

## **MANUAL DE FUNCIONAMENTO**

---

MOTOR DE PROPULSÃO MARÍTIMA

**6LY2M**

**6LY2M-WST**

**6LY2M-WDT**

 Portuguese

**YANMAR**

# YANMAR

## MOTOR MARÍTIMO A GASÓLEO

### MANUAL DE FUNCIONAMENTO

Obrigado por ter adquirido um motor marítimo a diesel da YANMAR.

#### [INTRODUÇÃO]

- Este Manual de Operação descreve a operação, manutenção e inspecção do motor marítimo a diesel da YANMAR.
- Leia atentamente este manual de funcionamento antes de trabalhar com o motor para garantir que o mesmo é correctamente utilizado e que permanece nas melhores condições possíveis.
- Mantenha este manual de funcionamento num local conveniente e de fácil acesso.
- Se este manual de funcionamento for perdido ou danificado, peça um novo ao seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.
- Certifique-se de que este manual é transferido para os donos a si subsequentes. Este manual deve ser considerado como uma parte pertencente ao motor e assim deve permanecer.
- São feitos constantes esforços para melhorar a qualidade e desempenho dos produtos YANMAR e, portanto, alguns detalhes deste manual de funcionamento podem diferir ligeiramente dos do seu motor. Se tiver alguma questão relativamente a essas diferenças, por favor contacte o seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.
- Estas especificações e componentes (painel de instrumentos, depósito de combustível, etc.) descritos no manual podem diferir dos instalados na sua embarcação. Por favor consulte o manual fornecido pelo fabricante destes componentes.

Por favor reveja e aja em conformidade com as leis e regulamentos dos regimes de controlo de exportação internacional no território ou país para onde se pretende que o produto e manual sejam importados e utilizados.

|                  |       |                      |
|------------------|-------|----------------------|
| OPERATION MANUAL | MODEL | 6LY2M-WST, 6LY2M-WDT |
|                  | CODE  | 0ALY2-PT0021         |

# ÍNDICE

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PARA SUA SEGURANÇA .....</b>  | <b>1</b>  |
| Símbolos de segurança .....  | 1         |
| Precauções de segurança .....  | 2         |
| Símbolo de aviso .....   | 5         |
| Precauções na elevação do motor.....   | 7         |
| Placas de identificação do motor .....   | 8         |
| <b>ESPECIFICAÇÕES .....</b>  | <b>9</b>  |
| Localização dos componentes .....  | 10        |
| <b>FUELÓLEO, ÓLEO LUBRIFICANTE E LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO ...</b>              | <b>12</b> |
| Combustível .....  | 12        |
| Óleo lubrificante.....   | 13        |
| Líquido de arrefecimento .....   | 14        |
| <b>RODAGEM .....</b>   | <b>15</b> |
| Combustível .....  | 15        |
| Óleo lubrificante.....   | 17        |
| Sistema de arrefecimento (água salgada e líquido de arrefecimento).....        | 18        |
| Lubrificação .....   | 20        |
| Dispositivo de controlo remoto (opção).....                                    | 20        |
| Arrancar com o motor .....   | 20        |
| Verificação dos instrumentos antes do arranque.....                            | 21        |
| Reverificação após o arranque .....  | 23        |
| <b>FUNCIONAMENTO .....</b>   | <b>24</b> |
| Arranque .....   | 24        |
| Aviso para o funcionamento com carga .....                                     | 27        |
| Paragem .....  | 29        |
| Armazenamento prolongado .....   | 30        |
| <b>MANUTENÇÃO PERIÓDICA .....</b>  | <b>31</b> |
| Plano de manutenção periódica .....  | 31        |
| Sistema de combustível .....   | 33        |
| Sistema do óleo lubrificante .....   | 34        |
| Sistema de água de arrefecimento (água salgada e líquido de arrefecimento) ... | 36        |
| Verificar e fazer a manutenção do turbocompressor .....                        | 40        |
| Cabos do controlo remoto .....   | 41        |
| Peças eléctricas .....   | 42        |
| Ajuste da folga das valvulas .....   | 42        |
| <b>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MEDIDAS CORRECTIVAS ...</b>                        | <b>43</b> |
| <b>DIAGRAMAS DO SISTEMA .....</b>  | <b>48</b> |
| Diagramas da tubagem .....   | 48        |
| Diagramas eléctricos .....   | 52        |

# **PARA SUA SEGURANÇA**

---

Seguir as precauções descritas neste manual irá permitir-lhe que utilize o motor com satisfação garantida. A não observância das regras e precauções, todavia, pode resultar em lesões, queimaduras, incêndios e danos ao motor. Leia atenciosamente este manual e certifique-se de que o comprehende na totalidade antes de iniciar a respectiva operação.

## **Símbolos de segurança**

Estes são sinais de aviso utilizados neste manual e no produto.



Este símbolo de alerta aparece na maioria das instruções de segurança. Significa que deve prestar atenção, estar alerta, uma vez que a sua segurança está envolvida! Por favor leia e obedeça à mensagem que se segue ao símbolo de alerta de segurança.



**PERIGO** indica uma situação de perigo iminente que, se não for evitada, irá resultar em ferimentos graves ou fatais.



**ATENÇÃO** indica uma situação de perigo iminente que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos graves ou fatais.



**CUIDADO** indica uma situação de perigo iminente que, se não for evitada, irá resultar em ferimentos menores ou moderados.



**AVISO** indica uma situação que pode causar danos à máquina, a propriedade pessoal e/ou ambiente ou pode causar o funcionamento inadequado do equipamento.

# Precauções de segurança

## Precauções de segurança a nível do funcionamento

### PERIGO

#### Queimaduras por vapor



- Nunca retirar o tampão do depósito do líquido de arrefecimento enquanto o motor ainda estiver quente.  
Vapor e ar quente serão ejectados para fora e poderá sofrer queimaduras graves.  
Depois de o motor parar, aguarde até que a temperatura da água diminua. Envolva um pano à volta do tampão e desaperte-o lentamente.
- Após a inspecção, aperte bem o tampão.  
Se o tampão não estiver bem seguro, vapor ou ar quente podem ser projectados para fora durante o funcionamento e queimá-lo gravemente.

#### Ventilação da área da bateria



Certifique-se de que a área à volta da bateria é bem ventilada e que nenhum material inflamável está na proximidade.

A bateria liberta hidrogénio gasoso durante o funcionamento e carga. O gás pode incendiar-se.

#### Incêndios a partir da ignição do óleo



- Certifique-se de que utiliza o tipo certo de fuelóleo. Faça sempre uma dupla verificação antes de abastecer.  
Fuelóleos errados (por ex. gasolina) podem causar um incêndio.
- Certifique-se de que pára o motor antes de abastecer.  
Se derramar fuelóleo, limpe cuidadosamente o combustível derramado.
- Mantenha o óleo e outros materiais inflamáveis longe do motor.  
Podem incendiar-se.

### ATENÇÃO

#### Envenenamento por gases de escape



Nunca tape ou bloquee as janelas, respiradouros, ventoinhas ou outros dispositivos de ventilação na sala das máquinas. Garanta sempre boa ventilação na sala das máquinas durante o seu funcionamento.

Respirar os gases de escape é perigoso para a sua saúde.

#### Peças móveis



- Mantenha as suas mãos, outras partes do corpo e roupas longe das peças móveis (por ex. veio de condução dianteiro, correia trapezoidal ou veio da hélice). Ficará preso e ferido.
- Nunca coloque o motor em funcionamento sem que as peças móveis estejam cobertas.
- Antes de o motor arrancar, confirme se retirou todas as ferramentas e panos da área perto do motor.

#### Álcool e drogas



Nunca opere o motor se estiver sob a influência do álcool ou drogas. Nunca opere o motor se estiver doente ou indisposto.

## **▲ CUIDADO**



### **Queimaduras**

- Tenha cuidado com as queimaduras. Todo o motor está muito quente durante o funcionamento e imediatamente depois.
- Mantenha as suas mãos, outras partes do corpo e roupas longe do colector de escape, tubos de escape, turbocompressor, radiador de ar e corpo do motor.

## **Precauções de segurança para a manutenção**

## **▲ PERIGO**



### **Queimaduras por vapor**

- Nunca retirar o tampão do depósito do líquido de arrefecimento enquanto o motor ainda estiver quente.  
Vapor e ar quente serão ejectados para fora e poderá sofrer queimaduras graves.  
Depois de o motor parar, aguarde até que a temperatura da água diminua. Envolva um pano à volta do tampão e desaperte-o lentamente.
- Após a inspecção, aperte bem o tampão.  
Se o tampão não estiver bem seguro, vapor ou ar quente podem ser projectados para fora durante o funcionamento e queimá-lo gravemente.



### **Incêndios a partir da ignição do óleo**

- Certifique-se de que utiliza o tipo certo de fuelóleo. Faça sempre uma dupla verificação antes de abastecer.  
Fuelóleos errados (por ex. gasolina) podem causar um incêndio.
- Certifique-se de que pára o motor antes de abastecer.  
Se derramar fuelóleo, limpe cuidadosamente o combustível derramado.
- Mantenha o óleo e outros materiais inflamáveis longe do motor.  
Podem incendiar-se.

## **▲ ATENÇÃO**



### **Incêndios a partir de curto-circuitos eléctricos**

Desligue sempre o interruptor da bateria ou desligue o cabo de terra (-) antes de inspecionar o sistema eléctrico.  
Pode ocorrer um incêndio se causar um curto-circuito.



### **Peças móveis**

Pare o motor antes de o inspecionar. Se não tiver outra opção além da inspecção do motor enquanto o mesmo está em funcionamento, mantenha as suas mãos, outras partes do corpo e roupas longe das peças rotativas.  
Ficará preso e ferido.



### **Envenenamento por gases de escape**

Nunca tape ou bloqueie as janelas, respiradouros, ventoinhas ou outros dispositivos de ventilação na sala das máquinas. Garanta sempre boa ventilação na sala das máquinas durante o seu funcionamento.

Respirar os gases de escape é perigoso para a sua saúde.

**⚠ ATENÇÃO****Abertura da tampa lateral**

**Não abra a tampa lateral quando o motor estiver quente. A entrada de ar limpo pode dar origem a uma explosão.**

**⚠ CUIDADO****Líquido da bateria**

**Tenha muito cuidado para não expor a sua pele ou olhos ao eletrólito da bateria.**

**O eletrólito é um ácido forte que pode causar inflamações.**

**Se entrar em contacto com o fluido da bateria, lave-o imediatamente com água doce abundante.**

**Queimaduras**

- Tenha cuidado com as queimaduras. Todo o motor está muito quente durante o funcionamento e imediatamente depois.**
- Mantenha as suas mãos, outras partes do corpo e roupas longe do colector de escape, tubos de escape, turbocompressor, radiador de ar e corpo do motor.**

**AVISO****Sem modificação**

Para manter o motor em bom estado, o mesmo foi selado para o controlo do limite de velocidade do motor e para o controlo da quantidade de injeção de combustível. Se um vedante for retirado, as partes deslizantes e movíveis do motor irão sofrer maior desgaste. O desempenho do motor irá deteriorar-se e o seu tempo de vida poderá diminuir significativamente. Retirar um vedante pode também conduzir a um maior consumo de óleo lubrificante e combustível, e à gripagem e quebras em todas as partes do motor. Portanto, não retire quaisquer vedantes. À perda de um vedante não será atribuída qualquer garantia, mesmo durante o período de garantia.

**Legislação sobre NOx**

A legislação sobre poluição marítima e prevenção de riscos regula a substituição de certas peças. A legislação requer que se mantenha um registo e a assinatura do pessoal que substitui estas peças. Todas as inspecções e manutenções devem ser feitas pelos nossos técnicos de serviço profissionais, que detêm a experiência e conhecimentos necessários.

**Eliminação de resíduos**

- Nunca elimine resíduos de óleo, como de óleo lubrificante, atirando-o para as águas de um esgoto, rio, lago ou oceano.**
- Não despeje resíduos de óleo na água do oceano. Utilize um recipiente para recolher os resíduos de óleo do motor.**
- Obedeça à legislação e/ou regulamentos para a eliminação de materiais perigosos, como o óleo lubrificante, combustível, filtros ou baterias.**

## Símbolo de aviso

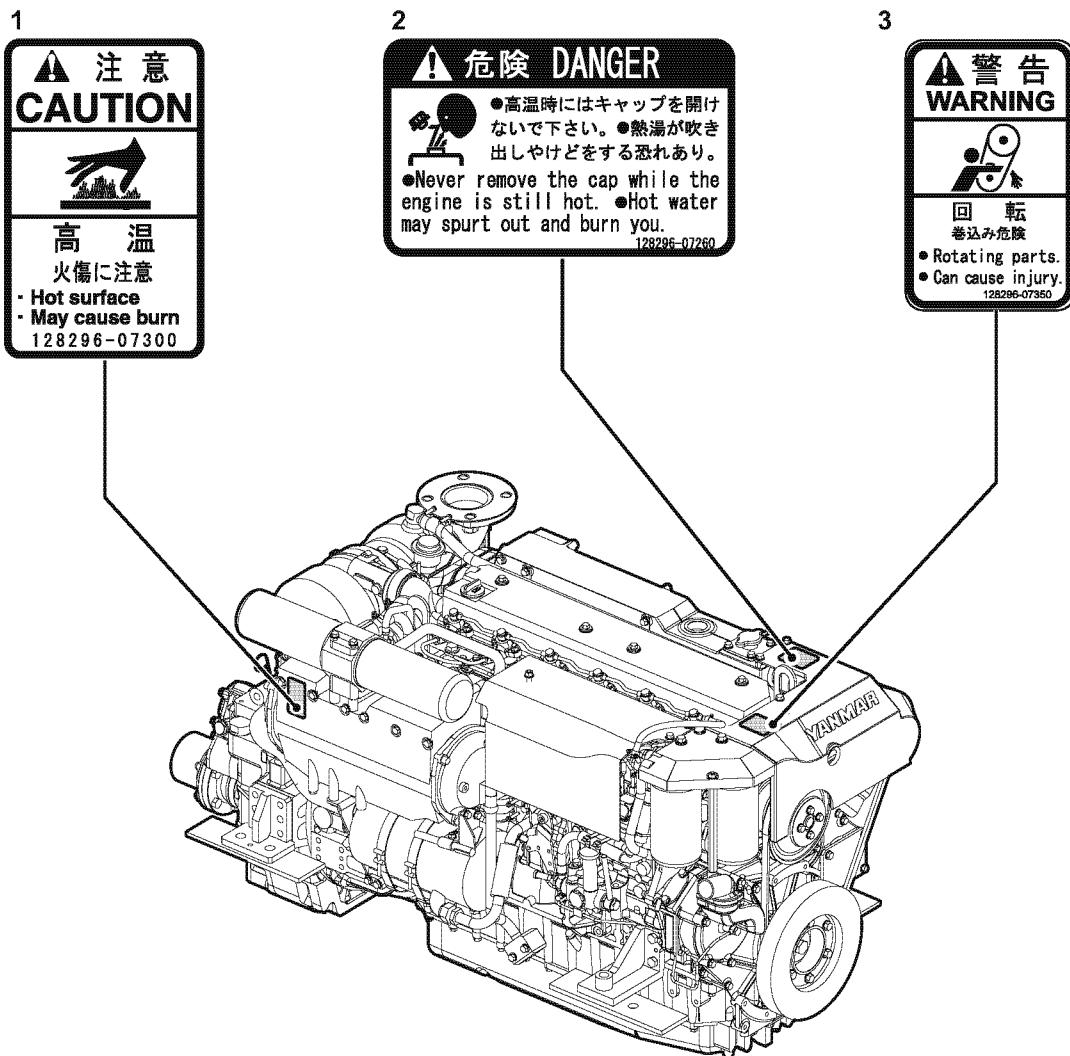
Para um funcionamento seguro, é indicado o local de afixação das etiquetas de aviso.

Leia cuidadosamente as observações das etiquetas de aviso para tentar prevenir um acidente.

Além disso, se precisar de substituir uma peça que tenha nela afixada uma etiqueta, certifique-se de que encomenda a nova peça e etiqueta em simultâneo.

