Figura 6-93, (2)) estampada no topo do pistão estará no mesmo lado da bomba injetora (Figura 6-93, (1)) e a marca em relevo (Figura 6-93, (3)), da biela vai apontar para o lado do volante (Figura 6-93 (5)).).

4. Cuidadosamente reinstalar o pistão e as bielas. Certifique-se as marcas de jogo (Figura 6-93 (4)) estampada na capa da biela estão de frente para o lado da bomba injetora e a marca de identificação (Figura 6-93, (2)) estampada no pistão superior está voltada para o lado do eixo de cames (Figura 6-93, (1)). A marca em relevo na biela (Figura 6-93, (3)), deverá estar do volante do motor (Figura 6-93 (5)).



1. Lado da bomba injetora
2. Marca de identificação do pistão
3. Marca da biela em relevo
4. Marca de conjunto da biela/capa
5. Lado do volante
6. Lado do eixo de cames

Figura 6-93

5. Reinstale os mancais (figura 6-94, (1)) na biela e capa.

6. Aplique uma camada de óleo de motor limpo na superfície.

7. Aplique uma leve camada de óleo de motor limpo nos parafusos da capa. Recoloque a capa da biela (Figura 6-94, (2)). Aperte os parafusos ao torque especificado em duas fases (1 / 2 e depois torque total). Veja a Tabela Especial de Torque na página 6-15.

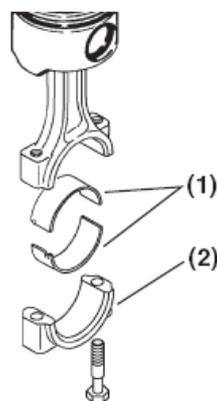


Figure 6-94

8. Reinstale os demais pistões em seus respectivos cilindros.

Remontagem do eixo de cames e componentes

Instalação de Caixa de Engrenagens

1. Se removida, instalar um nova bucha (Figura 6-95, (3)), ferramenta adequada.
2. Aplicar um cordão contínuo de ThreeBond Liquido Junta n° 1212, parte Yanmar No. 977770 -01.212 na área de montagem da caixa de engrenagens.
3. Reinstale O-rings e buchas novas (Figura 6-95, (2)).

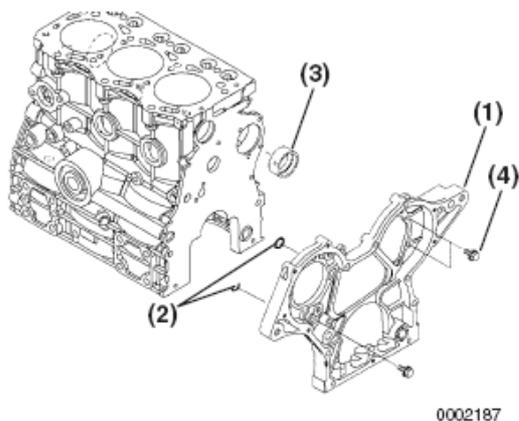


Figure 6-95

4. Reinstale a caixa de engrenagens (**Figure 6-95, (1)**).

Aperte os parafusos (**Figure 6-95, (4)**) com o torque especificado.

Instalação do eixo de comando

Nota: A caixa de engrenagens deve ser instalada antes de reinstalar o eixo de cames. Ver Instalação de Caixa de Engrenagens na página 6-58.

1. Se removido, reinstale a placa do eixo de cames (Figura 6-96, (1)), chave, e a engrenagem do eixo (Figura 6-96 (4)) usando uma prensa.

- Aqueça a engrenagem para 356-392° F (180 - 200° C) e instale no eixo.

2. Lubrifique o eixo de comando (figura 6-96, (2)) com óleo lubrificante de motor limpo. Lentamente, insira o eixo de comando através da parte dianteira do motor.

3. Reinstale a tampa e aperte os parafusos (Figura 6-96, (3)).

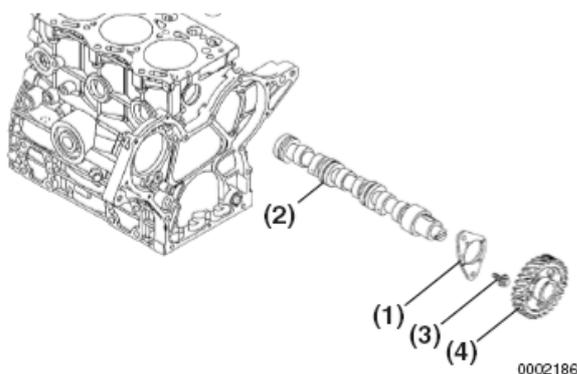


Figure 6-96

4. Lubrifique os ressaltos do eixo tuchos com óleo lubrificante limpo. Reinstale o tuchos em seus respectivos locais dentro do bloco do cilindro. Empurre os tuchos nos furos até que encostem no eixo de cames.

5. Se removido, reinstale a bomba injetora. Ajustar o tempo de injeção de combustível após a instalação. Consulte Verificar e ajustar Tempo de injeção na página 21/07.

Instalação da engrenagem de tempo

1. Coloque o pistão nº 1 no ponto morto superior.

2. Gire o eixo de comando (Figura 6-98, (C)) até que aponte para a posição de 9 horas.

3. Lubrificar a engrenagem intermediária (Figura 6-97, (2)), bucha (Figura 6-96, (3)) e o eixo da engrenagem intermediária (Figura 6-96, (1)), com óleo de motor limpo ou lubrificante de montagem.

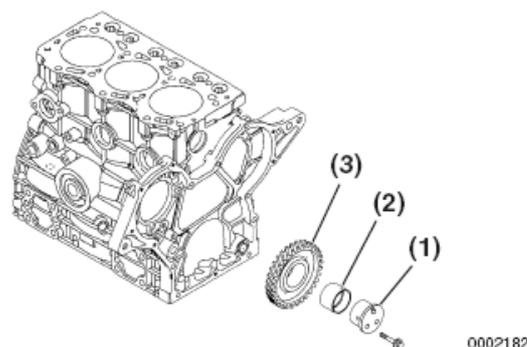


Figure 6-97

4. Alinhar a engrenagem de tempo, como mostrado na (Figura 6-98).

5. Reinstale a engrenagem intermediária e o eixo da engrenagem intermediária. Verifique se o furo de passagem de óleo na bucha está voltado para a parte superior do motor.

6. Assegurar que todas as três marcas de tempo (Figura 6-98, (A, B, C)) estão alinhadas.

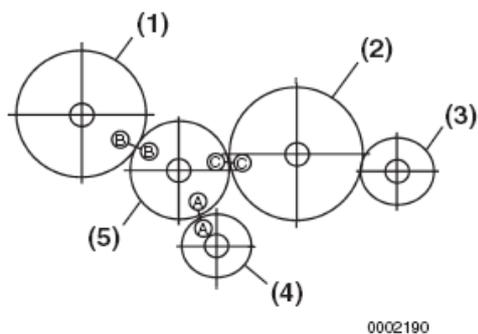


Figure 6-98

1. Engrenagem da bomba injetora
2. Engrenagem do eixo de comando
3. Engrenagem opcional
4. Engrenagem do virabrequim
5. Engrenagem intermediária

7. Quando todas as engrenagens estão devidamente alinhadas, aperte os parafusos de fixação da engrenagem intermediária com o torque especificado. Veja página 6-15 para especificações.

Instalação da caixa de engrenagens

1. Aplicar um cordão contínuo de cola ThreeBond Junta n.º 1212, parte Yanmar No. 977770 -01.212 na área de montagem da caixa de engrenagens (Figura 6-99, (1)).
2. Reinstale os pinos guia (Figura 6-99, (3)) e um O-ring novo (Figura 6-99, (2)).

IMPORTANTE

Certifique-se de alinhar as faces da bomba de óleo com a engrenagem do virabrequim.

3. Reinstale a tampa da caixa de engrenagens.
4. Reinstale e aperte os parafusos da tampa da caixa de engrenagens.

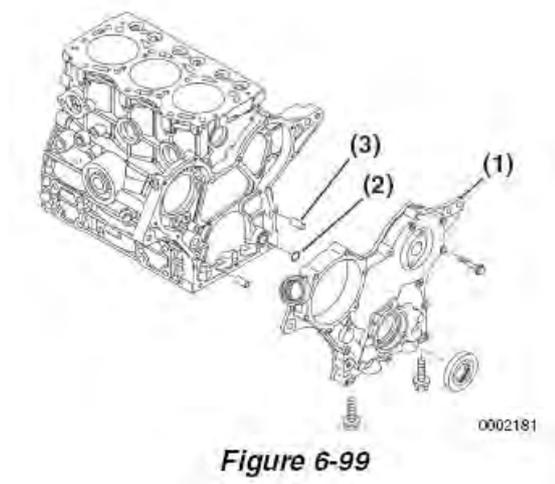


Figure 6-99

5. Reinstale a polia do virabrequim.

6. Reinstale a arruela e porca. Aperte com torque especificado. Veja a Tabela Especial de Torque na página 6-15.

Installation do cárter

1. Reinstale o tubo coletor de óleo (Figura 600-100, (1)) usando um novo anel de vedação (Figura 600-100, (2)).

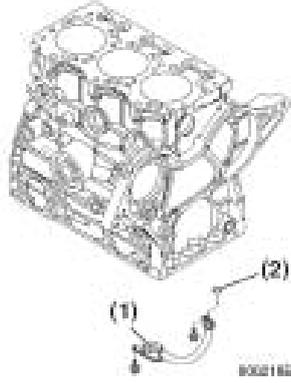


Figure 6-100

2. Aplicar um cordão contínuo de Three Bond Liquido Junta n.º 1212, parte Yanmar No. 977770-01.212 à superfície de montagem do cárter (Figura 6-101, (2)) e extensão do cárter (se equipado) (Figura 6-101, (1)).

3. Se equipado, reinstalar a extensão do cárter (Figura 6-101, (2)).

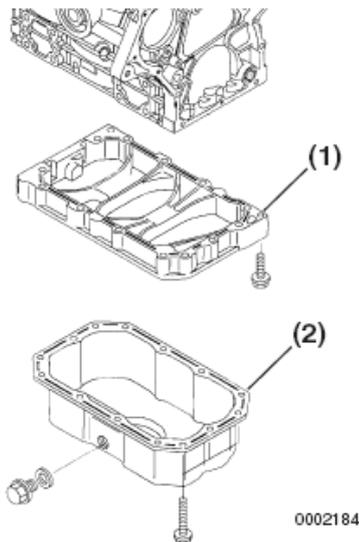


Figure 6-101

Montagem final do motor

1. Reinstalar o motor de arranque.
2. Reinstale o cabeçote. Veja remontagem do Cabeçote na página 31/06.
3. Reinstalar o motor na máquina.
4. Reconecte o sistema de combustível e arrefecimento.
5. Reinstale o alternador.
6. Reconecte e ajuste o cabo do acelerador.
7. Reconecte todas as conexões elétricas.
8. Encher o motor com óleo e líquido de arrefecimento.
9. Reconecte os cabos da bateria, cabo negativo (-) por último.

Seção 7

SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

	Página
Antes de começar Manutenção	02/07
Introdução	05/07
Bomba injetora	05/07
Solenóide de parada	06/07
Especificações do Sistema de Combustível	07/07
Tabela de torque de aperto	07/07
Teste e Especificações de Ajustamento	07/07
Ferramentas Especiais Serviço	08/07
Instrumentos de Medição	08/07
Diagrama de Sistema de Combustível	10/07
Componentes do sistema	11/07
Tubulação	12/07
Remoção de tubos de alta pressão de injeção de combustível	12/07
Instalação de tubos de alta pressão de injeção de combustível	12/07
A remoção da linha de retorno de combustível	13/07
Instalação de linha de retorno de combustível	13/07
Bomba injetora	14/07
Remoção da bomba injetora	14/07
Instalação da bomba injetora	17/07
Verificar e ajustar a temporização	20/07
Verificação de Timing (Tempo de injeção).....	20/07
Ajustar o tempo de injeção	23/07
Bicos injetores	24/07
Remoção dos bicos injetores	24/07
Teste dos bicos injetores de combustível	25/07
Desmontagem e inspeção dos bicos injetores de combustível	28/07
Ajustando a pressão do bico injetor.....	29/07
Remontagem dos bicos injetores de combustível	30/07

Instalação dos bicos injetores 7-30

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE MUTILAÇÃO

- Pare o motor antes de começar qualquer serviço de manutenção.
- Nunca deixe a chave no interruptor quando você está fazendo manutenção no motor. Alguém pode acidentalmente iniciar o motor e não perceber que o mesmo está em manutenção. Isso poderia resultar em um ferimento grave.
- Remova todas as jóias antes de operar ou fazer manutenção da máquina.
- Cuidado ao colocar o motor em movimento.
- Nunca opere o motor em local inseguro.
- Antes de ligar o motor certifique-se de que não há pessoas ou animais por perto.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



PERIGO DE INALAÇÃO

- Sempre leia e siga as precauções relacionadas com a segurança contidas em embalagens de substâncias perigosas como produtos de limpeza, primers, selantes e removedores de selante.
- O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ATENÇÃO



Para evitar ferimento nos olhos, use sempre óculos de segurança durante o serviço no motor.

⚠️ ATENÇÃO



ARREMESSO DE OBJETOS

- **SEMPRE** usar óculos de proteção durante a manutenção do motor e quando usar ar comprimido ou água pressurizada. Poeira, restos objetos, ar comprimido, água ou vapor pressurizado pode ferir seus olhos.
- O não cumprimento pode resultar em ferimentos moderados.

ATENÇÃO



FERIMENTOS

Girar cuidadosamente o alternador para o bloco de cilindro, enquanto a solta a correia em V. O não cumprimento pode resultar em lesões leves ou moderados.

ATENÇÃO

- Nunca tente modificar o motor ou recursos de segurança tais como limite de velocidade, alterar o funcionamento da bomba injetora, etc.
- O não cumprimento pode prejudicar a segurança e desempenho do motor encurtar a vida do motor. Qualquer alteração no motor pode afetar a garantia. Veja Yanmar Garantia limitada na página 2-3.

ATENÇÃO

Nunca use uma escova de arame de aço para limpar os injetores para não causar ao bico e outros componentes.

ATENÇÃO

- Nunca retire ou tente remover dispositivos à prova de violação do parafuso de ajuste de alta rotação do sistema de aceleração, ou parafuso borboleta limitador de injeção no conjunto do governador.

Estes ajustes foram feitos na fábrica para atender todos os regulamentos aplicáveis às limitações de emissões.

- Nunca tente fazer qualquer adaptações nos lacres dos parafusos de ajuste. Se os ajustes são necessários, podem ser feitos somente por uma oficina qualificada para garantir que a bomba injetora continue a atender as especificações aplicáveis às emissões regulamentares e, em seguida, substituir os lacres à prova de falsificação.
- Adulteração ou remoção desses dispositivos podem anular a “Garantia Limitada Yanmar”.

ATENÇÃO

Não gire a virabrequim com a bomba injetora removida.

INTRODUÇÃO

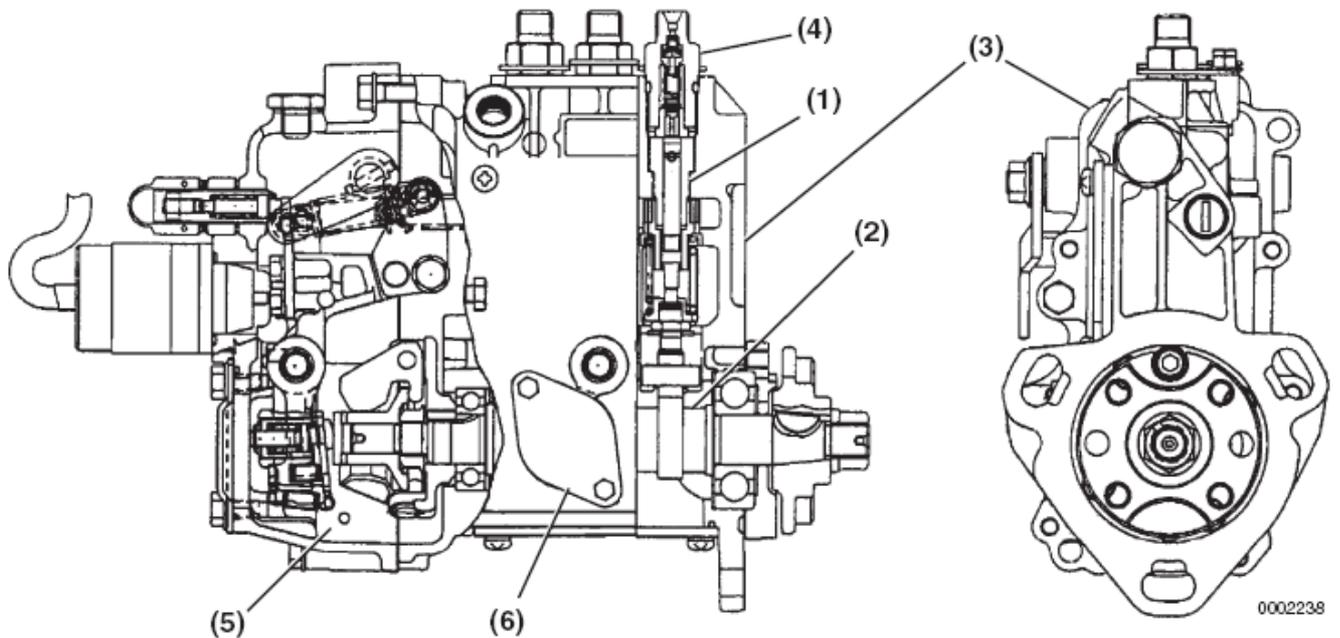


Figure 7-1

Esta seção do manual de serviço descreve os procedimentos necessários para remover, instalar e ajustar o ML da bomba injetora e seus componentes do sistema. Esta bomba injetora representa as bombas injetoras usadas em outros modelos TNV motores IDI.

Bomba Injetora

Nota: Se a bomba injetora requer manutenção, deve ser levada a uma autorizada Yanmar FIE (Fuel Injection Equipment) que terá maiores recursos para reparação.

O texto a seguir descreve as características do da bomba injetora ML, fabricadas pela Yanmar. A bomba injetora é um componente muito importante do motor.

Todos os componentes da bomba injetora são de precisão. É extremamente importante para seguir as boas práticas de funcionamento e manutenção e limpeza da bomba injetora.

A bomba injetora ML é uma bomba em linha, que consiste em um êmbolo de recalque de combustível (Figura 7-1 (1)) para cada cilindro, uma árvore de cames (Figura 7-1 (2)), e um alojamento. (Figura 7-1 (3)). A válvula recalque (Figura 7-1 (4)) conecta a um tubo de alta pressão de combustível para cada cilindro. A carcaça da bomba contém um governador (Figura 7-1 (5)).

Combustível do tanque é levado até a bomba injetora através de uma bomba elétrica. Em alguns modelos especiais, uma bomba de combustível mecânica é utilizada em vez de uma bomba elétrica. A bomba de combustível mecânica é montada na bomba no lugar da tampa (Figura 7-1 (6)).

O combustível a ser injetado nos cilindros é pressurizado pelo movimento para cima e para baixo de cada êmbolo e, em seguida, é fornecido através dos tubos de pressão de combustível para o bico injetor.

ATENÇÃO

- Nunca retire ou tente remover dispositivos à prova de violação do parafuso de ajuste de alta rotação do sistema de aceleração, ou parafuso borboleta limitador de injeção no conjunto do governador.

Estes ajustes foram feitos na fábrica para atender todos os regulamentos aplicáveis às limitações de emissões.

- Nunca tente fazer qualquer adaptações nos lacres dos parafusos de ajuste. Se os ajustes são necessários, podem ser feitos somente por uma oficina qualificada para garantir que a bomba injetora continue a atender as especificações aplicáveis às emissões regulamentares e, em seguida, substituir os lacres à prova de falsificação.

- Adulteração ou remoção desses dispositivos podem anular a “Garantia Limitada Yanmar”.

O injetor de combustível é essencialmente uma válvula com mola. Quando a pressão do combustível atinge um nível pré-determinado, o pino (Válvula) é forçado para fora de seu assento e o combustível é atomizado quando passa entre o espigão e o assento. O tempo e a quantidade de combustível injetado no cilindro é controlado pela bomba injetora e o conjunto do governador.

Solenóide de parada

As bombas injetoras ML são equipadas com solenóide que controla o fluxo de combustível no interior da bomba. Com o interruptor de arranque na posição OFF, nenhuma corrente flui para a parada do solenóide e o êmbolo do solenóide é estendido segurando o rack de injeção de combustível da bomba na posição “fechada”, não permitindo o fluxo de combustível através da injeção bomba para o motor.

Quando o interruptor de partida é voltado para o início (START), a bobina (36,5 Amp / fio branco) no interior do solenóide é ativado e puxa o atuador no solenóide. Isso libera o rack da bomba injetora.

Para parar o motor, o interruptor é voltado para o posição OFF, o êmbolo do solenóide estende e movimenta a cremalheira da bomba para a posição posição “fechada” desligando o fluxo de combustível e parando o motor.

Falha do solenóide poderá resultar em o motor não partir, ou motor não continuar a funcionar.

ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

Tabela de torque

Componente	Torque de aperto	Lubrificação com óleo
Bico injetor	29 ft·lbs (39.2 N·m, 4 kgf·m)	Não
Porca da engrenagem da bomba	44 - 51 ft·lbs (59 - 69 N·m; 6 - 7 kgf·m)	Não
Tubulação de alta pressão	22 - 25 ft·lbs (29 - 34 N·m; 3.0 - 3.5 kgf·m)	Não
Porcas do tubo de retorno	18 - 24 ft·lbs (24 - 33 N·m; 2.5 - 3.3 kgf·m)	Não
Porcas da bomba injetora	17 - 21 ft·lbs (23 - 28 N·m; 2.3 - 2.9 kgf·m)	Não
Porca do bico injetor	36 - 39 ft·lbs (49 - 53 N·m; 5.0 - 5.4 kgf·m)	Não

Especificações de teste e ajuste

Pressão da bomba injetora	Ponto de injeção
1711 - 1856 psi	See Procedure on page 7-21.
(11.8 - 12.8 MPa;	
120 - 130 kgf/cm ²)	

Nota: As pressões do bico injetor são dadas para as peças usadas. Bicos novos (5 horas de operação ou menos) terá leitura de cerca de 72,5 psi (0,5 MPa; 5 kgf/cm²) mais elevados.

SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

FERRAMENTAS ESPECIAIS

Ferramentas comerciais

No.	Nome	Aplicação	Ilustração
1.	Chave de torque (comercial)	Para apertar porcas e parafusos com torque especificado	 00 000 40

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

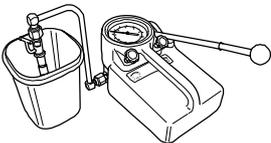
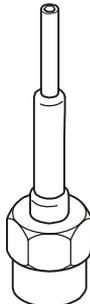
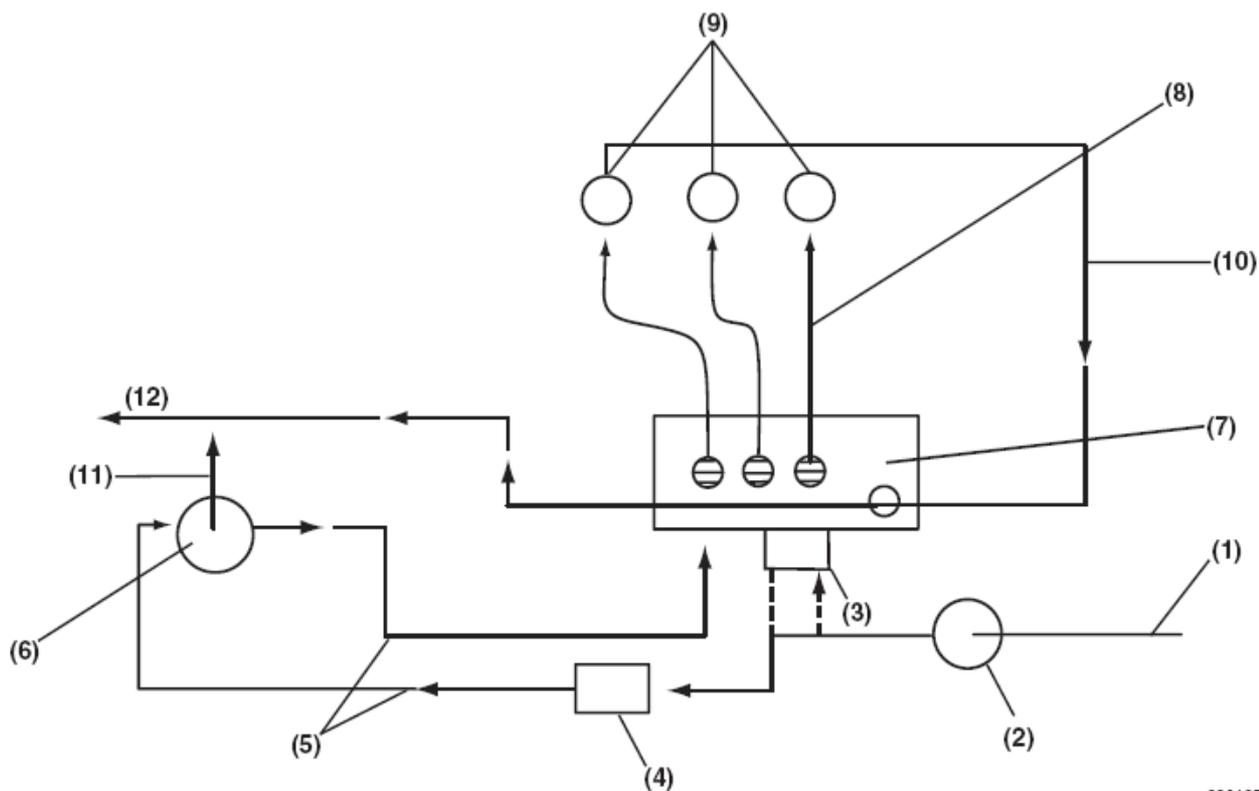
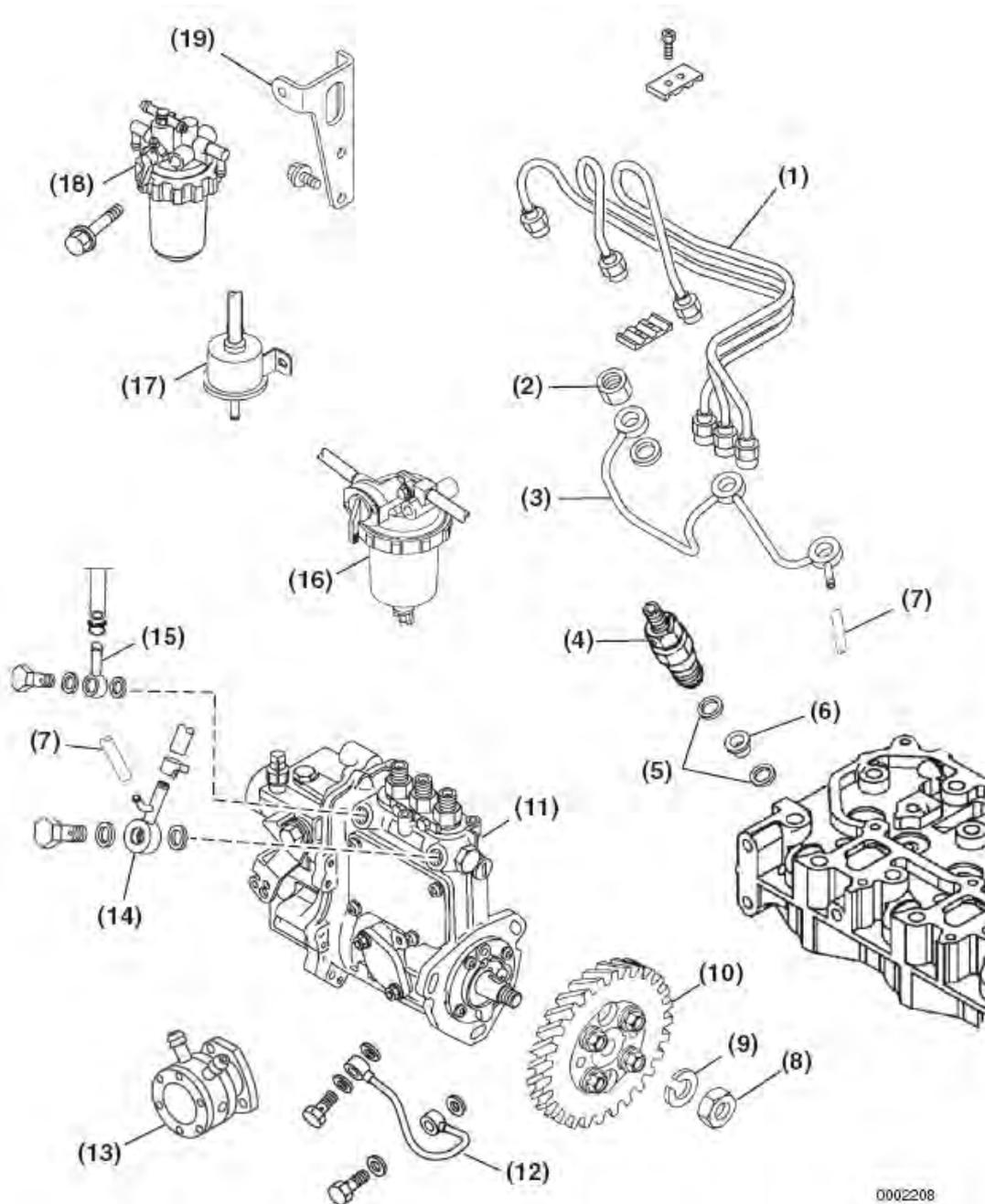
No.	Nome do instrumento	Aplicação	Ilustração
1	Testador do bico injetor	Para checagem do spray e pressão do bico injetor	
	Testador do ponto de injeção	Utilizado para ajustar o ponto de injeção	

DIAGRAMA DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO



0001058A

1. Entrada de combustível
2. Filtro de combustível/separador de água
3. Bomba de combustível mecânica (Utilizada no lugar da bomba elétrica em alguns modelos)
4. Bomba elétrica
5. Tubulação de baixa pressão
6. Filtro de combustível
7. Bomba injetora
8. Tubos de alta pressão
9. Bicos injetores
10. Retorno de combustível
11. Sangria de ar
12. Retorno de combustível para o tanque



0002208

Figure 7-3

1. Tubulação de alta pressão
2. Porcas dos tubos de retorno
3. Linha de retorno de combustível
4. Bico injetor
5. Vedação
6. Protetor
7. Mangueira de retorno de combustível
8. Porca da engrenagem da bomba injetora
9. Porca de fixação
10. Bomba injetora montada (NÃO retirar ou afrouxar os quatro parafusos que prendem a engrenagem de acionamento da bomba injetora ao cubo da engrenagem)
11. Bomba injetora
12. Tubulação de óleo
13. Bomba mecânica (opcional em alguns modelos)
14. Retorno de combustível
15. Sistema de entrada de baixa pressão
16. Separador de Água / Combustível
17. Bomba elétrica de combustível
18. Filtro de combustível
19. Conjunto Filtro de combustível

SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

Desmontagem dos tubos de alta pressão

Nota: Para evitar o “arredondamento” das porcas utilize sempre uma chave de porcas nova.

