

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MOTORES MARÍTIMOS

4LHA

4LHA-HTP

4LHA-DTP

4LHA-STP

4LHA-HTZP

4LHA-DTZP

4LHA-STZP

 Portuguese

YANMAR

Advertência 65 da Proposta da Califórnia

Na Califórnia, a exaustão de motores a diesel e alguns de seus componentes são conhecidos por causarem câncer, defeitos genéticos e outros problemas reproductivos.

Avisos legais:

Todas as informações, imagens e especificações constantes deste manual baseiam-se nas informações mais recentes disponíveis à data de publicação. As imagens utilizadas neste manual têm apenas o objectivo de servirem como representação visual. Além disso, devido à nossa política de melhoramento contínuo de produtos, poderemos alterar imagens e/ou especificações para explicar e/ou exemplificar uma melhoria de produto, serviço ou manutenção. Reservamo-nos o direito de efectuar alterações, em qualquer altura, sem aviso prévio.

Yanmar e **YANMAR** são marcas comerciais registadas da YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD. no Japão, nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Todos os direitos reservados:

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada em qualquer forma por quaisquer meios - gráfico, electrónico ou mecânico incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou sistemas de armazenamento e recuperação de informação - sem a autorização escrita da YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

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	4LHA-HTP, 4LHA-DTP, 4LHA-STP, 4LHA-HTZP, 4LHA-DTZP, 4LHA-STZP
	CODE	49961-205434

Motor Marítimo Diesel Yanmar
**Modelos: 4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/
-DTZP/-STP/-STZP**
MANUAL DE INSTRUÇÕES

Obrigado por ter adquirido um Motor Marítimo Diesel Yanmar

[Introdução]

- Este Manual de Instruções descreve a utilização, manutenção e inspecção dos motores marítimos Diesel Yanmar, modelos **4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/-DTZP/-STP/-STZP**.
- Leia este Manual de Instruções atentamente antes de utilizar o motor, de forma a garantir a sua utilização correcta, assim como a sua manutenção nas melhores condições possíveis.
- Guarde este manual num local de fácil acesso.
- Caso perca ou danifique este Manual de Instruções, peça um novo ao seu representante ou distribuidor.
- Certifique-se que este manual é entregue aos proprietários subsequentes. Este manual deve ser considerado como parte integrante e permanente do motor.
- Envidamos constantemente esforços para melhorar a qualidade e o rendimento dos produtos Yanmar; desta forma é possível que alguns pormenores incluídos neste Manual de Instruções difiram ligeiramente do seu motor. Se tem alguma dúvida relativamente a este aspecto, contacte o seu representante ou distribuidor Yanmar.
- Para informações mais pormenorizadas sobre as transmissões marítimas, consulte o Manual de Instruções de Transmissões Marítimas.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
ÍNDICE	2-3
1. SEGURANÇA	4-8
1.1 Símbolos de aviso	4
1.2 Precauções de segurança	5-6
1.3 Localização das etiquetas de segurança dos produtos	7-8
2. EXPLICAÇÃO DO PRODUTO	9-22
2.1 Utilização, sistema de transmissão, etc.	9
2.2 Características técnicas do motor	10-12
2.3 Nome das peças	13-15
2.4 Peças principais sujeitas a manutenção	16
2.5 Equipamento de controlo	17-22
2.5.1 Painel de comando	17-21
2.5.2 Punho de comando de mudanças	21-22
3. ANTES DA UTILIZAÇÃO DO MOTOR	23-31
3.1 Combustível, óleo de lubrificação e água de refrigeração	23-25
3.1.1 Combustível	23
3.1.2 Óleo de lubrificação	24
3.1.3 Água de refrigeração	24-25
3.2 Abastecimento de combustível	26-27
3.2.1 Abastecimento do depósito de combustível	26
3.2.2 Drenagem do sistema de combustível	26-27
3.3 Abastecimento de óleo de lubrificação do motor	27
3.4 Abastecimento de óleo de transmissão marítima	28
3.5 Abastecimento de água de refrigeração	29-30
3.6 Rodagem do motor	30
3.7 Verificação do óleo de lubrificação e da água de refrigeração	31
4. UTILIZAÇÃO DO MOTOR	32-41
4.1 Inspeção antes de ligar o motor	32-33
4.2 Verificação do quadro de instrumentos e dos dispositivos de alarme	34
4.3 Arranque	34-35
4.3.1 Arranque diário	34
4.3.2 Arranque a temperaturas baixas	34
4.3.3 Rearranque após arranque falhado	35
4.3.4 Após o arranque do motor	35
4.4 Regulação da velocidade do motor	36
4.5 Funcionamento da embraiagem da transmissão marítima	36
4.5.1 Marcha a vante, ponto morto, marcha à ré	36
4.6 Verificações durante o funcionamento do motor	37
4.7 Paragem do motor	38
4.8 Procedimentos de funcionamento	39
4.9 Armazenamento prolongado	40-41
4.9.1 Antes de armazenar o motor durante um longo período de tempo	40-41
4.9.2 Verificação do motor para reutilização após um longo período de armazenamento	41

5. MANUTENÇÃO E INSPECÇÃO	42-54
5.1 Lista de inspecções periódicas	43
5.2 Itens sujeitos a inspecção periódica	44-54
5.2.1 Inspecção após as primeiras 50 horas de serviço	44
5.2.2 Inspecção de 50 em 50 horas	45-47
5.2.3 Inspecção de 250 em 250 horas ou após 1 ano	48-51
5.2.4 Inspecção de 500 em 500 horas ou após 2 anos	52
5.2.5 Inspecção de 1000 em 1000 horas ou após 4 anos	52-53
5.2.6 Inspecção de 2000 em 2000 horas	53-54
6. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	55-56
7. DIAGRAMAS DO SISTEMA	57-65
7.1 Esquemas das tubagens	57-61
7.2 Esquemas eléctricos	62-65

1. SEGURANÇA

Para garantir a plena utilização do motor, siga as instruções contidas nas secções de aviso deste manual. Se não forem cumpridas as regras e precauções constantes deste manual, o utilizador poderá sofrer ferimentos, queimaduras e poderão ocorrer incêndios e danos no motor. Leia este manual atentamente e certifique-se que compreendeu o seu conteúdo antes de começar a utilizar o motor.

1.1 Símbolos de aviso

Os símbolos de aviso abaixo indicados são utilizados ao longo deste manual e nos produtos. Preste especial atenção aos mesmos.



PERIGO

PERIGO – indica uma situação de perigo eminente que se não for evitada **PROVOCARÁ** a morte ou ferimentos graves.



ADVERTÊNCIA

ADVERTÊNCIA – indica uma situação potencialmente perigosa que se não for evitada **PODE** provocar a morte ou ferimentos graves.



CUIDADO

CUIDADO – Indica uma situação potencialmente perigosa que se não for evitada **PODE** resultar em ferimentos ligeiros ou pouco graves. Este símbolo também é utilizado para alertar contra usos pouco seguros.

- As descrições antecedidas por [ATENÇÃO] são precauções particularmente importantes para o manuseamento. Se forem ignoradas, poderão prejudicar o rendimento da sua máquina e causar problemas.

1.2 Precauções de segurança

(Para garantir a sua segurança, siga estas instruções).

■ Precauções a tomar durante a utilização do motor

▲ PERIGO



Queimaduras resultantes de escaaldamento

- Nunca abrir o bujão de enchimento do refrigerador de água doce com o motor ainda quente.
Serão expelidos vapor e água quente que provocarão queimaduras graves. Espere até a temperatura da água baixar, enrole um pano à volta do bujão e desaperte-o lentamente.
- Após a inspecção, feche bem o bujão de enchimento. Se o bujão não estiver bem fechado, poderão ser expelidos vapor ou água quente durante o funcionamento do motor que provocarão queimaduras.

▲ PERIGO



Ventilação adequada da zona da bateria

- Assegure uma boa ventilação na zona da bateria e verifique se existe algo que possa causar a deflagração de um incêndio. Durante o seu funcionamento e carregamento, a bateria emite hidrogénio, um gás altamente inflamável.

▲ PERIGO



Incêndios causados pela inflamação do óleo

- Aquando do reabastecimento, utilize o tipo correcto de combustível.
O abastecimento com combustível errado, como a gasolina ou outro combustível similar, poderá dar origem a incêndios.
- Pare o motor antes de reabastecer.
Se derramar combustível, limpe cuidadosamente o combustível derramado.
- Nunca coloque óleo ou outros produtos inflamáveis junto ao motor, pois estes poderão provocar incêndios.

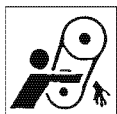
▲ ADVERTÊNCIA



Envenenamento pelos gases de escape

- Assegure uma boa ventilação no compartimento do motor através de janelas, aberturas de ventilação ou outro equipamento de ventilação. Volte a confirmar a boa ventilação do motor durante o seu funcionamento. Os gases de escape contêm monóxido de carbono, um gás venenoso e que não deve ser inalado.

▲ ADVERTÊNCIA



Peças móveis

- Durante o funcionamento do motor, não toque nas suas peças móveis (veio de transmissão, correia trapezoidal, polia da tomada de força, etc.) e tenha cuidado de forma a evitar que a sua roupa fique presa nessas peças para não sofrer ferimentos.
- Nunca utilize o motor sem as coberturas das peças móveis.
- Antes de ligar o motor, verifique se retirou da zona todas as ferramentas ou peças de vestuário usadas nos trabalhos de manutenção.

▲ CUIDADO



Queimaduras provocadas pelo contacto com as peças do motor quente

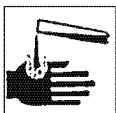
- Todo o motor está quente durante o funcionamento e imediatamente após a paragem.
O turbocompressor, o colector de escape, o tubo de escape e o motor estão muito quentes.
Nunca toque nestas peças com o corpo nem com a sua roupa.



Álcool

- Nunca utilize o motor sob a influência do álcool ou se estiver doente ou se se sentir indisposto, pois isso poderá dar azo a acidentes.

■Precauções de segurança durante a inspecção



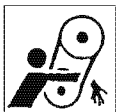
Líquido da bateria

- O líquido da bateria é ácido sulfúrico diluído. Pode cegá-lo, se entrar em contacto com os olhos, ou queimar a pele. Mantenha-se afastado do líquido. Se este entrar em contacto com a pele, lave imediatamente com água doce abundante.



Incêndio causado por curto-circuitos no sistema eléctrico

- Desligue sempre o interruptor da bateria, ou retire o cabo de terra (-), antes de inspecionar o sistema eléctrico. O não cumprimento desta medida pode causar curto-circuitos e incêndios.



Precauções a ter no que diz respeito às peças móveis

- Pare o motor antes de iniciar os trabalhos de assistência. Se necessitar inspecionar o motor com este em funcionamento, nunca toque nas peças em movimento. Mantenha o seu corpo e as suas roupas bem afastados de todas as peças em movimento para não sofrer ferimentos.



Precauções a ter para a remoção de óleo e água quentes com vista a evitar queimaduras

- Se retirar o óleo do motor com este ainda quente, tome cuidado para não ser atingido por salpicos.
- Antes de retirar a água de refrigeração do motor, deixe a temperatura baixar o suficiente para não sofrer escaldões.

[ATENÇÃO]

Não faça modificações no motor diesel

A reconstrução do motor ou a modificação de peças para aumentar a velocidade ou o volume de injeção de combustível, etc., tornam o motor inseguro e é susceptível de causar danos e encurtar o tempo de vida útil do motor.

[ATENÇÃO]

Tratamento de resíduos

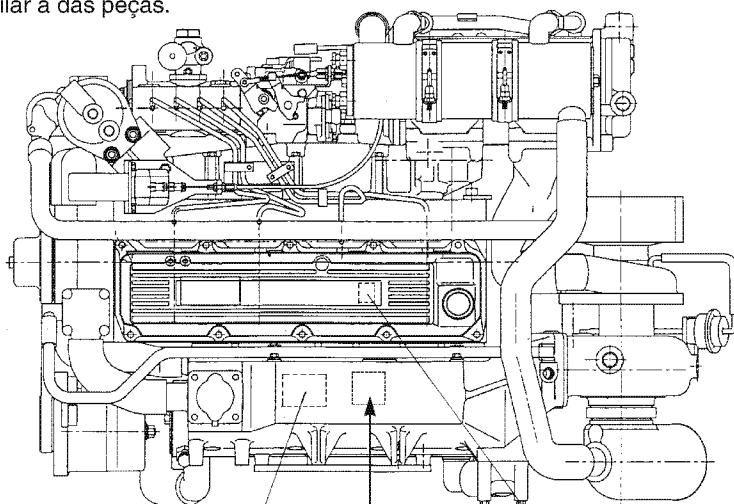
- Coloque o óleo ou os líquidos residuais num recipiente. Nunca despeje o óleo ou outros líquidos usados em esgotos, nos rios ou no mar.
- Proceda ao tratamento de resíduos com segurança, respeitando para o efeito as leis e os regulamentos a ele associados. Peça a uma empresa de recolha de resíduos para os recolher e eliminar.