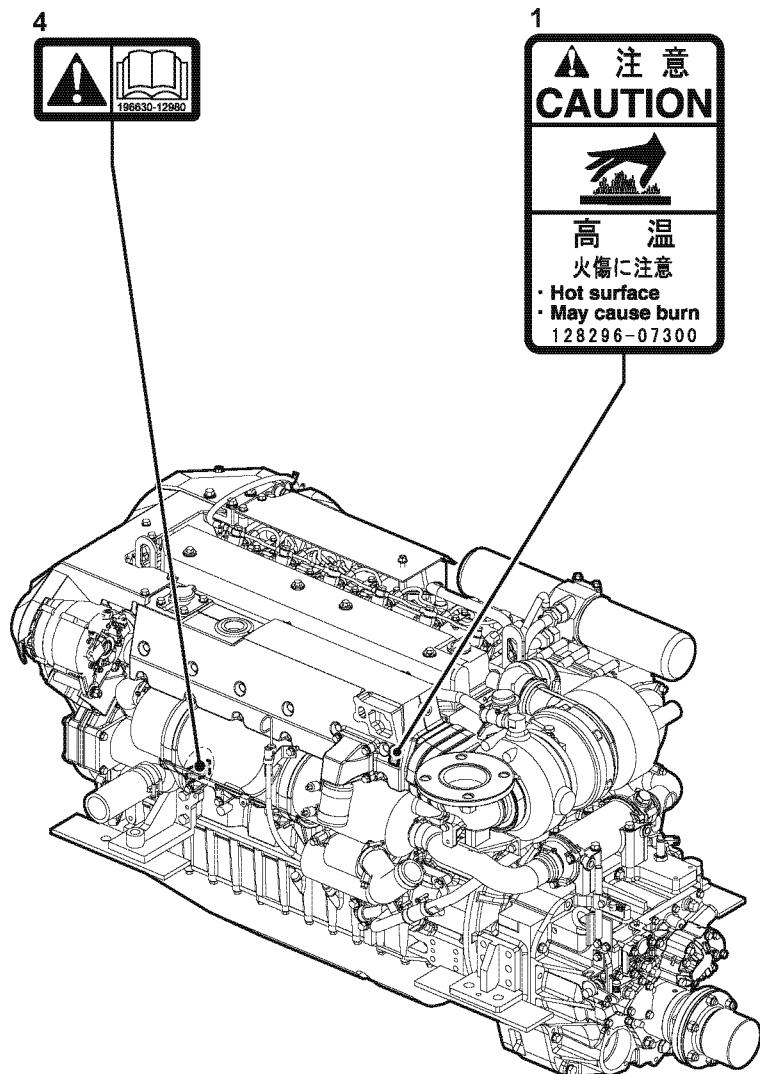
Se as etiquetas de aviso estiverem danificadas ou tiverem caído, encomende-as no seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.

### ■ Lado de funcionamento



| N.º | Peca N.º     |
|-----|--------------|
| 1   | 128296-07300 |
| 2   | 128296-07260 |
| 3   | 128296-07350 |

062628-01PT00

**■ Lado de não funcionamento**

| N.º | Peca N.º     |
|-----|--------------|
| 1   | 128296-07300 |
| 4   | 196630-12980 |

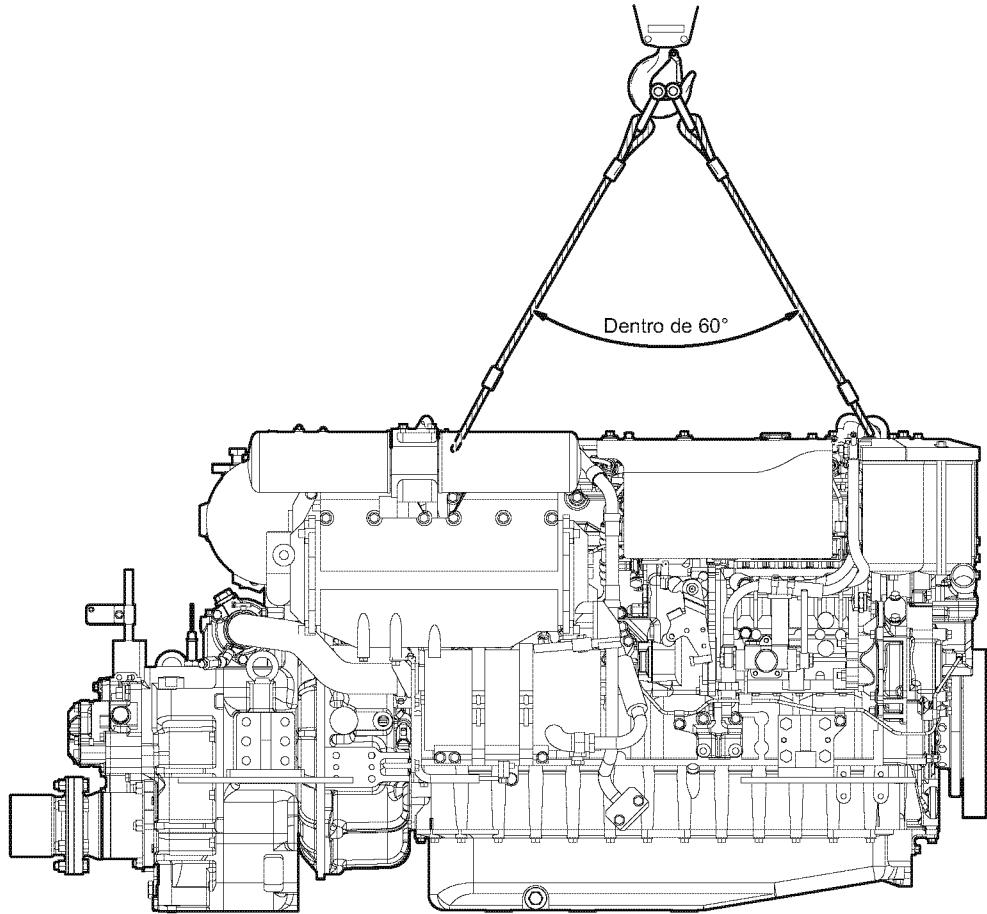
062629-01PT00

## Precauções na elevação do motor

O motor pode causar ferimentos graves se cair quando for elevado. Obedeça às instruções abaixo para evitar acidentes durante a elevação.

### **⚠ ATENÇÃO**

- Certifique-se de que o motor é elevado por técnicos qualificados.
- Antes da elevação, garanta que o suporte de elevação e o parafuso de montagem do motor não têm qualquer dano e estão em boa forma. Se encontrar uma falha, pare imediatamente e contacte o seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.
- Seleccione as ferramentas de elevação (ex. corda e manilha) adequadas para cargas pesadas.
- Seleccione o comprimento da corda para que o motor não se incline durante a elevação.
- Antes da elevação, inspecione as respectivas ferramentas e certifique-se de que não têm danos e estão em boa forma.
- Proteja as partes do motor ou equipamento accionador que tocam na corda com um material de protecção.
- A tensão da corda varia de acordo com o ângulo de elevação. Certifique-se de que o ângulo está dentro de 60 °.
- Se utilizar uma transmissão marítima que não esteja listada neste manual de funcionamento, separe essa transmissão do motor e eleve, em separado, o motor e a transmissão marítima.
- Durante a elevação e a movimentação do motor, não permaneça por baixo ou perto do motor.



062631-00PT00

Para saber a massa, consulte as Especificações no Manual de Funcionamento.

## Placas de identificação do motor

A inspecção periódica e a manutenção são importantes para o ajudar a desfrutar do seu motor.

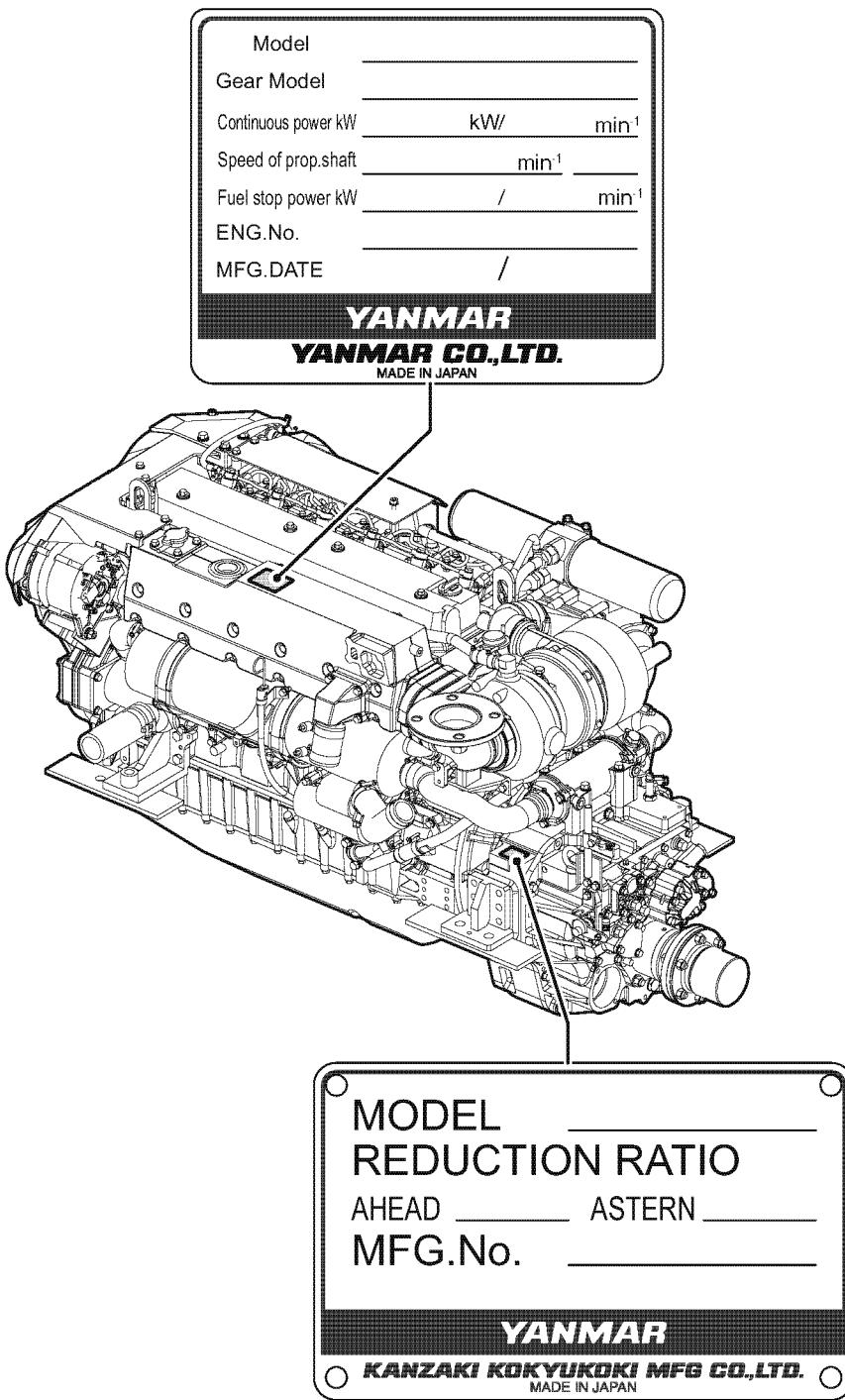
O seu número de série é necessário aquando da requisição da manutenção do motor ou aquando da encomenda de uma peça. Confirme-o antecipadamente.

### ■ Localização da placa de identificação do motor:

A placa de identificação está presa no cimo do colector de escape.

### ■ Localização da placa de identificação do transmissão marítima (YX-50S: opção):

A placa do nome da transmissão marítima está fixada no topo da caixa da transmissão marítima.

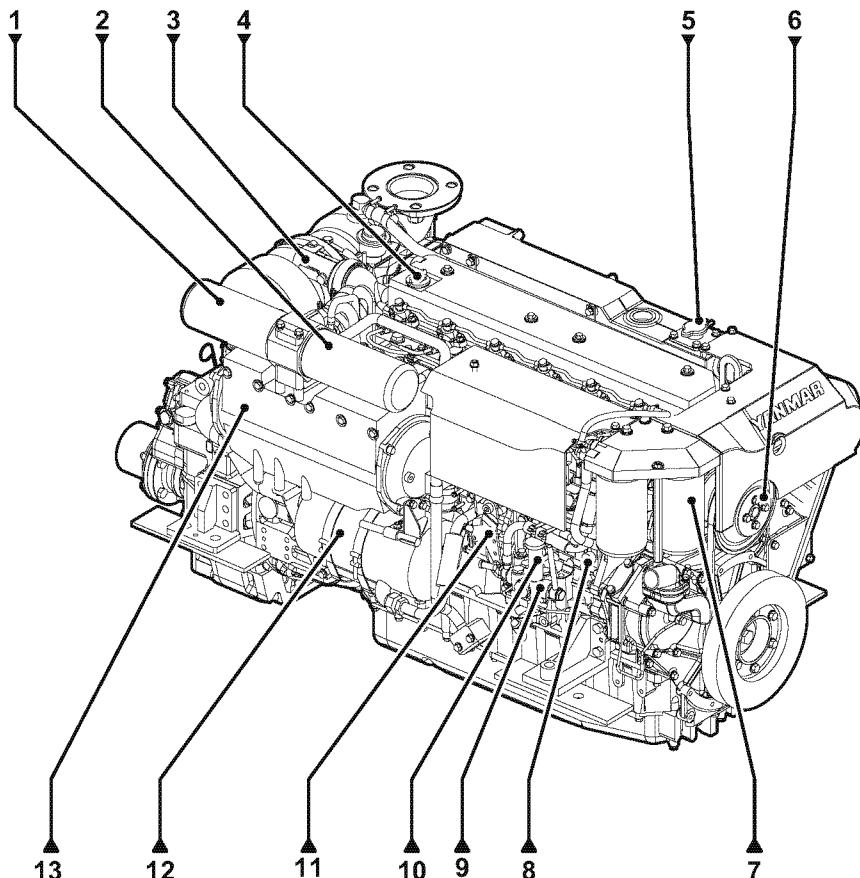


# ESPECIFICAÇÕES

| Modelo                                 |   | Unidade                    | 6LY2M-WST   |               |               | 6LY2M-WDT     |               |        |               |               |               |               |
|--|---|----------------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Tipo                                   |   | —                          | Motor diesel vertical sobrealimentado a quatro tempos                             |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Sistema de combustão                   |   | —                          | Injecção directa  |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Número de cilindros                    |   | —                          | 6   |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Diâmetro x Curso                       |   | mm                         | 105,9 x 110   |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Deslocamento                           |   | L                          | 5,813   |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Classificação                          |   | —                          | L (classificação a 2 horas)   |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Potência contínua                      | Potência  | kW<br>(hp metric)          | 252<br>(343)  | 245<br>(333)  | 221<br>(300)  | 214<br>(291)  |               |        |               |               |               |               |
|  | Velocidade do motor                                       | min <sup>-1</sup><br>(rpm) | 3101  |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Potência de emergência                 | (Potência no volante do motor)                            | kW<br>(hp metric)          | 277<br>(377)  | —             | 243<br>(330)  | —             |               |        |               |               |               |               |
|  | (Potência na transmissão marítima)                        |                            | —   | 269<br>(366)  | —             | 235<br>(320)  |               |        |               |               |               |               |
|  | Velocidade do motor                                       | min <sup>-1</sup><br>(rpm) | 3200  |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Sentido de rotação                     |   | —                          | Sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (visto do lado do volante do motor) |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Sistema de arrefecimento               |   | —                          | Sistema de arrefecimento para temperatura constante (com permutador de calor)     |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Capacidade de líquido de arrefecimento | Motor   | L                          | 20  |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Depósito de reserva                    | Depósito de reserva                                       | L                          | 1,5   |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Sistema de lubrificação                |   | —                          | Lubrificação forçada com bomba de engrenagem                                      |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Capacidade do óleo lubrificante        | Motor   | L                          | 20 (cárter do óleo: 17,7, tubagem do motor: 2,3)                                  |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Tipo de turbocompressor                |   | —                          | Turbocompressor de gás de escape (com radiador de ar)                             |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Sistema de arranque                    |   | —                          | Arranque eléctrico (Motor de arranque)  |               |               |               |               |        |               |               |               |               |
| Transmissão marítima                   | Modelo  | —                          | —   | YX-50S-1      |               |               | —             | YX-50S |               |               |               |               |
|  | Relação de Desmultiplicação (Marcha-à-Frente/Marcha-à-ré) | —                          | —   | 1,51/<br>1,51 | 2,03/<br>2,03 | 2,48/<br>2,48 | 2,88/<br>2,88 | —      | 1,51/<br>1,51 | 2,03/<br>2,03 | 2,48/<br>2,48 | 2,88/<br>2,88 |
|  | Capacidade do óleo lubrificante                           | L                          | —   | 4,5           |               |               | —             | 4,5    |               |               |               |               |
| Massa do propulsor                     |   | kg                         | 535   | 643           |               |               | 535           | 643    |               |               |               |               |