1. Feche todas as válvulas de combustível na linha de alimentação de combustível.
2. Limpe a área para deixá-la livre de possíveis contaminantes
3. Coloque um recipiente debaixo da bomba injetora para captar qualquer vazamento.
4. Solte a linhas de alta pressão da bomba injetora
5. Use uma chave de fenda para segurar a porca. Use uma segunda chave para soltar a porca da linha de alta pressão de combustível. (Figura 7-4).

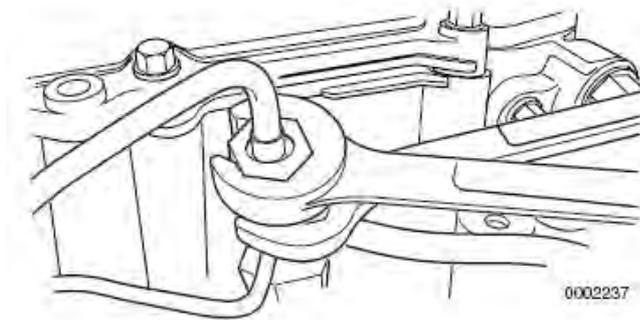


Figure 7-4

6. Afrouxar todas as porcas dos tubos de combustível e remover como um conjunto. Certifique-se de proteger o sistema de combustível de contaminação.

7. Coloque uma tampa em todas as aberturas para minimizar as fugas e evitar a contaminação.

Remontagem

Nota: Para evitar o “arredondamento” das porcas utilize sempre uma chave de porcas nova.

1. Coloque todas as porcas com a mão. Use uma chave para apertar levemente as porcas.
2. Aperte as porcas com o torque especificado. Veja Torque Especial na página 7-7.
3. Use uma chave de fenda para segurar a porca do tubo de retorno de combustível. Use uma segunda chave para reforçar o aperto das porcas com o torque especificado (Figura 7-5). Ver página 7-7.

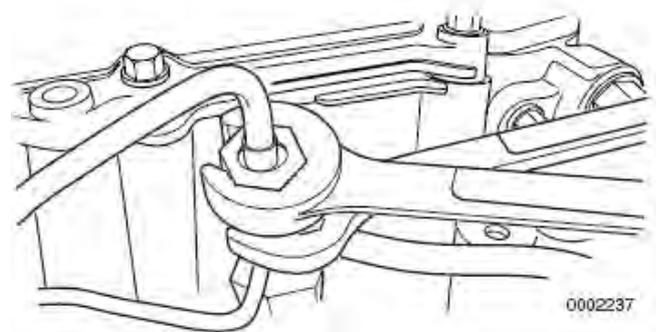


Figure 7-5

Desmontagem do tubo de retorno

1. Limpe a área para manter os componentes livres de contaminantes.

2. Retire os tubos de alta pressão como um só conjunto (Figura 7-5) Veja remoção de Alta Pressão na página 7 -13.

IMPORTANTE

Não torça ou amasse os tubos.

Sempre use uma chave para manter o bico injetor no local quando afrouxar ou apertar a porca com uma segunda chave.

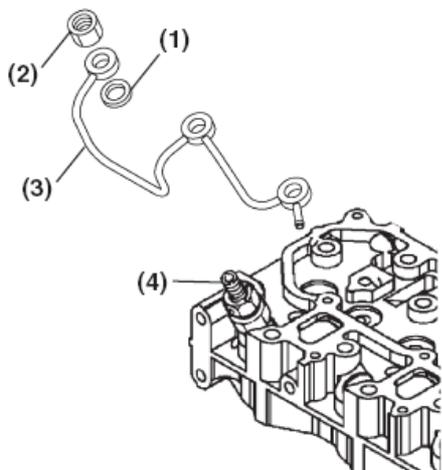


Figure 7-6

6. Tampe todas as aberturas para minimizar as fugas e evitar a contaminação.

Montagem

Sempre use uma chave para manter o bico injetor no local quando afrouxar ou apertar a porca com uma segunda chave.

1. Instale uma nova junta de cobre em cada um dos injetores de combustível

2. Reinstalar cuidadosamente o conjunto de tubo de retorno.

3. Coloque e aperte as porcas

4. Segure cada injetor de combustível com uma chave de fenda e aperte as porcas com o torque específico com uma segunda chave. Veja página 7-7.

5. Reinstale a linha de alta pressão de injeção de combustível. Consulte a página 7-13.

BOMBA INJETORA

Remoção da bomba injetora

1. Afrouxe a correia em V.
2. Retire o protetor da correia (se estiver equipado), ventilador (Figura 7-7, (2)), espaçador (Figura 7-7, (3)) se equipado, Polia em V (Figura 7-7, (4)) e a correia em V (Figura 7-7, (1)).

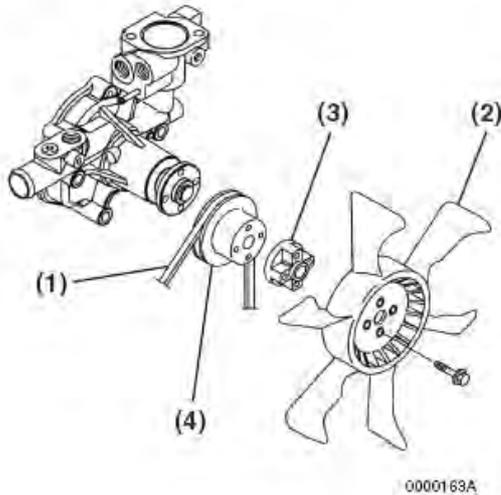


Figure 7-7

3. Feche todas as válvulas de combustível na linha de alimentação.
4. Coloque um recipiente debaixo da bomba injetora para capturar qualquer derramamento.
5. Limpe a área para evitar a entrada de contaminantes no sistema de combustível.
6. Retire os tubos de alta pressão como um conjunto.
7. Retire os tubos da bomba injetora (Figura 7-8 (1)).

Tampe as extremidades abertas dos tubos para minimizar vazamento e evitar a contaminação.

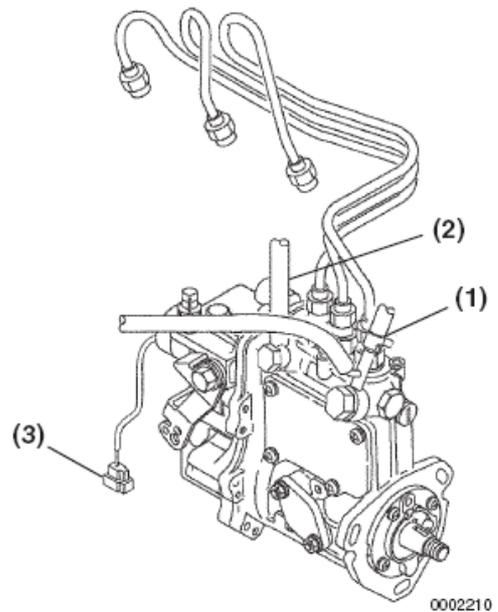


Figure 7-8

8. Remova os tubos de alta pressão de combustível (Figura 7-8) (2) a partir da da bomba injetora
9. Tampe todas as aberturas para minimizar as fugas e evitar a contaminação.
10. Remova o cabo do acelerador.
11. Separe o conector do solenóide de parada (Figura 7-8 (3)).
12. Remova o tubo de óleo lubrificante (Figura 7-9) (1).

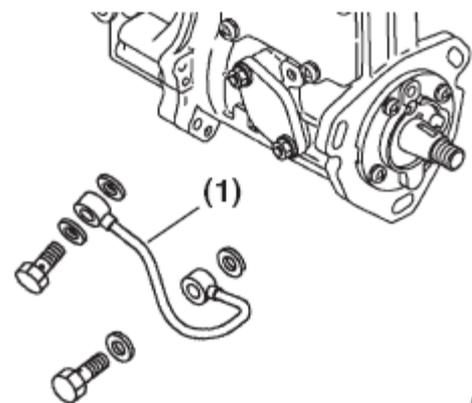


Figure 7-9

13. Remova a tampa da bomba injetora (Figura 7-10, (1)) da tampa da caixa de engrenagens (Figura 7-10, (2)).

Nota: A tampa da bomba é montada com um adesivo selante. Use um raspador para separar a tampa da bomba da caixa de engrenagens.

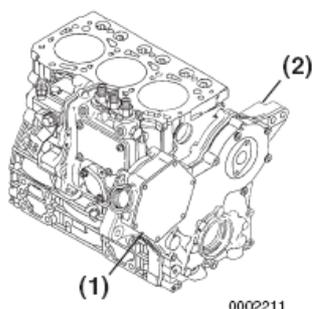


Figure 7-10

14. Para auxiliar na montagem, fazer marcas de referência na engrenagem da (Figura 7-11, (1)) da bomba e engrenagem intermediária.

⚠ ATENÇÃO

Depois de marcar a posição da bomba não girar o virabrequim para não desalinhar a bomba.

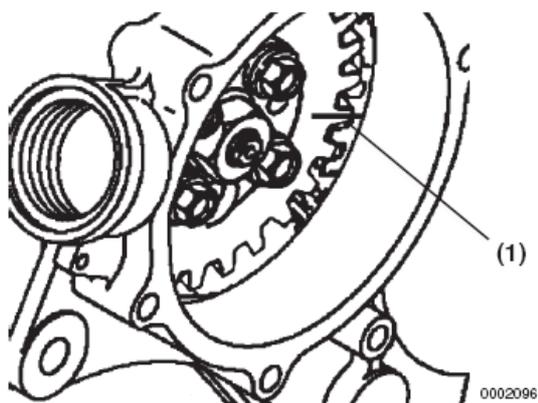


Figure 7-11

⚠ ATENÇÃO

Não afrouxar ou remover os quatro parafusos mantendo a unidade da bomba no cubo. Não retire a engrenagem do cubo, senão o tempo de injeção será muito difícil ou impossível de ajustar.

15. Não afrouxar ou remover os quatro parafusos (Figura 7-12, (3)), mantendo a engrenagem de acionamento da bomba no cubo. Apenas remova a maior porca (Figura 7-12, (1)) e a arruela de pressão (Figura 7-12, (2)), deixando o cubo ligado a à engrenagem.

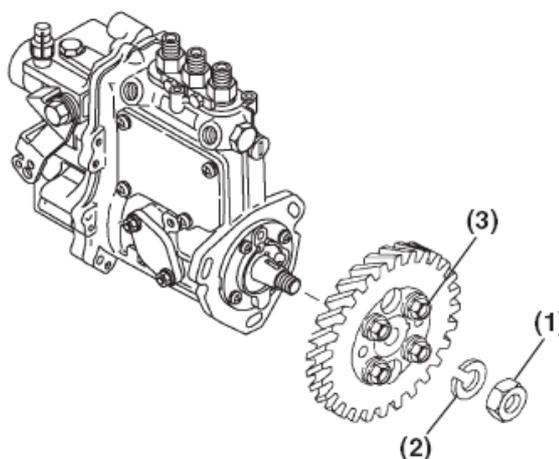
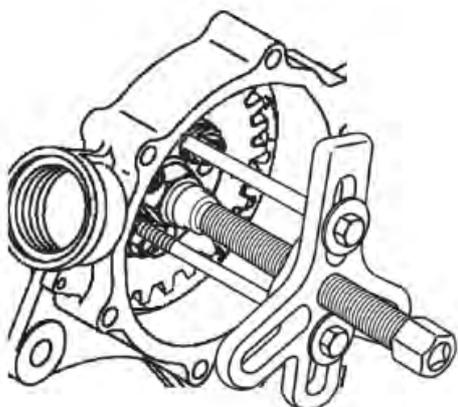


Figure 7-12

16. Segure o conjunto de engrenagens estacionárias usando uma chave de soquete no parafuso da polia do virabrequim.

Separe a bomba injetora da engrenagem retirando a porca de retenção (Figura 7-12, (1)).

17. Remova a engrenagem de acionamento da bomba e do cubo do eixo de acionamento da bomba como um conjunto usando um puxador de engrenagem apropriada com dois parafuso (Figura 7-13).

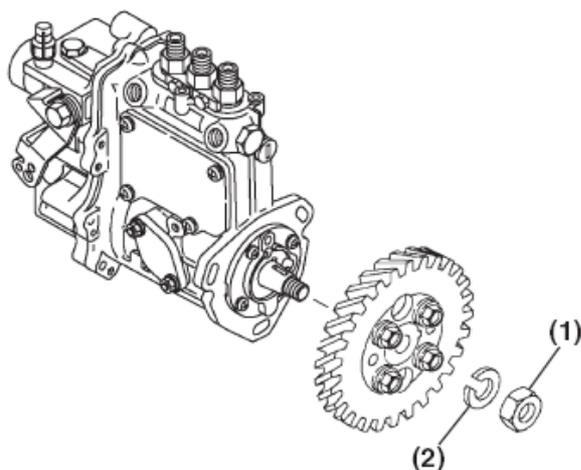


0002209

Figure 7-13

Nota: A engrenagem de acionamento da bomba pode ser retirada da caixa de engrenagens, porém é melhor deixá-la permanecer na caixa.

18. Uma vez que a engrenagem da bomba saiu do cubo, com cuidado remova a porca da engrenagem (Figura 7-14, (1)) e arruela (Figura 7-14, (2)).



0002183A

Figure 7-14

19. Localize a marca (Figura 7-15, (1)) carimbado na parte superior externa da bomba injetora. Destaque desta marca e fazer uma marca correspondente na caixa de engrenagens ou frente da placa.

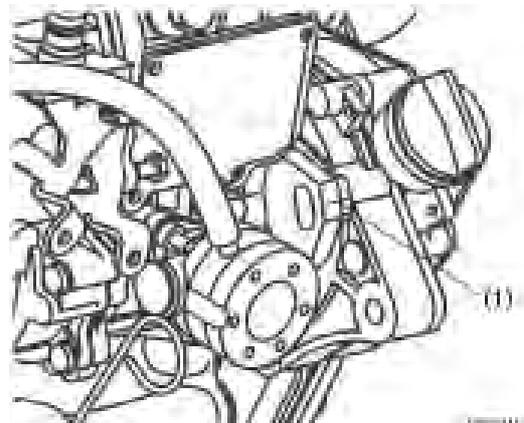


Figure 7-15

20. Remova os três porcas de fixação da bomba injetora na caixa de engrenagens. Remova a bomba injetora. Deixe engrenagem da bomba com a engrenagem intermediária.

⚠ ATENÇÃO

Não gire o virabrequim com a bomba injetora removida.

21. Se a bomba injetora requer manutenção, deve ser enviada para uma oficina autorizada Yanmar FIE, ou substituída por uma nova bomba injetora.

⚠️ ATENÇÃO

- Nunca retire ou tente remover dispositivos à prova de violação do parafuso de ajuste de alta rotação do sistema de aceleração, ou parafuso borboleta limitador de injeção no conjunto do governador.

Estes ajustes foram feitos na fábrica para atender todos os regulamentos aplicáveis às limitações de emissões.

- Nunca tente fazer qualquer adaptações nos lacres dos parafusos de ajuste. Se os ajustes são necessários, podem ser feitos somente por uma oficina qualificada para garantir que a bomba injetora continue a atender as especificações aplicáveis às emissões regulamentares e, em seguida, substituir os lacres à prova de falsificação.

- Adulteração ou remoção desses dispositivos podem anular a “Garantia Limitada Yanmar”.

Instalação da bomba Injetora

1. Certifique-se de que a marca da engrenagem da bomba injetora esteja alinhada com a marca da engrenagem intermediária feitas anteriormente.

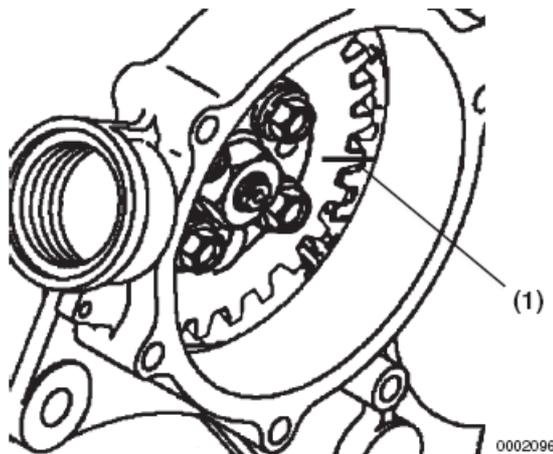


Figure 7-16

2. Se instalar a bomba injetora em um motor com caixa de engrenagens dianteira removida, a engrenagem de acionamento da bomba pode ser alinhada com a engrenagem intermediária, alinhando as marcas em relevo (Figura 7-17 (A, B, C)).

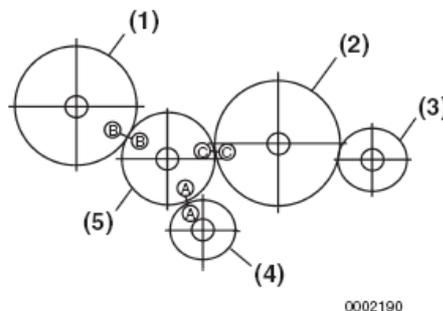


Figure 7-17

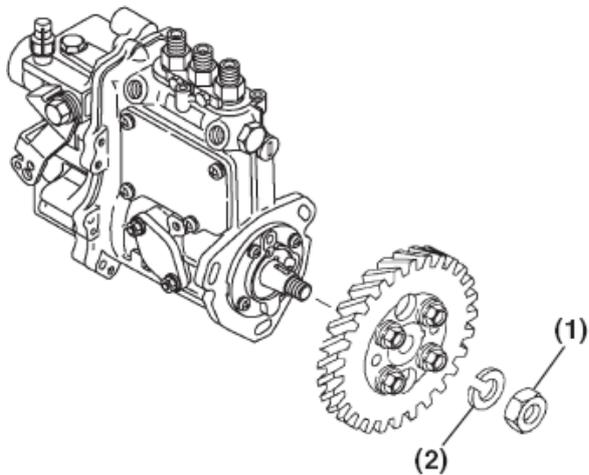
1. Engrenagem da bomba injetora
2. Engrenagem do eixo de comando
3. Engrenagem opcional
4. Engrenagem do virabrequim
5. Engrenagem intermediária

3. Instale um novo anel de vedação na bomba injetora.

Nota: Certifique-se a superfície cônica do eixo da bomba esteja limpa e seca.

4. Alinhar a chaveta no eixo da bomba com a ranhura no cubo da engrenagem. Reinstale a bomba injetora juntamente com a engrenagem. Instalar a bomba de retenção dedo nozesapertado.

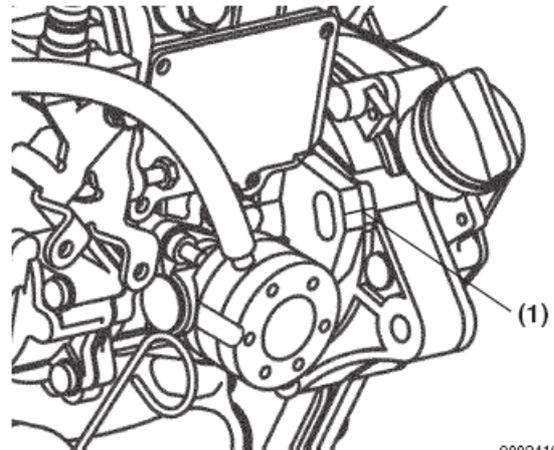
5. Reinstale as arruelas (Figura 7-18, (2)) e porcas (Figura 7-18, (1)). Não lubrifique as roscas das porcas ou eixo. Segure o parafuso da polia do virabrequim com uma chave soquete e aperte a porca da engrenagem com torque especificado. Veja Torque Especial na página 7-7.



0002183A

Figure 7-18

6. Alinhe as marcas de referência (Figura 7-19, (1)) feita durante a desmontagem. Se instalar uma nova bomba injetora, alinhar a marca de fabricante, aplicada sobre o flange com a marca feita na tampa da engrenagem de tempo.



0002416

Figure 7-19

7. Aperte a as porcas da bomba injetora. Veja a Tabela Especial de Torque na página 07/07 .

8. Volte a ligar o fornecimento de combustível e de retorno à bomba injetora.

9. Reconecte o cabo do acelerador no conector do solenóide.

10. Se uma nova bomba injetora está sendo instalada, verifique antes o tempo de injeção da mesma. Veja Verificação e Ajuste de combustível na página 21/07.

11. Reinstale os tubos.

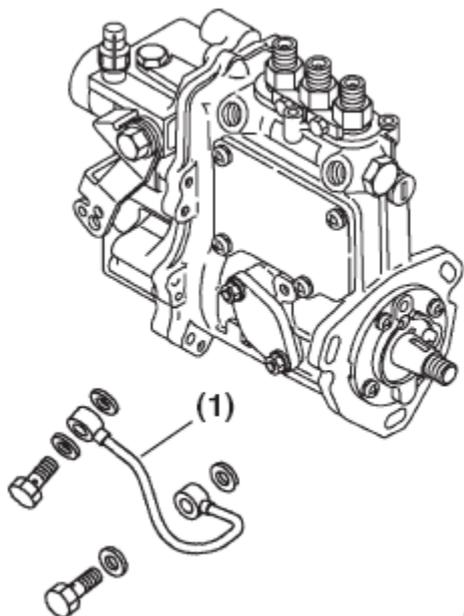


Figure 7-20

0002239

12. Aplicar ThreeBond Junta Liquida 1212, Yanmar Part No. 977770-01212, ou equivalente na superfície de vedação do combustível na tampa da bomba injetora. Reinstale a tampa da frente da caixa de engrenagens e aperte os parafusos.

13. Reinstale a os tubos de injeção de combustível de alta pressão. Consulte a página 13/07.

IMPORTANTE

Ao instalar uma nova bomba injetora, adicionar 5-7 oz (150-200 cc) de óleo do motor e limpar a parte superior da caixa do governador

14. Reinstale a polia V do ventilador (Figura 7-21, (4)), espaçador (Figura 7-21, (3)) (se equipado) e ventilador (Figura 7-21, (2)).

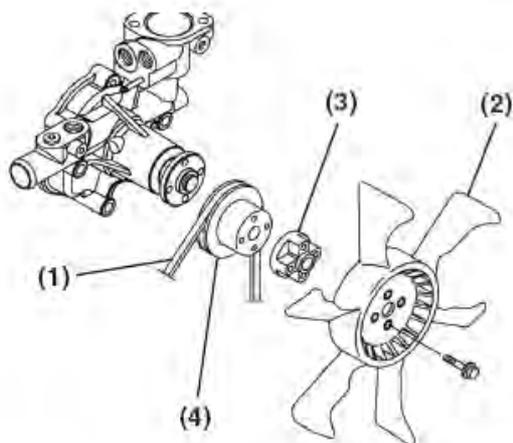


Figure 7-21

0000169A

15. Reinstale a correia em V do ventilador (Figura 7-21, (1)). Ajuste conforme descrito no Verificar e ajustar correia em V na página 28/05.

16. Reinstale o protetor do ventilador (se equipado).

17. Primeiro sistema de combustível. Veja Sistema de Injeção de Combustível na 12/04 página.

18. Opere o motor e verifique se há vazamentos de combustível e lubrificante.

VERIFICANDO E AJUSTANDO O TEMPO DE INJEÇÃO

Nota: O seguinte procedimento é realizado no cilindro N^o 1. Ajustar o tempo apenas no 1^o cilindro é geralmente suficiente, o mesmo procedimento pode ser realizado em qualquer e em todos os cilindros.

Verificar tempo de injeção de combustível

Nota: Alguns combustíveis podem escoar pela bomba durante este processo.