1.3 Localização das etiquetas de segurança dos produtos

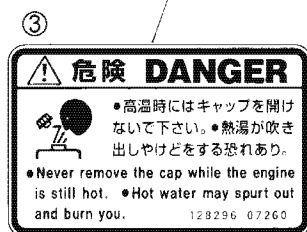
Para garantir um funcionamento seguro do motor, foram colocados indicadores de aviso. A sua localização é mostrada nas figuras abaixo e na página seguinte. Mantenha as etiquetas livres de sujidade ou de rasgões e substitua-as se se perderem ou forem danificadas. A substituição das etiquetas também deve ocorrer em simultâneo com a substituição de peças. A sua encomenda deve ser feita de modo similar à das peças.

Etiquetas de aviso, números dos códigos das peças

N.º	N.º de código da peça
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



Placa de identificação



PERIGO

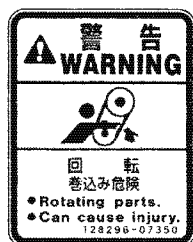
- Nunca abrir o bужão com o motor ainda quente.
- Poderá ser expelida água quente que provocará queimaduras.



PERIGO

O motor deve ser içado conforme mostrado na figura.
Peso: 1,0 ton.

④



ADVERTÊNCIA

- Peças móveis
- Risco de ferimentos

para 60A alternador.

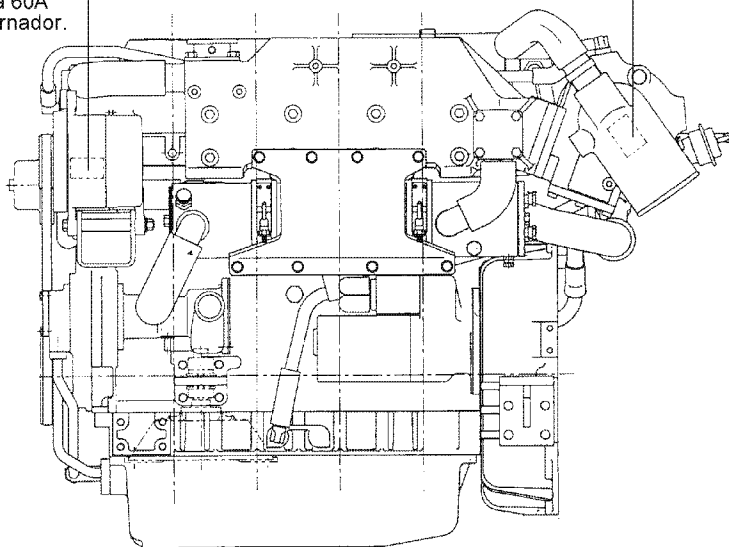
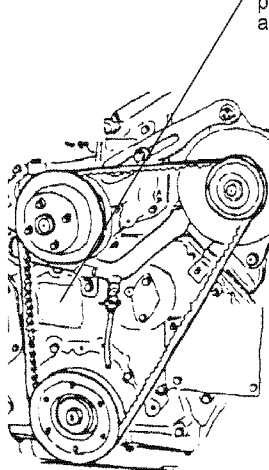
para 80A alternador.

①



CUIDADO

- Superfície quente.
- Risco de queimaduras.



2. EXPLICAÇÃO DO PRODUTO

2.1 Utilização, sistema de transmissão, etc.

No caso dos motores 4LHA-HTP/-DTP/-STP equipados com transmissão marítima (HSW450A2, HSW630A1), ligue o veio de transmissão ao veio secundário da transmissão marítima. Os motores 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP também são ligados às colunas de transmissão marítima Bravo.

Para obter o máximo rendimento do seu motor, é imprescindível que verifique o tamanho e a estrutura do casco e utilize uma hélice de tamanho apropriado.

O motor tem de estar instalado correctamente com as tubagens de refrigeração e escape e instalação eléctrica seguras.

Para operar o equipamento e os sistemas de transmissão (incluindo a hélice), bem como outros equipamentos de bordo, siga as instruções e as mensagens de aviso indicadas nos manuais de instruções fornecidos pelo estaleiro e pelos fabricantes dos equipamentos.

As leis de alguns países podem requerer a realização de inspecções ao casco e ao motor, dependendo do uso, tamanho e raio de acção do barco.

A instalação, o ajuste e a vigilância deste motor requerem conhecimentos especializados e técnicos.

Consulte o vendedor local da Yanmar, ou o seu representante ou distribuidor.

ADVERTÊNCIA

Nunca modifique este produto ou retire os dispositivos de limitação (que limitam a velocidade do motor, o volume de injeção de combustível, etc.). As modificações efectuadas prejudicarão a segurança e o desempenho do produto, e das respectivas funções, e encurtarão a vida do mesmo.

Tenha presente que a nossa garantia não cobre quaisquer problemas resultantes de modificações ao produto.

2.2 Motorspesifikasjoner

• 4LHA-HTP/HTZP

Motormodell		4LHA-HTP		4LHA-HTZP			
Type		Vertikal firetakts vannavkjølt dieselmotor					
Antall sylindere		4					
Sylinderdiameter × slaglengde		mm		100 × 110			
Slagvolum		ℓ		3.455			
Effekt v/drivstoffstopp ved veivaksel kW (HK) / o/min		*118 (160) / 3300 **113 (154) / 3300					
Kont. effekt ved veivaksel kW (HK) / o/min		91.2 / (124) / 3100					
Høy tomgang		o/min		3700 ± 25			
Lav tomgang		o/min		750 ± 25			
Forbrenningssystem		Direkte innsprøyting					
Startsystem		Elektrisk start (12 V-2,5 kW)					
Ladesystem		Regulator bygd inn i vekselstrømsdynamo DC 12V-60A (valgfritt: 80A)					
Kjølesystem		Konstant ferskvannskjøling v/høy temperatur (2 systemer: sjø- og ferskvann)					
Smøresystem		Trykksmøring med Trochoid-tannhjulspumpe					
Omdreiningssretning (veivaksel)		Mot urviseren (sett fra svinghjulssiden)					
Smøreoljekapasitet	Hele	ℓ		13.0			
	Bunnpanne	ℓ		10.0			
Kjølevannskapasitet		ℓ		15 (motor), 0,8 (ekspansjonstank)			
Turbolader	Modell	RHC61W (IHI-produsert)					
	Type	Vannavkjølt turbinhus					
Mål (L × B × H) (uten gir)		mm		937 × 681 × 741		1039 × 777 × 830	
Tørrvekt (uten gir)		kg		360		388	
Anbefalt batterikapasitet		12V × 120Ah					
Anbefalt type fjernstyringsspak		Kun enarmede					
Montering av motoren		På det fleksible motorfundamentet					

(Merk) 1. Effektangivelse i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1 HK = 0,7355 kW
3. Drivstofftilstand: Densitet ved 15 °C = 0,860, * Drivstofftemperatur 25 °C ved innløpet til innsprøytingspumpen.
** ISO 8665 (Drivstofftemperatur 40 °C ved innløpet til innsprøytingspumpen.)

• Skipsgir (valgfritt)

Modell	HURTH HSW450A2	KMH40A	Mercruiser		
			Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Type	8" nedover hydraulisk	8" nedover hydraulisk	Akterdrev		
Leveres til motor	4LHA-HTP		4LHA-HTZP		
Omsetningsforhold (både for- og akterover)	1.26	1.24	1.36	1.50	1.36
	1.51	1.53	1.50	1.65	1.50
	2.03	2.04	1.65	1.81	1.65
	2.43	2.45		2.00	1.81
				2.20	2.00
					2.20
Se håndbok fra produsenten for flere opplysninger.					

• 4LHA-DTP/-DTZP

Motormodell			4LHA-DTP	4LHA-DTZP
Type			Vertikal firetakts vannavkjølt dieselmotor	
Antall sylindere			4	
Sylinderdiameter × slaglengde mm			100 × 110	
Slagvolum ℓ			3.455	
Effekt v/drivstoffstopp ved veivaksel kW (HK) / o/min			*147 (200) / 3300 **140 (190) / 3300	
Kont. effekt ved veivaksel kW (HK) / o/min			116 / (158) / 3100	
Høy tomgang o/min			3700 ± 25	
Lav tomgang o/min			750 ± 25	
Forbrenningssystem			Direkte innsprøyting	
Startsystem			Elektrisk start (12 V-2,5 kW)	
Ladesystem			Regulator bygd inn i vekselstrømsdynamo DC 12V-60A (valgfritt: 80A)	
Kjølesystem			Konstant ferskvannskjøling v/høy temperatur (2 systemer: sjø- og ferskvann)	
Smøresystem			Trykksmøring med Trochoid-tannhjulspumpe	
Omdreiningsretning (veivaksel)			Mot urviseren (sett fra svinghjulssiden)	
Smøreoljekapasitet	Hele ℓ		13.0	
	Bunnpanne ℓ		10.0	
Kjølevannskapasitet ℓ			15 (motor), 0,8 (ekspansjonstank)	
Turbolader	Modell		RHC61W (IHI-produsert)	
	Type		Vannavkjølt turbinhus	
Mål (L × B × H) (uten gir) mm			937 × 686 × 741	1039 × 787 × 830
Tørrvekt (uten gir) kg			365	388
Anbefalt batterikapasitet			12V × 120Ah	
Anbefalt type fjernstyringsspak			Kun enarmede	
Montering av motoren			På det fleksible motorfundamentet	

(Merk) 1. Effektingivelse i henhold til: ISO 3046-1.

2. 1HK = 0,7355 kW

3. Drivstofftilstand: Densitet ved 15°C = 0,860, * Drivstofftemperatur 25°C ved innløpet til innsprøytingspumpen.

** ISO 8665 (Drivstofftemperatur 40°C ved innløpet til innsprøytingspumpen.)

• Skipsgir (valgfritt)

Modell	HURTH HSW450A2	KMH40A	Mercruiser		
			Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Type	8° nedover hydraulisk	8° nedover hydraulisk	Akterdrev		
Leveres til motor	4LHA-DTP		4LHA-DTZP		
Omsetningsforhold (både for- og akterover)	1.26	1,24	1.36	1.50	1.36
	1.51	1,53	1.50	1.65	1.50
	2.03	2,04	1.65	1.81	1.65
	2.43	2,45		2.00	1.81
				2.20	2.00
					2.20
Se håndbok fra produsenten for flere opplysninger.					

• 4LHA-STP/-STZP

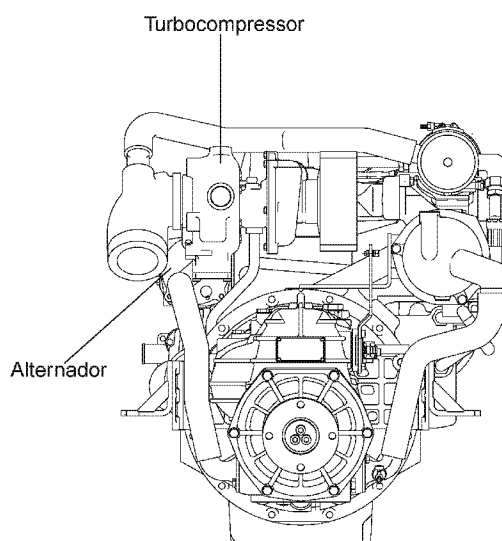
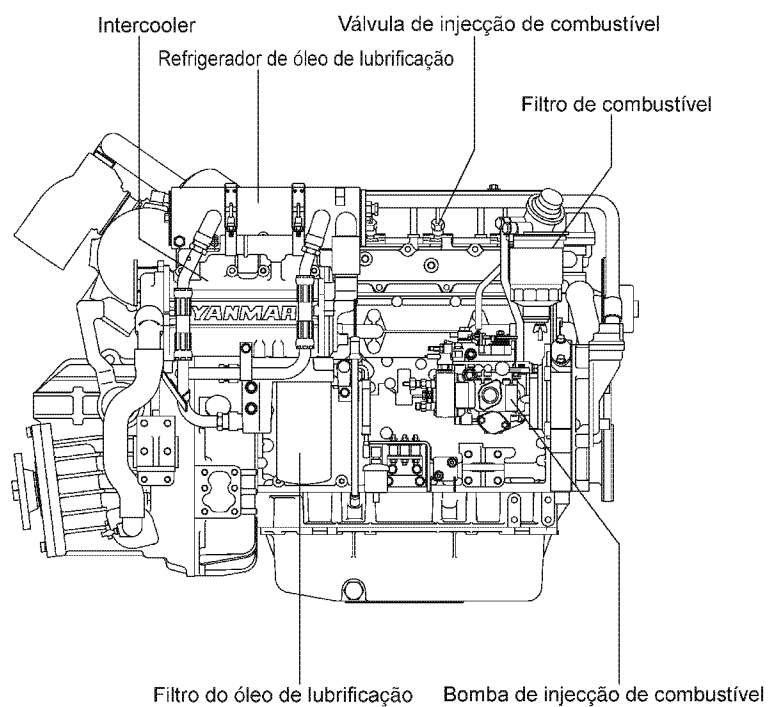
Motormodell		4LHA-STP	4LHA-STZP
Type		Vertikal firetakts vannavkjølt dieselmotor	
Antall sylindere		4	
Sylinderdiameter × slaglengde mm		100 × 110	
Slagvolum ℓ		3.455	
Effekt v/drivstoffstopp ved veivaksel kW (HK) / o/min		*177 (240) / 3300 **169 (230) / 3300	
Kont. effekt ved veivaksel kW (HK) / o/min		140 / (190) / 3100	
Høy tomgang	o/min	3700 ± 25	
Lav tomgang	o/min	750 ± 25	
Forbrenningssystem		Direkte innsprøyting	
Startsystem		Elektrisk start (12 V-2,5 kW)	
Ladesystem		Regulator bygd inn i vekselstrømsdynamo DC 12V-60A (valgfritt :80A)	
Kjølesystem		Konstant ferskvannskjøling v/høy temperatur (2 systemer: sjø- og ferskvann)	
Smøresystem		Trykksmøring med Trochoid-tannhjulspumpe	
Omdreiningsretning (veivaksel)		Mot urviseren (sett fra svinghjulssiden)	
Smøreoljekapasitet	Hele ℓ	13.0	
	Bunnpanne ℓ	10.0	
Kjølevannskapasitet ℓ		15 (motor), 0,8 (ekspansjonstank)	
Turbolader	Modell	RHC61W (IHI-produsert)	
	Type	Vannavkjølt turbinhus	
Mål (L × B × H) (uten gir)	mm	1001 × 686 × 741	1039 × 714 × 782
Tørrvekt (uten gir)	kg	365	385
Anbefalt batterikapasitet		12V × 120Ah	
Anbefalt type fjernstyringsspak		Kun enarmede	
Montering av motoren		På det fleksible motorfundamentet	