# Localização dos componentes

## ■ Lado de funcionamento

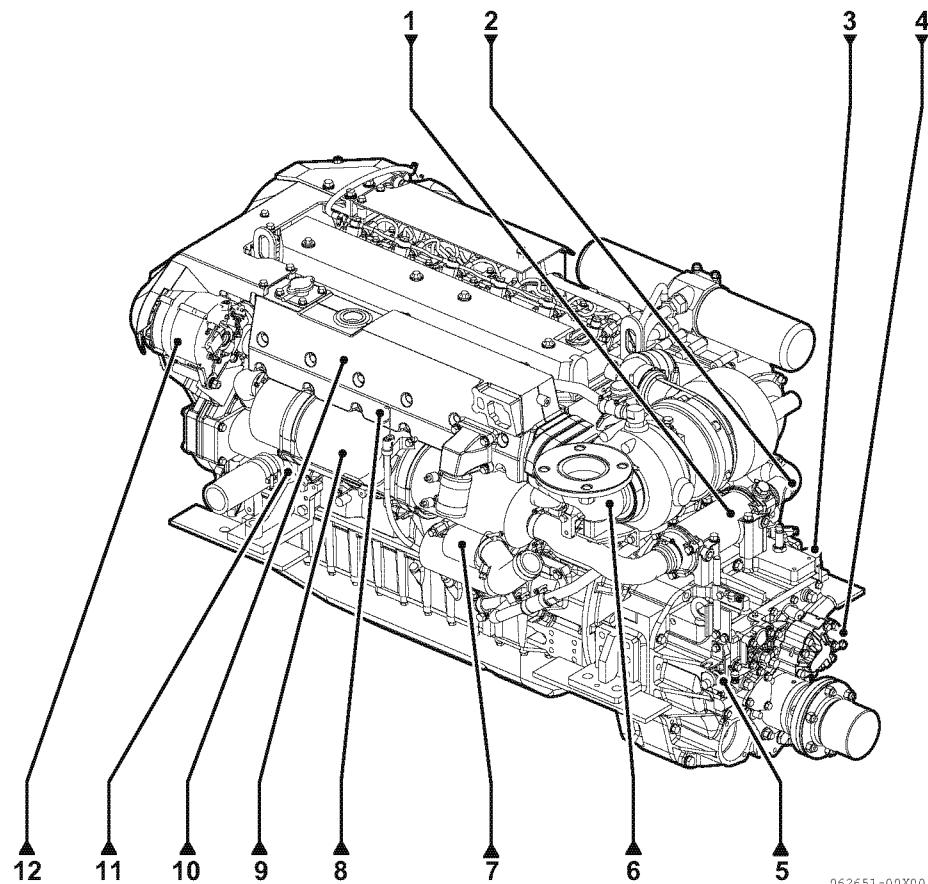


062650-00X00

- |  |   |
|--|---|
| 1 - Filtros de óleo do motor de fluxo completo | 8 - Bomba de injecção de combustível    |
| 2 - Filtro de óleo do motor de derivação       | 9 - Bomba de alimentação de combustível |
| 3 - Turbocompressor                            | 10 - Bomba de ferrar combustível        |
| 4 - Tampão do óleo (Motor)                     | 11 - Alavanca do regulador              |
| 5 - Tampão                                     | 12 - Radiador do óleo do motor          |
| 6 - Bomba do líquido de refrigeração           | 13 - Radiador do ar                     |
| 7 - Filtro de combustível                      |   |

## 11— ESPECIFICAÇÕES

### ■ Lado não operacional



- 1 - Refrigerador de transmissão marítima
- 2 - Vareta do óleo de transmissão marítima
- 3 - Tampão do óleo (transmissão marítima)
- 4 - Crivo do Óleo Lubrificante de transmissão marítima
- 5 - Alavanca de Mudanças
- 6 - Curva do escape

- 7 - Arrancador
- 8 - Vareta (Motor)
- 9 - Permutador de calor
- 10 - Colector de escape (Depósito do líquido de arrefecimento)
- 11 - Bomba de água salgada
- 12 - Alternador

# FUELÓLEO, ÓLEO LUBRIFICANTE E LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

---

## Combustível

A especificação do fuelóleo para este modelo é apresentada na tabela seguinte.

As propriedades do combustível são incertas e muito variáveis; por isso, influenciam aspectos como o funcionamento suave do motor, os intervalos de manutenção e a vida útil das peças. Consequentemente, poderá ser necessário alterar as especificações do motor ou adicionar um acessório de acordo com o fuelóleo aplicado.

### ■ Critérios qualitativos do fuelóleo

- O número de cetanas do combustível deverá ser de 45 ou superior.

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Critérios qualitativos de fuelóleo equivalente | ASTM D975 2D, 1D        |
|  | BS-2869 Classe A1 ou A2 |
|  | ISO 8217 DMX            |
|  | EN 590                  |

### AVISO

O sistema de injeção de combustível é composto por peças de precisão e, por esse motivo, não deve utilizar fuelóleo que tenha água ou poeira misturadas. Caso tal combustível seja usado, pode causar problemas. Como tal, tenha atenção às indicações seguintes sobre o abastecimento de combustível. Além disso, no que diz respeito à manutenção diária, efectue a drenagem e a manutenção do filtro de combustível referidas na Manutenção Periódica da página 31.

### Na altura do abastecimento de combustível

- Ao abastecer com combustível armazenado num bidão, mantenha-o em repouso por mais de um dia para que as impurezas assentem, e adicione líquido sobrenadante do bidão a este motor.
- No caso de abastecer combustível de um depósito de armazenamento para o depósito de serviço, realize sempre o abastecimento decorrido mais de um dia depois de o combustível ter sido colocado no depósito de armazenamento.

## Óleo lubrificante

- A escolha do óleo lubrificante é muito importante para um motor diesel. A utilização de um óleo lubrificante inadequado ou negligência na mudança do óleo lubrificante leva à colagem dos segmentos dos pistões, à gripagem ou ao desgaste precoce dos pistões e das camisas dos cilindros e a um desgaste mais rápido dos rolamentos e de outras partes móveis, reduzindo a vida útil do motor.

- Categorias de manutenção

Utilize um óleo de motor que cumpra ou exceda as seguintes orientações e classificações:

- Classificação A.P.I.: Categoria CD
- Grau de viscosidade SAE: 15W-40
- N.B.T. [mgKOH/g]: 9 - 15

| Aplicação                   | Viscosidade (SAE) | Gravidade específica | Ponto de inflamação (°C)<br>(Tipo de abertura) | Ponto de derrame (°C) | Viscosidade cinética mm <sup>2</sup> /s<br>(cSt) |           | Viscosidade Índice |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|--|-----------------------|--|-----------|--------------------|
|                             |                   |                      |  |                       | 40 °C  | 100 °C    |                    |
| Motor de propulsão marítima | 15W-40            | 0,88                 | > 230  | < -30                 | > 100  | 14 - 15,5 | > 140              |

### AVISO

- Evite a utilização de misturas de diferentes marcas.

(No caso inevitável da utilização de misturas de diferentes marcas de óleo lubrificante, consulte o seu fornecedor de óleo lubrificante.)

- Se for utilizado um óleo lubrificante com um número de base total (T.B.N.) alto quando utilizar um fuelóleo de baixo conteúdo sulfúrico, aditivos (carbonato de cálcio) de óleo lubrificante fixam-se à área de altas temperaturas juntamente com resíduos de carbono e causam efeitos adversos como abaixo mencionado: Devido a isso, use o óleo lubrificante apropriado.

Acumulação dos depósitos anteriormente mencionados na câmara de combustão impede o deslize dos anéis do pistão e pode causar desgaste dos anéis, da camisa de cilindro, etc. Além disso, podem causar entrada e fuga de gás caso introduzidos nas válvulas de escape.

## Líquido de arrefecimento

### ■ Selecção do líquido de arrefecimento

Utilize líquido de arrefecimento limpo (água da torneira) para o líquido de arrefecimento.

Utilize água que apresente as características apresentadas na seguinte tabela.

| Qualidade da água para líquido de arrefecimento              |              |
|--|--------------|
| pH 298K (25 °C)  | 6,5 - 8,0    |
| Dureza total (CaCO <sub>3</sub> )                            | < 100 ppm    |
| Alcalinidade M   | 30 - 100 ppm |
| Concentração de ião amónio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )   | < 0,05 ppm   |
| Concentração de ião cloreto (Cl <sup>-</sup> )               | < 100 ppm    |
| Concentração de ião sulfato (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | < 100 ppm    |
| Resíduo evaporado  | < 400 ppm    |

### ■ Selecção de mistura do líquido de arrefecimento de vida longa (LLC)

Adicione sempre líquido de arrefecimento de vida longa (LLC) à água da torneira. Esta mistura serve como líquido de arrefecimento.

A YANMAR recomenda o seguinte líquido de arrefecimento de vida longa (LLC):

- TEXACO LONG LIFE COOLANT/padrão e pré-misturado  
Código do Produto 7997 e 7998
  - HAVOLINE EXTENDED LIFE ANTIFREEZE/COOLANT  
Código do Produto 7994
- ou equivalente ao LLC acima.

#### AVISO

Opte por um LLC que não terá efeitos adversos nos materiais (ferro fundido, alumínio, cobre, etc) usados no sistema de arrefecimento do motor, caso diferente dos acima citados.

---

Sem esta mistura, calcário ou ferrugem é criado dentro das peças do sistema da água de arrefecimento, assim deteriorando o desempenho do arrefecimento. No inverno nunca ignore a utilização de LLC para evitar a congelação.

Se ignorar a utilização de LLC, a água de arrefecimento congela e expande-se dentro do motor, resultando na quebra das peças no sistema da água de arrefecimento. A relação de mistura da LLC depende da temperatura. Tenha cuidado na utilização da relação de mistura especificada pelo fabricante.

#### AVISO

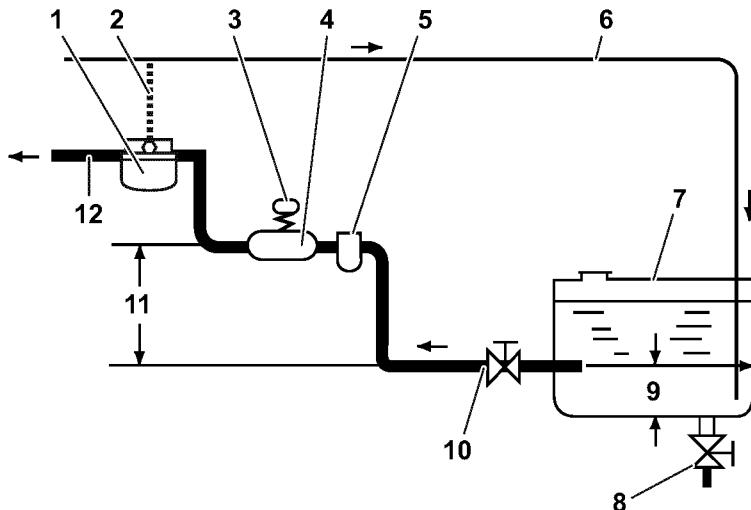
- LLC em excesso deteriora o desempenho de arrefecimento.  
Uma mistura fraca que não garante protecção suficiente para as menores temperaturas irá congelar e danificar o sistema da água de arrefecimento.
  - Nunca misture tipos diferentes (marcas) de LLC; reacções químicas podem tornar o LLC inútil e podem surgir problemas no motor.
-

# RODAGEM

---

Quando colocar um motor novo a trabalhar, execute o seguinte procedimento.

## Combustível



062991-00X00

- |   |  |
|---|--|
| 1 - Filtro de combustível               | 7 - Depósito de combustível                  |
| 2 - Orifício para Purga de Ar           | 8 - Torneira de drenagem                     |
| 3 - Bomba de Injecção de Combustível    | 9 - 20 a 30 mm Aproximado                    |
| 4 - Bomba de alimentação de combustível | 10 - Torneira de combustível                 |
| 5 - Separador de Água                   | 11 - Menos de 500 mm                         |
| 6 - Tubo de Retorno do Combustível      | 12 - Para a Bomba de Injecção de Combustível |

- Verifique a tubagem entre o depósito de combustível e o motor como se ilustra acima. Certifique-se de que instala uma válvula de drenagem no fundo do depósito de combustível, para realizar a drenagem, e um separador (filtro) de combustível/água na tubagem de combustível.
- O sistema de fuelóleo inclui um dispositivo automático de purga do ar. Para purgar o ar, pressione a bomba de ferraz combustível para baixo.
- Certifique-se de que o interior do depósito de combustível e as respectivas condutas foram limpas minuciosamente.
- Abasteça o depósito com combustível.

### **! PERIGO**

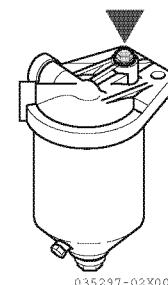
- Utilize apenas gasóleo. Nunca utilize outros combustíveis, incluindo gasolina, querosene, etc., pois estes poderão provocar um incêndio. Certifique-se de que seleccionou gasóleo antes de encher o depósito de combustível.
- Certifique-se de que o motor está parado e confirme se não existem chamas abertas nas proximidades antes de abastecer de combustível.
- Se derramar combustível, limpe cuidadosamente o combustível derramado.

## Purge o sistema do fuelóleo

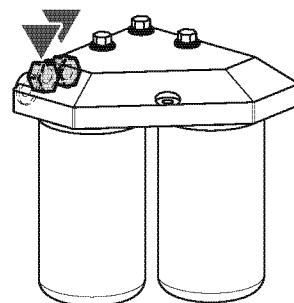
Se entrar ar no sistema de combustível, a bomba de injecção do combustível não trabalha correctamente. Purge o sistema de combustível e obedeça ao seguinte procedimento quando abastecer o depósito de combustível com fuelóleo pela primeira vez, quando fizer manutenção (como ao substituir o filtro de combustível) do sistema de combustível, depois do fuelóleo ter acabado e quando houver uma falha no arranque.

1. Verifique o nível de óleo no depósito de combustível e abra a torneira (ou válvula) de combustível.
2. Desaperte o bujão de respiração no cimo do separador de combustível/água (opção). Quando sair fuelóleo sem bolhas de ar do buraco do bujão de respiração, aperte o bujão de respiração.
3. Desaperte o bujão de respiração no cimo do filtro de combustível.
4. Abasteça o combustível com a bomba de ferramenta de combustível.
  - 1- O botão no topo da bomba de ferramenta sobe quando o roda para a esquerda.
  - 2- Repita o movimento de subir e descer o botão de forma continua e manual. Fuelóleo com bolhas de ar sai do buraco do bujão de respiração do filtro de combustível.
5. Quando sair fuelóleo sem bolhas de ar do buraco do bujão de respiração, aperte o bujão de respiração.
6. Depois de soltar o ar, apafuse bem o botão de escorva enquanto o prime.

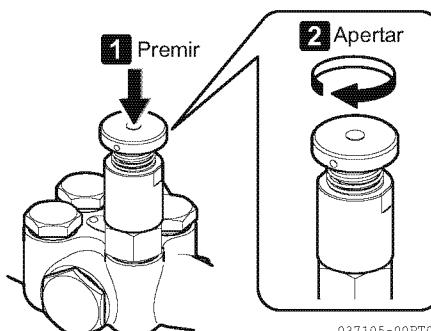
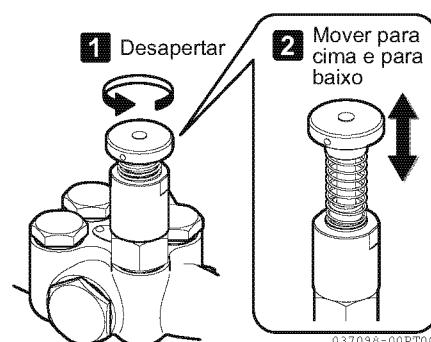
Separador de combustível/água (opção)



Filtro de combustível



Bomba de ferramenta



## Óleo lubrificante

Como é necessário manter o nível de óleo correcto, por favor obedeça ao seguinte procedimento quando abastecer o óleo lubrificante do motor.

1. Retire o tampão do óleo (1).
2. Abasteça com o óleo recomendado até à marca de nível superior na vareta (2) enquanto verifica o nível do óleo com a vareta (2).

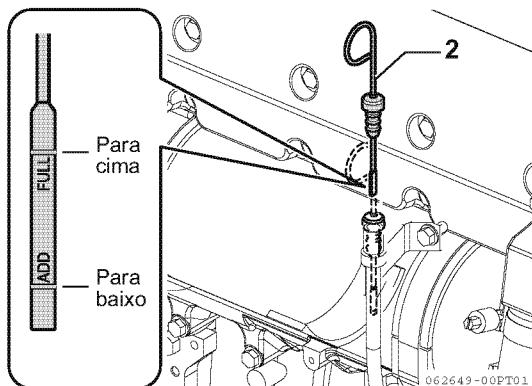
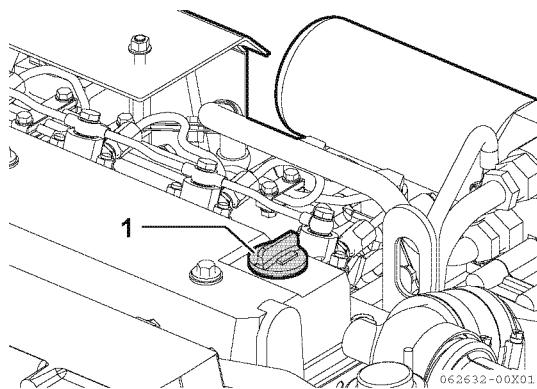
|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Capacidade do óleo</b> | <b>20 L (na marca de nível superior)</b> |
|---------------------------|--|

3. Coloque o tampão do óleo.

### AVISO

- Certifique-se de que pára o motor antes de reabastecer.
- Ao verificar o nível do óleo, introduza completamente a vareta de nível.
- Não encha demasiado com óleo, pois pode provocar a projecção do óleo para fora do respirador provocando danos no motor.