1. Assegurar que o combustível chega até a bomba injetora. Veja Priming O Sistema de Combustível na página 4 -12.

2. Limpe a área ao redor da bomba injetora. Nota: O solenóide de parada deve ser removido para permitir o fluxo de combustível através da bomba injetora.

3. Retire os dois parafusos (Figura 7-22, (1)). Remova o solenóide de fechamento de combustível (Figura 7-22, (2)) e O-ring (Figura 7-22, (3)).

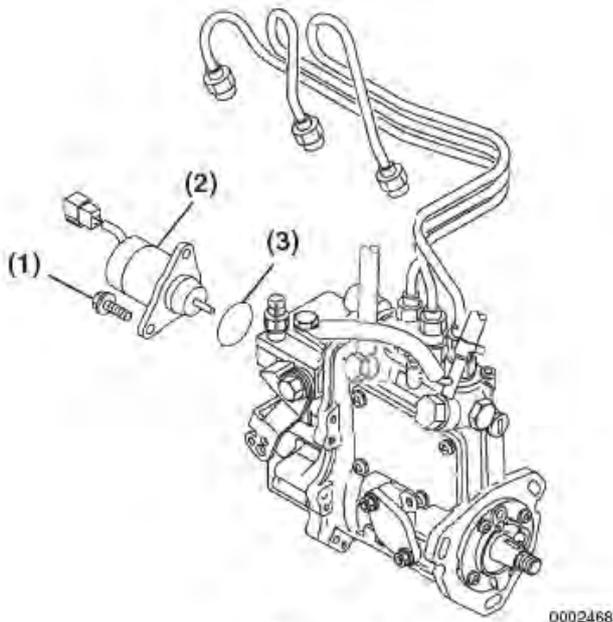


Figure 7-22

4. Mova o acelerador para a posição HIGH-IDLE.

5. Usando uma chave de fenda no parafuso da polia do virabrequim, girar o mesmo no sentido horário olhando através da abertura da carcaça do volante até que a marca de injeção no volante sincronize com o cilindro no. 1.

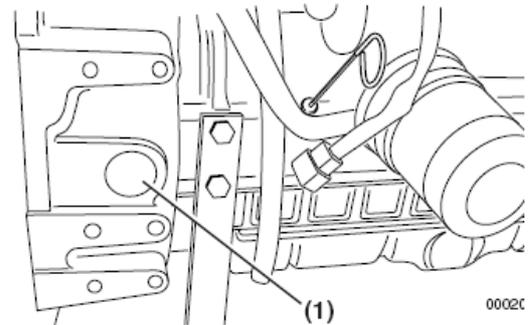


Figure 7-23

6. marcação do volante típico são mostrados na (Figura 7-24, (1)).

Nota: Um volante típico tem múltiplas linhas de tempo, dependendo do número de cilindros. Qualquer linha e seu correspondente cilindro pode ser utilizado para verificar o tempo de injeção.

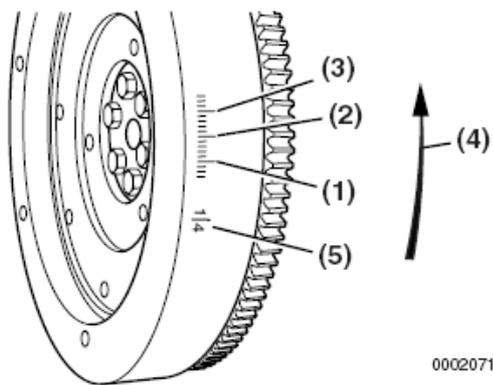


Figure 7-24

1. 15° BTDC (Antes do ponto morto superior)
2. 20° BTDC
3. 25° BTDC
4. Sentido da rotação
5. TDC (Ponto morto superior)

Nota: A marca TDC (Ponto morto superior) pode ser identificada por ter um número de cilindro estampado, perto da linha.

7. Destaque a marca de referência na carcaça do volante (Figura 7-25, (2)) ou placa traseira do motor (Figura 7-26, (2)). Realce o TDC (Top Dead Center) marca (Figura 7-25, (1)), (Figura 7-26, (1)) sobre o volante.

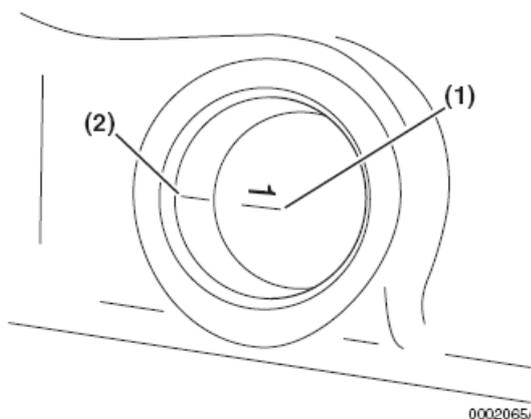


Figure 7-25

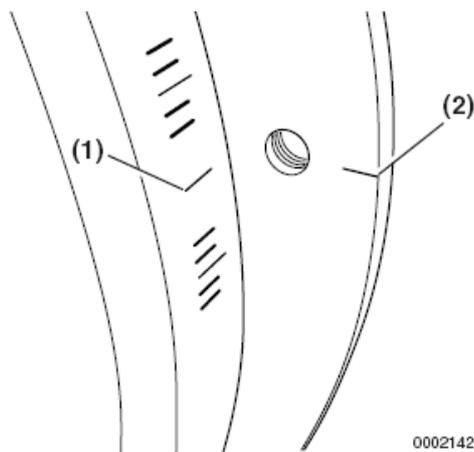


Figure 7-26

8. Destaque da marca de tempo (Figura 7-27, (1)) (Figura 7-26, (1)) sobre o volante.

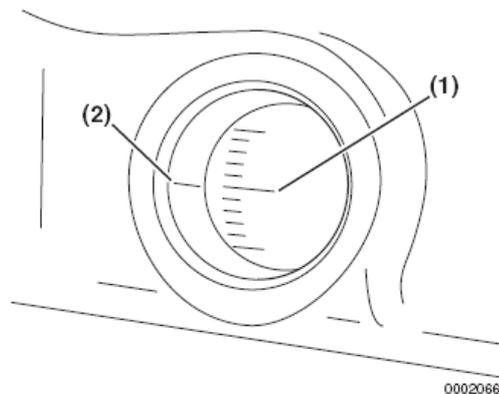


Figure 7-27

Tabela de tempo de injeção

Modelo	Classe	VM				CH	VH
Rotação do Motor (rpm)		2000-2100	2200	2300-2600	2700-3000	3000-3600	3100-3400
2TNV70	Tempo de injeção BTDC $\pm 1^\circ$	15°		16°	18°	-	-
3TNV70		15°		16°	18°	21°	20°
3TNV76		15°		16°	18°	21°	20°

9. Remova todos os tubos de injeção de alta pressão.

10. Ligue todas as válvulas de abastecimento de combustível.

Nota: Como a bomba injetora injeta combustível para um cilindro apenas uma vez em cada duas rotações, pode ser necessário girar o virabrequim duas vezes para ver combustível bombeado a partir da engrenagem de tempo ou de válvula de recalque do cilindro que você está usando para verificação da injeção.

11. Instale o “marcador de injeção” ferramenta (feita “na loja”) (Figura 7-29, (1)) sobre o bico injetor no cilindro a ser verificado.

Nota: Se uma ferramenta de tempo não está disponível, o tempo pode ser verificado observando a saída do combustível no bico injetor.

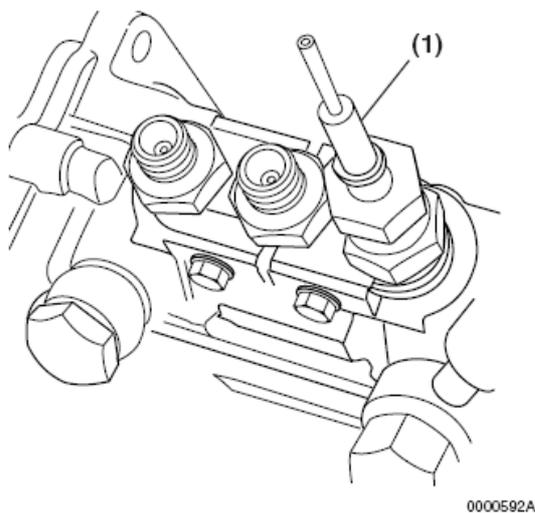


Figure 7-29

Nota: As seguintes referências devem ser verificadas pelo lado do ventilador e são ajustados girando o virabrequim.

12. Lentamente, gire o virabrequim no sentido horário usando uma chave no parafuso da polia do virabrequim até que o combustível seja bombeado a partir do bico da ferramenta de verificação.

13. Lentamente, gire o virabrequim 2 voltas até que marca de tempo no volante esteja em cerca de 30° APMS.

Nota: A bomba injetora injeta combustível para um cilindro apenas uma vez a cada dois rotações do virabrequim.

14. “vibre” o bico da ferramenta de sincronismo com um dedo para remover as bolhas e estabelecer um nível de combustível cerca de meia altura do bico.

15. Muito lentamente, girar o virabrequim até que o nível de combustível na ferramenta de verificação comece a movimentar. Imediatamente parar de girar o virabrequim.

16. Verifique a posição da marca no volante (Figura 7-27, (1)) em relação à marca de referência de sincronismo (Figura 7-27, (2)) na carcaça do volante ou placa traseira. Se as duas marcas estão alinhadas, o tempo de injeção está correto. Se as marcas não estiverem alinhadas, o tempo de injeção de combustível deve ser ajustado. Consulte Ajustar tempo de injeção de combustível, na página 7 - 24.

17. Repita os passos 11-13 duas ou três vezes para verificar o tempo de injeção.

18. Remova a ferramenta.

19. Reinstale o solenóide.
20. Reinstale a tubulação de alta pressão.
21. Substitua a tampa de controle da carcaça do volante.
22. Primer de combustível. Operar o motor e verificar se há vazamentos.

Ajuste de tempo de injeção de combustível

1. Deixe a ferramenta "spill-timing" instalada na bomba injetora.
2. Determinar se o ponto está "avançado" ou "atrasado", comparando a posição do marca no volante e na carcaça do volante do motor ou placa.

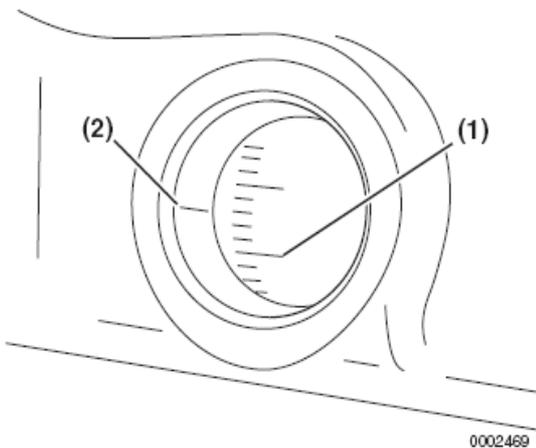


Figure 7-30

3. Solte as porcas de fixação da bomba injetora.
4. Se o tempo de injeção se dá antes da marcação, a injeção está "atrasada" e precisa ser "avançada". Para "avançar" o tempo de injeção, gire o topo da bomba injetora "para fora" do motor.

Se o tempo de injeção estiver além da marca, o tempo de injeção está "avançado" e precisa ser "atrasado".

Para "atrasar" o tempo de injeção, gire o topo da bomba injetora no sentido do motor.

5. Ajuste a posição da bomba injetora e aperte as porcas de fixação.
6. Verifique novamente o tempo de injeção de combustível.
7. Remova a ferramenta "spill-timing".
8. Religue o solenóide.
9. Reinstale a tubulação de alta pressão.
10. Substitua a tampa do volante.
11. Primer do sistema de combustível: Operar o motor e verificar se há vazamentos.

BICOS INJETORES

Desmontagem

1. Feche todas as válvulas de combustível na linha de alimentação de combustível.
2. Limpe a área ao redor da bomba injetora e injetores de combustível para manter livre de contaminantes.
3. Retire a tubulação de pressão alta como um conjunto. Consulte a página 13/07.
4. Remova os tubos de retorno de combustível (Figura 7-31, (2)) e arruela de cobre (Figura 7-31, (3)) dos bicos injetores de combustível. Página 14/07.

Nota: Os bicos injetores utilizados nos motores IDI são parafusados no cabeçote.

5. Remova os bicos injetores de combustível (Figura 7-31 (4)).

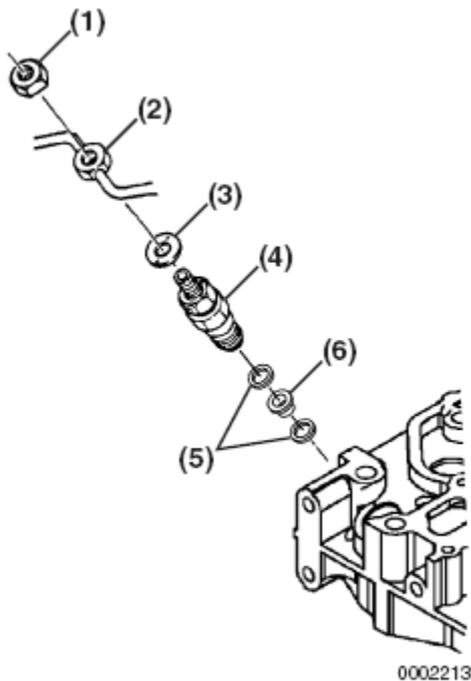


Figure 7-31

Testagem dos bicos injetores

1. Limpe bem o bico injetor utilizando combustível diesel limpo e uma escova de fio de cobre.

2. Inspeccione visualmente os injetores de combustível e os protetores do bico quanto a depósitos ou danos. Limpar, reparar ou substituir, conforme necessário.

Nota: Teste o injetor de combustível através de um testador de bico. Operar o testador após as informações fornecidas pelo fabricante do testador. Use combustível filtrado ou fluido de calibração FIE para o teste.

3. Usando o adaptador correto, conecte o bico injetor no testador de bico. Aponte o injetor de combustível em um recipiente adequado para aparar o spray de combustível.

6. Remover os anéis de vedação do bico injetor (**Figure 7-31, (5)**) e protetor (**Figure 7-31, (6)**) do cabeçote.

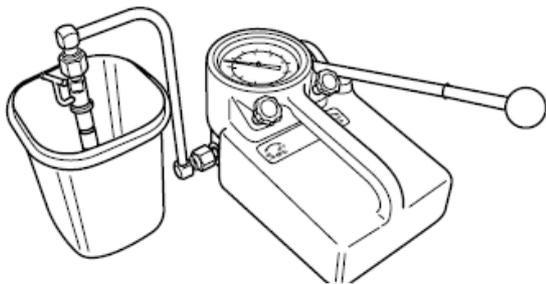


Figure 7-32

4. Bombeie a alavanca do testador lentamente, observar a leitura da pressão no ponto onde o injetor de combustível começa a pulverização do combustível (Figura 7-33). Veja teste e ajuste na página 7-7 para a pressão correcta

Nota: A pressão de abertura de um bico injetor novo será de aproximadamente 72,5 psi (0,5 MPa; 5 kgf/cm²) maior do que aquele que tem funcionado durante cinco horas ou superior.

5. Bombeie a alavanca lentamente para segurar a pressão constante em um ponto logo abaixo da abertura de pressão e segurar a pressão durante 5 segundos. Observe o bico injetor para ver se há vedação adequada e não há "gotejamento". Se há vazamentos na linha de retorno, verifique se a porca do bico está apertada.

6. Bombeie a alavanca de operação mais rapidamente e repetidamente e observar a pulverização. O padrão deve ter um spray muito uniforme (Figura 7-33). Se pingando ou um padrão desigual (Figura 7-33), reparar ou substituir o bico injetor.

Resultados do teste

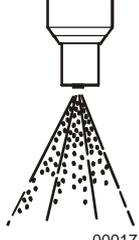
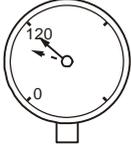
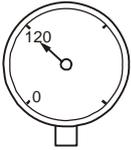
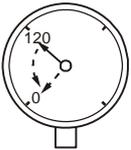
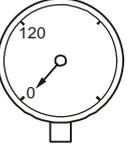
	A	B	C	D	E
Padrão	 0001742	 0001743	 0001744		
Leitura total da pressão	 0001747 agulha do calibre oscila na abertura da pressão.	 0001748 agulha do calibre oscila na abertura da pressão.	 0001749 agulha de calibre permanece em uma posição próxima à abertura da válvula pressão.	 0001750 Embora a agulha de calibre atinja a pressão na abertura da válvula a queda de pressão é grande.	 0001751 A pressão não aumenta quando a alavanca é acionada.
Padrão de atomização	5°-10° cônico e aparentemente uniforme.	Excessivamente para um dos lados.	Embora atomizado (como a forma padrão), a agulha não movimentada.	Spray fecha após o jato.	Gotejamento.
Causa provável	(Normal, bico injetor em bom estado)	1. Normalmente causada por resíduos de carbono no bocal. 2. Às vezes causada por falhas ou danos à ponta da agulha.	1. Causada por excesso de resíduos de carbono no bocal. 2. Às vezes causada por contaminação interna.	1. Dano ao assento. 2. Contaminação do assento por partículas. 3. assento excessivamente desgastado.	1. Estrangulamento da agulha. 2. assento excessivamente danificado ou desgastado. 3. Contaminação do assento por corpos estranhos. 4. Partes internas ou corpo do bico danificados.

Figure 7-33

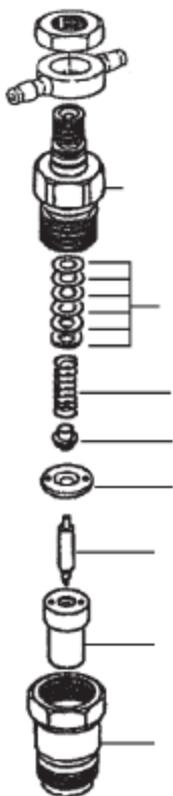
Se o bico injetor falha nos testes, deve ser reparado ou substituído. Se a pressão está fora de determinados limites, ajustar a pressão. Ver Ajustando a pressão do bico injetor na página 29/07.

Desmontagem e inspeção dos bicos injetores

⚠ ATENÇÃO

Nunca use uma escova de arame de aço para limpar injetores de combustível.

1. Limpar resíduos de carbono com combustível diesel. Resíduos endurecidos ou verniz podem ser limpos com uma escova de fio de cobre.



1. Porca da conexão do tubo de retorno
2. Conexão do tubo de retorno
3. Corpo do bico
4. Jogo de calços
5. Mola
6. Assento da mola
7. Espaçador do assento
8. Válvula de recalque
9. Corpo do bico
10. Porca

2. Coloque o bico injetor em uma morsa macia com o bico apontando para cima.

3. Remova a porca bico.

4. Com cuidado, retire o bico injetor.

5. Rode o injetor e remova o corpo do bico, a válvula do bocal, espaçador, assento de mola, a mola do bico e os calços.

6. Inspeccione as superfícies de vedação (Figura 7-35, (2)) entre o espaçador obturador e o corpo do bocal quanto a cortes ou arranhões. Verifique a área de contato entre o espaçador obturador e o bocal da válvula (figura 7-35, (1)). Use uma lupa para inspecionar.

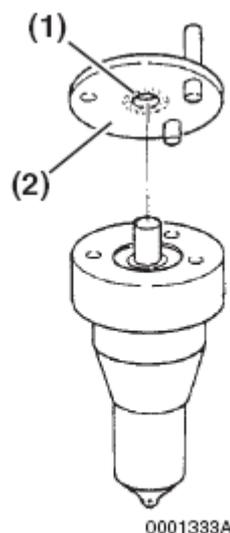


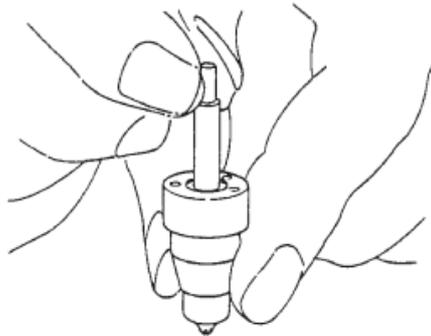
Figure 7-35

7. Execute um teste de deslizamento da válvula:

(A) Lavar com óleo diesel limpo.

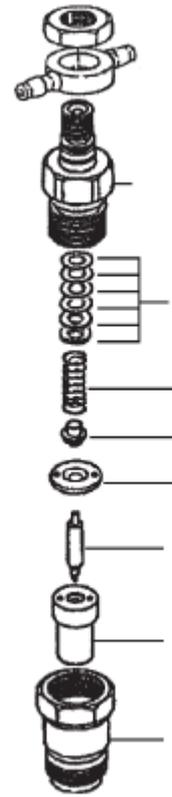
(B) Mantendo o corpo do bico na vertical, puxe a válvula cerca de 2 / 3 da saída (Figura 7-35).

(C) Retorno da válvula. Deve cair suavemente para sua sede pelo seu próprio peso.



0001332A

Figure 7-36



Substituir o conjunto do bico injetor de combustível, se falhar em qualquer inspeção.

Ajustar a pressão do bico

O bico injetor deve abrir quando a pressão atinge um limiar de pressão predeterminado. Ele fecha quando a pressão é reduzida abaixo desse limiar. O limiar de pressão pode ser ajustado pela adição ou remoção dos calços (figura 7-37, (4)).

1. Porca da conexão do tubo de retorno
2. Conexão do tubo de retorno
3. Corpo do bico
4. Jogo de calços
5. Mola
6. Assento da mola
7. Espaçador do assento
8. Válvula de recalque
9. Corpo do bico
10. Porca

A pressão de injeção vai mudar para cerca de 100-142 psi (0,69-0,98 MPa; 7-10 kgf/cm²) para cada calço de espessura de 0,004 pol (0.1 mm). Veja o catálogo de peças para calços disponíveis.

1. Desmonte o conjunto injetor de combustível. Ver Desmontagem e inspeção na página de 28/07.
2. Remover ou adicionar calços conforme a necessidade.
3. Remontar o conjunto injetor de combustível. Ver Remontagem de injetores de combustível na página 30/07.

4. Retestagem do bico injetor de combustível. Consulte Teste Bicos injetores de Combustível na página 25/07 página. Se o injetor não pode ser ajustado à pressão adequada, descarte o bico injetor.

Remontagem do bico injetor

1. Coloque o bico injetor em uma morsa macia com o bico apontando para cima.

2. Reinstale os calços, a mola do bico, o assento da mola, espaçador, válvula do bico, e corpo do bico.

3. Reinstale a porca do bico. Aperte-o conforme especificação.

Instalação dos bicos injetores

1. Insira o assento e protetor do bocal do bico no cabeçote.

2. Reinstale o bico injetor de combustível e aperte com a especificação.

3. Reinstale a os tubos de alta pressão e de retorno de combustível.

4. Primeiro sistema de combustível. Veja Injeção de Sistema de Alimentação na página 12/04.

5. Opere o motor e verifique se há vazamentos de combustível.

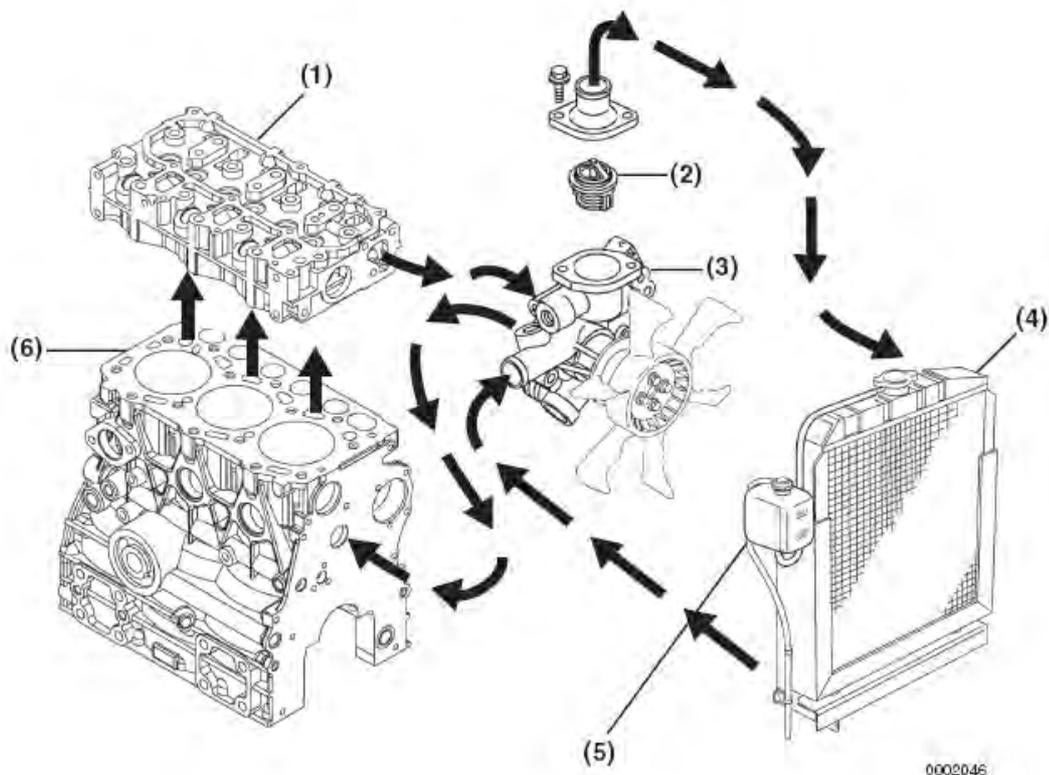
SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

SEÇÃO 8

Antes de começar Manutenção	8-3
Introdução	8-5
Diagrama do sistema	8-5
Componentes da bomba de arrefecimento do motor	8-6
Sistema de arrefecimento do motor (checagem)	8-7
Bomba de refrigeração do motor	8-7
Desmontagem da bomba de refrigeração do motor	8-7
Limpeza e inspeção	8-10
Remontagem da bomba de arrefecimento do motor	8-11

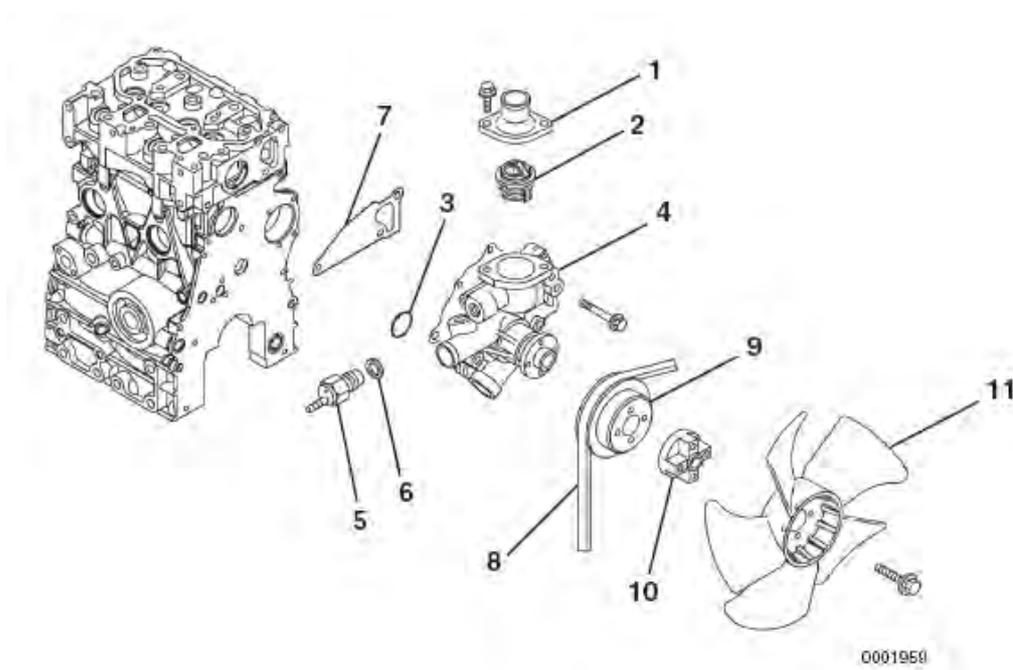
INTRODUÇÃO

Esta seção do manual de serviço descreve os procedimentos necessários para o serviço na bomba de refrigeração dos motores 2TNV70, 3TNV70 3TNV76 .