(Merk) 1. Effektingivelse i henhold til: ISO 3046-1. 2. 1HK = 0,7355 kW
3. Drivstofftilstand: Densitet ved 15 °C = 0,860, * Drivstofftemperatur 25 °C ved innløpet til innsprøytingspumpen.
** ISO 8665 (Drivstofftemperatur 40 °C ved innløpet til innsprøytingspumpen.)

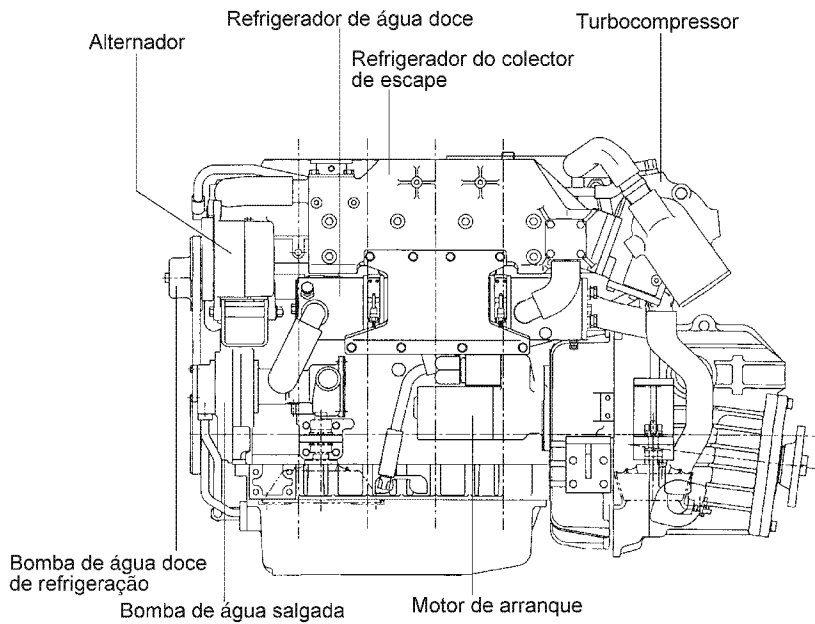
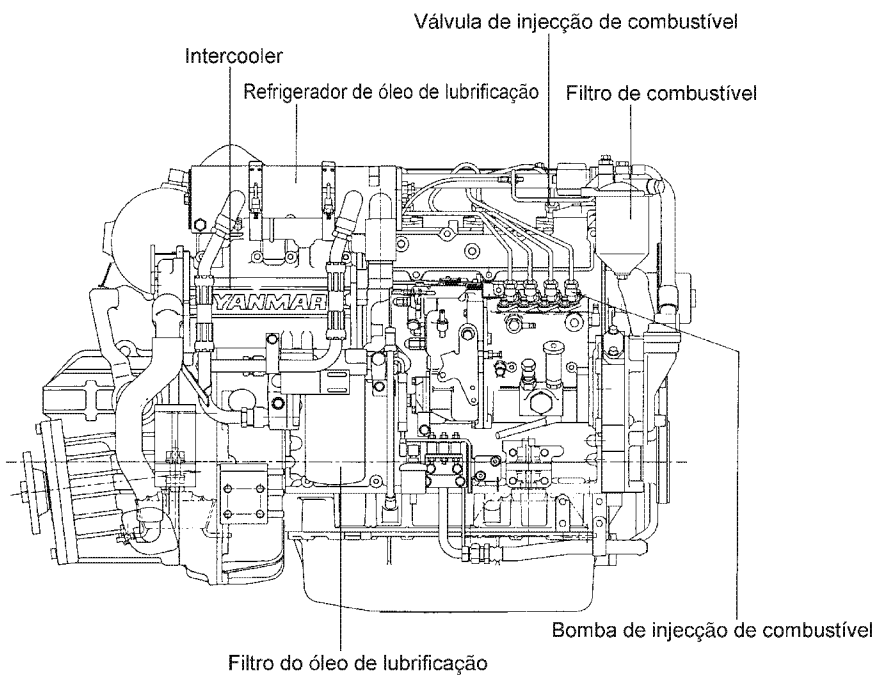
• Skipsgir (valgfritt)

Modell	HURTH Hsw630A1	KMH40A	Mercruiser		
			Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Type	8° nedover hydraulisk	8° nedover hydraulisk	Akterdrev		
Leveres til motor	4LHA-STP		4LHA-STZP		
Omsetningsforhold Hsw630A1: Forover/akterover Bravo X-1,2,3: Både for- og akterover	1.22/1.21	1,67	1.36	1.50	1.36
	1.56/1.58	2,13	1.50	1.65	1.50
	2.04/2.10	2,43	1.65	1.81	1.65
	2.52/2.53			2.00	1.81
				2.20	2.00
					2.20
Se håndbok fra produsenten for flere opplysninger.					

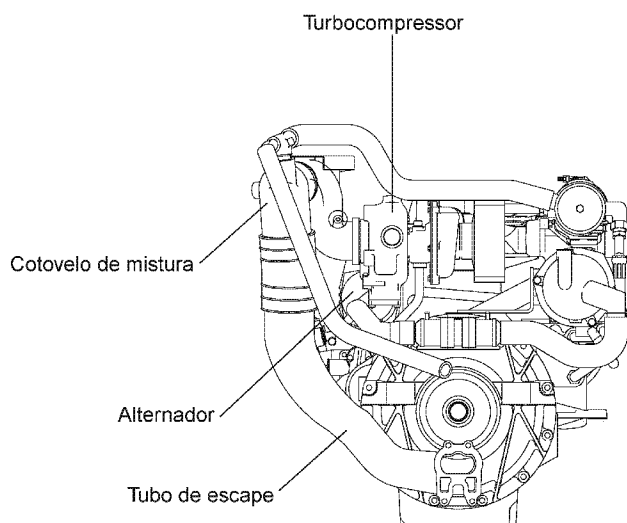
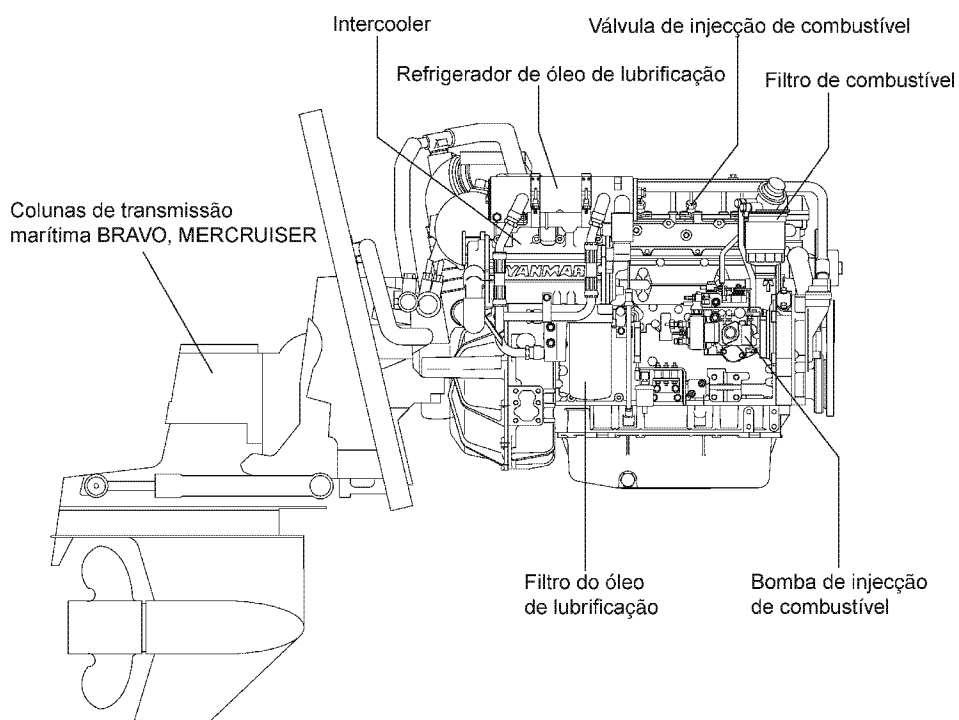
2.3 Nome das peças



Nota : Esta figura mostra o motor 4LHA-HTP.



Nota : Esta figura mostra o motor 4LHA-DTP.



Nota : Esta figura mostra o motor 4LHA-HTZP.

2.4 Peças principais sujeitas a manutenção

Nome da peça	Função
● Filtro de combustível	Retira poeiras e água do combustível. O filtro é de cartucho e o elemento interno do filtro deve ser substituído para evitar o seu entupimento. Na base do filtro, existe um separador de água que deve ser purgado periodicamente (motores 4LHA-HTP/HTZP). Nos motores 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP, retire a poeira e a água periodicamente removendo o bujão de purga na base do filtro.
● Bomba de alimentação de combustível	Esta bomba envia combustível para a respectiva bomba de injeção e está incorporada na bomba de injeção de combustível (4LHA-HTP/HTZP). Nos motores 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP, esta bomba está ligada à bomba de injeção de combustível.
● Bomba injectora de combustível	É uma bomba manual de combustível. A alimentação do combustível é feita através do manuseamento do botão na parte superior do filtro de combustível. A bomba também é utilizada para drenar o ar do sistema de combustível (4LHA-HTP/HTZP). Nos motores 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP, a drenagem do ar é feita através do manuseamento do botão na bomba de alimentação de combustível ligada à bomba de injeção de combustível.
● Bujão de enchimento do óleo de lubrificação	Bocal de enchimento do óleo de lubrificação do motor
● Filtro de óleo de lubrificação	Filtra pequenos fragmentos de metal e o carvão do óleo de lubrificação. O filtro é de cartucho e o elemento interno do filtro deve ser substituído para evitar o seu entupimento.
(Sistema de refrigeração por água)	Este motor tem dois sistemas de refrigeração (refrigeração por água doce e por água salgada). A água do depósito de água doce é canalizada para o refrigerador respectivo, onde é refrigerada por água salgada. A água doce segue depois para o bloco de cilindros impulsionada pela bomba de água doce. Depois de refrigerar o turbocompressor, a água doce regressa ao depósito de água doce.
● Refrigerador de água doce ○ Bujão de enchimento ○ Depósito auxiliar ○ Tubo de borracha	O refrigerador de água doce é um permutador térmico que utiliza água salgada. O bujão de enchimento do depósito de água doce está equipado com uma válvula de regulação da pressão. Quando a temperatura da água de refrigeração e a pressão no interior do refrigerador de água doce sobem, a válvula de regulação da pressão liberta vapor e água quente que transbordam para o depósito auxiliar. O tubo liga o bujão de enchimento ao depósito auxiliar. O vapor e a água quente são descarregados no depósito auxiliar. Quando o motor pára e a água de refrigeração arrefece, a pressão no depósito de água de refrigeração desce para um valor negativo. Depois, a válvula no bujão de enchimento é aberta para aspirar água do depósito auxiliar. Esta acção minimiza o consumo de água de refrigeração.
● Bomba de água doce	A circulação da água doce de refrigeração no interior do motor é feita pela bomba centrífuga de água. A bomba é movida pela correia trapezoidal.
● Bomba de água salgada	A bomba centrífuga é movida pelas engrenagens. Não a utilize sem água salgada, sob o risco de danificar o rotor.
● Refrigerador de óleo	Este permutador térmico refrigera com água salgada o óleo do motor a alta temperatura.
● Turbocompressor	Dispositivo de alimentação de ar aspirado pressurizado: a turbina dos gases de escape é accionada pelo gás de combustão, usando essa energia para fazer rodar a ventoinha. Esta acção pressuriza o ar aspirado e envia-o para o cilindro.
● Intercooler	Este permutador térmico refrigera com água salgada o ar aspirado pressurizado proveniente do turbocompressor.
● Zinco anticorrosivo	A parte metálica do sistema de refrigeração por água salgada está sujeita à corrosão eléctrica. Para evitar essa corrosão, o refrigerador de óleo, o intercooler, etc., dispõem de um revestimento de zinco anticorrosivo. Dado que a corrosão eléctrica vai desgastando gradualmente o zinco anticorrosivo, é conveniente substituí-lo a intervalos regulares antes de desaparecer completamente, de modo a proteger totalmente a parte metálica do sistema de refrigeração por água salgada.
● Placa de identificação	As placas de identificação são fornecidas com o motor e indicam o modelo, número de série e outras informações.
● Motor de arranque	Liga o motor accionado pela bateria.
● Alternador	Impulsionado pela correia trapezoidal, gera electricidade e carrega a bateria.