4. Encha o cárter da transmissão marítima com o óleo recomendado pelo respectivo fabricante até ao nível adequado.



# Sistema de arrefecimento (água salgada e líquido de arrefecimento)

1. Certifique-se de que verifica a condição de aperto de todas as válvulas de drenagem antes de encher com líquido de arrefecimento.
2. Encha o depósito de líquido de arrefecimento com o respectivo líquido até ao bocal de enchimento.
3. Encha o depósito de reserva com líquido de arrefecimento até à marca de nível superior (CHEIO).

|                                    |                            |              |
|------------------------------------|----------------------------|--------------|
| <b>Capacidade de arrefecimento</b> | <b>Motor</b>               | <b>20 L</b>  |
|                                    | <b>Depósito de reserva</b> | <b>1,5 L</b> |

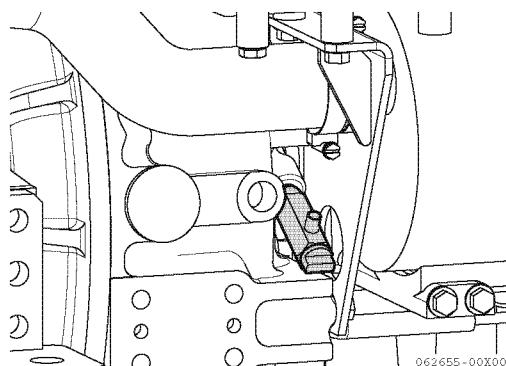
## AVISO

- Abasteça sempre com um novo líquido de arrefecimento.
- Utilize sempre líquido de arrefecimento misturado com LLC.

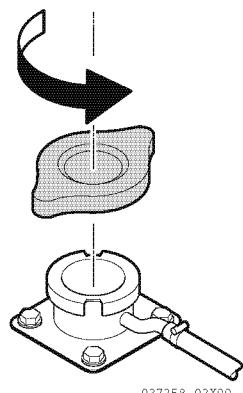
4. Aperte bem o tampão.
5. Verifique, como confirmação, que a união do tubo de transbordo entre o depósito de reserva e o depósito do líquido de arrefecimento estão firmemente seguros.
6. Aperte as válvulas de drenagem da água salgada no radiador do óleo lubrificante e no permutador de calor.
7. Aperte os parafusos da cobertura lateral da bomba de água salgada.

## ■ Passagem do líquido de arrefecimento

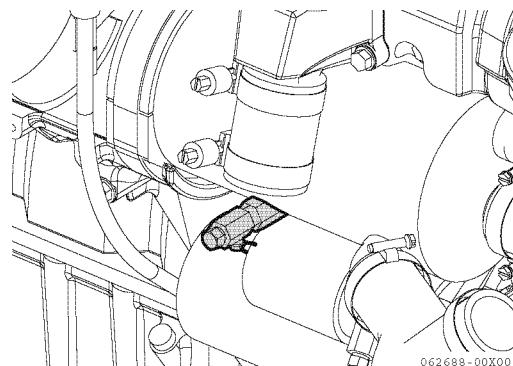
● Bloco de cilindros



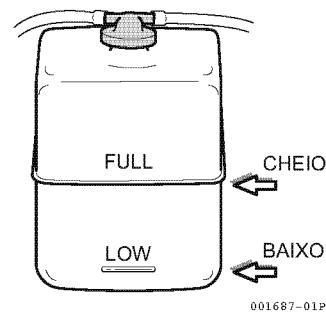
● Tampão do líquido de arrefecimento



● Permutador de calor



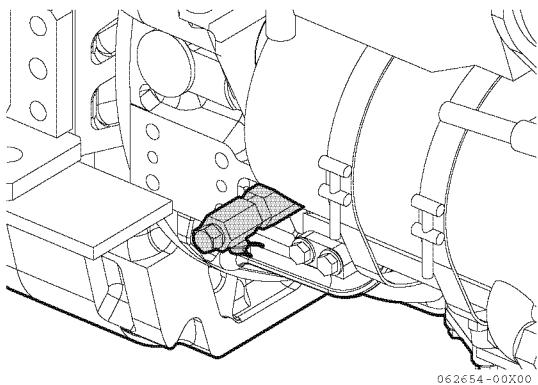
● Depósito de reserva do líquido de arrefecimento



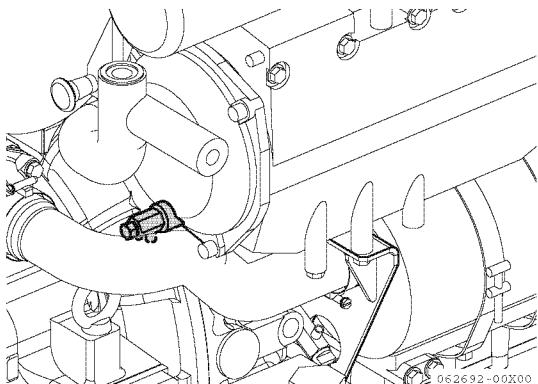
## 19 — RODAGEM

### ■ Passagem de água salgada

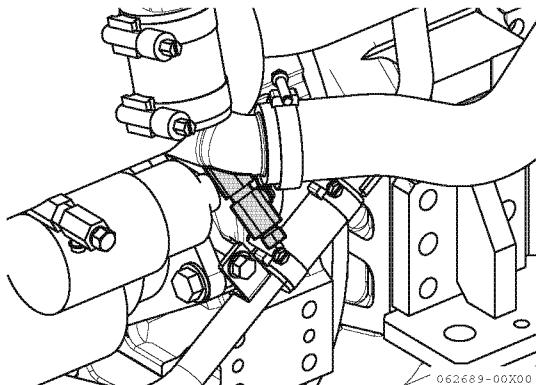
- Radiador do óleo lubrificante



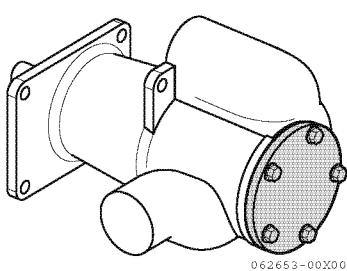
- Radiador do ar



- Permutador de calor



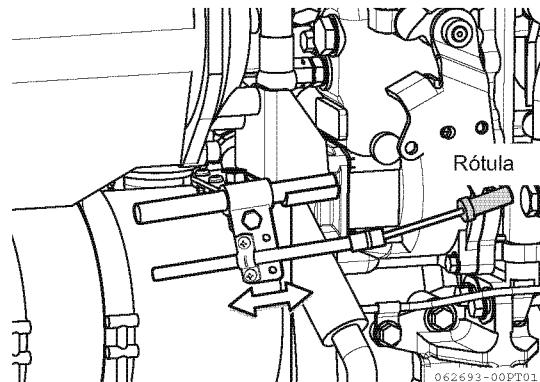
- Bomba de água salgada



## Lubrificação

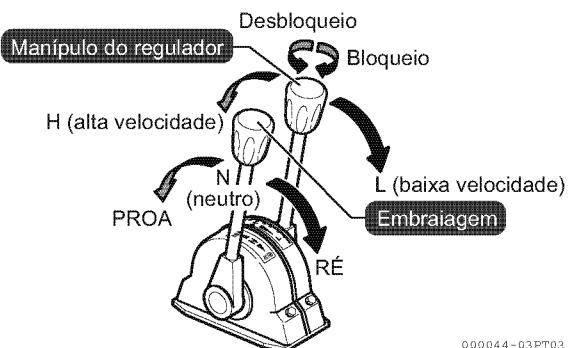
Aplique massa lubrificante aos pontos de lubrificação nas rótulas do cabo de controlo remoto (para o regulador).

Regulador



## Dispositivo de controlo remoto (opção)

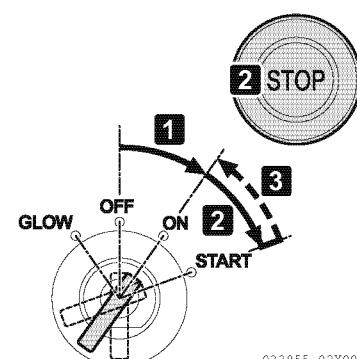
1. Opere a manete do acelerador da posição "L" para a posição (cheia) "H" e verifique se a alavanca do regulador se movimenta para a posição correcta. Ajuste o cabo de controlo se necessário.
2. Opere a manete de mudanças para as posições "AHEAD" (Proa), "N" (neutro) e "ASTERN" (Ré) e verifique se a alavanca de controlo da transmissão marítima, na mudança, se movimenta para as posições correctas. Ajuste o cabo de controlo se necessário.



## Arrancar com o motor

Quando o óleo chegar a todas as peças móveis do motor em quantidade suficiente, opere o motor de acordo com o seguinte procedimento.

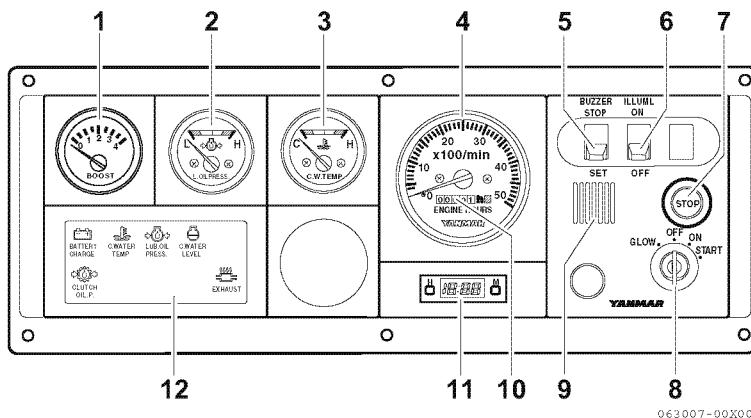
1. Coloque a manete de mudanças na posição "N" (Ponto morto).
  2. Coloque a manete do acelerador na posição "L".
  3. Abra a válvula de fundo.
  4. Coloque o interruptor da bateria na posição "ON" (Ligar).
  5. Ponha o motor a trabalhar.
- 1- Coloque a chave no interruptor de arranque e rode para a posição ON (Ligar).
- 2-Puxe a alavanca de paragem do motor ou pressione o botão "STOP" dos instrumentos enquanto roda a chave para a posição "START" (Arrancar) para pôr o motor a trabalhar.
- 3-O tempo de arranque do motor é de 5 segundos; verifique se há sons anormais durante esse tempo.  
Solte a mão após o arranque.



## Verificação dos instrumentos antes do arranque

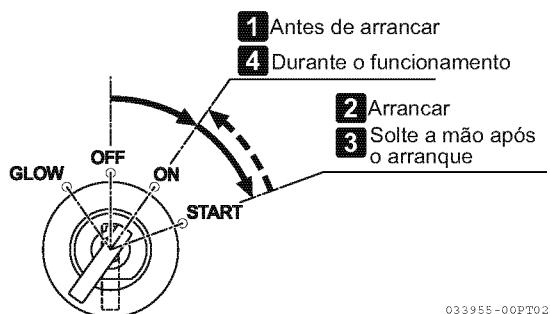
Rode a chave na ignição para a posição “ON” (Ligar).

1. A agulha no manómetro do óleo deverá indicar “0”.
2. Certifique-se de que o indicador da temperatura do líquido de arrefecimento funciona correctamente.
3. O conta-horas deverá estar a funcionar.
4. Com o interruptor de iluminação LIGADO, as lâmpadas de iluminação da BAIXA manómetro, manómetro de sobrealimentação, tacômetro e indicador da temperatura do líquido de arrefecimento devem acender-se.

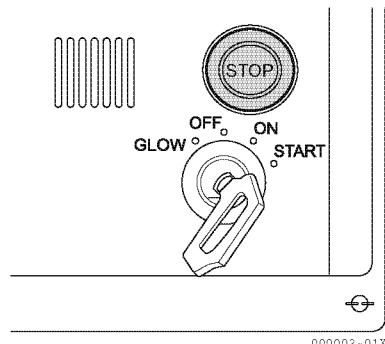


- |  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| 1 - Manómetro de sobrealimentação                        | 5 - Interruptor do aviso sonoro   | 9 - Aviso sonoro         |
| 2 - Óleo lubrificante do motor manómetro                 | 6 - Interruptor de iluminação   | 10 - Conta-horas         |
| 3 - Indicador da temperatura do líquido de arrefecimento | 7 - Botão de paragem do motor<br>(Manter premido até que o motor pare). | 11 - Relógio             |
| 4 - Conta-rotações                                       | 8 - Interruptor de arranque   | 12 - Mostrador de alarme |

### ● Interruptor de arranque



### ● Botão de paragem



### ● Aviso sonoro

Se uma das lâmpadas de alarme se acender como se menciona depois dos dispositivos de alarme, o sinal sonoro ouvir-se-á intermitentemente. Todavia, não soará qualquer aviso sonoro quando a lâmpada de carga e a lâmpada de alarme de obstrução do filtro do óleo lubrificante se acenderem.

### ● Lâmpadas de alarme

Se ocorrer uma qualquer falha, a lâmpada correspondente acender-se-á.

### ● Interruptor desl. aviso sonoro

O interruptor utilizado para parar o aviso sonoro. Não desligue o interruptor de desl. aviso sonoro a não ser que esteja a verificar uma falha.

### ● Interruptor de iluminação

O interruptor utilizado para iluminar o painel de instrumentos.

### ● Conta-rotações

Mostra a velocidade do motor em  $\text{min}^{-1}$  (rpm). O valor lido pode ser utilizado como um guia para determinar a condição de carga e a velocidade do barco.

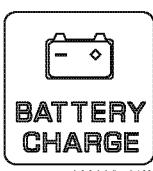
### ● Conta-horas

Mostra o tempo acumulado de operação. O valor lido pode ser utilizado como uma orientação para as verificações periódicas de manutenção. A informação é apresentada numa janela dentro do tacómetro.

### ● Manômetro do óleo lubrificante do motor

Mostra a pressão do óleo do motor em  $10^{-1}$  MPa. A zona vermelha é uma zona perigosa e de precaução. O valor lido pode ser utilizado como uma orientação para determinar se o motor está apropriadamente arrefecido e assim evitar acidentes.

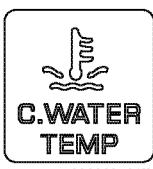
## Dispositivos de alarme



000092-01X

#### CARGA DA BATERIA

Acende-se se a carga for anormal. O aviso sonoro não se ouvirá. Procure por falhas como uma correia trapezoidal fora do sítio ou rebentada no alternador.



000093-01X

#### LÂMPADA DE ALARME DE ALTA TEMPERATURA DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

Acende-se se a temperatura do líquido de arrefecimento se tornar anormalmente alta. Manter a operação a temperaturas que excedam o máximo irá resultar em danos e gripagem. Verifique a carga e o sistema de arrefecimento com água para detectar quaisquer anormalidades.



000094-01X

#### LÂMPADA DE ALARME DE BAIXA PRESSÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE

Acende-se se a pressão do óleo lubrificante do motor ficar abaixo do limite inferior. Manter a operação com óleo insuficiente irá resultar em danos e gripagem. Verifique o nível do óleo.



000096-01X

#### LÂMPADA DE ALARME DE BAIXO NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

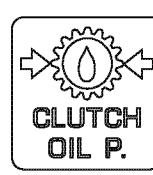
Acende-se se o nível do líquido de arrefecimento ficar abaixo do limite inferior. Manter a operação a temperaturas que excedam o máximo irá resultar no aumento da temperatura do líquido de arrefecimento, danos e gripagem. Verifique o nível do líquido de arrefecimento. Além disso, verifique se não há fugas do sistema de arrefecimento.

### ● Indicador da temperatura do líquido de arrefecimento

Mostra a temperatura do líquido de arrefecimento em °C (centígrados). A zona vermelha é uma zona perigosa e de precaução quanto a altas temperaturas. O valor lido pode ser utilizado como uma orientação para determinar se o motor está apropriadamente arrefecido e assim evitar acidentes.

### ● Manômetro de sobrealimentação

Mostra a pressão de ar que flui da câmara de combustão em  $10^{-1}$  MPa. O valor lido pode ser utilizado como uma orientação para determinar se o turbocompressor está a funcionar apropriadamente para assim evitar acidentes.



000095-01X

#### LÂMPADA DE ALARME DE BAIXA PRESSÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE DAS TRANSMISSÕES MARÍTIMAS

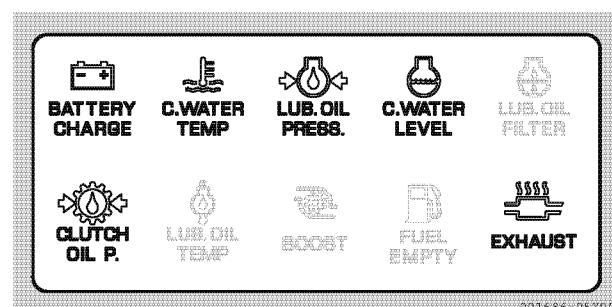
Acende-se se a pressão do óleo lubrificante das transmissões marítimas ficar abaixo do nível limite. Manter a operação com óleo insuficiente irá resultar em danos e gripagem. Verifique o nível do óleo lubrificante da transmissão marítima. É útil se acoplado com a transmissão marítima YANMAR.



028724-00X

#### RESTRIÇÃO DE ESCAPE (FLUXO DE ÁGUA SALGADA DE REFRIGERAÇÃO)

Quando a quantidade de água salgada de refrigeração que está a ser descarregada é demasiado baixa, o sensor activará o indicador de aviso. Deve parar o motor imediatamente, para evitar danos. Verifique se existem restrições ou danos no sistema de refrigeração a água salgada.



## **Reverificação após o arranque**

Quando um motor novo é colocado em funcionamento pela primeira vez, o nível do óleo no cárter do óleo desce devido à circulação do óleo do motor para o radiador do óleo, filtro do óleo, etc.