1. Cabeçote
2. Termostato
3. Bomba de refrigeração
4. Radiador
5. Sub-tanque
6. Bloco do cilindro

COMPONENTES DA BOMBA



1. Tampa do termostato
2. Termostato
3. Especial O-Ring
4. Bomba de refrigeração
5. Sensor de emperatura
6. Vedação
7. Junta
8. Correia em V
9. Polia em V da bomba de refrigeração
10. Espaçador
11. Ventilador de arrefecimento

INSPEÇÃO DO SISTEMA

Verifique o sistema de arrefecimento do motor quanto a vazamentos.

1. Com o radiador devidamente cheio, instale um testador do sistema (Figura 8-3 (1)).

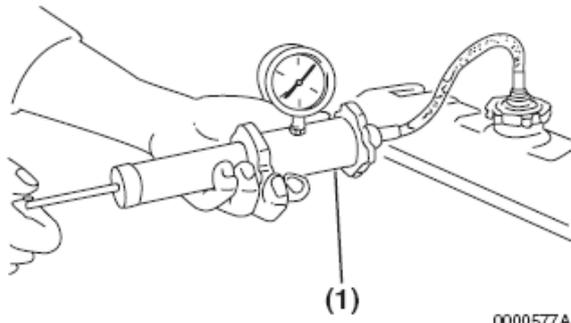


Figure 8-3

2. Aplique pressão de 10,8-14,8 psi (75-105 kPa; 0,75-1,05 kgf / cm²) no sistema de arrefecimento. Se houver quedas de pressão na leitura, o sistema está vazando. Identificar a fonte do vazamento e reparar.

BOMBA D'ÁGUA

Desmontagem do Mecanismo da Bomba

Verifique a condição da bomba de refrigeração antes de desmontar do motor. Verifique o rolamento do eixo da bomba quanto a ruído, o jogo excessivo e vazamento de água. Substitua a bomba de refrigeração, se qualquer uma dessas condições estão presentes.

ATENÇÃO

Se for necessário substituir a bomba, substitua a mesma como um conjunto. Não tente reparar seus componentes individualmente.

1. Verifique se o motor e o líquido de arrefecimento estão quentes.

2. Antes de retirar a bomba de refrigeração do motor ou termostato, será necessário drenar o líquido de arrefecimento. Escorra o líquido de arrefecimento em um recipiente limpo se for para ser reutilizado. Caso contrário, descarte apropriadamente.

- Escorra o líquido de arrefecimento do radiador.
 - Retire a tampa do radiador (Figura 8-4 (1)).
 - Remova o bujão de drenagem ou abra a torneira de drenagem (Figura 8-4 (2)) na parte inferior do radiador e drene o líquido de arrefecimento.

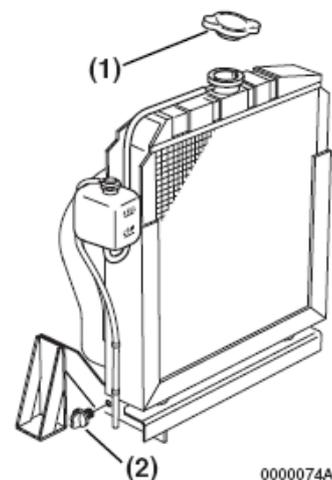


Figure 8-4

- Escorra o líquido de arrefecimento do bloco do motor. Remova o bujão de drenagem (Figura 8-5 (1)) do bloco do motor.

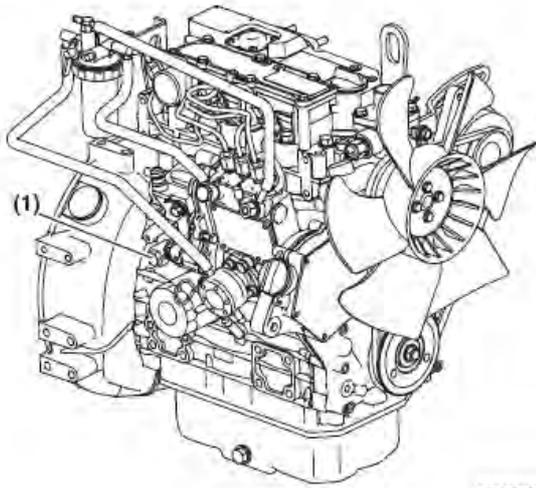


Figure 8-5

0000020B

3. Desapertar os parafusos de montagem do alternador. Afrouxar e retirar a correia em V e afastar o alternador.

4. Retire o protetor do ventilador de arrefecimento (se equipado), o ventilador (Figura 8-6 (1)), espaçador (Figura 8-6 (2)) e a polia em V (Figura 8-6 (3)).

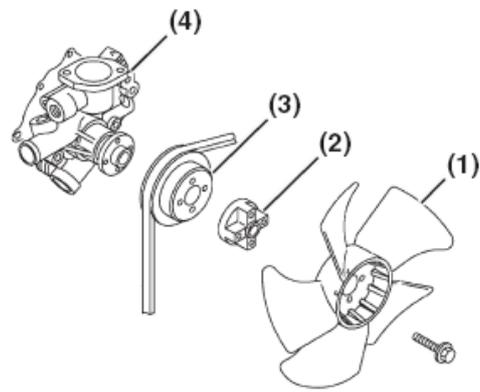


Figure 8-6

0001959B

5. Desconecte as mangueiras e o fio condutor do interruptor.

6. Remova a bomba. (Figura 8-6 (4)). Descarte as juntas de vedação.

7. Remova a tampa do termostato (Figure 8-7, (1)).

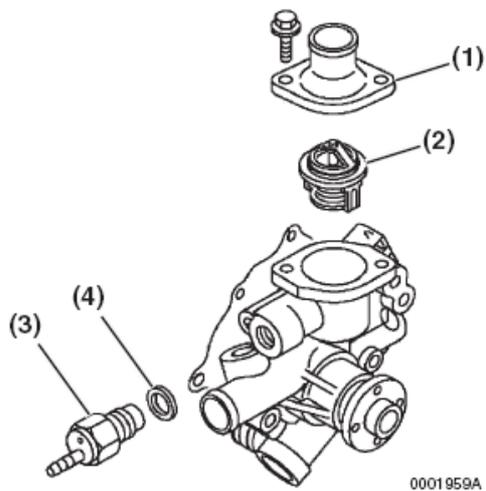


Figure 8-7

8. Remova o termostato (Figura 8-7 (2)).
Retire o interruptor da temperatura
(Figura 8-7 (3)) e junta (Figura 8-7 (4)).
Descarte as juntas de vedação.

INSPEÇÃO E LIMPEZA

Interruptor de temperatura

1. Verificar a temperatura de acionamento do sensor. Ligue uma lâmpada ou ohmímetro no interruptor de temperatura. Ligue uma fase em um o terminal do interruptor (Figura 8-8 (1)) e outra na parte de metal do interruptor (Figura 8-8 (2)).

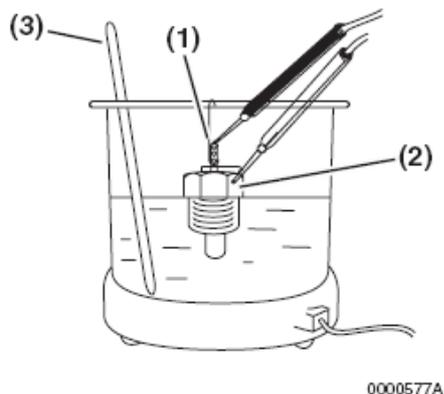


Figure 8-8

2. Coloque o interruptor de temperatura e um termômetro (Figura 8-8 (3)) no líquido de arrefecimento.

3. Lentamente, aumente a temperatura do fluido com uma fonte externa de calor.

4. O interruptor de temperatura esta normal, se a lâmpada ou ohmímetro ligar quando a temperatura do fluido atingir 225 ° F - 235 ° F (107 ° C - 113 ° C).

Termostato

1. Entrada para o correto funcionamento do termostato. Coloque o termostato (Figura 8-9 (1)) e um termômetro de precisão (Figura 8-9 (2)) em água morna.

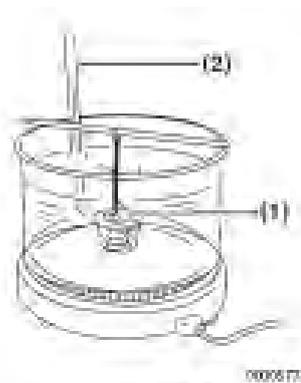


Figure 8-9

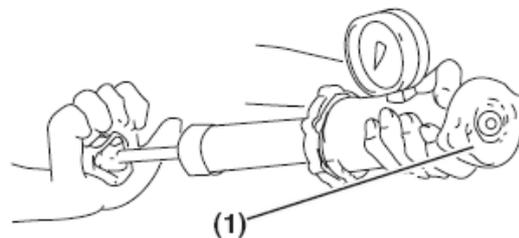
2. Aumente lentamente, a temperatura da água usando uma fonte externa de calor.

3. O termostato está normal, se começa a abrir na temperatura estampada no flange do termostato, e totalmente aberto conforme a temperatura da água é aumentada.

Tampa do radiador

1. Entrada para o correto funcionamento da tampa do radiador.

Instale a tampa do radiador (Figura 8-10) (1) em um verificador do sistema de arrefecimento.



0000577A

Figure 8-10

2. Aplique pressão de 10,8-14,8 psi (75-105 kPa; 0,75-1,05 kgf / cm²) para a tampa do radiador. A válvula de alívio da tampa deve abrir no intervalo especificado.

Remontagem da bomba de água

1. Reinstale o termostato (Figura 8-11, (1)).

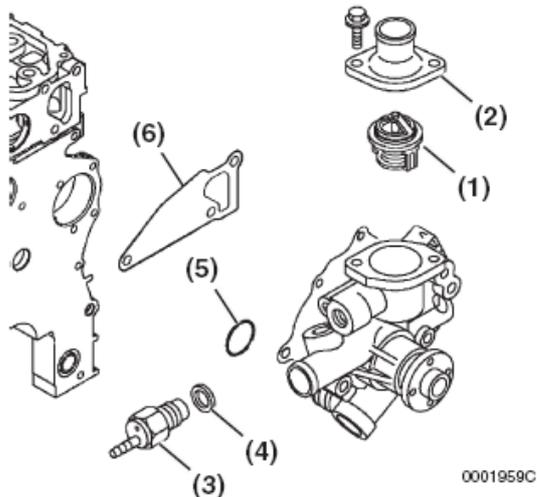


Figure 8-11

2. Reinstale a tampa do termostato (Figura 8-11, (2)). Aperte os parafusos da tampa do termostato.

3. Reinstale o interruptor da temperatura (Figura 8-11, (3)), utilizando uma nova junta (Figura 8-11, (4)).

4. Posicione a bomba de refrigeração no motor utilizando uma nova junta (Figura 8-11, (6)). Use um novo anel de vedação (Figura 8-11, (5)), em conjunto entre a bomba de refrigeração e a articulação

5. Apertar os parafusos.

6. Inspecionar e reinstalar as mangueiras de arrefecimento e o fio condutor do interruptor.

7. Reinstale a polia V (Figura 8-12) (3), espaçador (Figura 8-12) (2) ventilador (Figura 8-12) (1) e protetor do ventilador (se equipado).

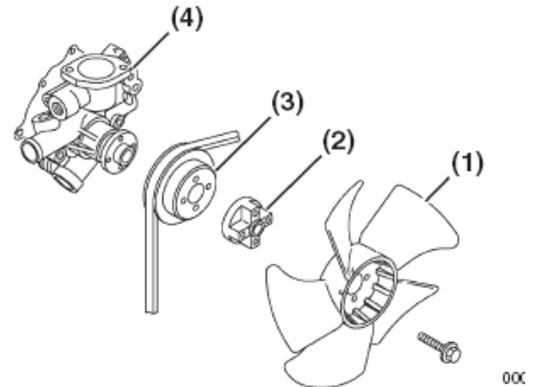


Figure 8-12

. Inspecionar o estado da correia V-. Deve haver um espaço (Figura 8-13, (1)) entre a correia trapezoidal e o fundo do sulco da polia. Se não houver espaço (Figura 8-13, (2)) entre o Correia em V e o fundo do sulco da polia, substituir a correia trapezoidal.

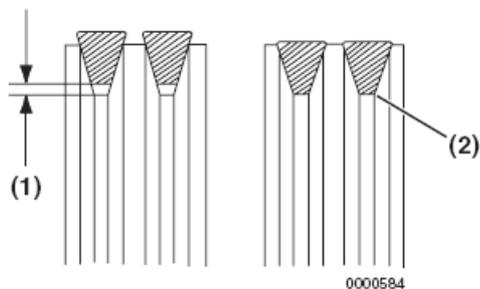


Figure 8-13

9. Reinstale o V-belt. Aperte a correia em V com a tensão adequada. Veja página 28/05.

10. Reinstale e aperte o bujão de drenagem ou fechar a torneira de dreno no radiador. Reinstale e aperte a mangueira de arrefecimento no radiador de óleo.

11. Abasteça o radiador e motor com líquido de arrefecimento. Veja página 5-34.

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

Seção 9

Antes de começar Manutenção	9-3
Introdução	9-5
Especificações da bomba de óleo	9-5
Diagrama do sistema de lubrificação	9-7
Verificar óleo do motor	9-8
Bomba trocóiide	9-8
Os componentes da bomba de óleo	9-8
Desmontagem da bomba de óleo	9-9
Limpeza e inspeção	9-10
Remontagem da bomba de óleo	9-11

INTRODUÇÃO

Esta seção descreve os procedimentos necessários para reparos na bomba trocói de
Consulte também a página 5-19.

INFORMAÇÕES SOBRE SERVIÇOS

Pressão da bomba de óleo

Modelo	Rotação nominal	Marcha lenta
2TNV70	42 - 64 psi	8.8 psi (0.06 MPa; 0.6 kgf/cm ²) ou mais
3TNV70	(0.29 - 0.44 MPa;	
3TNV76	2.96 - 4.49 kgf/cm ²)	

Folga do rotor (interno)

Modelo	Standard	Limite	Página
2TNV70 3TNV70 3TNV76	0.0047 - 0.0083 pol (0.12 - 0.21 mm)	0.0118 pol (0.30 mm)	Consulte página 9-10

Folga do rotor (lateral)

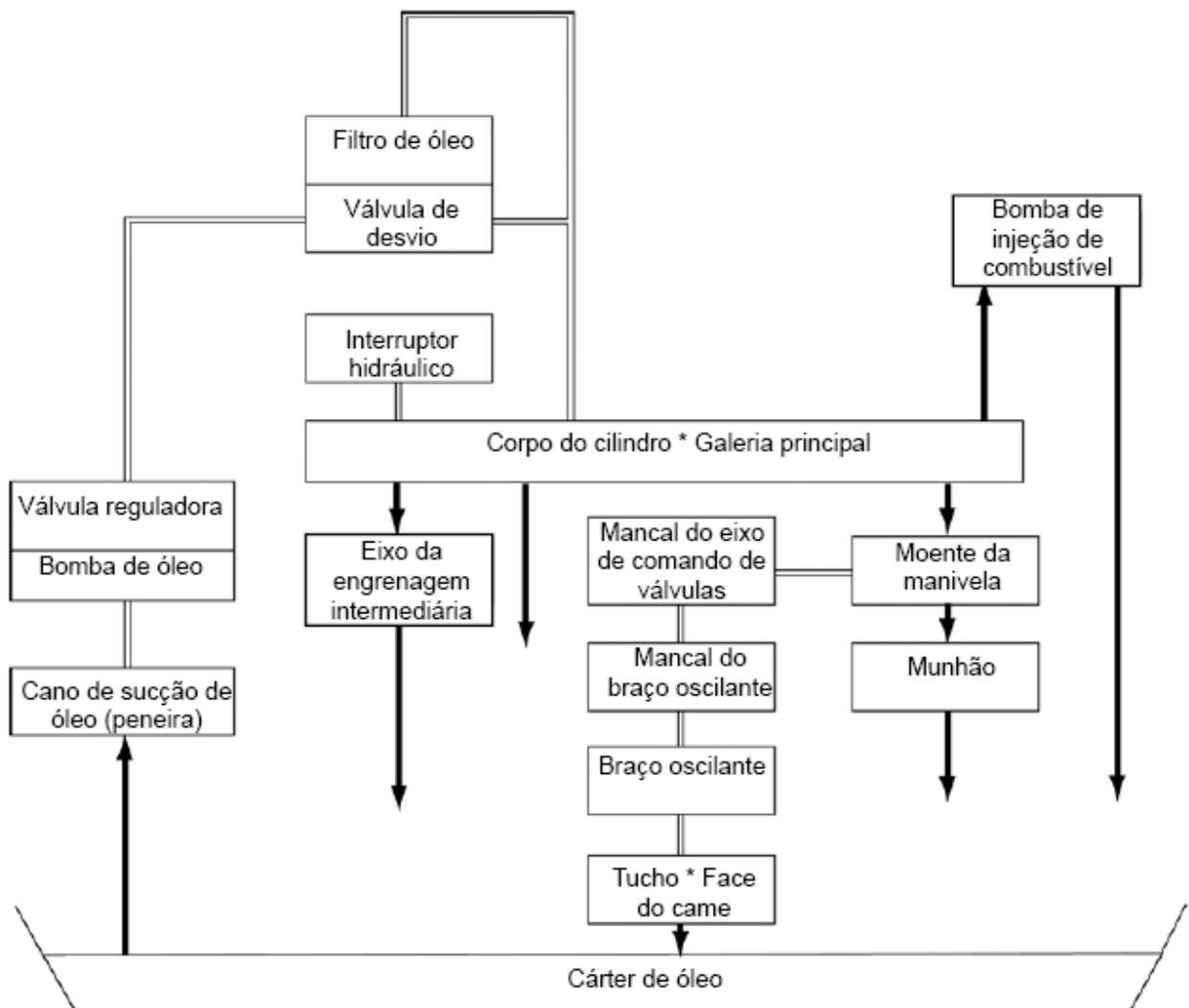
Modelo	Standard	Limite	Página de referência
2TNV70 3TNV70 3TNV76	0.0008 - 0.0028 pol (0.02 - 0.07 mm)	0.0047 pol (0.12 mm)	Consulte a página 9-11

Folga entre o rotor interno e ressalto da engrenagem

Modelo	Standard	Limite	Página de referência
2TNV70 3TNV70 3TNV76		0,0063 pol (0,16 mm)	Consulte a página 9-10

Item	Peça	Dimensão-padrão (mm)	Folga-padrão (mm)	Limite da folga-padrão (mm)
Folga interna do rotor interno	Diâmetro do ressalto da engrenagem	53,05~53,15	0,3~0,5	0,6
	Diâmetro interno do rotor	53,45~53,55		
Folga da largura da parte plana do rotor interno	Largura da parte plana do ressalto da engrenagem	49,45~49,75	0,2~0,6	0,7
	Largura da parte plana do rotor	49,95~50,05		

DIAGRAMA DO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO



VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO

Verifique se existe alguma indicação de baixa pressão do óleo no indicador de pressão. Veja página 9-5 para a pressão de óleo do motor.

1. Desligue o cabo do sensor (Figura 9-2 (1)).

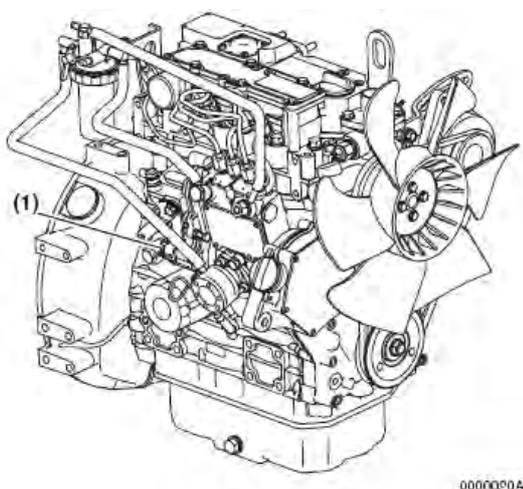
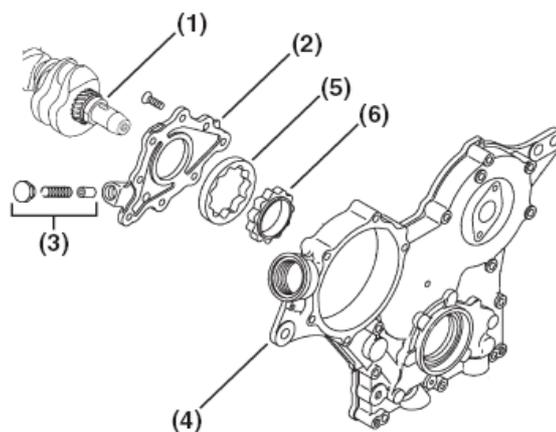


Figure 9-2

0000020A

BOMBA TROCÓIDE

Componentes



0001955A

1. Virabrequim
2. Tapa da bomba
3. Regulador de pressão
4. Caixa da bomba
5. Rotor externo
6. Rotor interno

2. Remova o sensor de pressão de óleo.

3. Instale um manômetro mecânico no local do sensor.

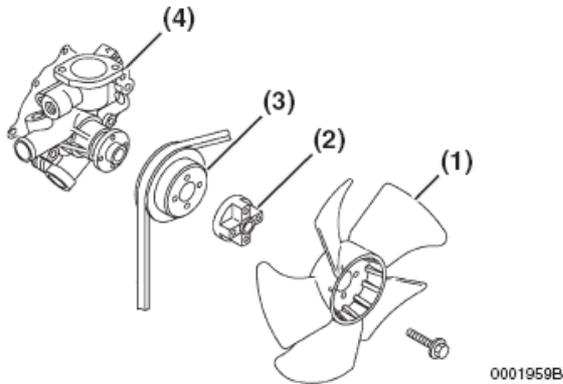
4. Ligue o motor:

- Se o manômetro indica a pressão do óleo normal, substitua o interruptor de pressão de óleo ou o indicador de pressão.

- Se indicar baixa pressão do óleo, inspecione o sistema de lubrificação para localizar a causa. Consulte Solução de problemas na Tabela na página 13-7.

Desmontagem da bomba trocói

1. Retire o protetor do ventilador (se equipado), ventilador (Figura 9-4 (1)), espaçador (Figura 9-4 (2)), bomba de refrigeração do motor e polia V (Figura 9-4 (3)) e correia V.



2. Remova a polia do e engrenagem do virabrequim.

3. Retire os 7 (sete) parafusos da tampa da bomba de óleo (Figura 9-5 (2)).

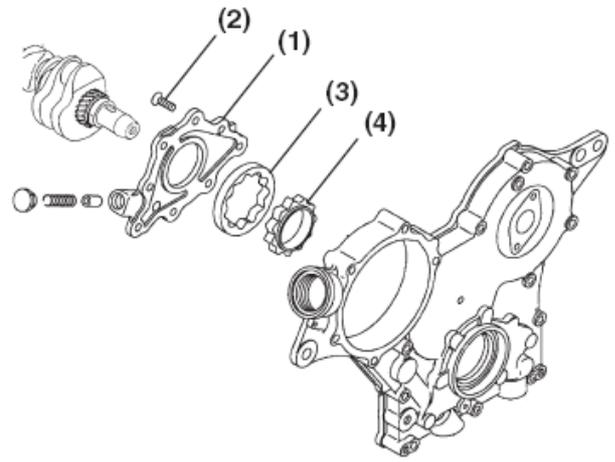


Figure 9-5

4. Remova a tampa da bomba de óleo (Figura 9-5 (1)) da caixa de engrenagens.

5. Remova o rotor externo (Figura 9-5 (3)) e o rotor interno (Figura 9-5 (4)).

6. Remova a válvula reguladora de pressão de óleo (Figura 9-6 (1)) da tampa da bomba de óleo (Figura 9-6 (2)).

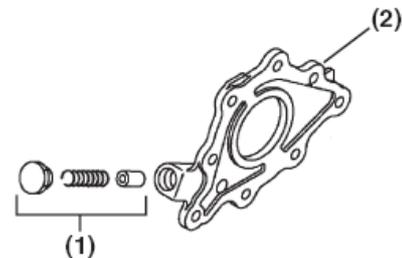


Figure 9-6

Limpeza e inspeção

Lave a tampa da bomba de óleo, o regulador da pressão de óleo válvula, a cavidade da bomba de óleo e os rotores. Inspecionar as peças quanto a desgaste ou danos.

Substituir sempre que necessário.

Nota: Se a cavidade da bomba de óleo estiver danificada, a tampa da caixa de engrenagens deve ser substituída.

ATENÇÃO

Se algum componente da bomba de óleo de estiver fora da especificação, a bomba de óleo deve ser substituída como um conjunto.

Verificar a folga do rotor externo

1. Reinstalar os rotores. Os pontos nas faces dos rotores devem ficar para cima. Certifique-se que o piloto do rotor interno se encaixa no o furo da cavidade da bomba e as faces dos rotores niveladas;

2. Determinar a folga do rotor externo. Insira um calibrador de folga o rotor exterior (Figura 9-7 (1)) e a cavidade da bomba (Figura 9-7 (2)).



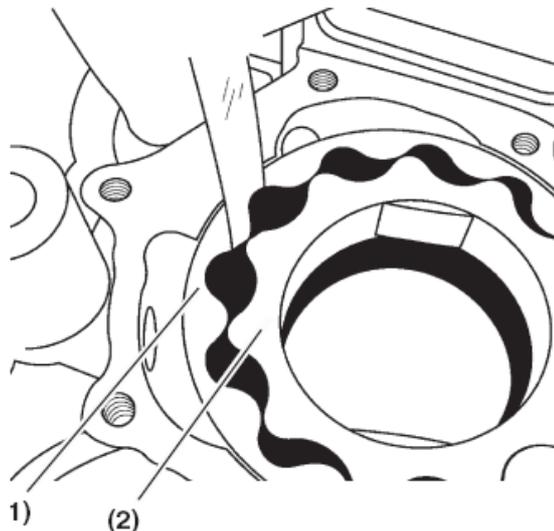
0001151A

Figure 9-7

Anote a medida (s) e ver página 9-5.

Folga entre os rotores

Insira um calibrador de folga entre o topo do dente do rotor interno (Figura 9-8 (1)) e o topo do dente do rotor externo (Figura 9-8 (2)).



0001150B

Figure 9-8

Anote a medida (s) e ver página 90-10.

Verificar a folga lateral do rotor externo

Determinar o afastamento lateral do rotor externo da cavidade da bomba.