2.5 Equipamento de controlo

O equipamento de controlo é constituído pelo quadro de instrumentos e pelo punho de comando de mudanças. Estes encontram-se ligados pelos fios e cabos às alavancas de comando para operações de passagem de mudanças.

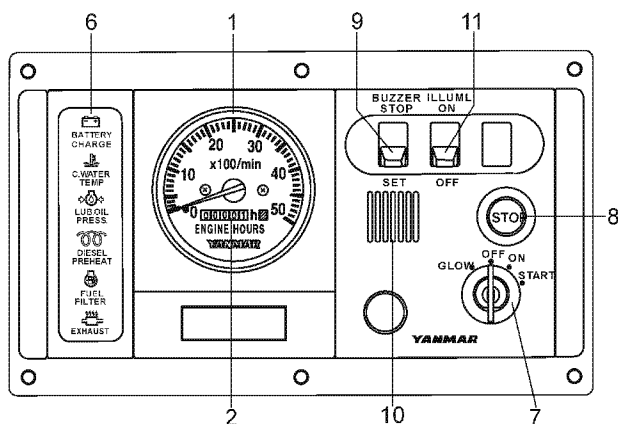
2.5.1 Painel de comando

O quadro de instrumentos dispõe dos seguintes manómetros e dispositivos de alarme (acessórios opcionais):

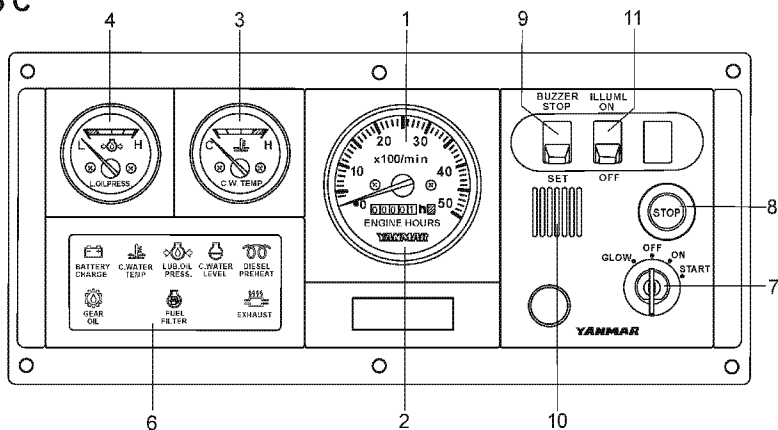
● Disponível, — Não disponível

N.º	Modelo		Novo tipo B	Novo tipo C	Novo tipo D
7	Unidade de comutação	Comutador de chave (interruptor de arranque)	●	●	●
8		Interruptor de paragem do motor	●	●	●
10		Campainha de alarme	●	●	●
9		Interruptor da campainha de alarme	●	●	●
11		Interruptor de iluminação dos manómetros	●	●	●
6	Unidade das luzes de alarme	A bateria não está a carregar	●	●	●
		Alta temperatura da água de refrigeração	●	●	●
		Baixa pressão do óleo de lubrificação (motor)	●	●	●
		Nível da água de refrigeração	—	—	—
		Escape	—	—	—
		Sobrepresão (boost)	—	●	●
		Filtro de combustível	●	●	●
		Óleo de transmissão (coluna de transmissão marítima)	—	●	●
1	Tacómetro	Tacómetro com conta-horas	●	●	●
4	Manómetros auxiliares	Manómetro do óleo de lubrificação	—	●	●
3		Termómetro da água de refrigeração	—	●	●
5		Manómetro de sobrepresão (Turbo)	—	—	●
12	Relógio	Relógio de quartzo	● (opcional)	● (opcional)	●

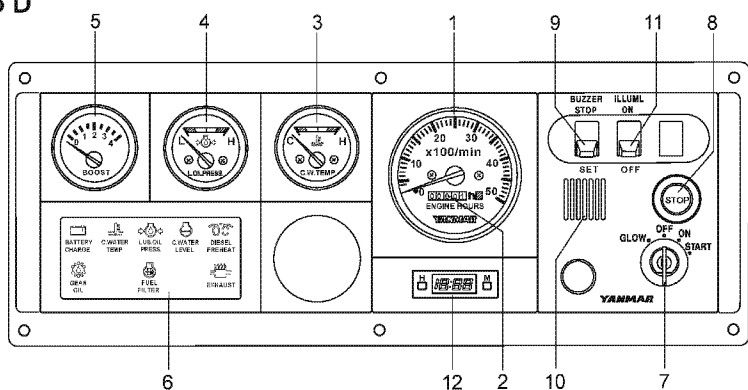
• Novo tipo B



• Novo tipo C



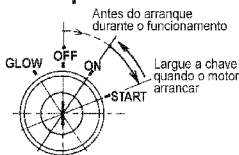
• Novo tipo D



• Interruptores (para alarme) e emissores (para manómetros) disponíveis

		4LHA-HTP	4LHA-HTZP	4LHA-DTP	4LHA-DTZP	4LHA-STP	4LHA-STZP
Interruptores	Bateria não carregada			○			
	Alta temperatura da água de refrigeração			○			
	Baixa pressão do óleo de lubrificação			○			
	Nível da água de refrigeração			X			
	Escape (fluxo da água salgada de refrigeração)			X			
	Óleo de transmissão (coluna de transmissão marítima)	X	△	X	△	X	△
Emissores	Filtro de combustível	○	○	X	X	X	X
	Tacómetro			○			
	Temperatura da água de refrigeração			△			
	Pressão do óleo de lubrificação			△			
	Sobrepessão (boost)			△			
	Temperatura da água de refrigeração			△			
	Pressão do óleo de lubrificação			△			
		○ : Standard △ : Opciona X : Não disponível					

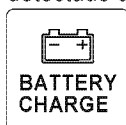
(1) Manómetros e equipamento

Manómetros e equipamento	Funções
Interruptor de arranque  GLOW : AQUECIMENTO OFF : DESLIGADO ON : LIGADO START : ARRANQUE	OFF(DESLIGADO) : a chave de ignição pode ser inserida ou removida. A corrente eléctrica está desligada. ON(LIGADO) : para o funcionamento do motor. Os manómetros e os dispositivos de alarme são ligados. START(ARRANQUE) : para o arranque do motor. Quando a chave é largada após o arranque, esta desloca-se automaticamente para a posição ON. GLOW(AQUECIMENTO) : para o aquecedor de ar (opcional) (Nota) • O motor não pode ser desligado através do interruptor de
Interruptor de paragem do motor	Pressione o botão para accionar o corte de combustível e parar o motor. Mantenha pressionado o botão de paragem até o motor parar completamente.
Campainha de alarme	A campainha toca quando é detectado um problema. Ver explicação em (2).
Luzes de aviso	As luzes acendem quando é detectado um problema. Ver explicação em (2).
Interruptor da campainha	Este interruptor é utilizado para desligar a campainha temporariamente. Não desligue a campainha, salvo se estiver a inspeccionar um problema.
Interruptor de iluminação	Interruptor para ligar as luzes do quadro de instrumentos.
Conta-horas	O total do número de horas de funcionamento do motor é mostrado na janela abaixo do tacómetro. Esse total poderá ser utilizado como referência para as revisões periódicas.
Manómetro do óleo de lubrificação	O ponteiro indica a pressão do óleo do motor.
Termómetro da água de refrigeração	O ponteiro indica a temperatura da água doce de refrigeração do motor.
Manómetro de sobrepressão (boost)	O ponteiro indica a pressão do ar aspirado (pressão de admissão do ar aspirado do turbocompressor).
Luz de aquecimento do aquecedor de ar 	A luz acende quando o aquecedor de ar é aquecido para auxiliar o arranque do motor em condições de baixas temperaturas. (Consultar ponto 4.3.2) (Esta luz encontra-se situada na coluna do mostrador das luzes de aviso)

(2) Funções dos dispositivos de alarme (campainha de alarme e luzes)

- 1) A campainha de alarme toca quando acende qualquer luz de aviso (excepto a luz de carga).
- 2) As luzes de aviso acendem quando os sensores (interruptores) detectam um problema durante o funcionamento do motor. Durante o funcionamento normal do motor, as luzes de aviso, situadas na coluna do mostrador do quadro de instrumentos, estão apagadas. Quando é detectado um problema, as luzes acendem.

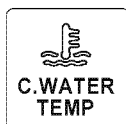
①



Luz de carga

A luz acende-se quando ocorre uma falha de carga. A campainha de alarme não toca. Verifique a existência de fracturas na correia trapezoidal do alternador.

②



Luz de aviso da temperatura da água de refrigeração

A luz acende-se quando a temperatura da água de refrigeração excede a temperatura máxima. Verifique o nível de água no depósito auxiliar e no depósito de água de refrigeração, bem como o volume de descarga da água salgada de refrigeração.

③



Luz de aviso da pressão do óleo de lubrificação

A luz acende-se quando a pressão do óleo de lubrificação do motor é inferior ao normal. Verifique o nível do óleo do motor.

④



Luz de aviso do dreno do filtro de combustível

A luz acende-se quando o dreno do separador de água, situado na base do filtro de combustível, se torna excessivo. Limpe o dreno do separador de água.

⑤



Luz de aviso do nível do óleo de transmissão na coluna de transmissão marítima

A luz acende-se quando o nível do óleo de transmissão na coluna de transmissão marítima é inferior ao normal. Verifique o nível do óleo.

(3) Funções dos dispositivos de aviso

Quando o comutador de chave é ligado, os dispositivos de alarme actuam do seguinte modo:

- 1) Quando a chave é rodada para a posição ON:

- ① A campainha de aviso toca
- ② As luzes de BATTERY CHARGE (carga da bateria) e LUB. OIL PRESS. (pressão do óleo de lubrificação) acendem-se. As luzes de C.WATER TEMP (temperatura da água de refrigeração), FUEL FILTER (filtro de combustível) e GEAR OIL (óleo de transmissão) ficam apagadas.

(Nota) Se a campainha de aviso e as luzes funcionarem conforme descrito acima, então tudo está normal.

- 2) Quando a chave é rodada para a posição START para arrancar o motor e depois regressa à posição ON após o arranque do motor.

- ① A campainha de aviso pára de tocar.
- ② Todas as lâmpadas de aviso apagam. Após o arranque do motor, utilize isto como referência para verificar os dispositivos de alarme. Se o seu funcionamento for anormal, contacte o seu representante.

Função dos dispositivos de alarme		
Operação com a chave	Antes do arranque OFF(DES Ligado) ---> ON(Ligado)	Depois do arranque START(ARRANQUE) ---> ON(Ligado)
Campainha de alarme	Ligado	Desligado
Luzes de alarme		
Luz de carga	Ligado	Desligado
Temperatura da água de refrigeração	Desligado	Desligado
Pressão do óleo do motor	Ligado	Desligado
Filtro de combustível	Desligado	Desligado
Escape	Desligado	Desligado

2.5.2 Punho de comando de mudanças

Este motor é controlado pelo punho de comando de mudanças instalado na cabina. A alavanca de controlo da velocidade, no lado do motor, e a alavanca da embraiagem da transmissão marítima estão ligadas pelo cabo de comando de mudanças ao punho de comando de mudanças instalado na cabina. Existem diversos tipos de punhos de comando de mudanças. Para outros tipos de dispositivos de comando de mudanças, consulte os respectivos manuais de instruções.