Por conseguinte, pare o motor após o funcionamento durante dois ou três minutos.

Aguarde cerca de cinco minutos e, em seguida, verifique o seguinte:

- Verifique o nível do óleo do motor com a vareta de nível e acrescente óleo até ao nível superior se necessário.
- Verifique o nível do óleo da transmissão marítima com a vareta de nível e acrescente óleo até ao nível superior se necessário.
- Verifique o nível do líquido de arrefecimento do respectivo reserva e depósito.

Adicione, se necessário, líquido de arrefecimento até atingir o nível superior.



### **PERIGO**

**Nunca retirar o tampão enquanto o motor estiver quente (acima dos 60 °C).**

**O líquido de arrefecimento está sob pressão e podem resultar queimaduras graves.**

# FUNCIONAMENTO

Antes de colocar o motor a funcionar, verifique se não existe nada próximo do mesmo, especialmente das peças rotativas, que possa causar danos.

## Arranque

- Coloque a manete de mudanças na posição "N".
- Desloque a manete do acelerador para a posição "L".

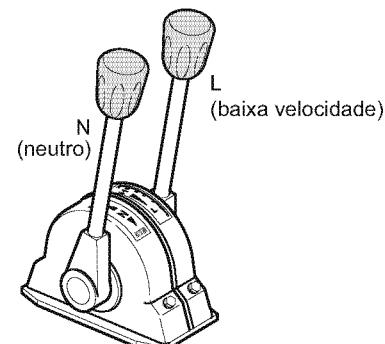
- Antes de arrancar com o motor

- 1- Coloque o interruptor da bateria na posição ON (Ligar).
- 2- Coloque a chave no interruptor de arranque. Rode a chave da posição OFF (DESLIGAR) para a posição ON (Ligar) e verifique que os dispositivos de alarme mostrados na tabela "Função normal dos dispositivos de alarme" na página 25 estão a funcionar correctamente.
  - O aviso sonoro ouve-se brevemente (por aprox. 1 segundo).
  - A lâmpada de carga da bateria deve acender-se sequencialmente; outras lâmpadas de alarme podem acender-se e desligar-se depois de aprox. 3 segundos.

3. Coloque-a na posição de "START" (INICIAR). Assim que o motor arrancar, solte a chave. Ela rodará automaticamente para a posição "ON" (Ligar). Com a chave na posição "ON", a fonte de alimentação dos instrumentos e dos dispositivos de aviso é activada.

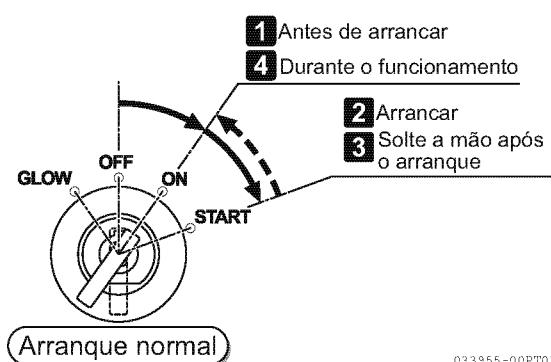
### AVISO

- Se o motor não pegar, não tente o arranque durante mais de 15 segundos em cada tentativa. Aguarde, no mínimo, 30 segundos, entre tentativas. Isto irá permitir que a bateria recupere e evitará o sobreaquecimento do arrancador.
- Ao arrancar novamente, rode o interruptor de arranque apenas após o motor estar completamente parado. Se a ignição for ligada antes de o motor parar por completo, o pinhão do motor de arranque e a roda dentada do volante do motor podem sofrer sérios danos.



014348-01PT01

### Interruptor de arranque



033955-00PT03

## 25 — FUNCIONAMENTO

4. Verificar os dispositivos de alarme imediatamente depois do arranque do motor

- Rode a chave da posição START (iniciar) para a posição ON (ligar) e verifique que os dispositivos de alarme mostrados na tabela "Função normal dos dispositivos de alarme" estão a funcionar correctamente.

- O aviso sonoro pára.

- Desligam-se todas as lâmpadas de alarme.

Ao realizar estes procedimentos pode determinar se o circuito eléctrico do aviso sonoro e das lâmpadas de alarme está a funcionar correctamente. Se houver um problema consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR para investigação e reparação.

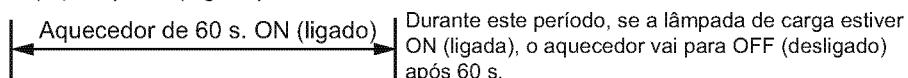
| Função normal dos dispositivos de alarme                                 |  |   |
|--|--|---|
|  | Antes de arrancar<br>OFF<br>(desl.)→ON<br>(lig.) | Após o arranque<br>START<br>(arr.)→ON<br>(lig.) |
| Operação do interruptor de arranque                                      |  |   |
| Lâmpadas de alarme   |  |   |
| Lâmpada de carga da bateria  | ON (lig.)  | OFF (desl.)                                     |
| Temperatura do líquido de arrefecimento                                  | ON (lig.) brevemente                             | OFF (desl.)                                     |
| Pressão do óleo lubrificante do motor                                    | ON (lig.) brevemente                             | OFF (desl.)                                     |
| Pressão do óleo lubrificante das transmissões marítimas                  | ON (lig.) brevemente                             | OFF (desl.)                                     |
| Nível do líquido de arrefecimento  | ON (lig.) brevemente                             | OFF (desl.)                                     |
| Indicador de restrição de escape (Fluxo de água salgada de refrigeração) | ON (lig.) brevemente                             | OFF (desl.)                                     |

## Arranque a frio (opção)

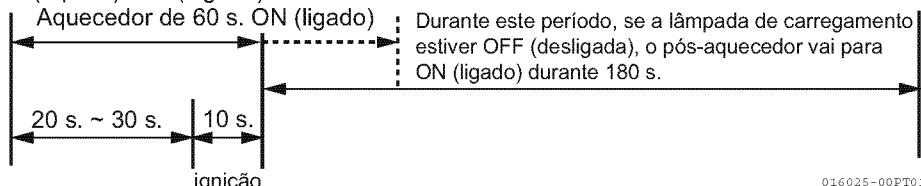
### ■ Operação com aquecedor de ar

1. Ao arrancar a frio, rode primeiro o interruptor de arranque para a posição "GLOW" (Aquecimento), durante alguns momentos, para activar o aquecedor.
2. De seguida, após 20 - 30 segundos, rode o interruptor de arranque para START (arr.). Quando o motor arrancar, o microcomputador capta o regime do motor e activa o pós-aquecedor, que permanece activo durante 3 minutos.
3. O aquecedor vai funcionar durante não mais de 1 minuto antes de o mecanismo de pós-aquecimento ser activado. Durante esse tempo, se o motor não arrancar, o pós-aquecedor não será activado. Arranque o motor no prazo de 1 minuto depois de rodar a chave para "GLOW".
4. Em condições normais de arranque, a posição "GLOW" não é utilizada e o mecanismo de aquecimento não é activado.

GLOW (aquec.): ON (Ligado)



GLOW (aquec.): ON (Ligado)



016025-00PT01

### ■ Procedimento

1. Coloque a manete de mudanças em "N".
2. Coloque a manete do acelerador na posição de ralenti baixo.
3. Rode o interruptor de arranque para a posição "GLOW" (durante alguns momentos).
4. Após 30 segundos, rode a chave para a posição "START" (arr.) e o motor arranca.
5. Retire a mão da chave depois do arranque; a chave irá voltar automaticamente para "ON" (ligar).

## Aviso após o arranque

- Com a manete de mudanças em ponto morto, siga as seguintes instruções depois do arranque.
  - Após o arranque, aplique ao motor uma velocidade de  $600 \text{ min}^{-1}$  (600 rpm).
  - Certifique-se de que está a sair água salgada pela saída de água de arrefecimento (água salgada).
  - Verifique se a luz de alerta de carga (CHARGE) da bateria se apaga consequentemente.
  - Certifique-se de que o indicador da temperatura do líquido de arrefecimento, no painel de instrumentos, regista um valor igual ou superior a  $40^\circ\text{C}$ .

### AVISO

Não rode a chave para a posição "OFF" (Desligar) no interruptor de arranque e interruptor da bateria com o motor a funcionar.

## Aviso para o funcionamento com carga

Durante o funcionamento do motor, tenha atenção ao seguinte.

Se ocorrerem problemas durante o funcionamento tente encontrar a causa. Se não conseguir determinar a causa e a embarcação puder continuar a funcionar, regresse ao porto a baixa velocidade. Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR mais próximo depois de regressar.

### ■ Água de arrefecimento (água salgada)

Certifique-se de que está a sair água pela saída de água de arrefecimento (água salgada).

Se a água estiver a sair de modo intermitente ou em pouca quantidade, verifique o seguinte.

- Ar no sistema de arrefecimento.
- Turbina defeituosa na bomba de água salgada de arrefecimento.
- Tubo da água salgada de arrefecimento e válvula de fundo obstruídos.

#### **AVISO**

Nunca coloque o motor a funcionar, se a bomba de água salgada não estiver a aspirar água. A turbina da bomba de água salgada irá gripar e ficará inutilizável.

### ■ Líquido de arrefecimento

Normalmente, a temperatura do líquido de arrefecimento durante o funcionamento com carga é de 70 - 80 °C.

Se a temperatura ultrapassar os 85 °C, verifique o seguinte.

- Fuga de água (dispositivos de aviso de temperatura e nível de água activados)
- Bomba de água doce defeituosa ou passagem do líquido de refrigeração obstruída
- Bomba de água defeituosa (líquido de arrefecimento) ou passagem da água salgada obstruída
- Volume insuficiente de líquido de arrefecimento
- Restrição do permutador de calor

### ■ Cor dos gases de escape

Fumo negro é indício de sobrecarga do motor. O funcionamento nestas condições vai encurtar a vida das válvulas de admissão e de escape, dos segmentos dos pistões, das camisas dos cilindros, turbocompressor e, em especial, dos bicos de injecção de combustível. Evite prolongar o funcionamento se houver emissão de fumo negro.

### ■ Fuga de água, fuga de óleo ou outras condições operacionais

Verifique sempre se existem fugas de água, fugas de óleo, fugas de gases, elementos de fixação soltos, ruído ou temperatura fora do normal e vibrações ou baixa pressão de óleo.

### ■ Evite operar o motor a uma velocidade crítica

Evite operar o motor a uma velocidade que produza ressonância (velocidade crítica). Dependendo da construção do casco, o motor e o navio vão ressoar atingido um determinado regime de rotações e a vibração pode aumentar repentinamente.

## ■ Dispositivos de alarme

Quando o aviso sonoro se ouvir durante o funcionamento do motor, verifique primeiro se lâmpada se acendeu, defina imediatamente a velocidade do motor para baixa velocidade e pare o motor, tentando depois encontrar a causa.

## ■ Funcionamento prolongado a baixa velocidade

Se o motor funcionar durante mais de 4 horas a baixa velocidade, coloque a manete de mudanças na posição "NEUTRAL" (Ponto morto) e aumente a velocidade do motor sem carga durante 1 minuto a cerca de  $1800\text{ min}^{-1}$  (rpm) para eliminar os resíduos dos cilindros a cada 4 horas de funcionamento.

## ■ Utilização da manete de mudanças

Certifique-se de que opera a manete do acelerador a uma velocidade baixa (inferior a  $1000\text{ min}^{-1}$  (rpm)).

Se a transmissão marítima for engatada ou desengatada durante rotação a alta velocidade ou se se usar em semi-embarcação, a mesma irá danificar-se ou a respectiva vida útil será encurtada.

## Paragem

Para parar o motor, coloque a manete de mudanças na posição “N” e realize o funcionamento sem carga a baixa velocidade ( $600 - 700 \text{ min}^{-1}$  (rpm)) durante cerca de cinco minutos.

### **AVISO**

Se o motor parar numa condição quente causada por um sobreaquecimento, a temperatura do líquido de arrefecimento e das várias peças do motor vai aumentar abruptamente e o motor poderá ficar danificado.

- 
1. Para parar o motor remotamente, mantenha o botão STOP (Parar) pressionado até que o motor pare.
  2. Coloque o interruptor da chave de arranque na posição “OFF” (desl.) depois de parar o motor.
  3. Retire a chave do interruptor de arranque e desligue o interruptor da bateria.
  4. Feche a válvula de combustível.
  5. Feche a válvula de fundo.
  6. Com o motor ainda morno, limpe o pó e a sujidade do mesmo.

### **AVISO**

- Guardar o motor sem o drenar pode implicar que a água salgada que ficou dentro do motor congele e danifique as peças (permutador de calor, radiador do óleo lubrificante, bomba de água salgada) na passagem de água de arrefecimento.
  - Utilize sempre LLC no sistema de arrefecimento em condições frias.
-

## Armazenamento prolongado

### Guardar o motor por um longo período de tempo

Quando o motor não for utilizado durante um longo período, faça o seguinte.

Consulte o concessionário ou distribuidores autorizado YANMAR.

- Escolha um local limpo e seco para o armazenamento.
- Num clima frio, certifique-se de que drena completamente o líquido de arrefecimento e a água salgada do sistema de arrefecimento.
- Desaperte a correia trapezoidal.
- Desligue os terminais da bateria do motor e armazene a bateria totalmente carregada. Carregue a bateria uma vez por mês para compensar a descarga automática da bateria.
- Remova qualquer sujidade, resíduo ou óleo da superfície exterior e limpe-a totalmente; aplique um agente de revestimento anti-ferrugem ou óleo limpo.
- Cubra o tubo de escape, a admissão e os dispositivos eléctricos com películas de vinilo para proteger contra a humidade e o pó.

### Funcionamento após armazenamento prolongado

Siga os passos abaixo quando voltar a utilizar um motor que tenha estado armazenado durante 6 meses ou mais.

- Monte uma bateria completamente carregada.
- Consulte [RODAGEM] antes do arranque.
- Levante a cobertura oscilante e aplique óleo lubrificante nos braços oscilantes.
- Procure por rachas na correia trapezoidal e ajuste a respectiva tensão.
- Verifique se a turbina da bomba de água salgada está danificada.
- Efectue a rotação antes do funcionamento para distribuir óleo lubrificante a todas as peças.

# MANUTENÇÃO PERIÓDICA

- A manutenção periódica é um factor importante para manter o motor nas melhores condições possíveis. Proceda à manutenção periódica em função das horas de funcionamento indicadas no plano de manutenção que se segue.
- Quando as peças forem desmontadas para verificação e/ou manutenção, monte-as correctamente.
- Por favor contacte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR para inspecionar o seu motor ou para substituir quaisquer peças de que precise.
- Consulte os concessionários ou distribuidor autorizado YANMAR acerca do agendamento da revisão do motor.

## Plano de manutenção periódica

O: Verificar    ⊙: Substituir    ●: Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.

| Item                                  | Intervalo de serviço   |                  |                            |                   |                   |               | Notas |
|---------------------------------------|--|------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------|
|                                       | Dia-<br>riamente   | A cada<br>50 hrs | A cada<br>250 hrs          | A cada<br>500 hrs | A cada<br>6 meses | A cada<br>ano |       |
| Sistema de combustível                | Verificar o nível de combustível e reabastecer                       | ○                |                            |                   |                   |               |       |
|                                       | Drenar o depósito de combustível e a água                            |                  | ○<br>(Quando reabastecido) |                   |                   |               |       |
|                                       | Drenar o filtro de combustível                                       |                  | ○                          |                   |                   |               |       |
|                                       | Drenar o depósito do separador de combustível/água e a água          |                  | ○                          |                   |                   |               |       |
|                                       | Substituir o filtro do combustível e o separador de combustível-água |                  |                            | ○                 |                   |               |       |
| Sistema de lubrificação (Motor)       | Verifique o nível de óleo e reabasteça (cárter do óleo)              | ○                |                            |                   |                   |               |       |
|                                       | Substituir o filtro do óleo  |                  | ○<br>(1.ª vez)             | ○                 |                   |               |       |
|                                       | Substituir óleo  |                  | ○<br>(1.ª vez)             | ○                 |                   |               |       |
|                                       | Limpar o radiador do óleo  |                  |                            |                   |                   | ●             |       |
| Arrefecimento sistema de água salgada | Verificar a condição de descarga da água salgada de arrefecimento    | ○                |                            |                   |                   |               |       |
|                                       | Verificar e substituir a turbina da bomba da água salgada            |                  |                            |                   |                   | ●             |       |
|                                       | Verificar e substituir os anôdos de zinco                            |                  |                            | ○                 |                   |               |       |
|                                       | Limpar o sistema de água salgada                                     |                  |                            |                   |                   | ●             |       |

O: Verificar    ⊙: Substituir    ●: Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.

| Item  | Intervalo de serviço                                    |                |                |                |                |            | Notas |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|------------|-------|
|   | Diaria-mente  | A cada 50 hrs  | A cada 250 hrs | A cada 500 hrs | A cada 6 meses | A cada ano |       |
| Arrefecimento sistema do líquido de arrefecimento   | Verificar nível do líquido de arrefecimento             | ○              |                |                |                |            |       |
|   | Mudança do líquido de arrefecimento                     |                |                |                |                |            | ⊙     |
|   | Limpar o sistema do líquido de arrefecimento            |                |                |                |                |            | ●     |
| Bomba de injecção de combustível e bico   | Verificar o ponto de injecção                           |                |                | ●<br>(1.ª vez) |                |            | ●     |
|   | Verificar a pressão da injecção e a forma de aspersão   |                |                |                |                | ●          |       |
| Verificar e ajustar a folga das válvulas  |   | ●<br>(1.ª vez) |                |                |                | ●          |       |
| Turbocompressor   |   |                | ○              |                |                |            |       |
| Limpar o pré-filtro e lavar o ventilador  |   |                |                |                |                |            |       |
| Verificar e ajustar os cabos de controlo remoto   |   |                | ○<br>(1.ª vez) | ○              |                |            |       |
| Volte a apertar as braçadeiras de fixação de tubos flexíveis<br>(Combustível, óleo lub., água de arrefecimento, respirador e linha de ar) |   | ○<br>(1.ª vez) |                | ○              |                |            |       |
| Verificar os tubos flexíveis de borracha<br>(Combustível, óleo lub., água de arrefecimento, respirador e linha de ar)                     |   |                |                |                |                | ○          |       |
| Dispositivo eléctrico   | Verificar a luz de alarme                               | ○              |                |                |                |            |       |
|   | Verificar o nível de electrólito da bateria             |                | ○              |                |                |            |       |
|   | Verificar a tensão da correia trapezoidal do alternador |                |                | ○              |                |            |       |
|   | Verificar a cablagem                                    |                |                |                |                | ○          |       |
| Transmissão marítima (YX-50S: Opção)  | Verifique o nível do óleo de lubrificação               | ○              |                |                |                |            |       |
|   | Substitua o óleo de lubrificação                        |                | ○<br>(1.ª vez) | ○<br>(2.ª vez) |                |            | ○     |
|   | Limpe o filtro de óleo de lubrificação                  |                | ○<br>(1.ª vez) | ○<br>(2.ª vez) |                |            | ○     |
| Exterior  | Procurar parafusos & porcas soltos                      | ○              |                |                |                |            |       |
|   | Procurar por fugas de água/óleo/ar/gás em várias peças  | ○              |                |                |                |            |       |

## Sistema de combustível

### ■ Verificação do nível de combustível

| Intervalo de serviço | Diariamente |
|----------------------|-------------|
|----------------------|-------------|

Reabastecer conforme necessário.