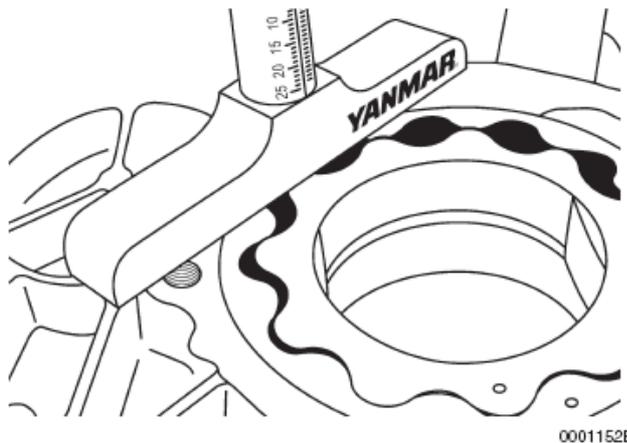
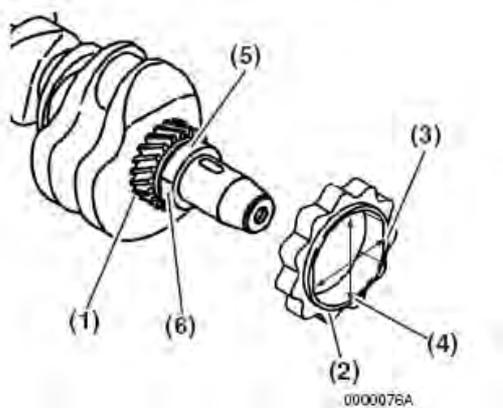


Figure 9-9

Anote a medida (s).

Folga entre o rotor interno e eixo da engrenagem



1. Virabrequim
2. Rotor interno
3. Superfície de contato com o eixo
4. Diâmetro geral do rotor
5. Diâmetro do eixo
6. Largura da superfície do eixo

Remontagem da bomba

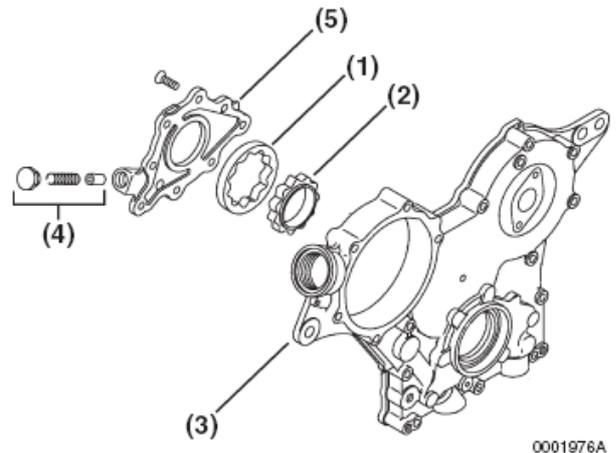


Figure 9-11

1. Lubrificar o rotor externo (Figura 9-11, (1)), rotor interno (Figura 9-11, (2)) e a tampa da caixa de engrenagens (figura 9-11, (3)) com óleo de motor limpo.

2. Reinstale o rotor externo na caixa de engrenagens. O marca na face exterior do rotor deve ficar de frente.

3. Reinstale o rotor interno com a marca também voltada para cima. Certifique-se que o piloto, no lado de trás do interior do rotor se encaixa no furo na tampa da caixa de engrenagens e a superfície do rotor interno está nivelada com a superfície do rotor externo.

4. Reinstale a válvula reguladora de pressão de óleo (Figura 9-11, (4)) na tampa da bomba de óleo (Figura 9-11, (5)). Aplique Loctite® 242 (vermelho) no obturador da válvula. (Siga instruções na embalagem da Loctite).

5. Reinstale a tampa da bomba de óleo (Figura 9-11, (5)). Aplique Loctite 290 (verde) ou Loctite 262 (vermelho) nos parafusos da tampa. (Siga Loctite instruções da embalagem.) Apertar os parafusos com 52-70 in-lbs (5,9-7,9 N · m, 0,6-7,9 kgf · m).

6. Reinstale a polia do virabrequim 6. Reinstale a polia do virabrequim e caixa de engrenagens.

7. Reinstale a polia V (Figura 9-12) (3), espaçador (Figura 9-12) (2), ventilador de refrigeração do motor (Figura 9-12, (1)) e protetor do motor do ventilador de arrefecimento (se equipado).

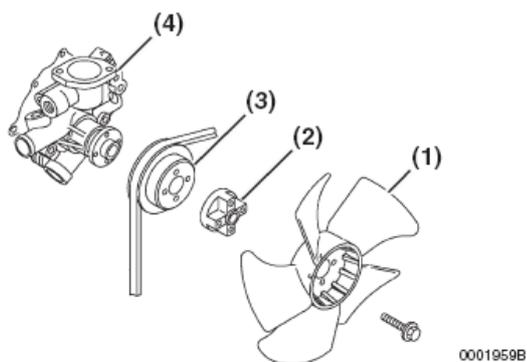


Figure 9-12

8. Reinstale a correia V. Aperte a correia em V com a tensão adequada.

MOTOR DE PARTIDA

Seção 10

Antes de começar Manutenção	10-3
Introdução	10-5
Informação	10-5
Especificações	10-6
Problemas	10-7
Componentes	10-7
Motor de partida	10-11
Remoção de motor de arranque	10-11
Desmontagem do motor de arranque	10-11
Limpeza e inspeção	10-14
Remontagem do motor de arranque	10-18
Projeção do pinhão	10-21
Nenhum teste de carga	10-22
Instalação do motor de arranque	10-22

INTRODUÇÃO

Esta seção do manual de serviço abrange a manutenção do motor de arranque. Yanmar Parte No. 119717-77010, equipamento de série nos motores 3TNV76 e é utilizado nesta seção para mostrar os procedimentos dos serviço. Para mais detalhes, consulte a Yanmar.

INFORMAÇÕES SOBRE O MOTOR DE ARRANQUE

YANMAR		Mfg.		Sem carga			Com carga			
Código	Mfg.	Modelo	Especificação	Terminal Voltage	Amperage Draw	RPM	Terminal Voltage	Amperage Draw	Torque	RPM
119515-77010	Denso	428000-2190	DC12V -1.3 hp (1.0 kW)	11,5	90A (Max)	3000 (Min)	8	200 (Max)	42 in-lb (4.7 N·m; 0.48 kgf·m)	1240 (Min)
119717-77010	Denso	428000-1590	DC12V -1.5 hp (1.1 kW)	11,5	90A (Max)	3000 (Min)	8,7	230 (Max)	61 in-lb (6.9 N·m; 0.70 kgf·m)	1130 (Min)
119740-77010	Denso	428000-3310	DC12V -1.9 hp (1.4 kW)	11,5	90A (Max)	3000 (Min)	8,5	350 (Max)	119 in-lb (13.5 N·m; 1.38 kgf·m)	1000 (Min)

ESPECIFICAÇÕES

Código	428000-1590; 428000-2190
Potência nominal	1.5 hp (1.1 kW)
Peso	6.6 lbs (3.0 kg)
Sentido da rotação (visto pelo pinhão)	Sntido horário
Sistema de acoplamento	Campo magnético

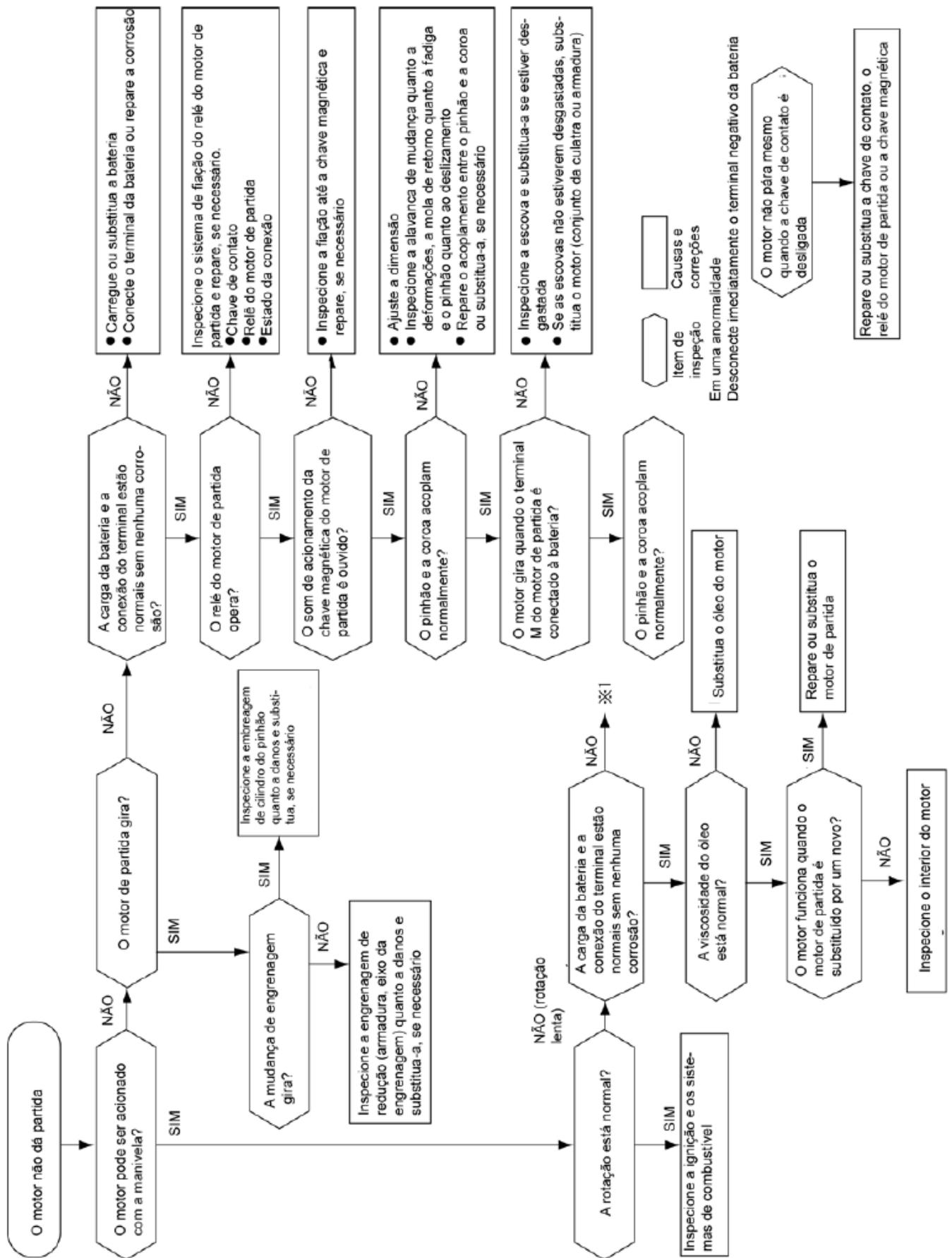
Sem carga	Tensão Terminal / Corrente	11.5 V / 90 A max
	RPM	3000 rpm (min-1)
Com carga	Tensão Terminal / Corrente	8.7 V / 230 A
	Torque	61 in·lb (6.9 N·m; 0.70 kgf·m)
	Revolution	1130 rpm (min)
Parado	Tensão Terminal / Corrente	2.5 V / 325 A max
	Torque	73 in·lbs (8.24 N·m; 0.84 kgf·m)mínima

Embreagem	Lançamento
Tensão de projeção do pinhão 212°F (100 °C)	8.0 V max
Número de dentes do pinhão	M2.54/9
Aplicação	Standard

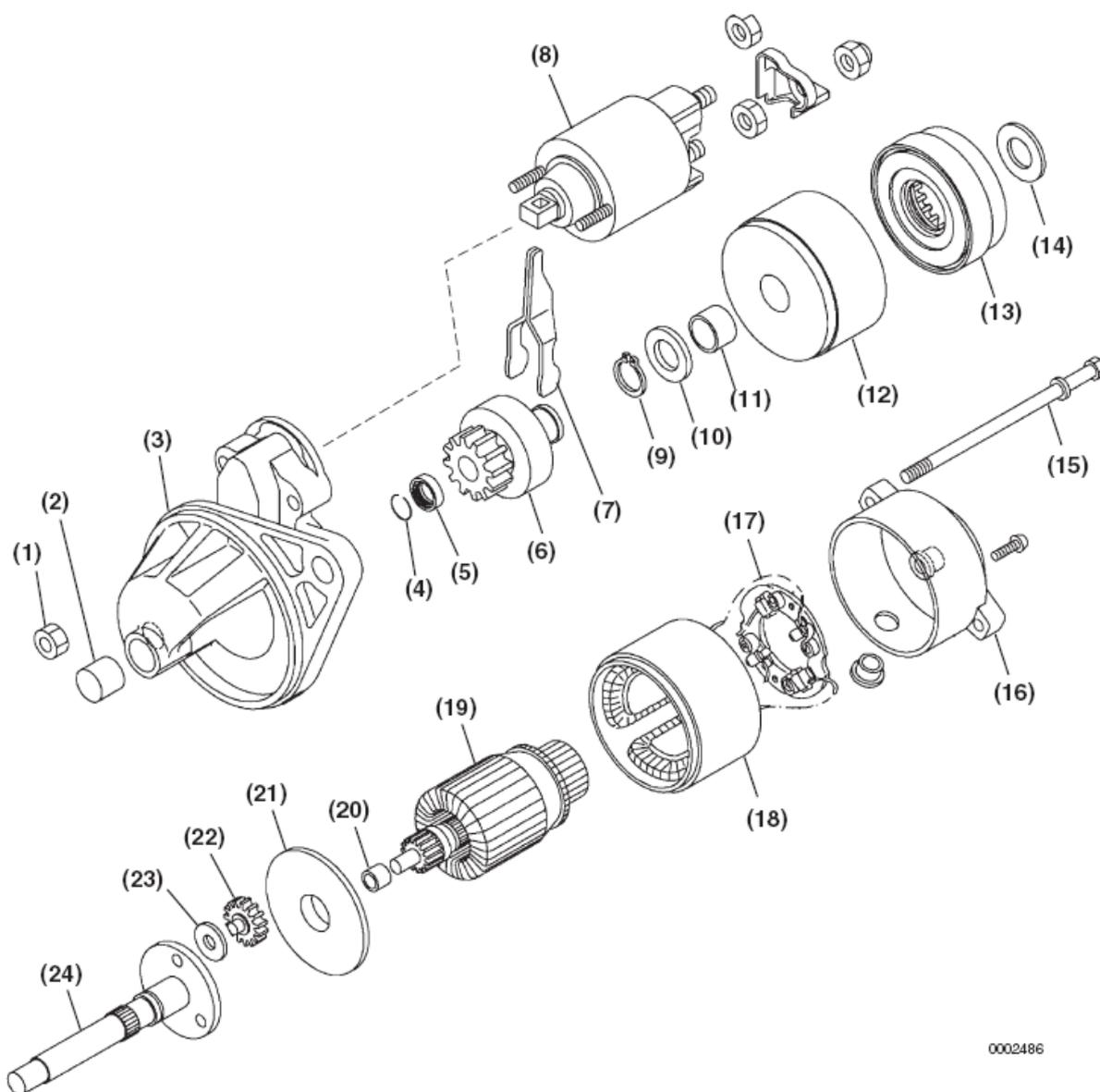
Escova	Com mola	3.1 - 4.0 lbf (13.7 - 17.6 N; 1.4 - 1.8 kgf)	
	Comprimento	Standard	0.55 in (14 mm)
		Limite máximo	0.44 in (11.1 mm)

Solenóide	Acionado por bobina	0.484 W at 68°F (20°C)
	Por bobina	1.055 W at 68°F (20°C)

Commutator	Diâmetro externo	Standard	1.102 in (28.0 mm)
		Limite máximo	1.063 in (27.0 mm)
	Enfraquecimento	Standard	0.001 in (0.02 mm)
		Limite máximo	0.002 in (0.05 mm)
	Prof. Do isolamento	Standard	0.024 in (0.6 mm)
		Limite máximo	0.008 in (0.2 mm)



COMPONENTES DO MOTOR DE PARTIDA



0002486

1. Porca
2. Rolamento de agulha
3. Carcaça do pinhão
4. Anel de Retenção do Pinhão
5. Limitador do Pinhão
6. Pinhão
7. Alavanca de acionamento
8. Conjunto do Solenóide
9. Anel de trava
10. Arruela de pressão
11. Bucha
12. Carcaça intermediária
13. Engrenagem de Redução
14. Arruela de pressão
15. Parafuso
16. Tampa traseira
17. Suporte das escovas
18. Bobina de campo
19. Armadura
20. Bucha
21. Placa
22. Engrenagens planetárias (3 utilizadas)
23. Arruelas de calço (3 utilizadas)
24. Eixo Pinhão

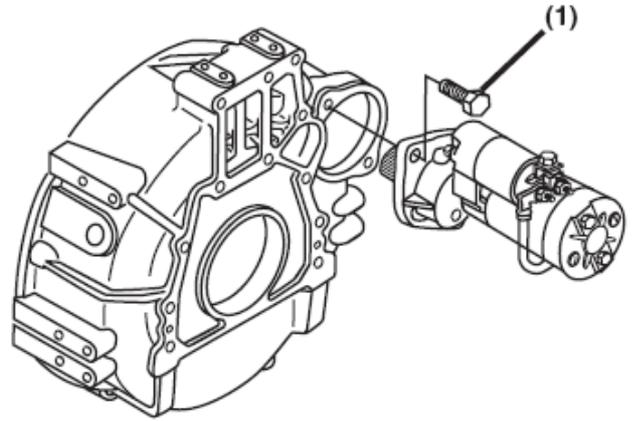
MOTOR DE PARTIDA

Desligue o cabo negativo da bateria

Nota: O tipo de motor de arranque varia entre os modelos, a base para reparação são as mesmas.

Remoção do motor de partida

1. Desconecte os cabos da bateria na bateria, sendo o cabo negativo (-) primeiro.
2. Retire os cabos elétricos do solenóide.
3. Retire os parafusos de montagem (Figura 10-2, (1)). Remova o motor de arranque da carcaça do volante.

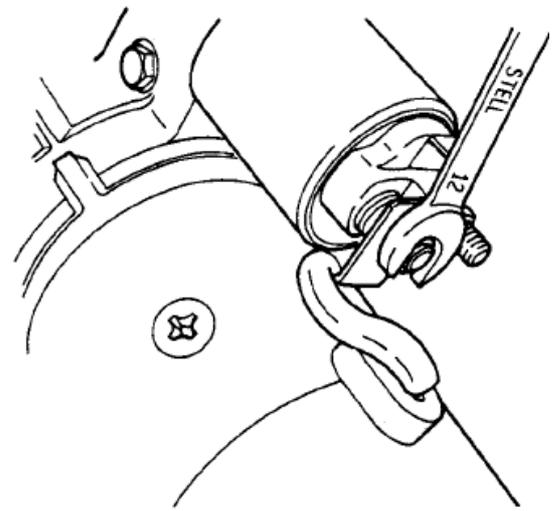


0002126

Figure 10-2

Desmontagem do motor de partida

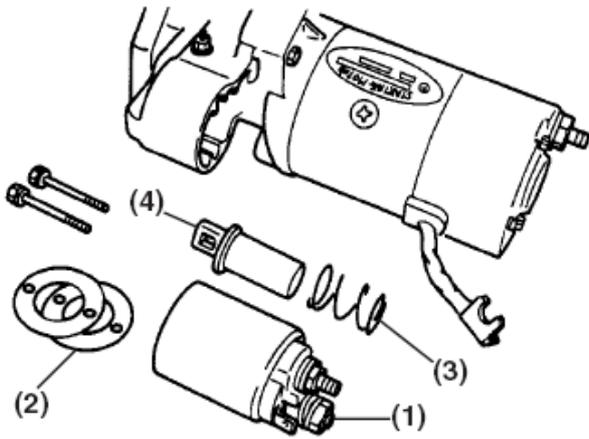
1. Faça marcas de alinhamento em todas as articulações do conjunto.
2. Desconecte o cabo do solenóide (Figura 10-3).



0000

Figure 10-3

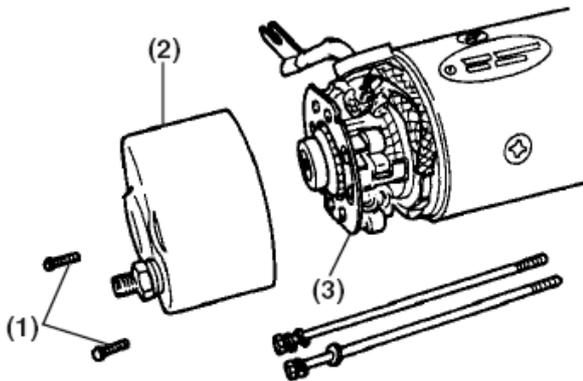
3. Remova os dois parafusos ou as porcas de montagem do conjunto interruptor e (Figura 10-4, (1)) da carcaça do pinhão. Remova o interruptor (Figura 10-4, (2)). Retire o êmbolo (Figura 10-4, (4)) e mola de torção (Figura 10-4, (3)) da carcaça do pinhão.



0000140A

Figure 10-4

4. Remova os dois parafusos (Figura 10-5, (1)) da tampa traseira (Figura 10-5, (2)) para retirar o conjunto de escova titular (Figura 10-5, (3)).

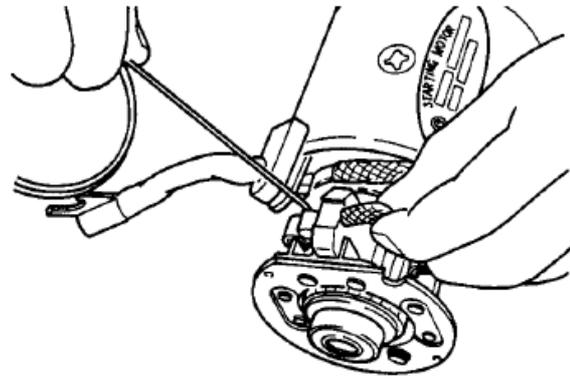


0000142A

Figure 10-5

5. Remova os parafusos. Remova a tampa traseira (Figura 10-5, (2)).

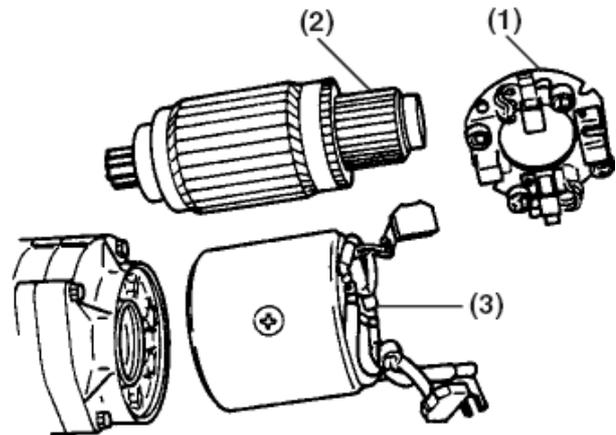
6. Recue as molas da escova utilizando um extrator e retire as escovas (Figura 10-6).



0000143

Figure 10-6

7. Remova o conjunto porta-escova (Figura 10-7, (1)).



0000144A

Figure 10-7

8. Puxe o conjunto da armadura de campo (Figura 10-7, (3)) (Figura 10-7, (2)).

9. Remova a carcaça intermediária

10. Remova a engrenagem e o pinhão (Figura 10-8, (4)) do alojamento (Figura 10-8, (3)).

11. Remova o pino e o espaçador da alavanca de mudança (Figura 10-8, (2)) (Figura 10-8, (1)).

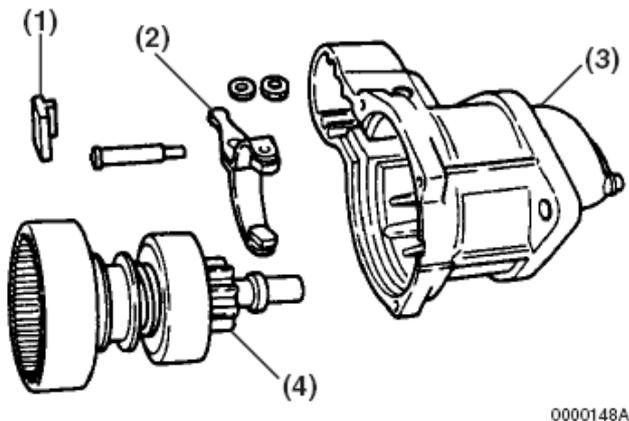


Figure 10-8

0000148A

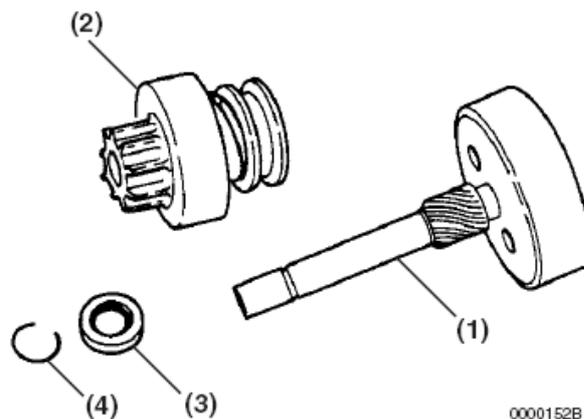


Figure 10-10

0000152B

12. Puxe o pinhão (Figura 10-9, (1)). Usando uma chave de fenda, retire o anel de trava (Figura 10-9, (2)).

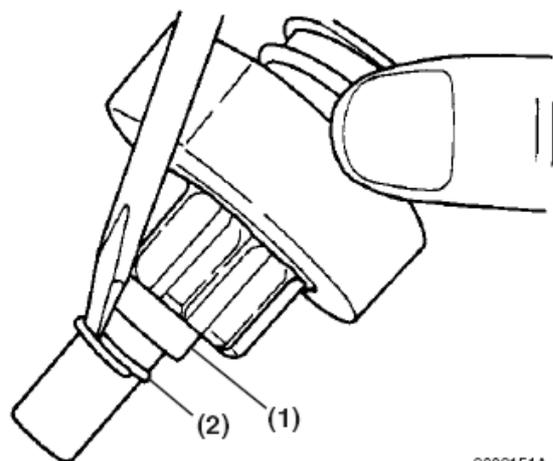


Figure 10-9

0000151A

13. Remova o limitador do pinhão (Figura 10-10, (3)), a mola de retorno (se equipado) a embreagem (Figura 10-10, (2)), e o eixo (Figura 10-10, (1)).

14. Remova o anel de retenção (Figura 10-11, (1)). Remova o eixo do pinhão (Figura 10-11, (5)), engrenagens planetárias (Figura 10-11, (6)), arruelas, e redutor (Figura 10-11, (4)) da carcaça intermediária (Figura 10-11, (3)).

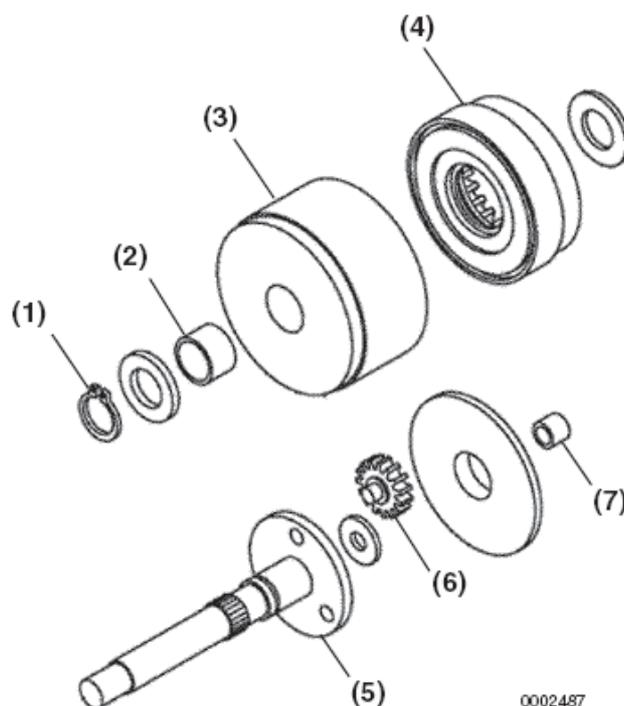


Figure 10-11

0002487

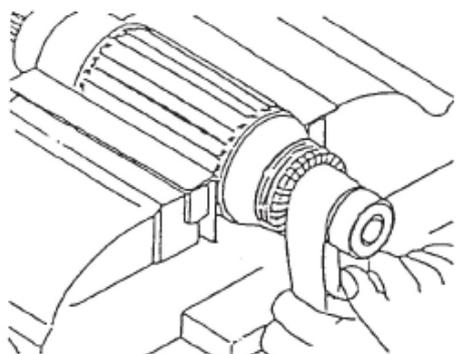
15. Inspeção a bucha intermediária (Figura 10-11, (2)) e substitua-a se gasta ou danificada.