Punho de comando de mudanças tipo Morse (opcional)

Este sistema de controlo utiliza um manípulo único e está ligado a um cabo de comando de mudanças. Serve para embraiar em ponto morto, marcha a vante e marcha a ré, bem como para controlar a velocidade do motor.

Modelo MT-3 : montagem de topo. **Modelo MV** : montagem lateral.

As inscrições respeitantes ao comando de mudanças são as seguintes:

- ▲ **FWD** : marcha a vante
 - NEUTRAL**: posição de embraiagem desligada (ponto morto).
 - THROTTLE**: posição para reduzir a velocidade do motor.
 - ▼ **REV** : marcha à ré
- O punho é operado do seguinte modo:

• Arranque e paragem

Posicione o punho em **NEUTRAL**. Isto posiciona a embraiagem em ponto morto e coloca o motor em regime de marcha lenta.

• Marcha a vante

A partir da posição **NEUTRAL**, desloque o punho para **▲ FWD**. Isto coloca a embraiagem na posição de marcha a vante e, simultaneamente, aumenta a velocidade do motor. Para rodar o motor à velocidade máxima, o manípulo deverá ser colocado no seu curso máximo na mesma direcção.

• Marcha à ré

A partir da posição **NEUTRAL**, desloque o punho para **▼ REV**. Isto coloca a embraiagem na posição de marcha à ré e, simultaneamente, aumenta a velocidade do motor. Para rodar o motor à velocidade máxima, o manípulo deverá ser colocado no seu curso máximo na mesma direcção.

• Aceleração livre

Quando o barco se encontra imobilizado (embaíagem em ponto morto), o ralenti do motor pode ser aumentado do seguinte modo:

① Mantenha a alavanca do punho na posição **NEUTRAL**.

② Desligue a embraiagem.

MT-3: Puxe completamente para fora a alavanca do punho.

MV: Puxe para fora o botão da velocidade livre, junto da alavanca do punho.

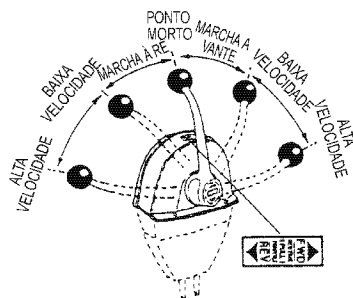
③ Com a alavanca ou o botão puxados para fora, desloque a alavanca do punho para a posição de marcha a vante ou marcha à ré para aumentar o ralenti do motor.

• Para retomar o funcionamento normal a partir da posição de aceleração livre:

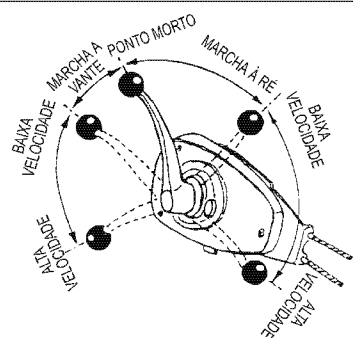
MT-3: Recoloque a alavanca do punho na posição **NEUTRAL**. A alavanca regressará automaticamente à posição normal.

MV: Recoloque a alavanca do punho na posição **NEUTRAL**. Empurre para dentro o botão de aceleração livre.

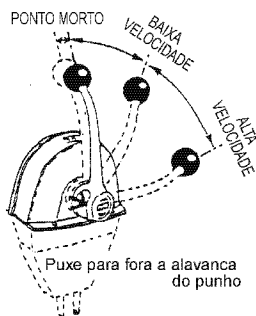
MT-3



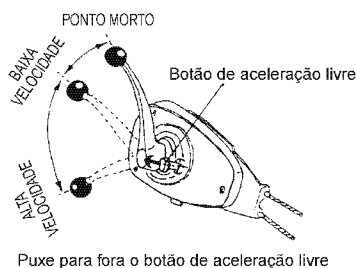
MV



MT-3



MV



3. ANTES DA UTILIZAÇÃO DO MOTOR

3.1 Combustível, óleo de lubrificação e água de refrigeração

3.1.1 Combustível

[ATENÇÃO]

O uso de combustíveis não recomendados neste Manual de Instruções poderá causar um menor rendimento do motor e danificar componentes.

(1) Selecção do combustível

Use os seguintes combustíveis de motores a gasóleo para o melhor rendimento do motor:
BS2869 A1 ou A2, ASTM D975 No.1-D ou No.2-D, EN590, ISO 8217 DMX

Combustíveis equivalentes à norma industrial japonesa JIS K2204

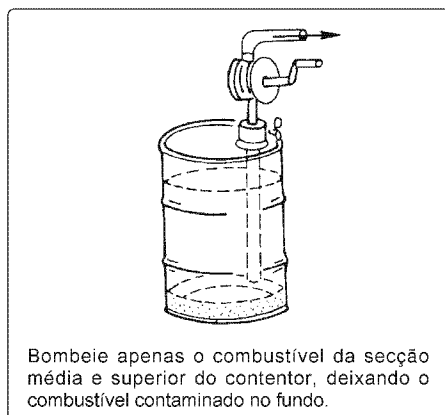
O índice de cetano deve ser 45 ou superior.

(2) Manuseamento do combustível

- 1) A água e as poeiras no combustível podem causar falhas no motor.

Quando armazenar combustível, utilize contentores cujo interior esteja limpo. Armazene os contentores de modo a protegê-los da chuva e poeiras.

- 2) Antes de proceder ao abastecimento de combustível, mantenha o contentor imóvel durante algumas horas para permitir o assentamento das poeiras e água. Bombeie apenas o combustível não contaminado.
- 3) Use combustível com um índice de cetano superior a 45.
- 4) Quando fizer o primeiro abastecimento de combustível num novo barco, deverá extrair todo o combustível do respectivo depósito e verificar a existência de impurezas no combustível.

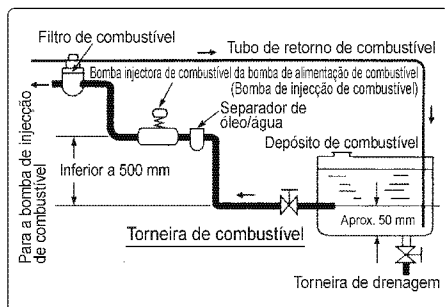


Bombeie apenas o combustível da secção média e superior do contentor, deixando o combustível contaminado no fundo.

(3) Tubagens de combustível

Instale a tubagem entre o depósito de combustível e a bomba de injeção de combustível do motor, de acordo com a figura à direita.

Na parte inferior do depósito de combustível, instale uma torneira de drenagem para remover água e poeiras. No meio do tubo de combustível, instale um separador de óleo/água (opcional) e um filtro de combustível.



3.1.2 Óleo de lubrificação

(1) Selecção do óleo de lubrificação do motor

- Use o óleo de lubrificação seguinte:
- * Classificação API ... CD
(Normalização do American Petroleum Institute)
 - * Viscosidade SAE ... 15W40
(Normalização da Society of Automotive Engineering)

[ATENÇÃO]
O uso de óleos de lubrificação não especificados neste Manual de Instruções poderá provocar o gripar de peças internas, ou o seu desgaste prematuro, e encurtar o tempo de vida do motor.

(2) Selecção do óleo de transmissão marítima

- Para escolher o óleo de lubrificação adequado, consulte o manual de instruções da unidade de transmissão marítima
- Para colunas de transmissão marítima BRAVO, da MERCUISER, utilize o seguinte óleo de lubrificação.

4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP

Óleo do sistema	Óleo de lubrificação especificado
Óleo de transmissão	Brunswick Quicksilver High Performance Gear Lube
Óleo para direcção assistida	Brunswick Quicksilver Power Trim and Steering Fluid ou Dexlone-II
Óleo para a regulação assistida do ângulo de ataque do motor	Brunswick Quicksilver Power Trim and Steering Fluid ou óleo de motor SAE 10W-30 ou 10W-40

Para mais instruções, consulte o manual do fabricante.

- Siga as instruções do fabricante no que diz respeito às transmissões marítimas.
(HSW450A2 (HURTH) (4LHA-HTP/-DTP))
(HSW630A1 (HURTH) (4LHA-STP))

3.1.3 Água de refrigeração

[ATENÇÃO]
Não se esqueça de adicionar anticongelante à água doce de refrigeração. Nas estações frias, o anticongelante é especialmente importante. Sem a adição de anticongelante, a eficácia de refrigeração diminui devido às incrustações e ferrugem na tubagem da água de refrigeração. Sem a adição de anticongelante, a água de refrigeração congela e expande-se, danificando, assim, várias peças.

(1) Manuseamento da água de refrigeração

- 1) Escolha o anticongelante que não produza efeitos prejudiciais nos materiais (ferro fundido, alumínio, cobre, etc.) do sistema de refrigeração de água doce do motor.
Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.
- 2) Use a mistura certa de anticongelante e água doce, conforme indicação do fabricante do anticongelante.
- 3) Mude a água de refrigeração periodicamente, de acordo com a tabela de manutenção fornecida neste manual.
- 4) Remova as incrustações do sistema de refrigeração periodicamente, de acordo com as instruções deste manual.
- 5) Use a mistura certa de anticongelante e água doce, conforme indicação do fabricante do anticongelante. Se usar demasiado anticongelante, a capacidade de refrigeração da água de refrigeração diminuirá e o motor poderá sobreaquecer.
- 6) Não misture marcas diferentes de anticongelante. As reacções químicas podem anular o

[ATENÇÃO]

O uso excessivo de anticongelante também diminui a eficácia de refrigeração do motor.

Deverá usar as proporções de mistura especificadas pelo fabricante do anticongelante para a faixa de temperaturas de serviço.

3.2 Abastecimento de combustível

⚠ PERIGO



Incêndios causados pela inflamação do óleo

- Aquando do reabastecimento, utilize o tipo correcto de combustível.

O abastecimento com combustível errado, como a gasolina ou outro combustível similar, poderá dar origem a incêndios.

- Pare o motor antes de reabastecer.

Caso haja um derrame de combustível, limpe cuidadosamente o combustível derramado.

- Nunca coloque óleo ou outros produtos inflamáveis junto ao motor, pois estes poderão provocar incêndios.

3.2.1 Abastecimento do depósito de combustível

Encha o depósito com combustível não contaminado com água ou poeiras.

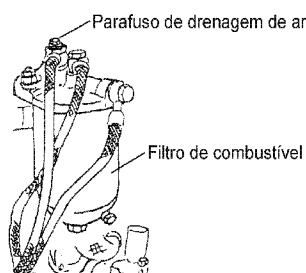
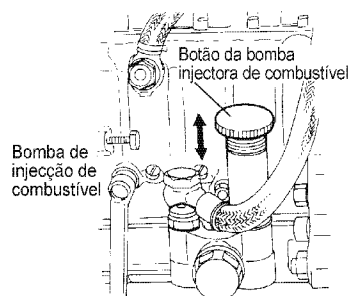
Encha o depósito até cerca de 90% da sua capacidade e evite derramar combustível durante a operação.

3.2.2 Drenagem do sistema de combustível

Drene o sistema de combustível de acordo com o seguinte procedimento. A presença de ar no sistema de combustível impossibilita o funcionamento da bomba de injeção de combustível.

• 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

- ① Abra a torneira do tubo de entrada de combustível e desaperte o parafuso de drenagem de ar na parte superior do separador de água/combustível (opcional), rodando-o 2-3 vezes com uma chave de porcas. Quando o combustível escoar sem bolhas de ar, aperte o parafuso de drenagem de ar.
- ② Desaperte o botão da bomba injectora, rodando-o no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Para enviar combustível ao filtro de combustível, prima repetidamente o botão à mão.
- ③ Com uma chave de porcas, desaperte o parafuso de drenagem de ar na parte superior do filtro de combustível. Deixe escoar o combustível até este não apresentar bolhas de ar. Nessa altura, aperte o parafuso acima referido.
- ④ Prima o botão da bomba injectora e rode-o no sentido dos ponteiros do relógio para fixá-lo.



• 4LHA-HTP/HTZP

- ① Abra a torneira do tubo de entrada de combustível.
- ② Desaperte o parafuso de drenagem de ar, no filtro de combustível, rodando-o 2-3 vezes, no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, com uma chave de parafusos.
- ③ Utilize a bomba injectora para a alimentação de combustível.
A bomba injectora encontra-se na parte superior do filtro de combustível.
Desloque o botão da bomba injectora para cima e para baixo até que o combustível misturado com bolhas de ar escoe através do orifício de drenagem de ar.
- ④ Quando o combustível escoar sem bolhas de ar, aperte o parafuso de drenagem de ar.



3.3 Abastecimento de óleo de lubrificação do motor

Abasteça com a quantidade especificada de óleo de motor.