### ■ Drenagem do depósito de combustível

Abra a válvula de drenagem no depósito para drenar os sedimentos e a água no fundo do depósito.

| Intervalo de serviço | Diariamente |
|----------------------|-------------|
|----------------------|-------------|

### ■ Drenagem do filtro de combustível e do separador de combustível-água

Desmonte o bujão de drenagem para drenar a água do filtro de combustível e do separador de combustível/água.

| Intervalo de serviço | A cada 50 horas |
|----------------------|-----------------|
|----------------------|-----------------|

### ■ Substituir elemento do filtro de combustível e separador de combustível-água

| Intervalo de serviço | A cada 250 horas |
|----------------------|------------------|
|----------------------|------------------|

**Substituir elemento do filtro de combustível**  
Feche a tomeira de drenagem do depósito de combustível. Remova o filtro de cartucho com uma chave de filtro. Aplique uma película fina de combustível diesel limpo na superfície de vedação da junta do filtro. Instale um novo filtro e aperte-o manualmente. Use uma chave de filtro e aperte para 20 a 24 N·m. Purga do sistema de combustível.

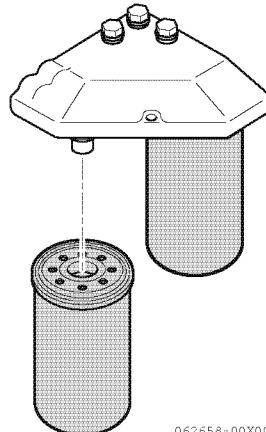
### Substituir elemento do separador de combustível-água

Desaperte o parafuso central do filtro de combustível e desmonte a caixa do filtro e o elemento. Substitua o elemento por um novo. Quando montar o novo elemento e revestimento, utilize O-rings novos; aperte o parafuso central de forma segura.

#### AVISO

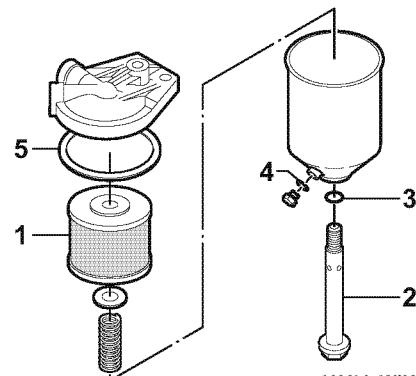
- Antes de instalar o elemento, limpe o interior da caixa do filtro.
- Não se esqueça de instalar a mola, o retentor e O-rings.
- Após a substituição do elemento, certifique-se de que purga o ar do sistema de combustível.

Filtro de combustível



062658-00X00

Separador combustível água



002616-03X00

# Sistema do óleo lubrificante

## ■ Verificação do nível do óleo

Verifique o nível do óleo com a vareta do óleo. O nível do óleo deve ser mantido entre as marcas de nível superior e inferior na vareta do óleo. Acrescente o óleo recomendado até à marca de nível superior, se necessário.

| Intervalo de serviço | Diariamente<br>(antes do funcionamento) |
|----------------------|---|
|----------------------|---|

## ■ Substituição do filtro de óleo

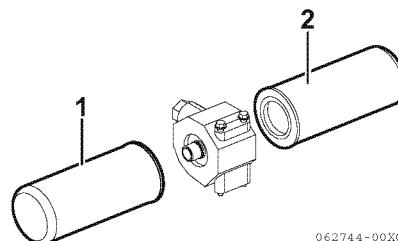
1. Desmonte o filtro com a chave de filtros. (Rodar para a esquerda.)
2. Antes de instalar o filtro, limpe cuidadosamente o lado da instalação e aplique óleo lubrificante na superfície do empanque.
3. Aperte o filtro do óleo lubrificante totalmente à mão e, em seguida, utilize uma chave de filtros para acabar de apertar o filtro. (Rodar para a direita.)
4. Verifique a existência de fugas de óleo durante o funcionamento.

|                      |                                   |                  |
|----------------------|-----------------------------------|------------------|
| Intervalo de serviço | 1. <sup>a</sup> vez               | 50 horas         |
|                      | 2. <sup>a</sup> vez e posteriores | A cada 250 horas |

## ■ Mudança do óleo do motor

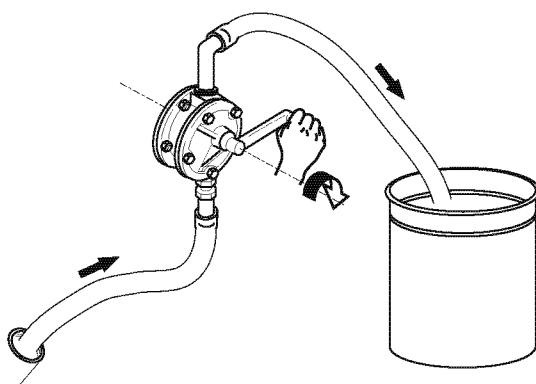
Aguarde entre uma a duas horas depois de parar o motor, ligue a extremidade do tubos flexíveis de borracha da bomba rotativa à porta de drenagem do óleo e drene o óleo. Encha o cárter do óleo com o óleo recomendado.

|                      |                                   |                  |
|----------------------|-----------------------------------|------------------|
| Intervalo de serviço | 1. <sup>a</sup> vez               | 50 horas         |
|                      | 2. <sup>a</sup> vez e posteriores | A cada 250 horas |



062744-00X00

1 - Filtros de óleo do motor de fluxo completo  
2 - Filtro de óleo do motor de derivação



000056-01X01

## 35 — MANUTENÇÃO PERIÓDICA

### ■ Mudança do óleo do transmissão marítima (YX-50S: opção)

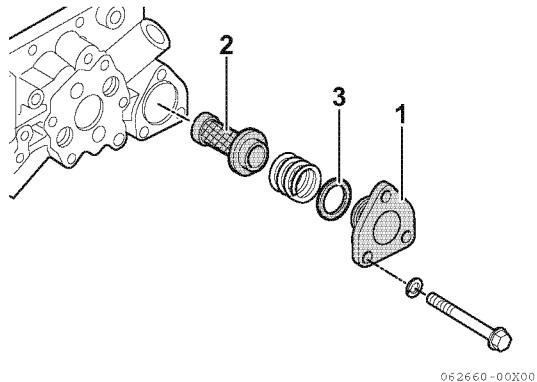
Ligue a extremidade do tubos flexíveis de borracha da bomba rotativa à porta de drenagem do óleo do transmissão marítima e drene o óleo. Encha o cárter do óleo do transmissão marítima com o óleo recomendado.

|                      |                       |            |
|----------------------|-----------------------|------------|
| Intervalo de serviço | 1.ª vez               | 50 horas   |
|                      | 2.ª vez               | 250 horas  |
|                      | 3.ª vez e posteriores | A cada ano |

### ■ Limpe o filtro de óleo de lubrificação do transmissão marítima

1. Remova três parafusos e anilhas.
2. Remova a tampa (1), a junta (3), a mola e o crivo de óleo (2).
3. Verifique se a junta da tampa está danificada. Substitua se necessário.
4. Reinstale o crivo de óleo, a mola, a junta e a tampa.
5. Aperte os parafusos da tampa.

|                      |                       |            |
|----------------------|-----------------------|------------|
| Intervalo de serviço | 1.ª vez               | 50 hours   |
|                      | 2.ª vez               | 250 hours  |
|                      | 3.ª vez e posteriores | A cada ano |



# Sistema de água de arrefecimento (água salgada e líquido de arrefecimento)

## Sistema de água salgada

### ■ Verificar a condição de descarga da água salgada de arrefecimento

Ocasionalmente, durante o funcionamento, verifique se sai água do tubo de saída de água salgada. Se sair água intermitentemente ou se o volume for reduzido durante o funcionamento a alta velocidade, pare imediatamente o motor e procure a causa.

| Intervalo de serviço | Diariamente<br>(durante o funcionamento) |
|----------------------|--|
|----------------------|--|

### ■ Verificação e substituição dos ânodos de zincos

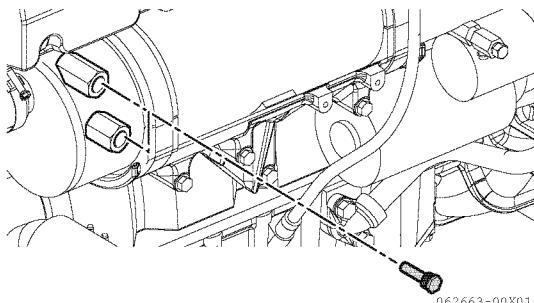
Desmonte o ânodo de zinco e raspe ou retire com uma escova de arame o revestimento no zinco. Se mais de 50 % do zinco estiver corroído, deverá ser substituído por um novo.

Os ânodos de zincos estão integrados nos seguintes locais:

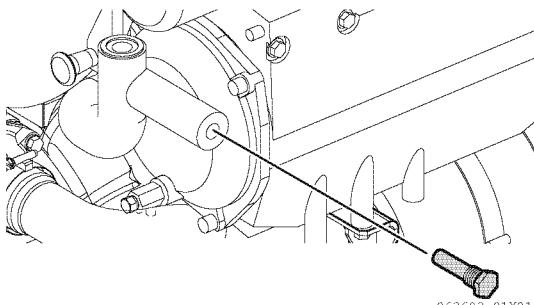
|   | Qtd. |
|---|------|
| Permutador de calor .....   | 2    |
| Radiador do ar .....  | 1    |
| Arrefecedor do óleo lubrificante do motor .....                             | 1    |
| Radiador do óleo lubrificante do transmissão marítima (YX-50S: opção) ..... | 1    |

| Intervalo de serviço | A cada 250 horas |
|----------------------|------------------|
|----------------------|------------------|

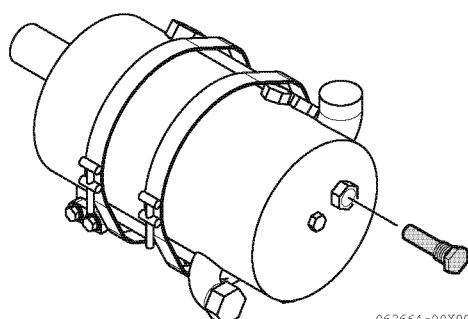
Permutador de calor



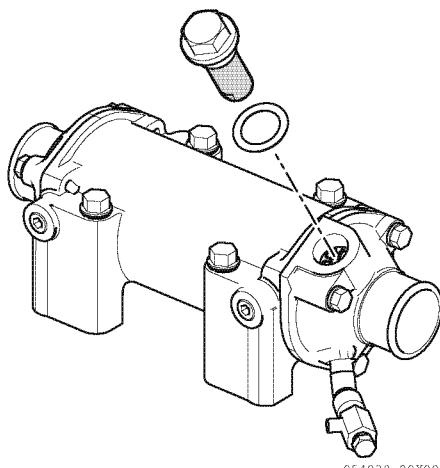
Radiador do ar



Radiador do óleo lubrificante



Radiador do óleo lubrificante do transmissão marítima

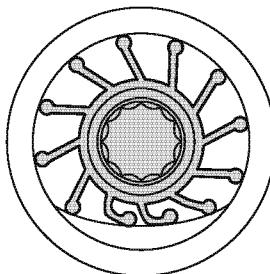
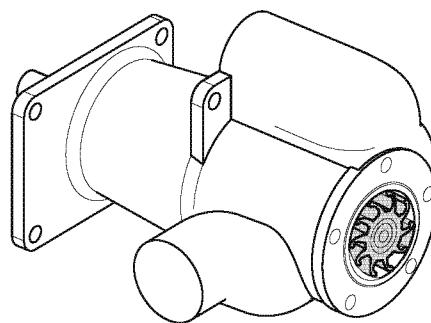


## 37 — MANUTENÇÃO PERIÓDICA

### ■ Verificar e substituir a bomba de água salgada

1. Desmonte a cobertura da bomba de água salgada e puxe a turbina para fora. Verifique a turbina, a chapa de desgaste e a cobertura quanto a danos ou desgaste.
2. Se a chapa de desgaste e a cobertura estiverem excessivamente gastas, substituir por novas.
3. Ao montar novamente a bomba, aplique massa lubrificante na área de encaixe do veio da bomba e na turbina, em ambas as faces da extremidade da turbina e nas pontas das hélices da turbina.
4. Ao montar a turbina, coloque as hélices da turbina como se mostra na ilustração à direita.

| Intervalo de serviço | Substituição da turbina | A cada ano |
|----------------------|-------------------------|------------|
|----------------------|-------------------------|------------|



### ■ Limpeza do sistema de água salgada

À medida que o motor é utilizado, os radiadores ganham depósitos, a acção de arrefecimento degrada-se e a temperatura do líquido de arrefecimento, do ar de admissão e do óleo lubrificante aumentam para níveis anormais.

Assim, deve eliminar os depósitos do sistema de água salgada e, em particular, dos radiadores.

Para limpar o sistema de água salgada, consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR mais próximo.

| Intervalo de serviço | A cada ano |
|----------------------|------------|
|----------------------|------------|

## Sistema do líquido de arrefecimento

### ■ Verificação do nível do líquido de arrefecimento

Verifique o nível do líquido de arrefecimento antes de arrancar com o motor em condições frias.

1. Retire o tampão do depósito do líquido de arrefecimento e verifique o nível do líquido de arrefecimento.

O nível deve estar pelo bocal de enchimento. Se o nível estiver baixo, acrescente líquido de arrefecimento até ao bocal de enchimento.



**Nunca retirar o tampão enquanto o motor estiver quente (acima dos 60 °C).**

**O líquido de arrefecimento está sob pressão e pode resultar em queimaduras graves.**

2. No sistema de arrefecimento com depósito de reserva, verifique o nível do líquido de arrefecimento no depósito de reserva. O nível deverá situar-se entre as marcas “FULL” (Cheio) e “LOW” (Baixo). Acrescente líquido de arrefecimento até à marca “FULL” (Cheio).

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| Intervalo de serviço | Diariamente |
|----------------------|-------------|

### ■ Verificação de fugas na bomba de água (líquido de arrefecimento)

A fuga do líquido de arrefecimento pode causar graves problemas, como a gripagem do motor, à medida que o volume do líquido de arrefecimento diminui.

Se houver uma fuga de água, consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR mais próximo.

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| Intervalo de serviço | Diariamente |
|----------------------|-------------|

## **39 — MANUTENÇÃO PERIÓDICA**

### **■ Limpeza do sistema do líquido de arrefecimento**

À medida que o sistema do líquido de arrefecimento se suja naturalmente, a eficácia de arrefecimento é reduzida e a temperatura do líquido de arrefecimento aumenta para níveis anormais (acima de 85 °C) quando o motor é mantido em funcionamento durante longos períodos de tempo: limpe periodicamente o sistema do líquido de arrefecimento. Ao mesmo tempo, limpe os termóstatos. No que respeita à manutenção periódica, consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR mais próximo.