16. Inspeção a bucha (Figura 10-11, (7)) e substitua se estiver danificada.

Limpeza e inspeção

Armadura

Se a superfície do comutador está áspero, polir a superfície com pano de esmeril a # 500 e # 600.



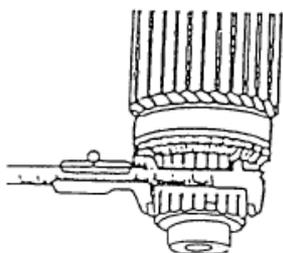
0000117

Figure 10-12

Diâmetro do Comutador

Medir o diâmetro externo.

Substituir a armadura se a medida estiver menor que o limite.



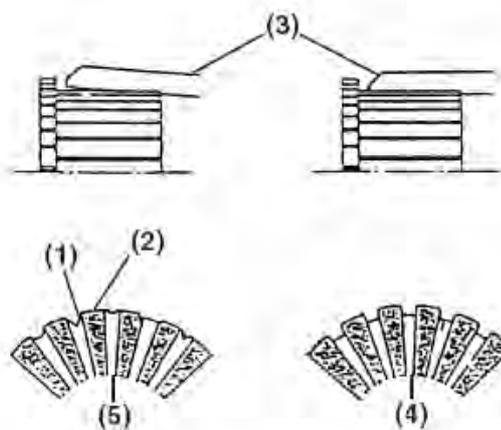
0000113

Figure 10-13

Veja Especificações na página 10-6.

Medir a profundidade de isolamento do comutador

Meça a profundidade do material de isolamento (Figura 10-14, (1)) entre os segmentos do comutador (Figura 10-14, (2)). Se a profundidade das medidas estão menor que o limite, use uma lâmina de serra (Figura 10-14, (3)) para remover o material de isolamento até a profundidade atingir o limite. A condição normal do comutador é indicada na (Figura 10-14, (4)). Um comutador anormal está ilustrado na (Figura 10-14, (5)).

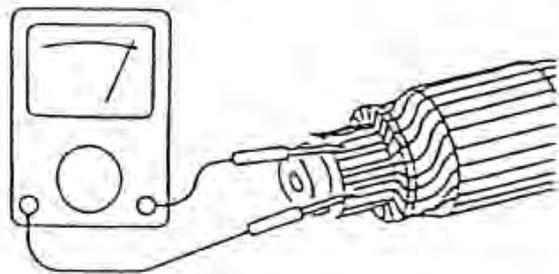


0000118

Figure 10-14

Teste de Continuidade da bobina

Verifique se há continuidade entre os segmentos do comutador usando um multímetro. O multímetro deve indicar a continuidade. Se o multímetro não indica a continuidade, substituir a armadura.



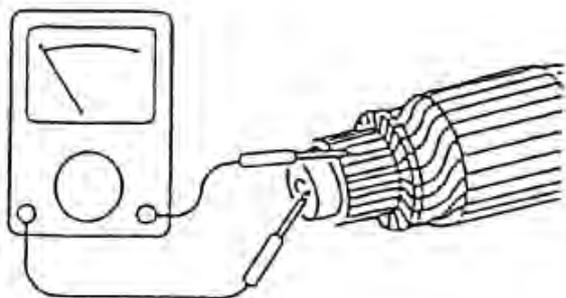
0000114

Figure 10-15

Teste de isolamento da bobina

Verifique se há continuidade entre um segmento do comutador e o eixo da armadura usando um multímetro. O multímetro não deve indicar continuidade.

Se o multímetro indica a continuidade, a substituir a armadura.

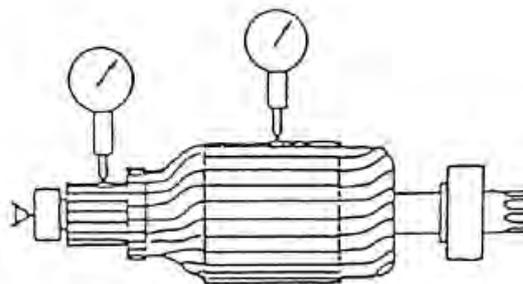


0000115

Figure 10-16

Desalinhamento da armadura e do comutador

Use um calibre de mostrador e meça o desalinhamento do núcleo da armadura e do comutador. Corrija ou substitua-os se o limite for excedido.



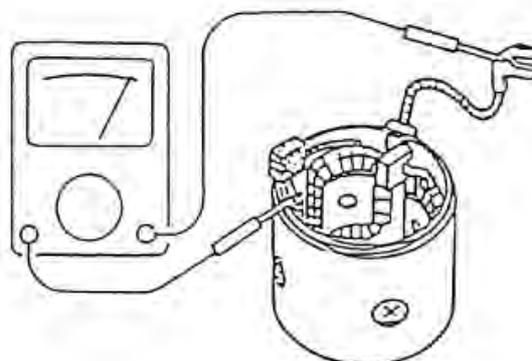
0000116

Figure 10-17

Bobina de campo

Teste de continuidade da bobina de campo
Verifique a continuidade entre os terminais da bobina de campo. Estará bom se houver continuidade.

Se não houver continuidade (desconexão da bobina), substitua a bobina de campo.



0000119

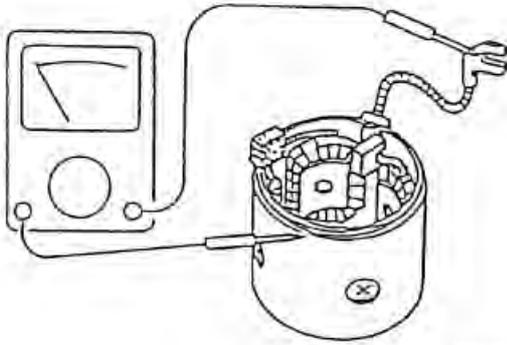
Figure 10-18

Teste de isolamento da bobina de campo

Verifique a continuidade entre o terminal da bobina de campo e a bobina.

Estará bom se não houver continuidade.

Se houver continuidade (bobina em curto-circuito), substitua a armadura.



0000120

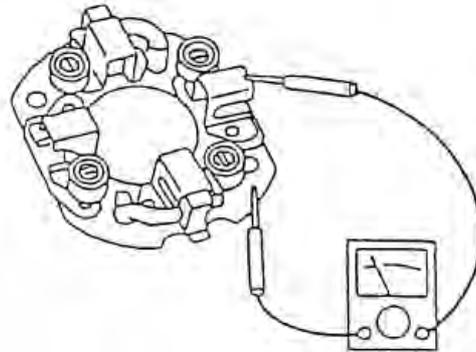
Figure 10-19

Porta-escova

Teste de isolamento do porta-escova

Verifique a continuidade entre o porta-escova (lado +) e base (lado -) com um multímetro. Estará bom se não houver continuidade.

Se houver continuidade (defeito de isolamento), substitua o porta-escova.

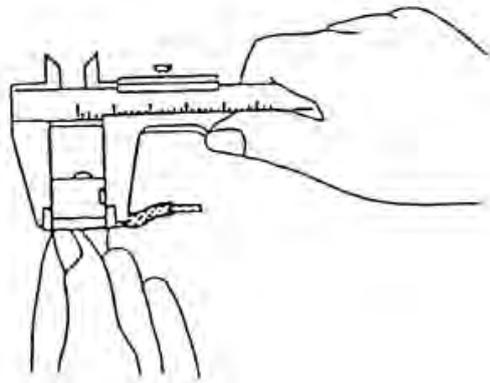


0000122

Figure 10-21

Escova

Meça o comprimento da escova. Substitua por uma boa se o comprimento for inferior ao limite.

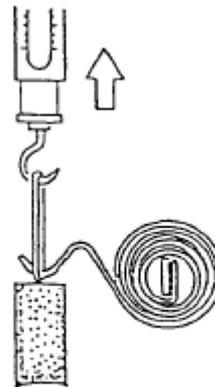


0000121

Figure 10-20

Inspeção da mola da escova

Inspeccione a pressão da mola da escova.



0000123

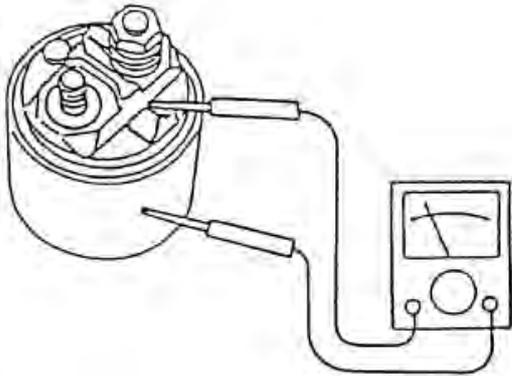
Figure 10-22

Chave magnética

Quando o motor de partida estiver molhado com água, substitua sempre a chave magnética por uma nova, mesmo se funciona normalmente.

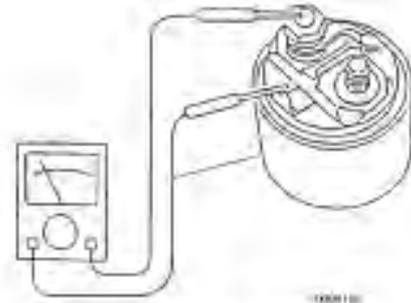
Teste de continuidade da bobina de derivação
Verifique a continuidade entre o terminal S e a carcaça da chave. Estará boa se houver continuidade.

Se não houver continuidade (desconexão da bobina), substitua a chave magnética.



0000124

Figure 10-23



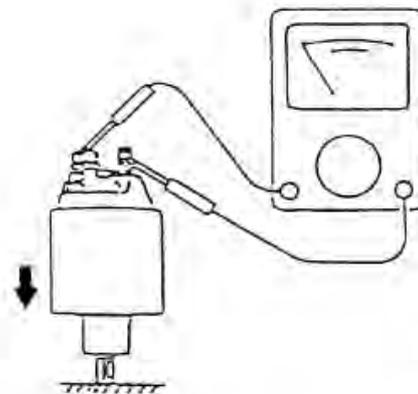
0000125

Figure 10-24

Teste de continuidade da bobina série
Verifique a continuidade entre os terminais S e M. Estarão bem se houver continuidade. Se não houver continuidade (desconexão da bobina), substitua a chave magnética.

Teste de continuidade dos contatos
Pressione a chave magnética com o êmbolo no fundo. Verifique a continuidade entre os terminais B e M com um multímetro. Estarão bons se houver continuidade.

Se não houver continuidade (deficiência na continuidade da bobina), substitua a chave magnética.



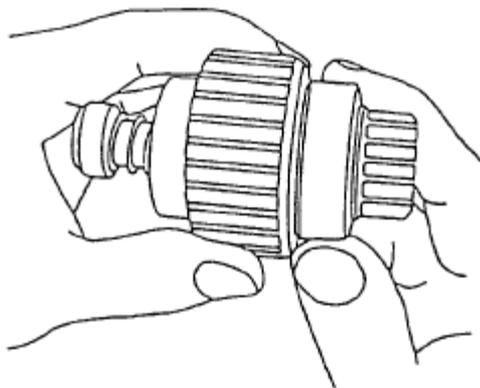
0000126

Figure 10-25

Embreagem do pinhão

(a) Inspeção do pinhão

Gire manualmente o pinhão. Inspecione se gira suavemente no sentido de rotação e se trava no sentido oposto. Substitua a embreagem do pinhão se estiver anormal.



0000127

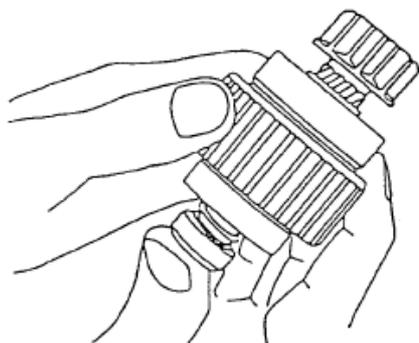
Figure 10-26

Inspeção do deslizamento do pinhão

Verifique se o pinhão desliza suavemente no sentido axial.

Se estiver danificado, enferrujado ou pesado no deslizamento, repare-o.

Se for aplicada graxa em demasia no eixo do pinhão, o deslizamento torna-se pesado.



0000128

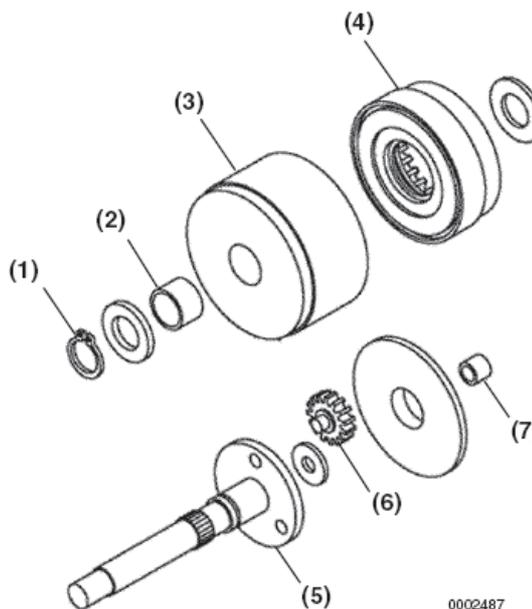
Figure 10-27

Remontagem do motor de partida

1. Aplique uma leve camada de graxa NPC-FC6A ao eixo do pinhão.

2. Remontar a engrenagem de redução (Figura 10-28, (4)), eixo do pinhão (Figura 10-28, (5)), engrenagens planetárias (Figura 10-28, (6)), e anilhas na carcaça intermediária (Figura 10-28, (3)).

Reinstale o anel de retenção (Figura 10-28, (1)).



0002487

Figure 10-28

3. Reinstale o conjunto de embreagem do pinhão (Figura 10-29, (2)), mola de retorno (se equipado) limitador do pinhão (Figura 10-29, (3)) no eixo do pinhão (Figura 10-29, (1)). Reinstale o anel de retenção (Figura 10-29, (4)) no sulco do eixo do pinhão.

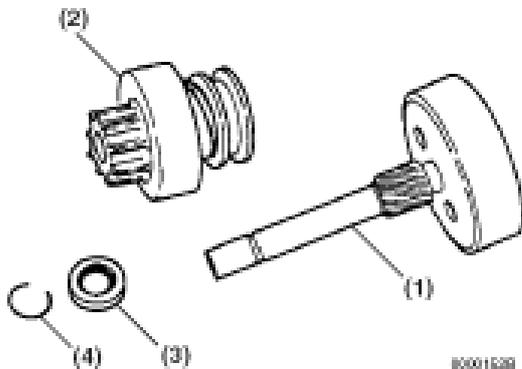


Figure 10-29

4. Aplique uma leve camada de graxa NFC-F6A nas superfícies de contato da alavanca da embreagem. Remontar a alavanca de mudança (Figura 10-30, (2)), espaçador (se equipado) (Figura 10-30, (1)), e pinos.

5. Reinstale o conjunto do eixo do pinhão (Figura 10-30,) (4) na carcaça do pinhão (Figura 10-30, (3)). Certifique-se a alavanca de mudança envolve o pinhão.

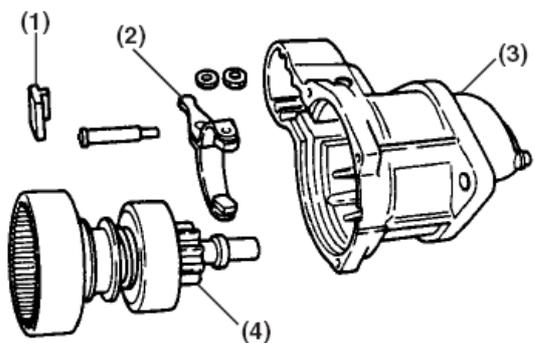


Figure 10-30

6. Aplique uma leve camada de graxa NFC-F6A na superfície do êmbolo e do espaço que envolve a alavanca.

7. Prenda o êmbolo na alavanca da embreagem.

8. Reinstale a placa na carcaça intermediária e cuidadosamente reinstalar a armadura (Figura 10-31, (2)).

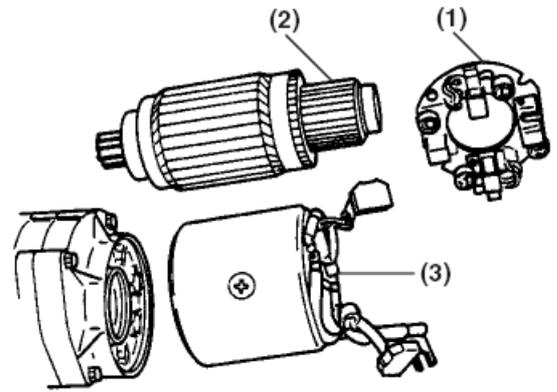


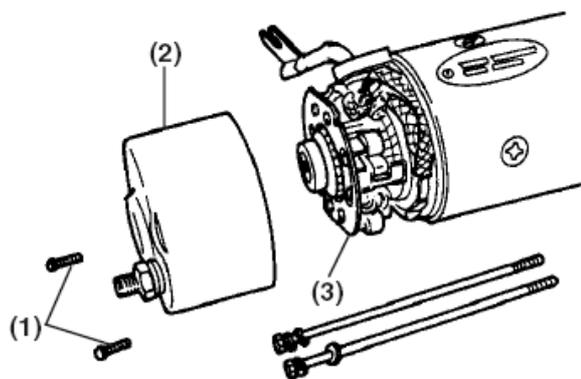
Figure 10-31

9. Reinstale a bobina de campo (Figura 10-31, (3)) sobre a armadura e alinhar na carcaça.

10. Posicione o pincel na nascentes suportes de escova. Reinstale as escovas nos suportes de escova. Invertendo as escovas fará com que motor de arranque gire para trás.

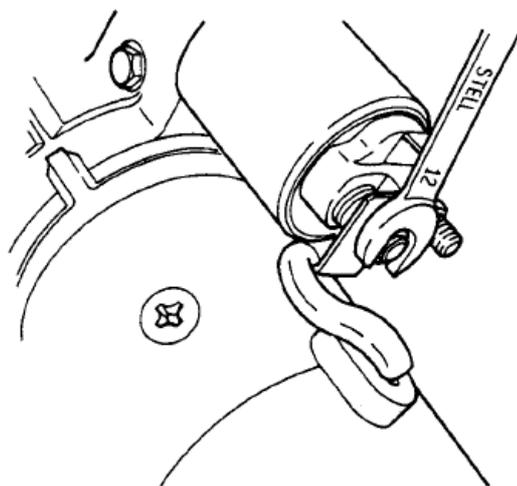
11. Cuidadosamente reinstalar o suporte de escova (Figura 10-32, (3)).

12. Reinstale a tampa traseira (Figura 10-32, (2)) e aperte dois parafusos (Figura 10-32, (1)).



0000142A

Figure 10-32

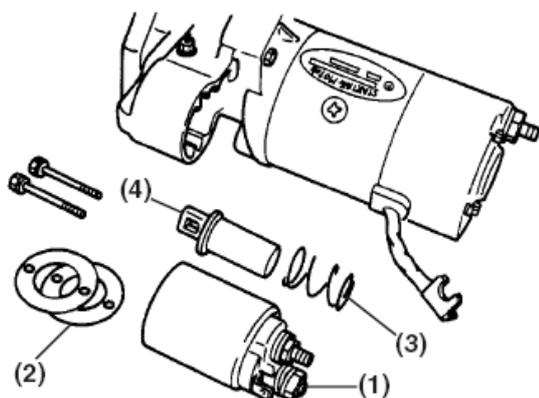


000013

Figure 10-34

13. Reinstale os dois parafusos e aperte de forma segura.

14. Reinstale a mola de retorno (se equipado) (Figura 10-33, (3)) sobre o êmbolo solenóide (Figura 10-33, (4)). Reinstale o solenóide (Figura 10-33, (1)) e os protetores (Figura 10-33, (2)). Fixe com porcas ou parafusos.



0000140A

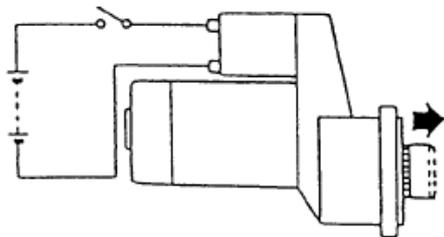
Figure 10-33

15. Reconecte o fio no solenóide. Apertar a porca. Reinstale a tampa.

Comprimento de projeção do pinhão

Conecte o terminal pólo (+) da bateria no terminal S e o pólo negativo (-) ao terminal M. Ligue a chave e meça a distância L de movimentação do pinhão na direção axial.

Execute este teste dentro de 10 segundos.

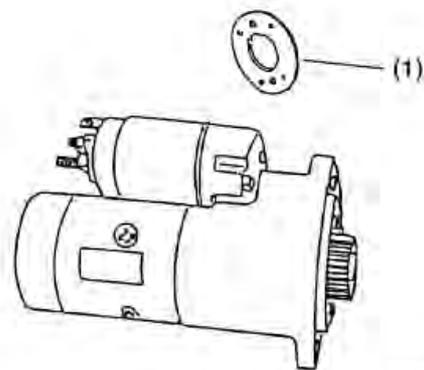


0000132

Figure 10-35

Observação: Antes de medir a dimensão, puxe o pinhão para fora levemente na direção da seta.

Se a dimensão L medida estiver fora da faixa padrão, insira ou remova a tampa de poeira (calço de ajuste de 0,5 mm, 0,8 mm) para ajuste.



0000133

Figure 10-36

Teste sem carga

Teste as características do motor de partida por realização de um teste sem carga.

1. Fixe o motor de partida em uma morsa ou outro suporte adequado.
2. Ligue um amperímetro (Figura 10-37, (1)), em série entre o terminal positivo da bateria (+) (Figura 10-37, (2)) e o terminal positivo (+) (Figura 10-37, (3)) sobre o motor de arranque.

Observação: O amperímetro e todos os fios condutores utilizados neste ensaio deve ter uma capacidade igual ou amperagem maior do que a especificação para o motor de arranque.

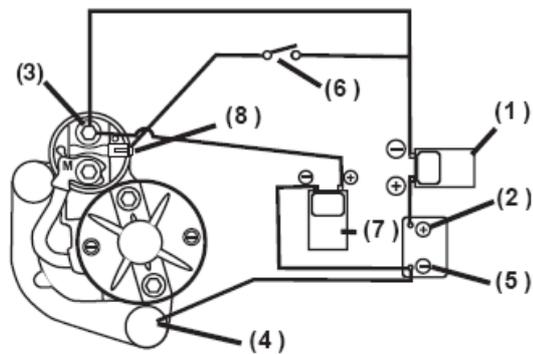
3. Ligue um fio entre a base do motor de arranque (figura 10-37 (4)) e o terminal negativo da bateria (Figura 10-37, (5)).

4. Conecte um voltímetro (Figura 10-37, (7)) do negativo da bateria (-) (Figura 10-37, (5)) ao terminal positivo da bateria (+) (Figura 10-37, (3)) sobre o motor de arranque.

5. Instale um interruptor (Figura 10-37, (6)) em um circuito entre o positivo da bateria (+) e o terminal (Figura 10-37, (2)) do solenóide (Figura 10-37, (8)).

6. Use um tacômetro adequado para controlar o regime de rotação o motor de arranque.

7. Gire o interruptor para a posição ON para energizar o solenóide e operar o motor de arranque. Monitorar o rpm, amperagem e voltagem.

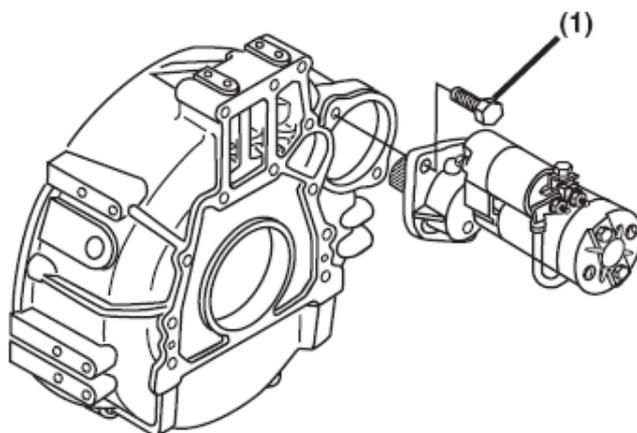


0002127A

Figure 10-37

Instalação do motor de arranque

1. Reinstalar o motor de arranque na carcaça do volante.
2. Reinstale os parafusos de montagem (Figura 10-38, (1)). Aperte os parafusos com as especificações. Veja tabela de torque padrão na 25/04 página.



0002126

Figure 10-38

3. Reconecte os cabos elétricos do solenóide. Certifique-se de colocar a tampa sobre o terminal positivo da bateria (+).
4. Reconecte a bateria, o negativo (-) por último.

ALTERNADOR

Seção 11

Antes de começar Manutenção	11-3
Introdução	11-6
Informações sobre dínamos padrão	11-6
Informações sobre alternadores padrão	11-7
Especificações do alternador	11-8
Especificações do Dinamo	11-8
Alternador problemas	11-9
Componentes Alternador	11-11
Diagrama de fiação do alternador	11-12
Alternador saída padrão	11-13
Alternador	11-14
Remoção do alternador	11-14
Desmontagem do alternador	14/11
Remontagem do alternador	11-16
Instalação do alternador	11-18
Dynamo de localização de componentes	11-19
Dynamo Diagrama de fiação	11-20
Operação do Dinamo	11-21
Padão de saída do dínamo	11-21
Teste do Dínamo	11-22
Teste de continuidade da bobina do estator	11-22
Teste da bobina do estator (Curto ao Terra)	11-22
testes do regulador de voltagem do dínamo	11-22
Dínamo	11-22
Remoção de Dínamo	11-22
Desmontagem do Dínamo	11-23

Remontagem do dínamo	11-23
Instalação do dínamo	11-24

INTRODUÇÃO

Esta seção do manual de serviço descreve o serviço nos dínamos e alternadores. O alternador Yanmar Part No. 129423-77200 foi usado nesta seção para mostrar os procedimentos de serviço.

O dínamo Yanmar Part No. 171301-77.201 foi usado nesta seção para mostrar os procedimentos de serviço.