- ① Retire o bujão de enchimento no topo da cobertura do motor e reabasteça com óleo.
- ② Retire a vareta de óleo e reabasteça com óleo de lubrificação até ao limite superior marcado na vareta. Introduza a vareta completamente para medir o nível do óleo.

Capacidade de óleo do motor:

TOTAL: 13 ℓ

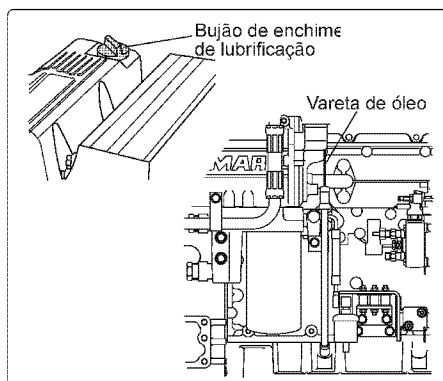
Cárter de óleo: 10 ℓ

- ③ Reinstale a vareta de óleo e aperte bem o bujão de enchimento à mão.

[ATENÇÃO]

Não abasteça demasiado.

O abastecimento em excesso causa a expulsão de óleo pelo respiradouro para o orifício de admissão e provoca problemas no motor.



3.4 Abastecimento de óleo de transmissão marítima

- Transmissão marítima (HSW450A2, HSW630A1)
Para transmissões marítimas, siga as instruções do fabricante.

- Para as colunas de transmissão marítima **BRAVO**, da **MERCRUISER**, o abastecimento de óleo de lubrificação deve ser efectuado de acordo com as instruções do fabricante. (4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)

- As colunas de transmissão marítima **BRAVO**, da **MERCRUISER**, dispõem, no lado do motor, de um depósito de óleo da direcção assistida. Abasteça com a quantidade especificada de óleo para direcção assistida.

(4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)

- ① Retire o bujão do depósito de óleo da direcção assistida, rodando-o para a direita. Abasteça com óleo para direcção assistida.

- ② Abasteça com óleo até ao limite superior marcado na vareta de óleo instalada por baixo do bujão.

Para verificar o nível do óleo, limpe a vareta com um pano, introduza-a no depósito e aperte o bujão.

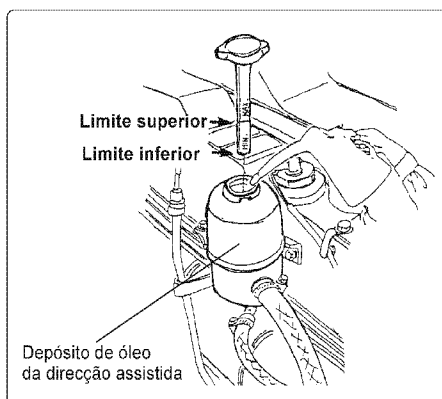
Abasteça com a quantidade necessária de óleo.

- ③ Recoloque o bujão e aperte-o.

[ATENÇÃO]

Não abasteça demasiado.

O abastecimento em excesso causa a expulsão do óleo durante o funcionamento e afecta a eficácia da transmissão marítima.



3.5 Abastecimento de água de refrigeração

⚠ PERIGO



Queimaduras resultantes de escaaldamento

- Nunca abrir o bujão de enchimento do refrigerador de água doce com o motor ainda quente.

Serão expelidos vapor e água quente que provocarão queimaduras graves. Espere até a temperatura da água baixar, enrole um pano à volta do bujão e desaperte-o lentamente.

- Após a inspeção, feche bem o bujão. Se o bujão não estiver bem fechado, poderão ser expelidos vapor ou água quente durante o funcionamento do motor que provocarão queimaduras.

Abastecimento do depósito de água doce e do depósito auxiliar com água doce de refrigeração

- ① Antes de proceder ao abastecimento, deverá certificar-se que as torneiras de drenagem estão fechadas (feche as torneiras de drenagem dos tubos de água doce e salgada).
- ② Retire o bujão de enchimento do depósito de água doce. (Para retirar o bujão, rode-o 1/3 de volta no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio).
- ③ Abasteça lentamente o depósito de água doce com água de refrigeração, de modo a não criar bolhas de ar. Abasteça até a água transbordar no orifício de enchimento.
- ④ Após abastecer com água de refrigeração, aperte bem o bujão de enchimento. Um bujão solto provocará fugas de água e problemas no motor. Para apertar o bujão, alinhe o encaixe da parte traseira do bujão com a ranhura do orifício de enchimento e rode-o 1/3 de volta.
- ⑤ Retire o bujão do depósito auxiliar, abasteça com água até ao limite máximo e aperte o bujão.

Capacidade de água doce :

Motor : 1,5 ℓ

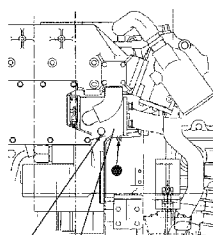
Depósito auxiliar : 0,8 ℓ

Modelo	Sistema de refrigeração por água salgada	Sistema de refrigeração por água doce
Todos os motores	3	3

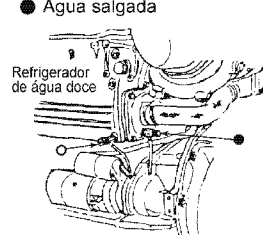
Nota: As torneiras de drenagem de água são abertas antes de serem expeditas da fábrica.

Posição das torneiras

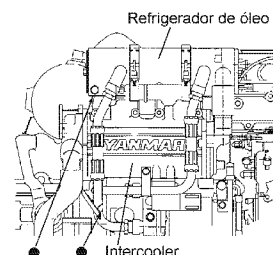
- Água doce
- Água salgada



Refrigerador de água doce

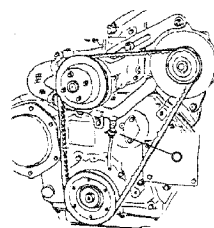


Para motores 4LHA-HTP/HTZP

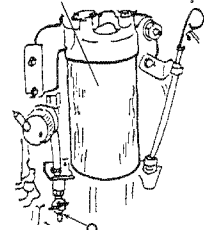


Refrigerador de óleo

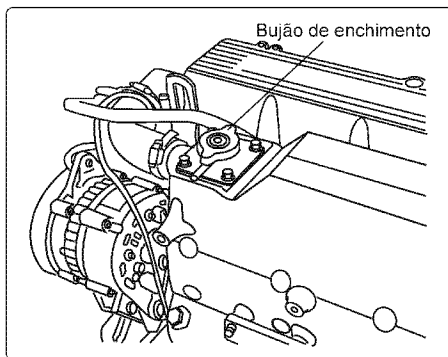
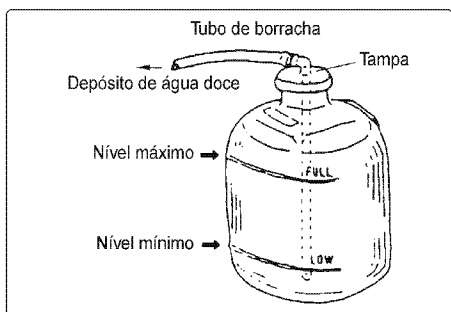
Intercooler



Filtro de óleo de lubrificação



- ⑥ Verifique o tubo de borracha que liga o depósito auxiliar ao depósito de água doce. Se o tubo não estiver estanque, o consumo de água de refrigeração aumenta excessivamente.



3.6 Rodagem do motor

Quando o motor for utilizado pela primeira vez, ou este tenha estado inactivo durante um longo período de tempo, deve proceder-se à sua rodagem antes de o óleo ser distribuído a todas as peças do motor. O uso de um motor que tenha estado inactivo durante um longo período de tempo, sem proceder à sua rodagem, poderá gripar o mesmo, dado que as peças móveis deixam de estar oleadas após o armazenamento.

- ① Abra a válvula kingston (opcional).
- ② Coloque a transmissão marítima na posição **NEUTRAL**.

- ③ Proceda à rodagem do motor.

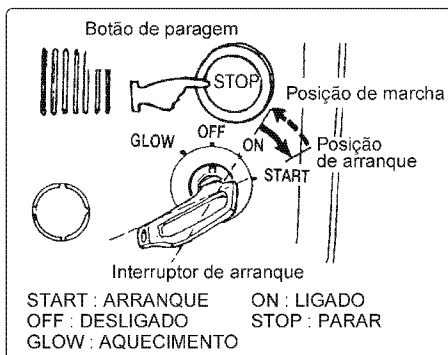
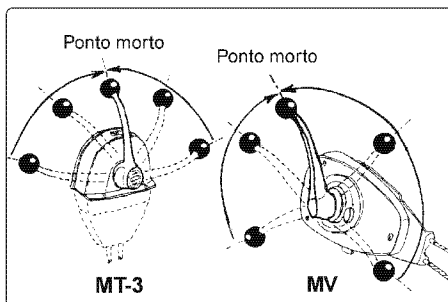
Pressione o botão de paragem para interromper o corte de combustível enquanto procede à rodagem do motor.

- 1) Coloque a chave na ignição.
- 2) Enquanto pressiona o botão de paragem, rode a chave para **START** e mantenha-a nessa posição.

Nessa altura, o motor começará a rodar.

Se retirar a mão do botão de paragem, o motor arrancará. Não largue o botão.

- ④ Continue a rodar o motor durante cerca de 5 segundos para detectar ruídos anormais.
- ⑤ Rode a chave para a posição **OFF** para desligar o motor.



3.7 Verificação do óleo de lubrificação e da água de refrigeração

Na altura do primeiro abastecimento com óleo de lubrificação, óleo de transmissão e água de refrigeração, ou após a sua mudança, verifique os respectivos níveis após testar o motor. Durante o funcionamento do motor, o óleo e a água são distribuídos às diversas peças, baixando os níveis destes líquidos. Reabastecer com as quantidades adequadas.

- **Abastecimento de óleo de lubrificação do motor --> ver 3.3**
- **Abastecimento de óleo de transmissão marítima --> ver 3.4**
- **Abastecimento de água de refrigeração --> ver 3.5**

4. UTILIZAÇÃO DO MOTOR

⚠ ADVERTÊNCIA

Álcool

- Nunca utilize o motor sob a influência do álcool ou se estiver doente ou se se sentir indisposto, pois isso poderá dar azo a acidentes.

⚠ ADVERTÊNCIA



Envenenamento pelos gases de escape

- Assegure uma boa ventilação no compartimento do motor através de janelas, aberturas de ventilação ou outro equipamento de ventilação. Volte a confirmar a boa ventilação do motor durante o seu funcionamento. Os gases de escape contêm monóxido de carbono, um gás venenoso e que não deve ser inalado.



Peças móveis

- Durante o funcionamento do motor, não toque nas suas peças móveis (veio de transmissão, correia trapezoidal, polia da tomada de força, etc.) e tenha cuidado de forma a evitar que a sua roupa fique presa nessas peças para não sofrer ferimentos.
- Nunca utilize o motor sem as coberturas das peças móveis.
- Antes de ligar o motor, verifique se retirou da zona todas as ferramentas ou peças de vestuário usadas nos trabalhos de manutenção.

⚠ CUIDADO



Queimaduras provocadas pelo contacto com as peças do motor quente

- Todo o motor está quente durante o funcionamento e imediatamente após a paragem. O turbocompressor, o colector de escape, o tubo de escape e o motor estão muito quentes. Nunca toque nestas peças com o seu corpo nem com a sua roupa.

4.1 Inspecção antes de ligar o motor

Antes de ligar o motor, verifique os seguintes aspectos diariamente.

(1) Verificações visuais

Verifique o seguinte:

Se encontrar algum problema, não use o motor sem primeiro efectuar as reparações.

- Fugas de óleo do sistema de óleo de lubrificação
- Fugas de combustível do sistema de combustível
- Fugas de água do sistema de refrigeração.
- Parafusos soltos ou falta de parafusos
- Peças danificadas

(2) Verificação e reabastecimento de combustível

Verifique o nível do combustível no respectivo depósito e, se necessário, abasteça com o combustível recomendado.

--> ver 3.2

(3) Verificação e reabastecimento de óleo de lubrificação do motor

① Verifique o nível do óleo do motor com a vareta de óleo.

② Se o nível do óleo for baixo, abasteça com o óleo de lubrificação recomendado através do orifício de enchimento.

Abasteça até ao limite superior marcado na vareta de óleo.

--> ver 3.3

(4) Verificação e reabastecimento de óleo de transmissão marítima

- ① Consulte as instruções referentes à quantidade de óleo de lubrificação, que acompanham a transmissão marítima.
- ② Abasteça, se necessário, com o óleo recomendado.

(5) Verificação e reabastecimento de água de refrigeração

⚠ PERIGO



Queimaduras resultantes de escaldão

- Nunca abrir o bujão de enchimento do refrigerador de água doce com o motor ainda quente. Serão expelidos vapor e água quente que provocarão queimaduras graves. Espere até a temperatura da água baixar, enrole um pano à volta do bujão e desaperte-o lentamente.
- Após a inspecção, feche bem o bujão de enchimento. Se o bujão não estiver bem fechado, poderão ser expelidos vapor ou água quente durante o funcionamento do motor que provocarão queimaduras.