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| <b>Intervalo de serviço</b> | <b>A cada ano</b> |
|-----------------------------|-------------------|

### **■ Mudança do líquido de arrefecimento**

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| <b>Intervalo de serviço</b> | <b>A cada ano</b> |
|-----------------------------|-------------------|

#### **AVISO**

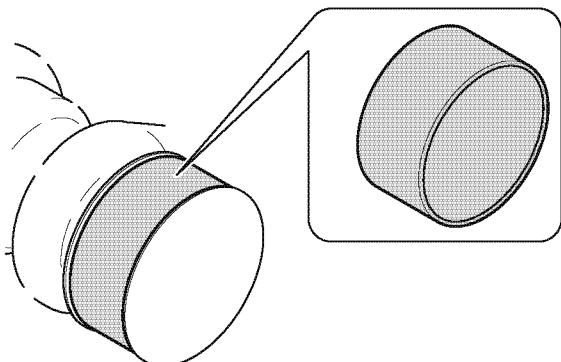
- Assegure-se de que muda o líquido de arrefecimento nos intervalos especificados.
- Assegure-se de que cumpre a relação de mistura correcta para o líquido de arrefecimento de vida longa (LLC). (Consulte [Líquido de arrefecimento])

# Verificar e fazer a manutenção do turbocompressor

## ■ Lave o pré-filtro

Um pré-filtro retira contaminações no ar e mantém a saída do motor em boas condições.

1. Lave o pré-filtro com um detergente neutro.
2. Lave o pré-filtro com água da torneira, seque-o bem e monte-o.

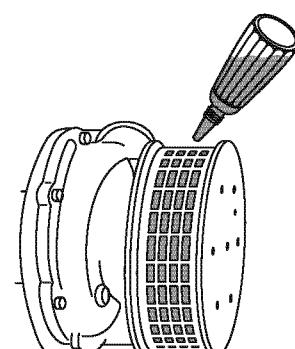


## ■ Lave o ventilador

Se o ventilador do turbocompressor estiver contaminado, a velocidade do mesmo diminui e a pressão de sobrealimentação cai, diminuindo a saída do motor. Lave o ventilador se a pressão de sobrealimentação diminuir (aprox. 10 % de queda de pressão em comparação com o funcionamento normal).

1. Prepare o líquido de lavagem do ventilador, água doce e o lubrificante.
  2. Retire o pré-filtro do silenciador de admissão e retire o bujão de água.
  3. Durante o funcionamento em carga, encha, lentamente, 50 cc do líquido de lavagem do ventilador a partir da água do turbocompressor em aprox. 10 segundos.
  4. Aprox. 3 minutos depois de encher o líquido de lavagem do ventilador, encha 50 cc de água doce a partir da água do turbocompressor em aprox. 10 segundos.
  5. Continue a operação em carga durante aproximadamente 10 minutos para secar e verificar a recuperação da saída.
  6. Repita o procedimento de lavagem acima por 3 a 4 vezes se o desempenho não for recuperado.
- Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR para reparações.

|                  |                   |  |
|------------------|-------------------|--|
| <b>Intervalo</b> | <b>Pré-filtro</b> | <b>Quando a pressão de sobrealimentação diminui em 10 % comparativamente ao funcionamento de experiência. Ou a cada 250 horas.</b> |
|                  | <b>Ventilador</b> |  |



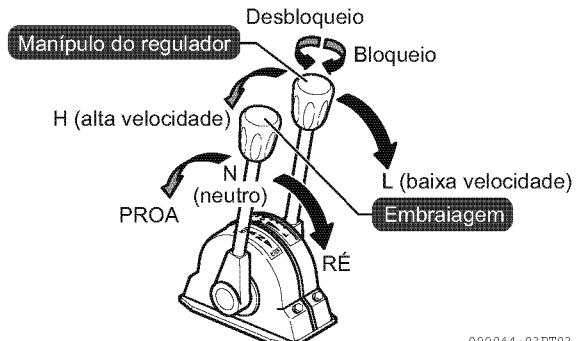
## AVISO

Não encha com uma grande quantidade de líquido de lavagem e água doce em simultâneo. Pode resultar num acidente de aríete.

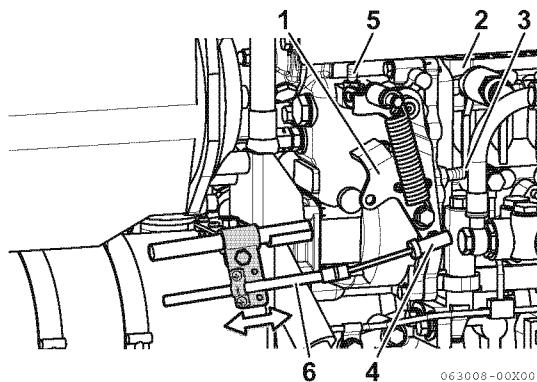
## Cabos do controlo remoto

### ■ Manete do acelerador

Opere a manete do acelerador da posição “L” para a posição “H” e verifique se a alavanca do regulador se movimenta para a posição correcta. Se se registar um desalinhamento entre a manete do acelerador e a alavanca do regulador nas respectivas posições, ajuste o cabo de controlo mudando a posição de fixação do suporte.



000044-03PT03



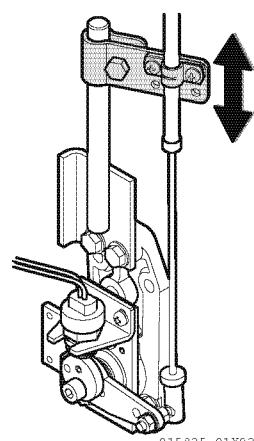
063008-00200

- |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1 - Alavanca de Controlo             | 4 - Parafuso de Ajuste         |
| 2 - Bomba de Injecção de Combustível | 5 - Paragem de Alta Velocidade |
| 3 - Paragem de Baixa Velocidade      | 6 - Cabo                       |

### ■ Manete de mudanças (YX-50S: opção)

Verifique se a alavanca de controlo na transmissão marítima se movimenta ao actuar a manete de mudanças para as posições à proa, ponto morto e à ré. Se se registar um desalinhamento entre a alavanca e a manete, ajuste o cabo de controlo mudando a posição de fixação do suporte.

|                             |                           |                         |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>Intervalo de serviço</b> | <b>1.<sup>a</sup> vez</b> | <b>50 horas</b>         |
|                             | <b>2.<sup>a</sup> vez</b> | <b>A cada 500 horas</b> |



015825-01X02

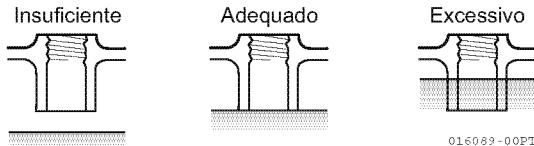
## Peças eléctricas

### ■ Verificar os dispositivos de alarme

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| Intervalo de serviço | Diariamente |
|----------------------|-------------|

### ■ Verificar o nível do líquido da bateria

O electrólito da bateria diminui à medida que são repetidos os procedimentos de carga e descarga. Verifique se o nível normal do electrólito está 10-20 mm acima das chapas dos pólos. Se o nível estiver baixo, acrescente água destilada, consultando a ilustração à direita.



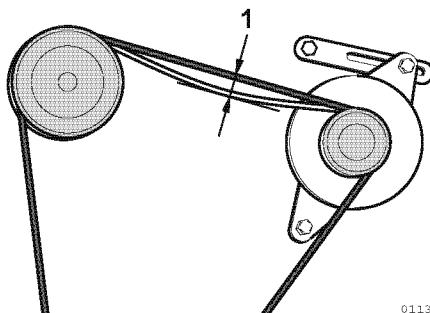
016069-00PT

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| Intervalo de serviço | A cada 50 horas |
|----------------------|-----------------|

### ■ Tensão da correia do alternador

Se a tensão da correia trapezoidal for demasiado forte, o desgaste da correia ocorre mais rapidamente. Se a tensão for demasiado fraca, a correia desliza e o alternador não carrega. Verifique se a deflexão da correia é de 8 - 10 mm, pressionando o centro da correia entre as polias com um dedo.

Para ajustar, ajuste os parafusos e movimente o alternador até obter a tensão da correia adequada.



011317-01X02

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Deflexão             | 8 - 10 mm<br>(Pressão a 98 N) |
| Intervalo de serviço | A cada 250 horas              |

## Ajuste da folga das valvulas

Consulte seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR sobre ajustar da folga das válvulas.

|                      |          |                |
|----------------------|----------|----------------|
| Folga das válvulas   | Admissao | 0,1 mm         |
|                      | Escape   | 0,5 mm         |
| Intervalo de serviço | 1.ª vez  | 50 horas       |
|                      | 2.ª vez  | A cada 6 meses |

# **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MEDIDAS CORRECTIVAS**

---

As causas de anormalidades e problemas são várias e resultam da combinação de factores.

Identificar uma mudança no desempenho de funcionamento e consultar o registo de manutenção e data de revisão, bem como o histórico de substituição de peças permite localizar a causa da anomalia atempadamente e tomar as medidas correctivas adequadas.

- **Falha no arranque**

Volante do motor não roda.

Volante do motor roda, mas não ocorre ignição.

- **Descida espontânea da velocidade rotacional**

- **Saída de cada cilindro não está uniforme**

(A dispersão da temperatura de escape é muito grande entre os cilindros)

- **Cor inadequada dos gases de escape**

- **Pressão do óleo lubrificante inferior à pressão especificada**

- **Sons anormais (grilar) durante o funcionamento**

- **Temperatura do líquido de arrefecimento demasiado alta**

- **Temperaturas de escape de todos os cilindros demasiado altas**

- **Paragem súbita do motor**

## **AVISO**

- Apesar de algumas falhas puderem ser resolvidas pelo utilizador, outras não podem. Para falhas que requerem a desmontagem para reparação e manutenção ou aquelas que não sejam abordadas neste capítulo, consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.
- Se considerar que pode continuar a utilizar o motor depois de o inspecionar, navegue a uma pequena velocidade para voltar ao porto e, quando atracar, peça a reparação. Se não puder fazer essa consideração por si próprio, consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.
- Não trabalhe com o motor se os dispositivos de alarme não estiverem a funcionar correctamente. Fazê-lo pode levar a graves acidentes no caso de falhas porque poderá não receber quaisquer notificações de alarme.

## Falha no arranque

### Volante do motor não roda

| Causa   | Medida correctiva  |
|---|--|
| 1. Sistema de arranque eléctrico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Queda de tensão da bateria</li> <li>• Falha do motor de arranque</li> </ul>   | Carregue a bateria.<br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.  |
| 2. Viscosidade do óleo lubrificante demasiado alta  | Altere o óleo de lub. correcto por um de baixa viscosidade.  |
| 3. Gripagem de uma peça móvel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gripagem do pistão e da camisa do cilindro</li> <li>• Gripagem da chumaceira principal e/ou do apoio da árvore de cames</li> </ul> | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.<br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |

### Volante do motor roda, mas não ocorre ignição

| Causa   | Medida correctiva   |
|---|---|
| 1. Fuelóleo não enviado sob pressão para a bomba de injecção de combustível <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósito de combustível vazio</li> <li>• Fechar a torneira (válvula) de combustível</li> <li>• Entupimento do filtro de combustível</li> <li>• Falha na bomba de alimentação de combustível</li> <li>• Ar misturado no sistema de combustível</li> </ul> | Abasteça o depósito de combustível.<br>Abrir a torneira (válvula) de combustível.<br>Substitua o elemento do filtro.<br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.<br>Verifique e repare o sistema de combustível e, em seguida, purgue o ar. |
| 2. Fraca estanquicidade da válvula de admissão/escape <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folga inadequada para a válvula de admissão/escape</li> <li>• Colagem da válvula de admissão/escape</li> <li>• Danos na sede da válvula de admissão/escape</li> </ul>  | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.<br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.<br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.  |
| 3. Baixo índice de cetano do combustível  | Utilize um fuelóleo de alta qualidade.  |

## Descida espontânea da velocidade rotacional

| Causa  | Medida correctiva   |
|--|---|
| 1. Entupimento do filtro de combustível  | Substitua o elemento do filtro.   |
| 2. Gripagem de uma peça móvel<br>(pistão, chumaceira principal ou turbocompressor) | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.            |
| 3. Ar misturado no sistema de combustível  | Verifique e repare o sistema de combustível e, em seguida, purgue o ar. |
| 4. Humididade presente no sistema de combustível                                   | Drene o filtro, o depósito, etc.  |

## Saída de cada cilindro não está uniforme (A dispersão da temperatura de escape é muito grande entre os cilindros)

| Causa  | Medida correctiva   |
|--|---|
| 1. Ar misturado no sistema de combustível                            | Verifique e repare o sistema de combustível e, em seguida, purgue o ar. |
| 2. Humidade presente no sistema de combustível                       | Drene o filtro, o depósito, etc.  |
| 3. Volume da injecção de combustível não uniforme entre os cilindros | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.            |

## Cor inadequada dos gases de escape

| Causa  | Medida correctiva  |
|--|--|
| 1. Tempo inadequado de injecção de combustível   | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 2. Ajuste incorrecto da folga da cabeça da válvula de admissão/escape ou danos na sede da válvula de admissão/escape   | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 3. Colagem da válvula de admissão/escape   | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 4. Danos no came de admissão/escape  | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 5. Defeito no turbocompressor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entupimento do pré-filtro</li> <li>• Depósitos ("fouling") do lado do ventilador ou do lado da turbina</li> </ul> | Lave o pré-filtro.<br>Lave o turbocompressor/ventilador.     |
| 6. Depósitos ("fouling") no radiador do ar de carga<br>(temperatura do ar de sobrealimentação demasiado alta)  | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 7. Fuelóleo de baixa qualidade   | Utilize um fuelóleo de alta qualidade.                       |
| 8. Sobrecarga  | Reduza a carga.  |

## Pressão do óleo lubrificante inferior à pressão especificada

| Causa  | Medida correctiva  |
|--|--|
| 1. Friabilidade do tubo do óleo lub.   | Verifique e repare o tubo do óleo lub.   |
| 2. Entupimento do filtro do óleo lubrificante  | Substitua o filtro do óleo lubrificante.   |
| 3. Folga excessiva do apoio da cambota   | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.   |
| 4. Colagem da válvula reguladora da pressão do óleo lubrificante ou parafuso de ajuste frouxo  | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.   |
| 5. Colagem da válvula de segurança do óleo lubrificante  | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.   |
| 6. Temperatura do óleo lubrificante demasiado elevada <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume da água de arrefecimento insuficiente</li> <li>• Depósitos ("fouling") no radiador do óleo lubrificante</li> <li>• Fuga de compressão (fuga de gases) excessiva entre o êmbolo e o cilindro para o cárter</li> </ul> | Verifique a bomba de água salgada.<br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.<br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 7. Ar aspirado para a bomba de óleo lubrificante (volume de óleo lubrificante insuficiente)  | Reabasteça com óleo lubrificante.  |

## Sons anormais (grilar) durante o funcionamento

| Causa   | Medida correctiva  |
|---|--|
| 1. Folga inadequada para a válvula de admissão/escape | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 2. Tempo inadequado de injecção de combustível        | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 3. Desaperte algumas peças                            | Verifique e corrija.   |

## Temperatura do líquido de arrefecimento demasiado alta

| Causa   | Medida correctiva   |
|---|---|
| 1. Volume da água de arrefecimento insuficiente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entupimento da passagem de admissão da água salgada</li> <li>• Falha da turbina da bomba de água salgada</li> <li>• Falha da bomba de água (líquido de arrefecimento)</li> </ul> | Verifique e limpe o filtro colector da água salgada, válvulas de água salgada e canalização.<br>Verifique e repare a turbina.<br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |
| 2. Nível do líquido de arrefecimento está baixo.  | Reabasteça com líquido de arrefecimento.  |
| 3. O líquido de arrefecimento está a vazar.   | Verifique e repare a peça com fuga.   |
| 4. Colagem da válvula termostática do líquido de arrefecimento  | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.  |

## Temperatura de escape de todos os cilindros demasiado alta

| Causa  | Medida correctiva   |
|--|---|
| 1. Temperatura da carga de ar demasiado alta <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume da água de arrefecimento insuficiente no radiador de carga de ar</li> <li>• Depósitos ("fouling") no radiador de carga de ar (lado da água de arrefecimento &amp; lado do ar)</li> <li>• Temperatura da casa das máquinas demasiado alta</li> </ul> | Verifique e repare a bomba de água salgada.<br><br>Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR.<br><br>Verifique e proceda à revisão do equipamento de ventilação da casa das máquinas. |
| 2. Pressão de sobrealimentação demasiado alta <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa das máquinas sob pressão negativa</li> </ul>   | Verifique e proceda à revisão do equipamento de ventilação da casa das máquinas.  |
| 3. Propriedades inadequadas do fuelóleo  | Utilize um fuelóleo de alta qualidade.  |
| 4. Sobrecarga  | Reduza a carga.   |

## Paragem súbita do motor

| Causa  | Medida correctiva  |
|--|--|
| 1. Depósito de combustível vazio   | Reabasteça com fuelóleo.                                     |
| 2. Ar misturado no sistema de combustível  | Purge o ar do sistema de combustível.                        |
| 3. Entupimento do filtro de combustível  | Substitua o elemento do filtro.                              |
| 4. Gripagem de uma peça móvel (pistão, chumaceira principal, rolamento do moente da cambota, engrenagem de distribuição, etc.) | Consulte o concessionário ou distribuidor autorizado YANMAR. |