INFORMAÇÕES SOBRE DÍNAMO STANDARD E OPCIONAL

Código Yanmar	Mfg.	Código Mfg.	Especificações
171301-77201	Kokusai	GP8138	DC12V-15A
119910-77200	Kokusai	GP9191	DC12V-20A

INFORMAÇÕES SOBRE ALTERNADOR STANDARD E OPCIONAL

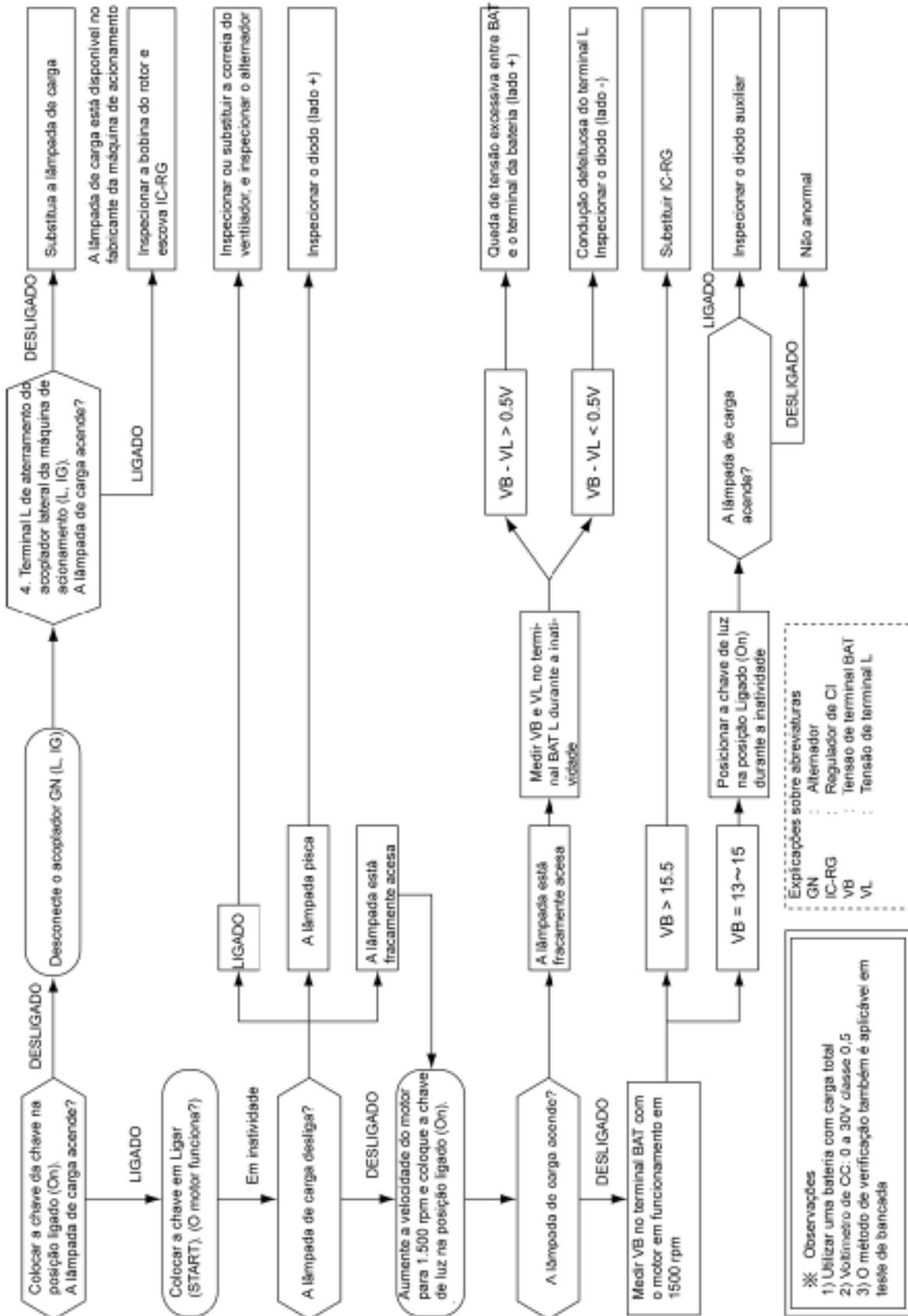
Código YANMAR	Mfg.	Código Mfg.	Especificações
119620-77201	Denso	100211-4531	DC12V-40A
129423-77200	Denso	101211-1170	DC12V-40A com pulso
129961-77200	Denso	101211-2591	DC12V-55A
119626-77210	Denso	101211-2951	DC12V-55A com pulso

ESPECIFICAÇÕES DO ALTERNADOR

Yanmar Part Number	129423-77200
Nominal Output (13.5 Volts Heat)	40 Amps
Weight	6.17 lbs (2.8 kg)
Revolution Direction (As Viewed From Pulley)	Clockwise
Rating	Continuous
Battery Voltage	12 Volts
Rated Revolution	5000 rpm (min-1)
Operating Range	1350 - 18000 rpm (min-1)
Grounding Characteristics	Negative (-) Side of Circuit
Integrated Regulator	IC Regulator
Outside Diameter of Pulley	2.724 in (69.2 mm)
Belt Shape	Type A

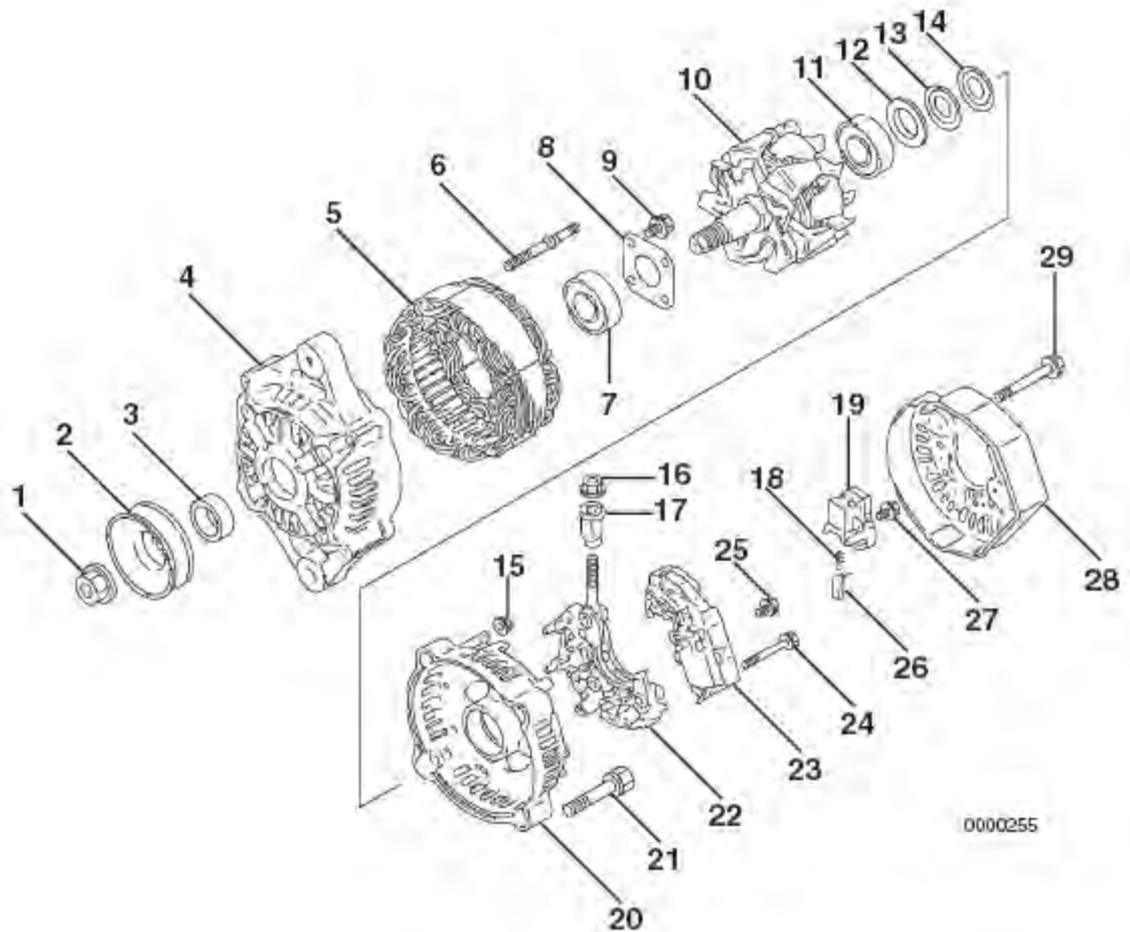
ESPECIFICAÇÕES DO DÍNAMO

Yanmar Part Number		119910-77200
Nominal Output		20 Amps
Weight		3.97 lbs (1.8 kg)
Revolution Direction (As Viewed From Pulley)		Clockwise
Rating		Continuous
Battery Voltage		12 Volts
Rated Revolution		3500 rpm
Operating Range		1400 - 6600 rpm
Grounding Characteristics		Negative (-) Side of Circuit
Integrated Regulator		IC Regulator
Outside Diameter of Pulley	A-Belt	2.56 in (65 mm)
	Special M-Belt	2.28 in (58 mm)
Belt Shape		Type A or Type Special M



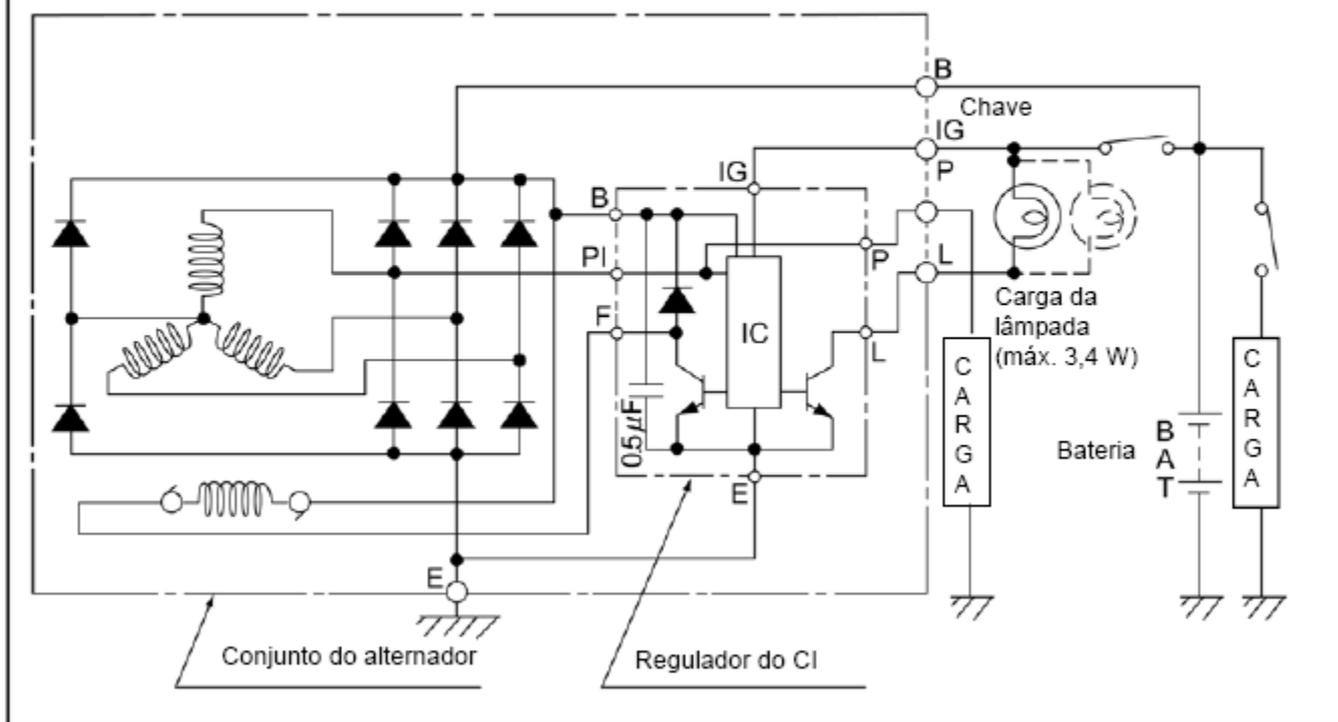
COMPONENTES DO ALTERNADOR

Yanmar No. 129423-77200 alternador foi usado nesta seção para mostrar os procedimentos de serviço. Para mais detalhes sobre a parte específica, consulte o catálogo de peças para o seu motor.



1. Porca
2. Polia
3. Colar
4. Carcaça frontal
5. Estator
6. Prisioneiro (2)
7. Rolamento da carcaça frontal
8. Tampa do rolamento
9. Parafuso da tampa (4)
10. Rotor
11. Carcaça traseira
12. Rolamento traseiro
13. Arruela de encosto
14. Arruela de encosto
15. Porca (2)
16. Porca
17. Bucha
18. Mola (2)
19. Suporte da escova
20. Carcaça traseira
21. Parafuso (2)
22. Suporte
23. Cj. regulador IC
24. Parafuso (2)
25. Parafuso
26. Escova (2)
27. Parafuso
28. Tampa Traseira
29. Parafuso (3)

DIAGRAMA DA FIAÇÃO



POTÊNCIA NOMINAL DE SAÍDA

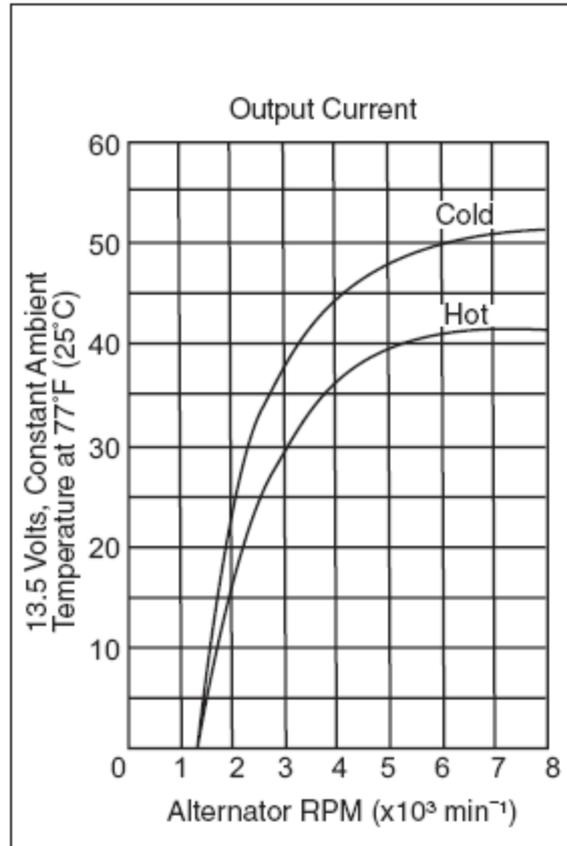


Figure 11-3

ALTERNADOR

Remoção do alternador

1. Desconecte os fios elétricos do alternador.
2. Solte a correia trapezoidal.
3. Retire o parafuso do esticador da correia em V do alternador (Figura 11-4, (1)).
4. Remova a porca (Figura 11-4, (2)) do prisioneiro. Remova o alternador.



Figure 11-4

Desmontagem do alternador

1. Remova a porca (Figura 11-5, (1)) do eixo do conjunto rotor. Remova a polia (Figura 11-5, (2)).

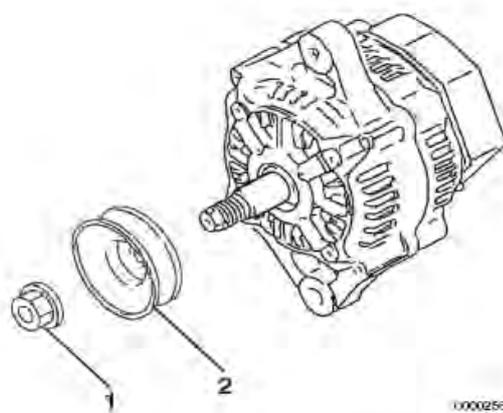


Figure 11-5

2. Remova os três parafusos (Figura 11-6, (1)).

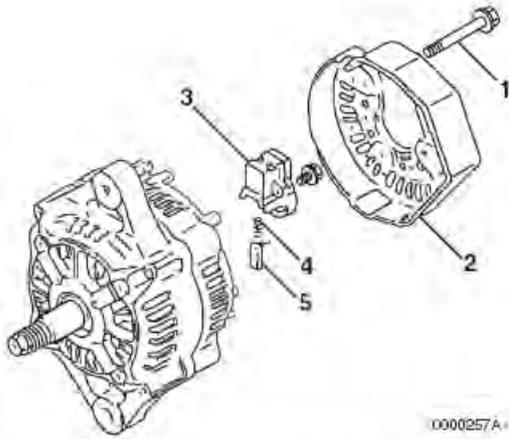


Figure 11-6

3. Remova o porta-escova (Figura 11-6, (3)). Remova as molas da escova (figura 11-6, (4)) e escovas (Figura 11-6, (5)).

4. Remova o parafuso de fixação do conjunto do regulador (Figura 11-7, (1)).

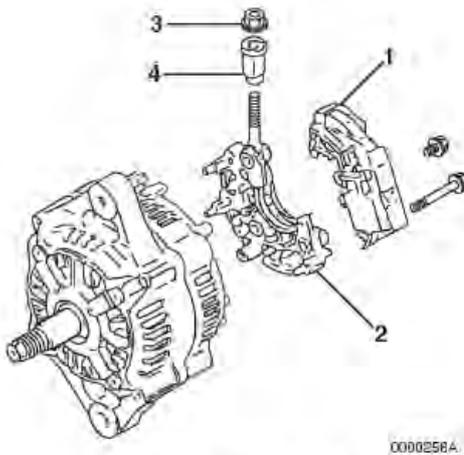


Figure 11-7

5. Retire os parafusos de fixação ao corpo (Figura 11-7, (2)). Retire o suporte.

6. Remova a porca (Figura 11-7,) (3) e a bucha (Figura 11-7, (4)).

7. Remova os dois parafusos (Figura 11-8, (1)) e as duas porcas (Figura 11-8, (2)).

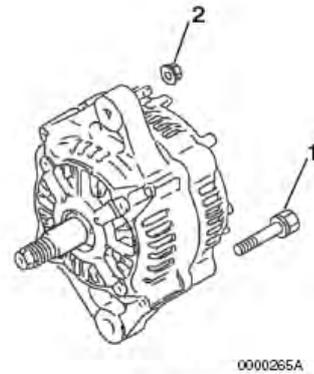


Figure 11-8

8. Utilizando uma prensa, remover o conjunto do rotor (Habituação Figura 11-9, (1)) da carcaça frontal (Figura 11-9, (2)) e carcaça traseira (Figura 11.10 (1)).

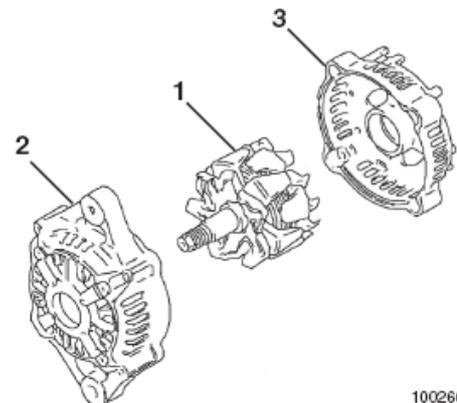


Figure 11-9

9. Retire o conjunto do estator (Figura 11.10 (1)) da carcaça frontal.

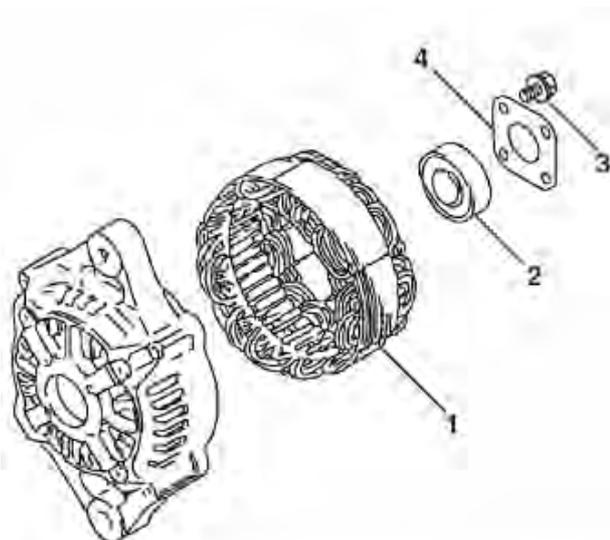


Figure 11-10

10. Se for necessário substituir o rolamento (Figura 11-10, (2)) na carcaça frontal, Remova os quatro parafusos (Figura 11.10 (3)) da placa (Figura 11.10 (4)). Remova a placa. Use um extrator para remover o rolamento. Descartar o rolamento.

11. Se for necessário substituir o rolamento (Figura 11-11, (1)) na carcaça traseira, utilizar um extrator para remover. Descarte o rolamento. Remova a tampa do mancal (Figura 11-11, (2)) e os dois anéis de encosto (Figura 11-11, (3)).

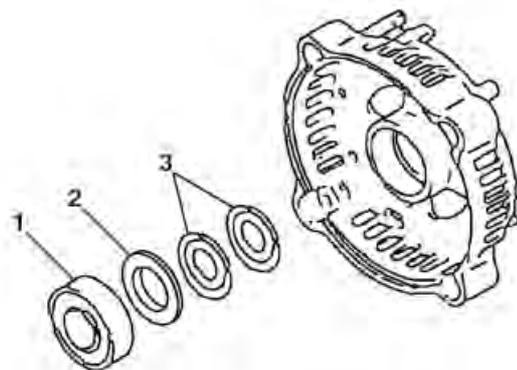


Figure 11-11

Remontagem do alternador

1. Se removido, reinstale os dois anéis de encosto (Figura 11-12, (3)) e o colar (Figura 11-12, (2)). Lubrifique o diâmetro externo de um rolamento novo (Figura 11-12, (1)). Pressione o rolamento no alojamento.

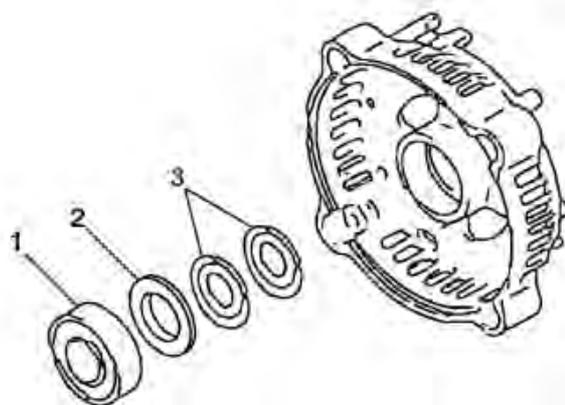


Figure 11-12

2. Se removido, lubrifique o diâmetro externo de um rolamento novo da carcaça frontal. Pressione o rolamento (Figura 11-13, (2)) na carcaça. Reinstale a placa (Figura 11-13, (4)) à frente do alojamento. Aperte os quatro parafusos (Figura 11-13, (3)).

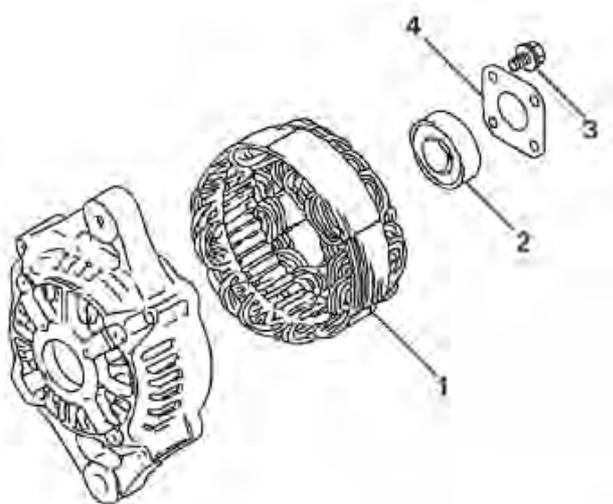


Figure 11-13

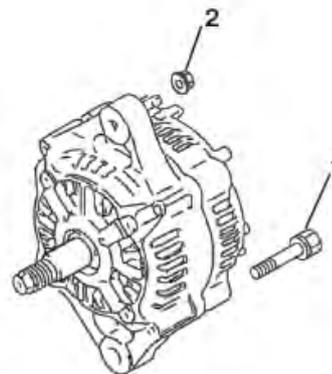
3. Posicione o conjunto do estator (Figura 11-13, (1)) sobre os prisioneiros.

4. Lubrifique o eixo do conjunto do rotor (Figura 11-14, (1)). Pressione o conjunto do rotor dentro da carcaça frontal (Figura 11-14, (2)) e alojamento traseiro (Figura 11-14, (3)).



Figure 11-14

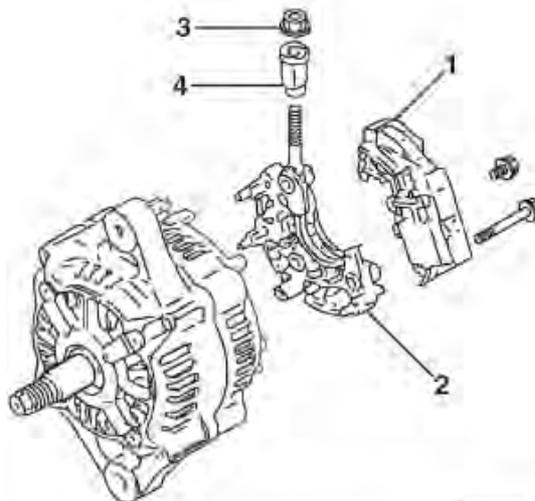
5. Alinhar a carcaça frontal com a carcaça traseira. Reinstale os dois parafusos (Figura 11-15, (1)) e duas porcas (Figura 11-15, (2)).



0000285A

Figure 11-15

6. Reinstale a bucha de isolamento (Figura 11-16, (4)) e a porca (11-16, (3)).



0000888A

Figure 11-16

7. Remontar o conjunto regulador (Figura 11-16, (1)) no corpo (Figura 11-16, (2)).

8. Reinstale o porta-escova (Figura 11-17, (3)), molas (Figura 11-17, (4)) e escovas (Figura 11-17, (5)).

9. Recoloque o conjunto do regulador na carcaça traseira.

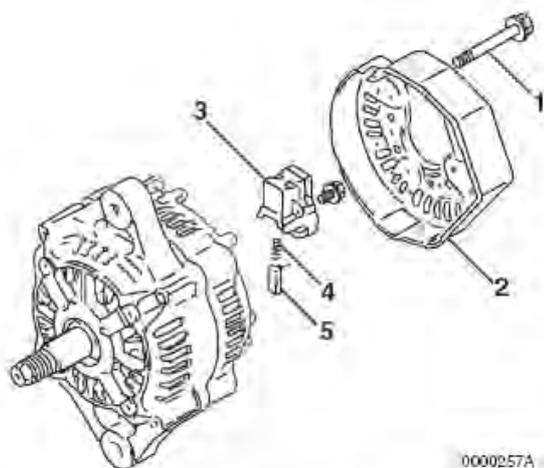


Figure 11-17

10. Reinstale a tampa traseira (Figura 11-17, (2)) na carcaça traseira com três parafusos (Figura 11-17, (1)).

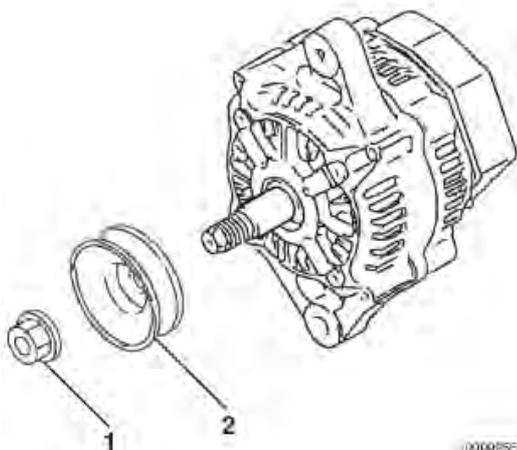


Figure 11-18

11. Remontar a polia (Figura 11-18, (2)) e a porca (Figura 11-18, (1)) no eixo do rotor. Apertar a porca.

Instalação do alternador

1. Posicione o alternador na caixa de engrenagens. Cuidadosamente reinstalar a porca (Figura 11-19, (2)) na caixa de engrenagens, e o parafuso de ajuste e a correia em V (Figura 11-19, (1)).