- ① Verifique o nível da água de refrigeração do depósito auxiliar.
Se o nível de água estiver próximo do limite inferior, retire o bujão do depósito auxiliar e encha-o com água doce até ao limite superior.
- ② Se o nível de água do depósito auxiliar for baixo, retire o bujão de enchimento do depósito de água doce e verifique a quantidade de água de refrigeração existente. Se o nível for baixo, abasteça o depósito com água doce. **--> ver 3.5**
 - Verifique o nível de água doce antes de usar o motor enquanto este está frio. É perigoso verificar o nível da água com o motor ainda quente. Além disso, devido à expansão térmica, a leitura do nível de água é incorrecta.
 - Verifique diariamente o nível da água de refrigeração do depósito auxiliar e, se necessário, abasteça-o.
O bujão de enchimento do depósito de água doce não deve ser retirado regularmente.
 - Durante o funcionamento do motor, o nível de água do depósito auxiliar sobe, o que é normal. Após parar o motor, a água arrefece e a água em excesso no depósito auxiliar regressa ao depósito de água doce.

[ATENÇÃO]

Se a água doce esgotar com muita frequência, ou se o nível de água no depósito de água doce baixar sem que haja alterações no nível de água do depósito auxiliar, isso significa que poderá haver uma fuga de água ou ar. Nestas circunstâncias, contacte imediatamente o seu representante ou distribuidor Yanmar.

(6) Verificação do punho de comando de mudanças

Verifique se a alavanca do punho de comando de mudanças se move com suavidade antes de ser utilizada. Se for difícil de manusear, lubrifique as juntas do cabo de comando de mudanças e os apoios da alavanca. Se a alavanca saltar dos apoios ou apresentar folgas, ajuste o cabo de comando de mudanças. **--> ver 5.2.3 (5)**

(7) Preparação das reservas de combustível, óleo de lubrificação e água de refrigeração

Tenha sempre combustível suficiente disponível para o funcionamento diário. Tenha sempre uma reserva de combustível, óleo de lubrificação e água de refrigeração (que dê, no mínimo, para um reabastecimento).

4.2 Verificação do quadro de instrumentos e dos dispositivos de alarme

Verifique os dispositivos de alarme e outros instrumentos do quadro, antes e depois de ligar o motor. Se os dispositivos não funcionarem normalmente, será inevitável a ocorrência de problemas resultantes da insuficiência de óleo e água no motor. Deve verificar regularmente o alarme e outros dispositivos antes e depois de ligar o motor. Se tiver o quadro de instrumentos opcional Novo B, Novo C ou Novo D, consulte o ponto 2.5.1(2)

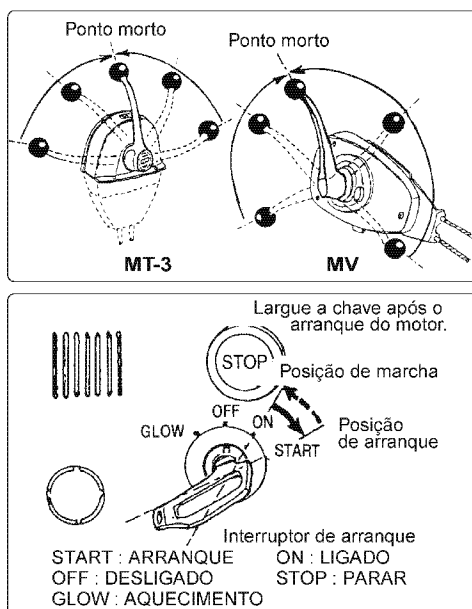
4.3 Arranque

4.3.1 Arranque diário

Arranque o motor em condições normais, de acordo com os seguintes procedimentos:

- 1 Abra a válvula kingston (opcional).
- 2 Abra a torneira do depósito de combustível (fornecimento local).
- 3 Coloque o punho de comando de mudanças na posição **NEUTRAL**.
- 4 Ligue o interruptor da bateria.
- 5 Coloque a chave na ignição e rode-a para a posição **ON**. Se a campainha de alarme tocar e as luzes dos dispositivos de alarme (BATTERY CHARGE e LUBE OIL PRESS) acenderem (consulte o ponto 2.5.1(3)), o equipamento de alarme está a funcionar normalmente.
- 6 Rode a chave para a posição **START** para arrancar o motor.

Quando o motor arrancar, largue a chave. A chave regressará automaticamente à posição **ON**. Verifique se as luzes de alarme apagaram e se a campainha deixou de tocar.



4.3.2 Arranque a temperaturas baixas

Quando arrancar o motor a temperaturas baixas (cerca de 0°C ou inferior), use o aquecedor de ar (opcional) para permitir um arranque mais fácil.

- Rode a chave de ignição da posição **OFF** para **GLOW**. Mantenha a chave na posição **GLOW** para aquecer o aquecedor de ar durante cerca de 15 segundos.
- De seguida, rode a chave para a posição **START** para arrancar o motor.

[ATENÇÃO]

Não deixe o aquecedor de ar ligado durante mais de 20 segundos de cada vez. Se ficar ligado durante períodos mais prolongados, o aquecedor de ar ficará danificado.

Nota : Quando escolher o aquecedor de ar (opcional), recomendamos o quadro de instrumentos (opcional) dotado de uma luz que assinala o aquecimento do aquecedor de ar. (Novo B, C, D).

Quando o aquecedor de ar é aquecido, a luz acende para avisar o utilizador de que pode rodar a chave para a posição **START**.

4.3.3 Rearranque após arranque falhado

Se tentar rearrancar o motor após um arranque falhado, verifique se o motor está completamente imobilizado antes de rodar a chave de ignição. Caso rearranque o motor sem este ainda estar imobilizado, o pinhão do motor de arranque será danificado.

- Se o motor não arrancar após várias tentativas, verifique o sistema de combustível. A presença de ar no sistema de combustível impede a alimentação do combustível e, conseqüentemente, o arranque do motor.

Após drenar o ar do sistema, tente rearrancar o motor. --> ver 3.2.2

[ATENÇÃO]

Não mantenha a chave de ignição na posição de arranque durante mais de 15 segundos de cada vez. Se o motor não arrancar à primeira, aguarde cerca de 15 segundos antes de tentar novamente.

4.3.4 Após o arranque do motor

(1) Aquecimento do motor

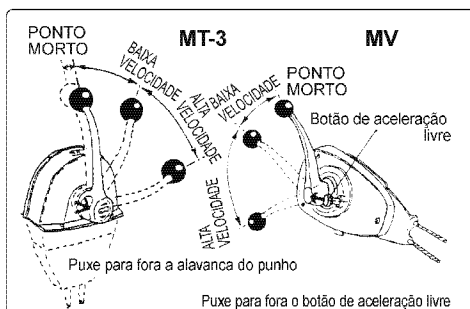
Após o arranque do motor, mantenha-o a rodar durante cerca de 5 minutos. Isto aquecerá o motor e fará a distribuição do óleo a todas as peças.

[ATENÇÃO]

O motor girará se funcionar com um fluxo reduzido de água salgada ou se trabalhar em carga sem ter sido efectuado o procedimento de aquecimento.

■ Punho de comando de mudanças tipo Morse

- ① Mantenha o punho de comando de mudanças na posição **NEUTRAL**.
- ② Puxe para fora a alavanca do punho (MT-3) ou o botão de aceleração livre (MV), regule a velocidade para um valor não superior a 1500 rpm e rode o motor a baixa velocidade sem carga.



(2) Verificação de problemas

Com o motor em aquecimento, verifique os seguintes aspectos:

- ① Verifique se os manómetros e os dispositivos de alarme no quadro de instrumentos estão normais. --> ver 2.5.2
- ② Procure fugas de água ou de óleo no motor.
- ③ Verifique se a cor dos gases de escape, as vibrações ou os ruídos do motor são normais.
- ④ Verifique se a descarga de água de refrigeração do tubo de saída de água salgada é suficiente.

O funcionamento do motor com descarga insuficiente de água salgada queimará o rotor da bomba de água salgada.

Se a descarga de água salgada for demasiado reduzida, pare o motor imediatamente, identifique a causa e proceda à reparação

- A válvula kingston está aberta?
- A entrada da válvula kingston está entupida?
- O tubo de aspiração de água salgada está danificado ou aspira ar devido a uma junta desapertada?

4.4 Regulação da velocidade do motor

A velocidade do motor é regulada movendo, lenta e suavemente, o punho de comando de mudanças. Desloque o punho para a frente e regule a velocidade entre as posições de baixa velocidade e alta velocidade.

- No caso do punho de comando de mudanças tipo Morse, a velocidade deve ser regulada entre as posições ▲ FWD e ▼ REV.

[ATENÇÃO]

No caso de um novo motor, tenha especial cuidado para não mudar bruscamente de velocidade ou levar uma carga pesada durante as primeiras 50 horas de serviço. Se tal acontecer, o motor ficará danificado e o seu tempo de vida será encurtado.

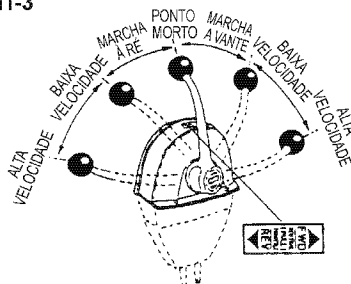
4.5 Funcionamento da embraiagem da transmissão marítima

4.5.1 Marcha a vante(FWD), ponto morto(NEUTRAL), marcha à ré(REV)

Use o punho de comando de mudanças para accionar a embraiagem da transmissão marítima (FORWARD (Marcha a vante), NEUTRAL (Ponto morto), REVERSE (Marcha à ré)). Use um punho de comando de mudanças do tipo alavanca única.

- Antes de deslocar o punho para outra posição, coloque-o em ponto morto. A alavanca deve ser sempre deslocada com suavidade e a mudança das posições nunca deve ocorrer de modo brusco.
- Certifique-se que o punho fica bem posicionado nas posições FORWARD, NEUTRAL ou REVERSE.

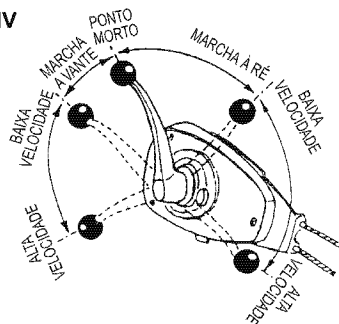
MT-3



■ Punho de comando de mudanças tipo Morse (opcional)

- Coloque o punho na posição **NEUTRAL (Ponto morto)** (posição intermédia) para parar o barco. O motor funcionará em regime de marcha lenta.
- Coloque o punho na posição ▲ **FWD (Marcha a vante)** para deslocar o barco em marcha a vante.
Para aumentar a velocidade, engate a embraiagem em marcha a vante.
- Coloque o punho na posição ▼ **REV (Marcha à ré)** para deslocar o barco em marcha à ré.
Para aumentar a velocidade, engate a embraiagem em marcha à ré.

MV



4.6 Verificações durante o funcionamento do motor

Esteja sempre atento a problemas que possam ocorrer durante o funcionamento do motor. Preste especial atenção ao seguinte:

(1) A descarga de água do tubo de saída de água salgada é suficiente?

Se a descarga for reduzida, pare o motor imediatamente, identifique a causa e proceda à reparação.

(2) A cor dos gases de escape é normal?

A emissão contínua de fumos negros é sinal de sobrecarga do motor.

Isto reduz a vida do motor e deve ser evitado.

(3) Existem vibrações ou ruídos anormais?

O motor não deve funcionar a velocidades que produzam vibrações violentas.

Dependendo da estrutura do casco, a ressonância deste e do motor pode subitamente tornar-se elevada a certas velocidades do motor, causando vibrações fortes. Evite o funcionamento do motor a estas velocidades. Se ouvir ruídos anormais, pare o motor e inspeccione.

(4) A campainha de alarme toca durante o funcionamento do motor.

Se a campainha de alarme tocar durante o funcionamento, reduza imediatamente a velocidade do motor, verifique as luzes de alarme e pare o motor para proceder a reparações.

(5) Existem fugas de água, óleo ou gás ou parafusos soltos?

Verifique periodicamente o compartimento do motor para prevenir problemas.

(6) O depósito de combustível tem combustível suficiente?

Reabasteça o depósito de combustível para evitar que este acabe durante o funcionamento.

(7) Quando usar o motor a baixa velocidade durante longos períodos de tempo, acelere-o de duas em duas horas.