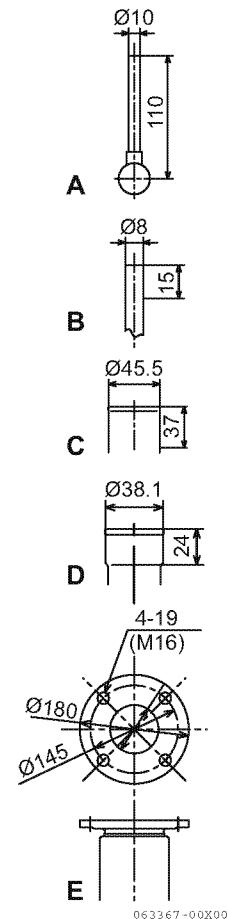
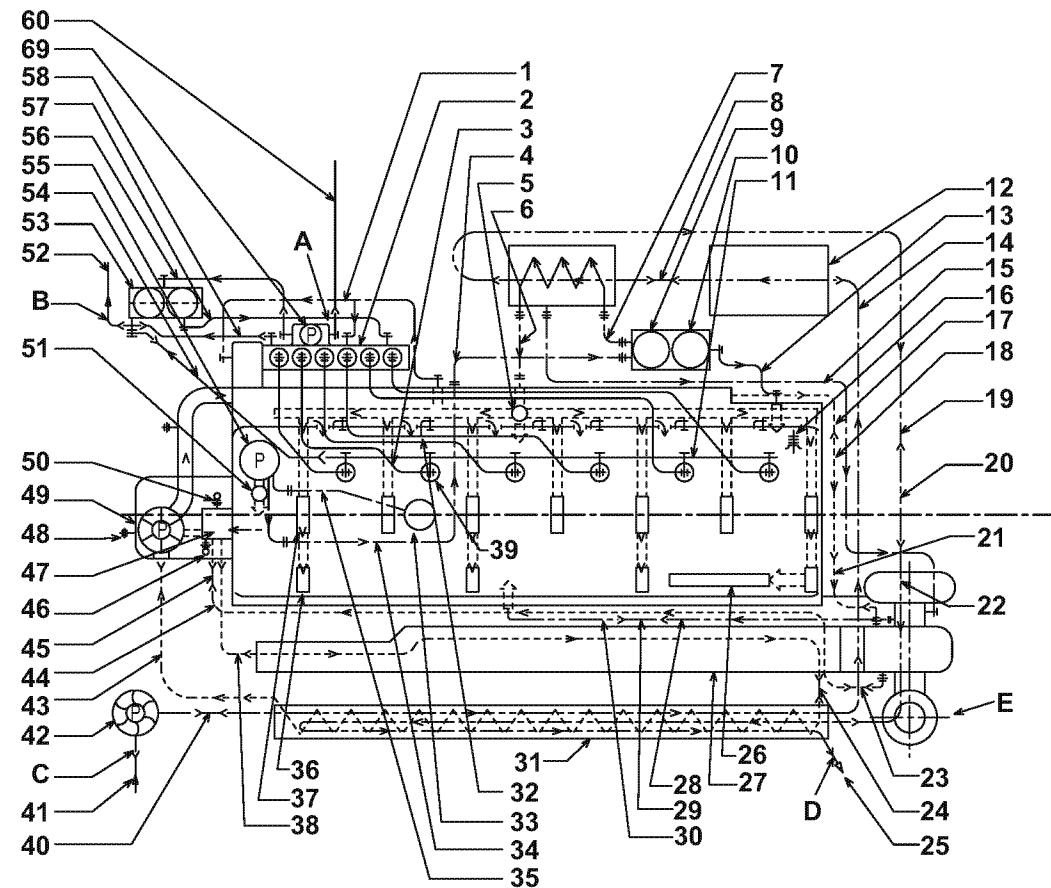
# DIAGRAMAS DO SISTEMA

## Diagramas da tubagem

| Numeração | Descrição                               |
|-----------|---|
| —  —      | Junta do parafuso (união)               |
| —H—       | Junta de Rebordo                        |
| —T—       | Junta Ocular                            |
| —←—       | Junta de inserção                       |
| -----     | Orifício perfurado                      |
| -----     | Tubagem do líquido de arrefecimento     |
| -----     | Tubagem de Refrigeração de Água Salgada |
| -----     | Tubagens do Óleo de Lubrificação        |
| _____     | Tubagem do combustível diesel           |

*Nota • Dimensão do tubo de aço: diâmetro exterior x grossura.*

*• Dimensão do tubo de borracha: diâmetro interior x grossura.*



- 1 - 4,76 x t0,7 Tubo de Aço  
 2 - Bomba de Injecc,a~o de Combustível  
 3 - Tubo de Combustível de Alta Pressão  
     6,35 x t2,175 Tubo de Aço  
 4 - Tubagens do Óleo de Lubrificação  
     (SAE J526, SAE 100R14)  
 5 - Válvula de Controlo de Pressão (Motor)  
 6 - Tubagens do Óleo de Lubrificação  
     (SAE J526, SAE 100R14)  
 7 - Tubagens do Óleo de Lubrificação  
     (SAE J526, SAE 100R14)  
 8 - 38,1 x t5 Mangueira de Borracha  
 9 - Filtros de óleo do motor de fluxo completooo  
 10 - Filtro de óleo do motor de derivaçã  
 11 - 6 x t0,7 Tubo de Aço  
 12 - Interrefrigerador  
 13 - \*5 x t3 Mangueira de Borracha  
 14 - 38,1 x t5 Mangueira de Borracha  
 15 - Tubagens do Óleo de Lubrificação  
     (SAE J526, SAE 100R14)  
 16 - Saída da Conexão de Água Quente  
 17 - 19 x t4 Mangueira de Borracha  
 18 - 20 x t1.6 STPG370  
 19 - 38,1 x t5 Mangueira de Borracha  
 20 - 45 x t2 C1220T  
 21 - 19 x t4 Mangueira de Borracha  
 22 - 38,1 x t5 Mangueira de Borracha  
 23 - 19 x t4 Mangueira de Borracha  
 24 - 38,1 x t5 Mangueira de Borracha  
 25 - Saída de Água do Mar de Arrefecimento  
 26 - Veio dos balancins  
 27 - Colector de Escape  
 28 - 20 x t2 STPG370  
 29 - 20 x t3 Mangueira de Borracha
- 30 - 20 x t2 STPG370  
 31 - Permutador térmico  
 32 - Jacto de Pistão de Óleo de Refrigeração  
 33 - Filtro de Admissão do Óleo de Lubrificação  
 34 - 20 x t2 STPG370  
 35 - 30 x t2.3 STPG370  
 36 - Apoio da árvore de cames  
 37 - Rolamento Principal  
 38 - 44,5 x t5 Mangueira de Borracha  
 39 - Bocal de injecção de combustível  
 40 - 38,1 x t5 Mangueira de Borracha  
 41 - Entrada de água salgada  
 42 - Bomba de Refrigeração de Água (salgada)  
 43 - 44,5 x t5 Mangueira de Borracha  
 44 - 20 x t1.6 STPG370  
 45 - 19 x t4 Mangueira de Borracha  
 46 - Sensor de Temperatura do Líquido de Refrigeração  
     (opção)  
 47 - Termóstato  
 48 - Retorno da Conexão de Água Quente  
 49 - Bomba de Refrigeração de Água  
     (líquido de refrigeração)  
 50 - Interruptor de temperatura do líquido de refrigeração  
 51 - Válvula de descarga (Óleo Lubrificante do Motor)  
 52 - Descarga de combustível  
 53 - Filtro de Combustível  
 54 - 44,5 x t5 Mangueira de Borracha  
 55 - Bomba do Óleo de Lubrificação  
 56 - 7 x t4 Mangueira de Borracha  
 57 - 7 x t4 Mangueira de Borracha  
 58 - 7 x t3 Mangueira de Borracha  
 59 - Bomba de alimentação de combustível  
 60 - Entrada de combustível

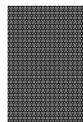
# *Operation Manual*

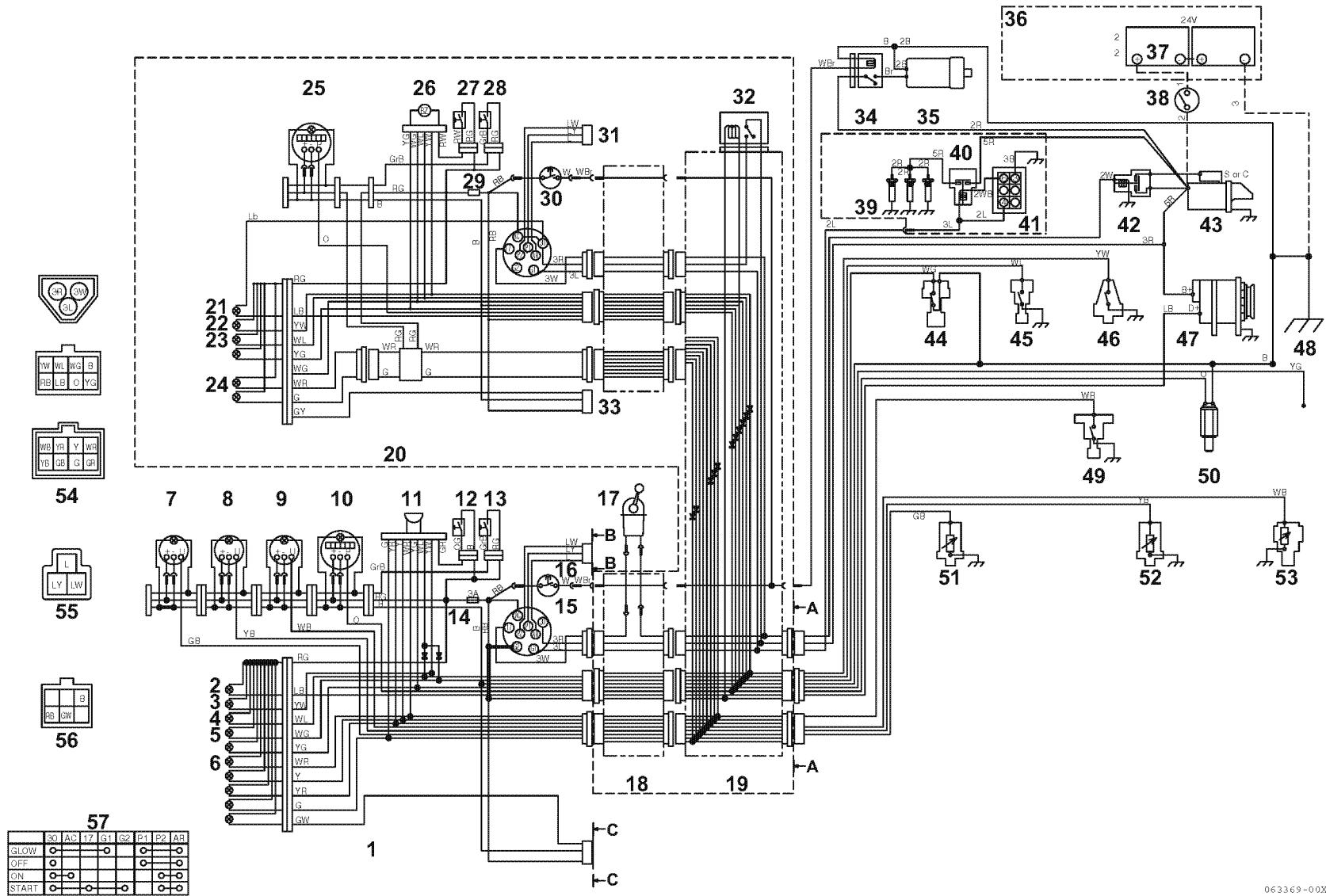
**YANMAR**

# Diagramas eléctricos

| Código de Cores |             |
|-----------------|-------------|
| R               | Vermelho    |
| B               | Preto       |
| W               | Branco      |
| Y               | Amarelo     |
| L               | Azul        |
| G               | Verde       |
| O               | Laranja     |
| Lg              | Verde-claro |
| Lb              | Azul-claro  |
| Br              | Castanho    |
| P               | Rosa        |
| Gr              | Cinzento    |
| Pu              | Roxo        |

| Comprimento permitido pela área de corte<br>seccional do cabo da bateria |   |
|--|---|
| Secções de cabo<br>$\text{mm}^2$ (in. <sup>2</sup> )                     | Comprimento permitido<br>$L = 1 + 2 + 3 \text{ m (ft)}$ |
| 40 (0,062)   | < 4,5 (14,8)  |
| 60 (0,093)   | < 7 (23,0)  |





- 1 - Painel de instrumentos (Novo D)  
 2 - Indicador de carga da bateria baixa  
 3 - Indicador de baixa pressão do óleo do motor  
 4 - Indicador de alta temperatura do líquido de refrigeração  
 5 - Restrição de escape (Fluxo de água salgada de refrigeração)  
 6 - Nível do líquido de refrigeração  
 7 - Indicador de sobrepressão do turbocompressor  
 8 - Mostrador de pressão do óleo do motor  
 9 - Mostrador de temperatura do líquido de refrigeração  
 10 - Tacómetro com conta-horas  
 11 - Campainha  
 12 - Interruptor de paragem do alarme  
 13 - Interruptor de iluminação do painel  
 14 - Fuso 3 A  
 15 - Interruptor de arranque  
 16 - Interruptor de travagem  
 17 - Interruptor neutro  
 18 - Arnês de arame  
 19 - Instalação eléctrica para o painel secundário  
 20 - Painel de instrumentos (sub-estação) (opcional)  
 21 - Indicador de carga da bateria baixa  
 22 - Indicador de baixa pressão do óleo do motor  
 23 - Indicador de alta temperatura do líquido de refrigeração  
 24 - Nível do líquido de refrigeração  
 25 - Tacómetro com conta-horas  
 26 - Campainha  
 27 - Interruptor de paragem do alarme  
 28 - Interruptor de iluminação do painel  
 29 - Fuso 3 A
- 30 - Interruptor de arranque  
 31 - Interruptor de travagem  
 32 - Relé  
 33 - Arnês de arame  
 34 - Parar relé  
 35 - Travagem solenóide do motor  
 36 - Procurado pelo cliente  
 37 - Bateria  
 38 - Interruptor de bateria  
 39 - Aquecedor de ar (Opcional)  
 40 - Relé de aquecedor de ar  
 41 - Controlador do aquecedor  
 42 - Relé de arranque  
 43 - Motor de arranque  
 44 - Interruptor de fluxo de água salgada  
 45 - Interruptor de temperatura do líquido de refrigeração  
 46 - Interruptor de pressão do óleo do motor  
 47 - Alternador  
 48 - Terra  
 49 - Interruptor de nível do líquido de refrigeração  
 50 - Sensor do tacómetro  
 51 - Sensor de sobrepressão  
 52 - Sensor de pressão do óleo do motor  
 53 - Dispositivo transmissor da temperatura do líquido de arrefecimento  
 54 - Detalhes do acoplador (Arnês de arame, vista de A-A)  
 55 - Detalhes do acoplador (Arnês de arame, vista de B-B)  
 56 - Detalhes do acoplador (Arnês de arame, vista de C-C)  
 57 - Interruptor de arranque (Tabela do estado da saída)

## **REGISTO DE PROPRIEDADE**

---

Aplique alguns instantes na gravação da informação de que precisa quando contactar a YANMAR para manutenção, peças ou material impresso.

**Modelo do motor:** \_\_\_\_\_

**Nº de série do motor:** \_\_\_\_\_

**Data de compra:** \_\_\_\_\_

**Concessionário:** \_\_\_\_\_

**Telefone do concessionário:** \_\_\_\_\_

# **YANMAR CO., LTD.**

## **■ Large Power Products Management Division**

### **Quality Assurance Division**

5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki

Hyogo, 661-0001, Japan

Phone: +81-6-6428-3137 Fax: +81-6-6421-5549

---

## **Overseas Office**

---

## **■ Yanmar Europe B.V. (YEU)**

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

## **■ Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte. Ltd. (YASC)**

4 Tuas Lane, Singapore 638613

Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189

## **■ Yanmar America Corporation (YA)**

101 International Parkway,

Adairsville, GA 30103, U.S.A.

Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

## **■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.**

10F, E-Block Poly Plaza, No.18 Dongfang Road,

Pudong Shanghai, China P.R.C. 200120

Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090

## **■ Yanmar South America Industria De Maquinas Ltda (YSA)**

AV. Presidente Vargas, 1400 Indaiatuba/SP

Sao Paulo, Zip Code 13338-901, BRAZIL

Phone: +55-19-3801-9224 Fax: +55-19-3875-3899, 2241

As of November 1st, 2017

---

## **OPERATION MANUAL**

---

6LY2M-WST, 6LY2M-WDT

1st edition: October 2014

2nd edition: March 2018

Issued by: YANMAR CO., LTD. Large Power Products Management Division

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

# **YANMAR**

**YANMAR CO., LTD.**

<https://www.yanmar.com>

0ALY2-PT0021  
30.3(YTSK)