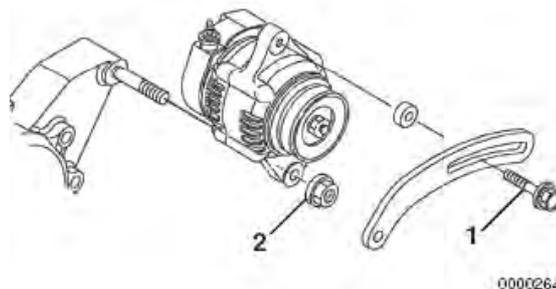


Figure 11-19

2. Reconectar os fios elétricos no alternador. Aperte as porcas a 15-20 in · libras (1,7-2,3 Nm; 17-23 kgf · m).

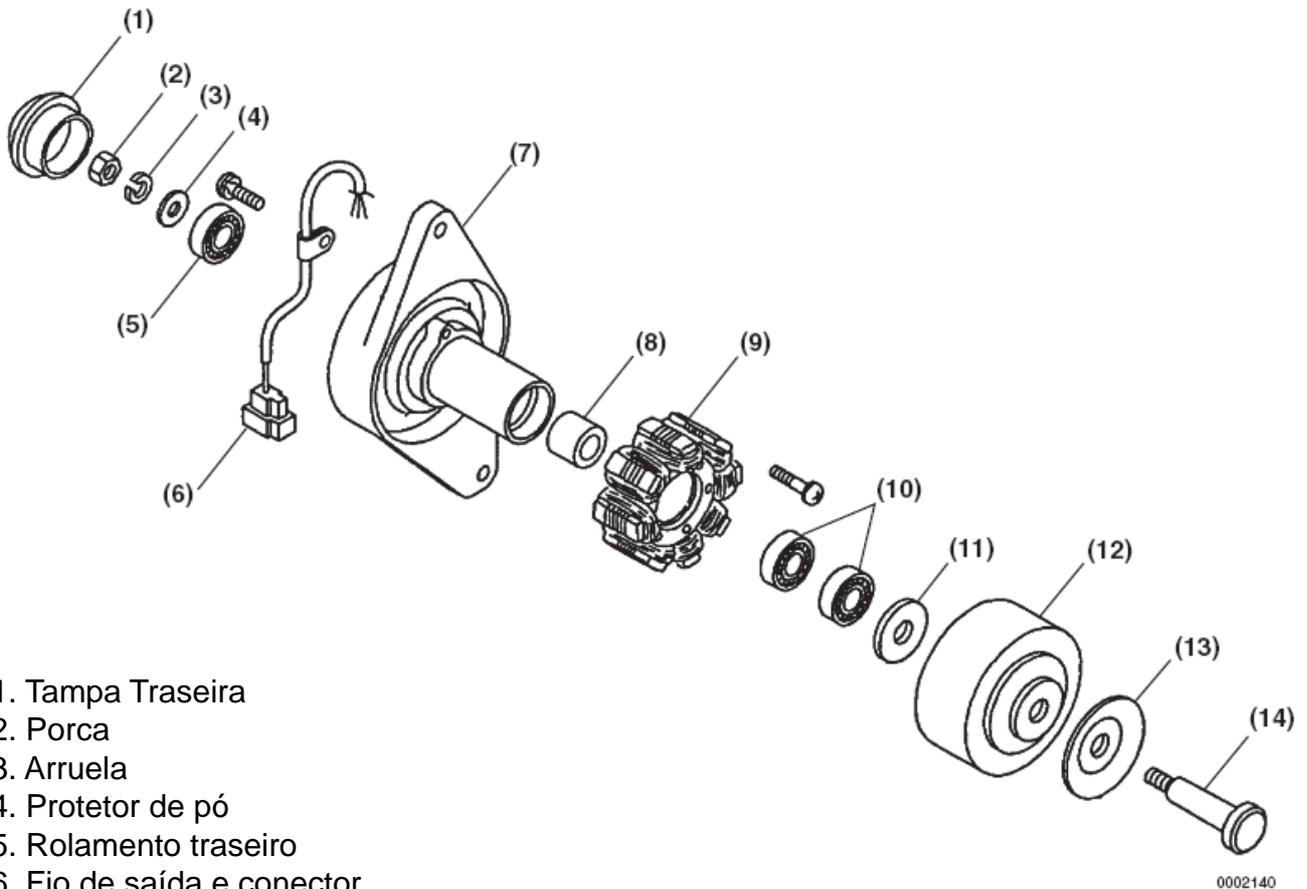
3. Reinstale a correia V. Aperte a correia em V com a tensão adequada, conforme descrito na página 28/05.

4. Ligue o motor. Ouça a qualquer som incomum do alternador.

5. Verifique o indicador de carga enquanto o motor está em funcionamento. Se o indicador de carga não está ON, reparar o problema antes de operar o motor.

COMPONENTES DO DÍNAMO

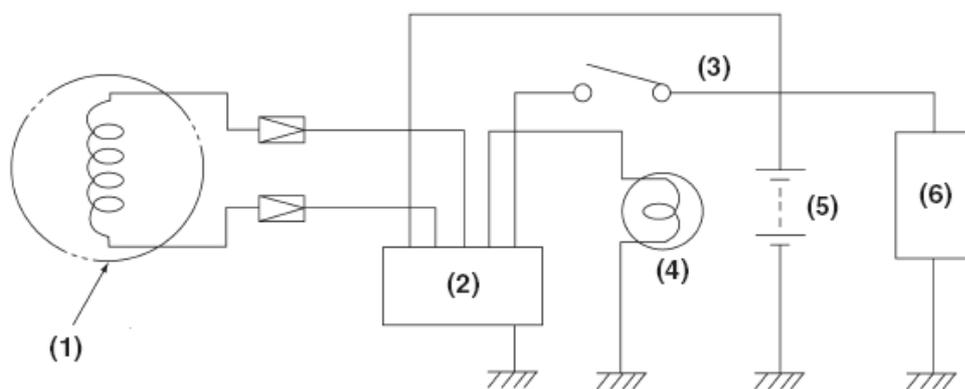
O dínamo 171301-77.201 foi usado nesta seção para mostrar os procedimentos de serviço.



1. Tampa Traseira
2. Porca
3. Arruela
4. Protetor de pó
5. Rolamento traseiro
6. Fio de saída e conector
7. Chapa
8. Espaçador
9. Estator
10. Rolamento frontal (2)
11. Protetor de pó
12. Volante
13. Metade da polia
14. Parafuso passante

0002140

DIAGRAMA



1. Dínamo
2. IC Conjunto Regulador
3. Interruptor
4. Indicador de carga (3,4 Watts Máx.)
5. Bateria
6. Carga

Funcionamento do Dínamo

O dínamo consiste numa série de ímãs permanentes que giram em torno de uma bobina do estator estacionário. Os ímãs são anexados ao volante, que é girado através da correia da ventoinha. A saída resultante é um sinal de AC (corrente alternada). O AC é convertida para DC (corrente contínua), no Regulador Retificador IC /. O regulador IC / Retificador envia corrente contínua para a bateria.

SAÍDA PADRÃO

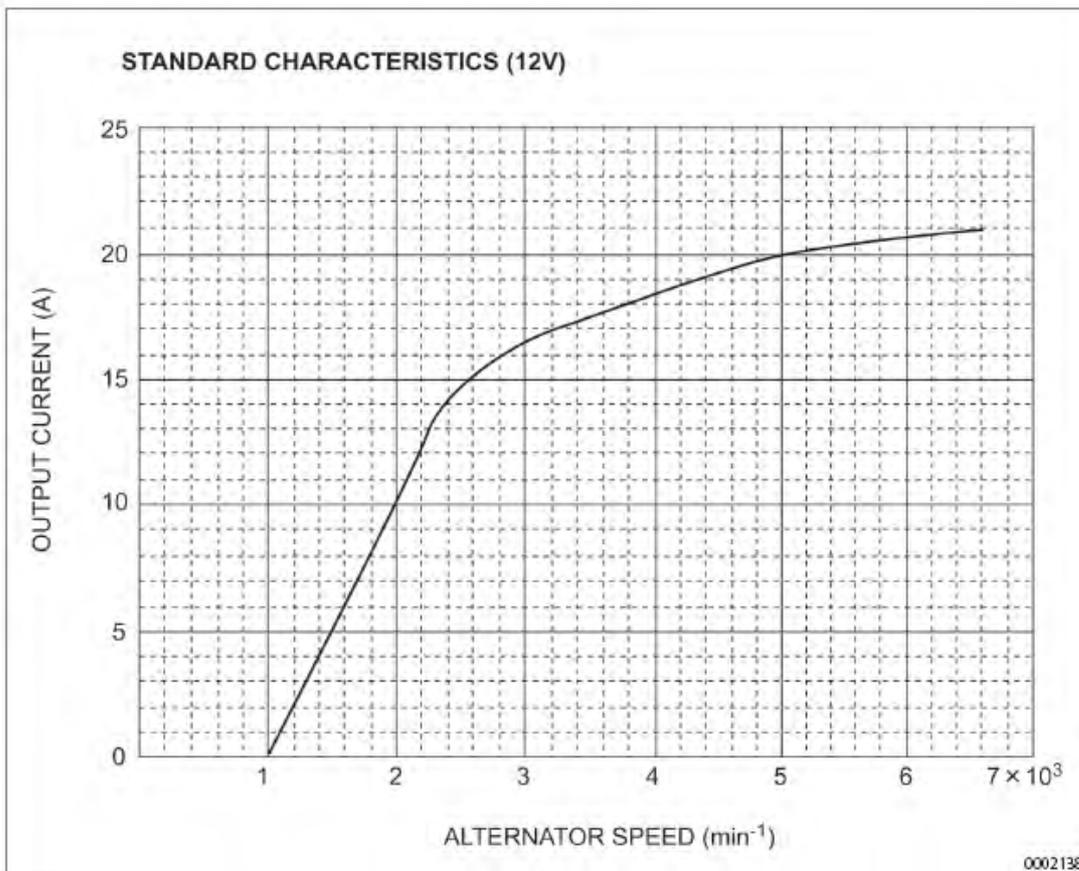


Figure 11-22

Testado Dínamo

Use um testador de circuito ou multímetro para realizar os testes.

Teste de continuidade da bobina do estator

1. Desligue o conector do fio de saída do dínamo.
2. Conecte um multímetro nos terminais do estator e ler o medidor.

Resultados: A leitura do medidor deve indicar continuidade. Se a continuidade não é indicada, os enrolamentos estão abertos e do estator deve ser substituído.

Teste da bobina do estator.

1. Desligue o conector do fio de saída do dínamo.
2. Teste de continuidade entre o terminal de cada fio do estator e a terra do motor. Resultados: A leitura do medidor deve indicar infinito. Se a leitura do medidor indica a continuidade, os enrolamentos estão em curto para terra e o estator deve ser substituído.

Teste de saída do regulador do Dínamo

1. Testar e verificar a tensão da bateria com o motor parado.
2. Ligue o motor e operá-lo em condições normais rpm operacional.
3. Novamente, verifique a voltagem da bateria com o motor em funcionamento.

Resultados: A leitura do medidor com o motor funcionando deve ser superior com o motor parado.

- Se os resultados não estão corretos, para testar a continuidade estator faça curto com o terra.
- Verifique a ligação do sistema.
- Se não forem encontrados problemas nos testes anteriores, substituir o regulador IC.

DÍNAMO

Remoção do dínamo

1. Desligue o conector do fio de saída do dínamo.
2. Solte a correia trapezoidal.
3. Retire o parafuso ajustador da correia em V (Figura 11-23, (1)).
4. Remova a porca (Figura 11-23, (2)) do prisioneiro da caixa de engrenagens. Remova o dínamo.

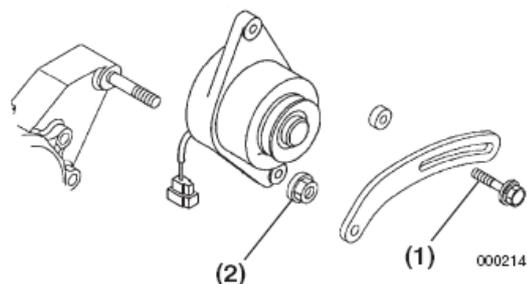


Figure 11-23

Desmontagem do dínamo

1. Remova a tampa traseira (Figura 11-24, (1)).
2. Remova a porca (Figura 11-23, (2)), arruela de pressão (Figura 11-24, (3)), e arruela lisa (Figura 11-24, (4)).

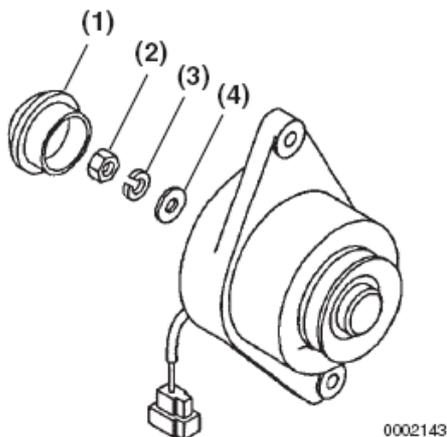


Figure 11-24

3. Retire o parafuso (Figura 11-25, (1)), a meia polia (Figura 11-25, (2)), volante (Figura 11-25, (3)), arruela lisa (Figura 11-25, (4)), rolamentos (Figura 11-25, (5)), e espaçador (Figura 11-25, (6)).

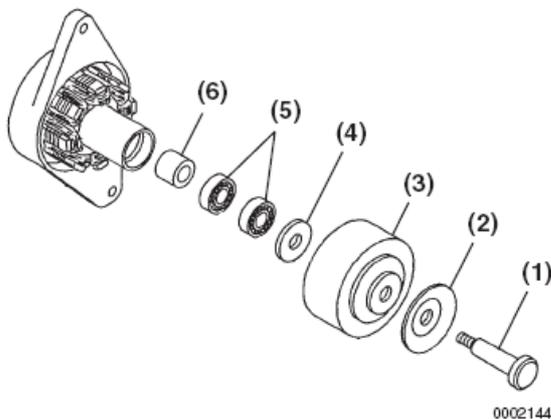


Figure 11-25

4. Retire os parafusos (Figura 11-26, (1)) e o estator (Figura 11-26, (2)).
5. Remova o rolamento traseiro (Figura 11-26, (3)).

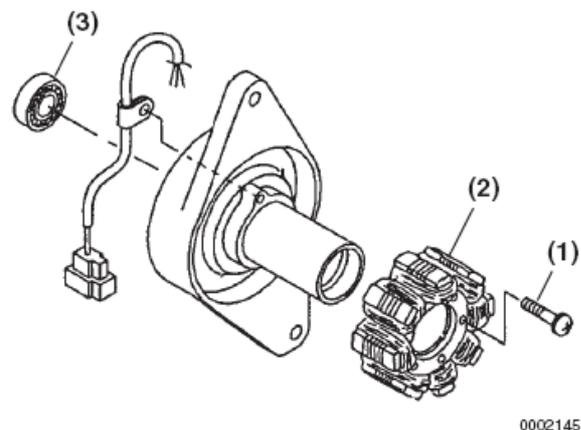


Figure 11-26

Remontagem do Dínamo

1. Reinstale o rolamento traseiro (Figura 11-27, (3)).
2. Reinstale o estator (Figura 11-27, (1)).

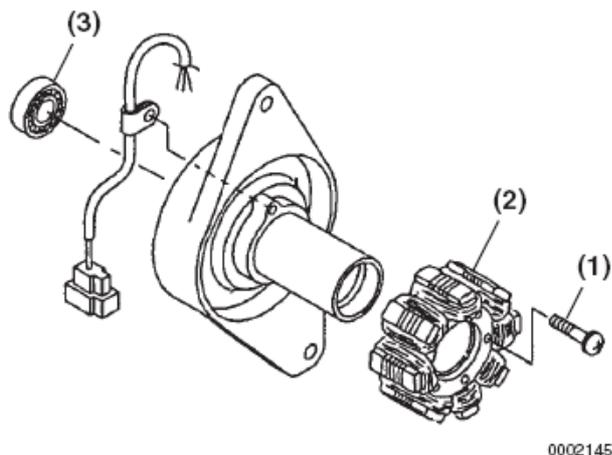


Figure 11-27

3. Reinstale os rolamentos da frente (Figura 11-28, (5)) e o espaçador (Figura 11-28, (6)).

4. Reinstale a arruela lisa (Figura 11-28, (4)), volante (Figura 11-28, (3)), a meia polia (Figura 11-28, (2)), e o parafuso (Figura 11-28, (1)).

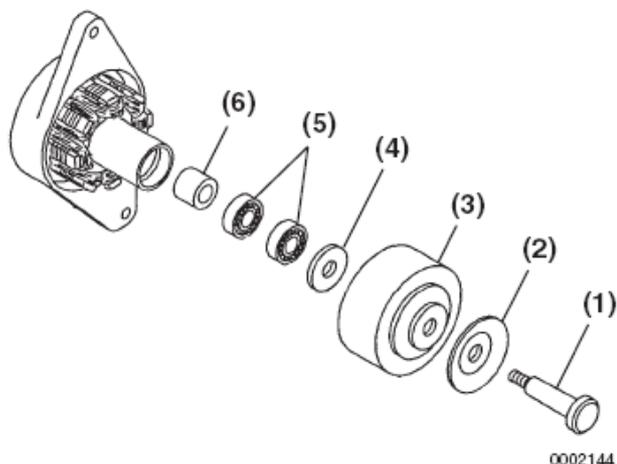


Figure 11-28

5. Reinstale a arruela lisa (Figura 11-23, (4)), arruela de pressão (Figura 11-23, (3)), e a porca (Figura 11-23, (2)). Aperte a porca com torque especificado.

6. Recoloque a tampa traseira (Figura 11-23, (1)).

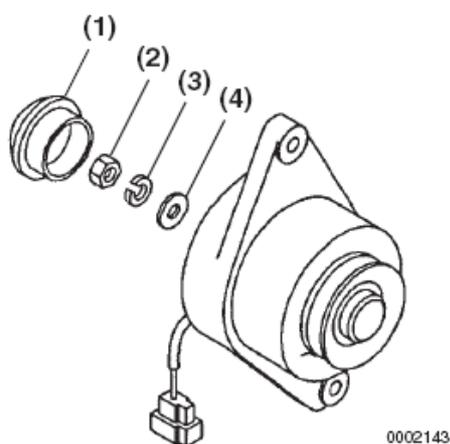


Figure 11-29

Instalação do Dínamo

1. Posicione o dínamo da caixa de engrenagens. e reinstale a porca (Figura 11-19, (2)), na carcaça juntamente com o parafuso de ajuste da correia emV (Figura 11-19, (1)).

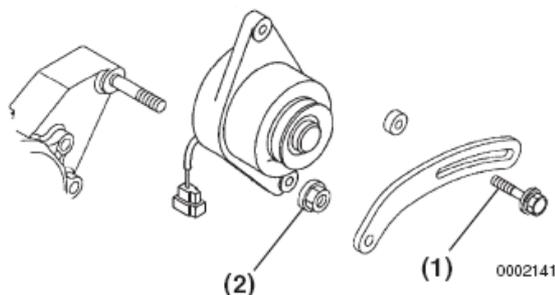


Figure 11-30

2. Volte a ligar conector do fio de saída.
3. Reinstale a correia em V. Aperte a correia em V com a tensão adequada, conforme descrito na página 28/05.

4. Ligue o motor. Ouça qualquer som incomum do alternador.

5. Verifique se o indicador de carga está ON enquanto o motor está em funcionamento. Se o indicador de carga não estiver ON, reparar o problema antes de operar o motor.

SISTEMA ELÉTRICO

Seção 12

Precauções quanto a fiação elétrica	12-3
Resistência de fio elétrico	12-4
Resistência do cabo da bateria	12-5
Capacidade dos fios - queda de tensão	12-6
Conversão de AWG para normas europeias	12-7

O não cumprimento destas precauções pode resultar na falha de um componente elétrico e a perda de cobertura da garantia sobre esse item. Certifique-se que todos os usuários leiam e compreendam essas precauções.

ATENÇÃO

Não inverter os polos positivo e o negativo da bateria. O diodo e a bobina do estator serão danificados.

Inverter o cabo da bateria ou conexões na bateria ou no motor irá destruir o diodo SCR do limitador de corrente. Isso provocará mau funcionamento do sistema e pode causar danos aos chicotes elétricos.

Quando o indicador carga da bateria apaga, não deve acender novamente durante o funcionamento do motor.. O indicador somente deverá acender se houver alguma falha no alternador ou na correia. No entanto, se um LED estiver sendo utilizados no indicador de bateria, o LED irá acender fracamente durante o período normal operação.

A utilização de uma correia em V fora da especificação causará funcionamento inadequado e vai encurtar a vida útil da correia.

ATENÇÃO

Certifique-se que a resistência total do cabo da bateria em ambos os sentidos entre o motor de arranque e a bateria está dentro do valor indicado no diagrama de fiação. O motor de partida será avariado ou terá pouca potência, se a resistência for maior que o valor especificado.

Remover os cabos da bateria ou a bateria enquanto o motor estiver funcionando pode causar danos ao limitador de corrente dependendo do equipamento elétrico que estiver sendo usado. Esta situação pode causar perda de controle da tensão de saída. A alta tensão contínua de 23-24 volts (com o dínamo a 5000 rpm) irá danificar o limitador de corrente elétrica e outros componentes.

TABELA DE RESISTÊNCIA DE FIOS ELÉTRICOS

AWG	Metrica Nominal mm ²	Ohms / Resistência ohmica
20	0,5	0,009967
18	0,8	0,00634
16	1,25	0,004359
14	2	0,002685
12	3	0,001704
10	5	0,001073
8	8	0,000707
6	15	0,000421
4	20	0,00027
2	30	0,000158
1	40	0,00013
0 (1/0)	50	0,000103
00 (2/0)	60	0,000087
000 (3/0)	85	0,000066
0000 (4/0)	100	0,000051

A queda de tensão não deve exceder 5% $[0,05] \times 12 \text{ volts} = 0,6 \text{ volts}$.

Queda de tensão = ampéres [corrente x comprimento do fio [Pés] Resistência x pés [Ohms]

Exemplo:

Consumo de corrente de 100 ampéres x 3 metros, de AWG 4

100 ampéres x 3 pés x 0,000270 = 0,08 Volts [queda de voltagem]

RESISTÊNCIA DO CABO DA BATERIA

AWG	mm ²	Máximo comprimento total do cabo da bateria (+ cabo positivo cabo negativo + a *) Saída 12V Motor de partida			
		Abaixo de 2.68 hp (2 kW)		Acima de 2.68 hp (2 kW)	
		m	ft		
6	15	1,5	4,75	N/A	N/A
4	20	2,3	7,4	N/A	N/A
2	30	3,8	12,6	2,3	7,5
1	40	4,6	15,3	2,8	9,2
0 (1/0)	50	5,9	19,5	3,5	11,6
00 (2/0)	60	7	22,8	4,2	13,7
000(3/0)	85	9,3	30,5	5,6	18,3
0000 (4/0)	100	11,9	39	7,1	23,4
00000 (5/0)	125	N/A	N/A	8,3	27,3
000000 (6/0)	150	N/A	N/A	10,1	33,3

Nota: A resistência total admissível do circuito completo do cabo da bateria (+ cabo positivo cabo negativo + a *)

(a *: Resistência (Ω) de um interruptor de bateria ou outro equipamento eléctrico, tendo alta resistência)

BITOLA DE FIOS ELÉTRICOS - queda de tensão

Total current on circuit in amps.	Length of conductor from source of current to device and back to source—feet																		
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
12 Volts	Wire Size (AWG)																		
5	18	16	14	12	12	10	10	10	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6
10	14	12	10	10	10	8	6	6	6	6	4	4	4	4	2	2	2	2	2
15	12	10	10	8	8	6	6	6	4	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1
20	10	10	8	6	6	6	4	4	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	2/0
25	10	8	6	6	6	4	4	2	2	2	1	1	0	0	0	2/0	2/0	2/0	3/0
30	10	8	6	6	4	4	2	2	1	1	0	0	0	2/0	2/0	3/0	3/0	3/0	3/0
40	8	6	6	4	4	2	2	1	0	0	2/0	2/0	3/0	3/0	3/0	4/0	4/0	4/0	4/0
50	6	6	4	4	2	2	1	0	2/0	2/0	3/0	3/0	4/0	4/0	4/0				
60	6	4	4	2	2	1	0	2/0	3/0	3/0	4/0	4/0	4/0						
70	6	4	2	2	1	0	2/0	3/0	3/0	4/0	4/0								
80	6	4	2	2	1	0	3/0	3/0	4/0	4/0									
90	4	2	2	1	0	2/0	3/0	4/0	4/0										
100	4	2	2	1	0	2/0	3/0	4/0											
24 Volts																			
5	18	18	18	16	16	14	12	12	12	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8
10	18	16	14	12	12	10	10	10	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6
15	16	14	12	12	10	10	8	8	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	2
20	14	12	10	10	10	8	6	6	6	6	4	4	4	4	2	2	2	2	2
25	12	12	10	10	8	6	6	6	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	1
30	12	10	10	8	8	6	6	4	4	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1
40	10	10	8	6	6	6	4	4	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	2/0
50	10	8	6	6	6	4	4	2	2	2	1	1	0	0	0	2/0	2/0	2/0	3/0
60	10	8	6	6	4	4	2	2	1	1	0	0	0	2/0	2/0	3/0	3/0	3/0	3/0
70	8	6	6	4	4	2	2	1	1	0	0	2/0	2/0	3/0	3/0	3/0	3/0	4/0	4/0
80	8	6	6	4	4	2	2	1	0	0	2/0	2/0	3/0	3/0	3/0	4/0	4/0	4/0	4/0
90	8	6	4	4	2	2	1	0	0	2/0	2/0	3/0	3/0	4/0	4/0	4/0	4/0	4/0	
100	6	6	4	4	2	2	1	0	2/0	2/0	3/0	3/0	4/0	4/0	4/0				

CONVERSÃO DE AWG PARA MEDIDAS EUROPÉIAS

Conductor Size (AWG)	Conductor Diameter (mm)	Conductor Cross-sectional Area (mm ²)
25	0.455	0.163
24	0.511	0.205
23	0.573	0.259
22	0.644	0.325
21	0.723	0.412
20	0.812	0.519
19	0.992	0.653
18	1.024	0.823
17	1.15	1.04
16	1.29	1.31
15	1.45	1.65
14	1.63	2.08
13	1.83	2.63
12	2.05	3.31
11	2.30	4.15
10	2.59	5.27
9	2.91	6.62
8	3.26	8.35
7	3.67	10.6
6	4.11	13.3
5	4.62	16.8
4	5.19	21.2
3	5.83	26.7
2	6.54	33.6
1	7.35	42.4
0 (1/0)	8.25	53.4
00 (2/0)	9.27	67.5
000(3/0)	10.40	85.0
0000 (4/0)	11.68	107.2
00000 (5/0)	13.12	135.1
000000 (6/0)	14.73	170.3

1.1 circular mil (CM) \cong 0.0005067 mm²