Aceleração do motor

■ **Punho de comando de mudanças tipo Morse**

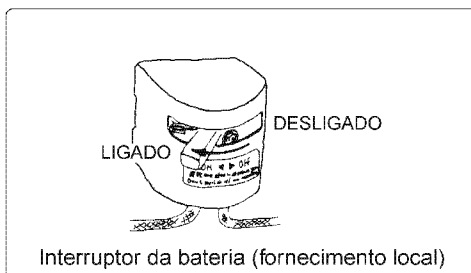
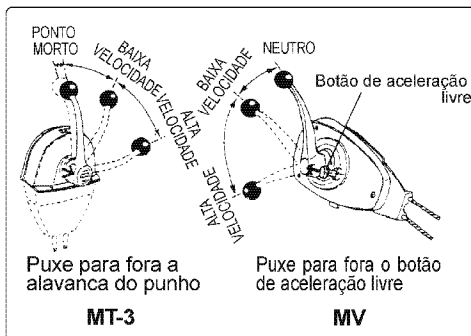
Puxe para fora a alavanca do punho (MT-3) ou o botão de aceleração livre (MV) e acelere o motor partindo da posição de alta velocidade até à de baixa velocidade. Repita esta operação várias vezes.

A aceleração do motor limpa o carvão acumulado na câmara de combustão e junto da válvula de injeção de combustível.

A não aceleração do motor, de acordo com o procedimento acima descrito, poderá originar uma cor resultante de um fluxo deficiente dos gases de escape e diminuir o rendimento do motor.

[ATENÇÃO]

Nunca desligue o interruptor da bateria ou produza faíscas com o cabo da bateria durante o funcionamento. Isto danificará peças do sistema eléctrico.



4.7 Paragem do motor

Pare o motor de acordo com os seguintes procedimentos:

① Pare o barco.

Coloque o punho de comando de mudanças na posição **NEUTRAL(Ponto morto)** para parar o barco.

② Acelere o motor antes de o parar.

--> ver 4.6 (7)

③ Arrefeça o motor a baixa velocidade (1000 rpm ou inferior) durante cerca de 5 minutos.

④ Mantenha pressionado o botão de paragem até o motor ficar completamente imobilizado. Se largar o botão antes de isso ocorrer, o motor poderá arrancar novamente.

⑤ Rode a chave para a posição **OFF (DESLIGADO)**, retire-a e guarde-a em local seguro.

⑥ Desligue o interruptor da bateria.

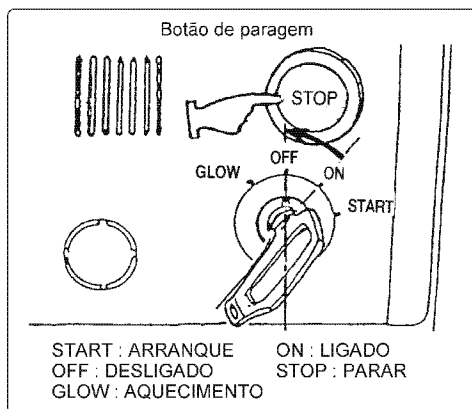
⑦ Feche a torneira do depósito de combustível.

⑧ Feche a válvula kingston.

Se, em circunstâncias raras, o motor não parar quando pressiona o botão de paragem, pare o motor fechando a torneira de combustível do respectivo depósito.

[ATENÇÃO]

Se o motor tiver funcionado a alta velocidade e for parado subitamente sem o arrefecer, isso provocará um aumento rápido da temperatura do motor, causando a deterioração do óleo de lubrificação e o gripar de peças.



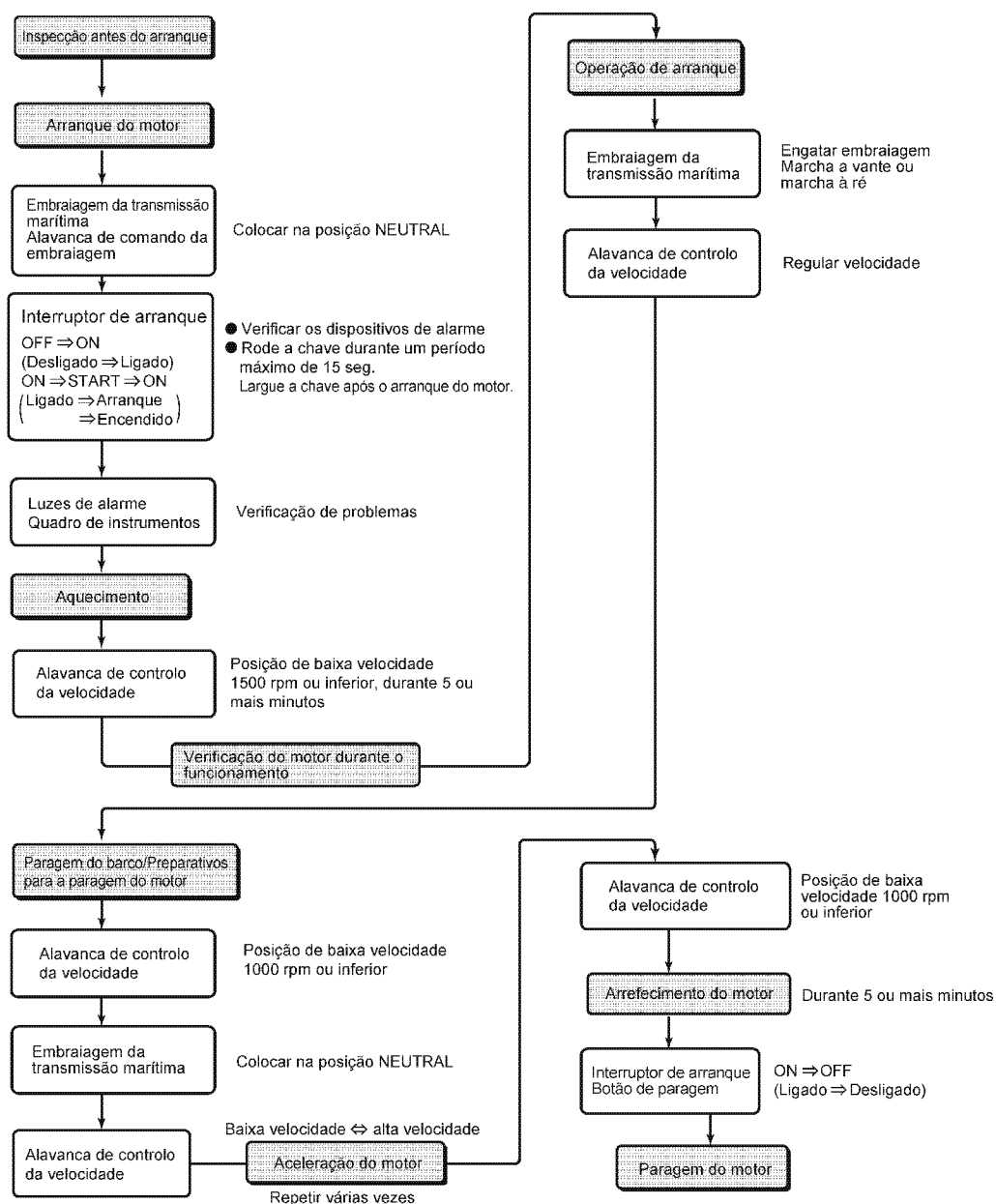
[ATENÇÃO]

Se a válvula kingston não for fechada, a água entrará no barco e poderá causar o seu afundamento. Não se esqueça de fechar a válvula.

4.8. Procedimentos de funcionamento

O diagrama seguinte ilustra os procedimentos de funcionamento explicados até agora.

Existem partes do funcionamento que podem variar, dependendo da transmissão marítima e do sistema de comando de mudanças utilizados. Os manuais de instruções fornecidos devem ser lidos atentamente e compreendidos.



4.9 Armazenamento prolongado

4.9.1 Antes de armazenar o motor durante um longo período de tempo

(1) Inspeção periódica

Execute a próxima inspeção periódica antes de armazenar o motor durante um longo período de tempo.

(2) Drenagem da água de refrigeração

Se não usar anticongelante, deverá drenar a água alojada do interior do motor.

⚠ CUIDADO



Precauções a ter para a remoção de água quente com vista a evitar queimaduras

Antes de retirar a água de refrigeração do motor, deixe a temperatura baixar o suficiente para não sofrer escaldões.

Drene a água dos sistemas de água salgada e água doce.

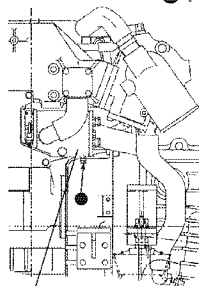
[ATENÇÃO]

Se não drenar a água, esta pode congelar e danificar peças do sistema de refrigeração.

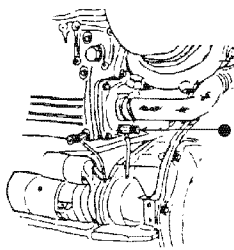
■ Drenagem da água do sistema de água salgada

- 1 Abra a torneira de drenagem de água salgada, no lado do refrigerador de água doce, e drene a água salgada de refrigeração.
- 2 Abra a torneira de drenagem de água do refrigerador de óleo e do intercooler e drene a água salgada de refrigeração.
- 3 Abra a torneira da transmissão marítima (consulte o manual da transmissão marítima)
- 4 Desaperte os parafusos (4) da cobertura lateral da bomba de água salgada. Desloque a cobertura para drenar a água salgada de refrigeração alojada no interior.
- 5 Após drenar a água, aperte os parafusos de drenagem de água e fixe novamente a cobertura lateral da bomba de água salgada.

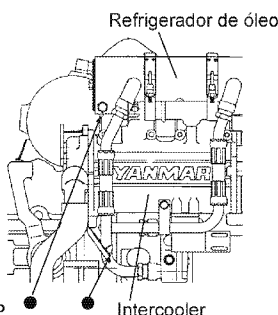
● Água salgada



Refrigerador de água doce

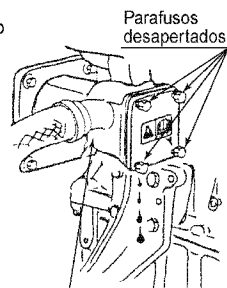


Para motores 4LHA-HTP/HTZP



Refrigerador de óleo

Intercooler



Parafusos desapertados

Bomba de água salgada

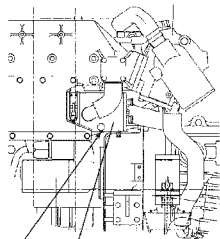
■ Drenagem da água do sistema de água doce de refrigeração

Se não adicionou anticongelante à água doce de refrigeração, deverá drenar a água do sistema de água doce.

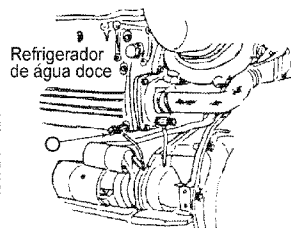
- ① Abra a torneira de drenagem no lado do bloco de cilindros e drene a água alojada no seu interior.
- ② Abra a torneira do refrigerador de água doce e drene a água alojada no seu interior.
- ③ Abra a torneira de drenagem do tubo de água doce situado na parte frontal do motor (debaixo da bomba de água doce de refrigeração).
- ④ Após drenar a água, feche as torneiras de drenagem.

Localização das torneiras de água doce

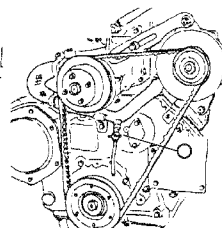
○ Água doce



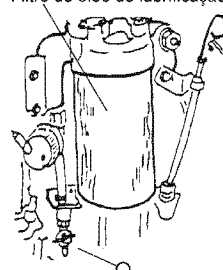
Refrigerador de água doce



Para motores 4LHA-HTP/HTZP



Filtro de óleo de lubrificação



(3) Limpeza, drenagem do óleo de lubrificação, lubrificação com massa

- Limpe a parte exterior do motor, removendo quaisquer poeiras ou óleo.
- Para evitar a formação de condensação no interior do depósito de combustível, drene o combustível do depósito ou abasteça-o.
- Lubrifique com massa a área exposta, as juntas do cabo de comando de mudanças e os apoios do punho de comando de mudanças.

(4) Protecção do motor contra água e humidade

- Cubra o silencioso de admissão, o tubo de escape, etc., com folhas de vinil e sele-as para evitar a entrada de humidade.
- Drene completamente o porão no fundo do casco.
- Quando o barco estiver amarrado poderá entrar água. Sempre que possível, o barco deve ser colocado em terra.
- Impermeabilize o compartimento do motor para evitar a infiltração de água do mar e da chuva.

(5) Manutenção da carga da bateria

- Desligue o interruptor da bateria.

Durante o armazenamento prolongado, carregue a bateria uma vez por mês para compensar a sua autodescarga.

4.9.2 Verificação do motor para reutilização após um longo período de armazenamento

Quando usar o motor após um longo período de armazenamento, faça a sua preparação como se se tratasse de um novo motor.

--> Ver 3. Antes da utilização do motor

5. MANUTENÇÃO E INSPECÇÃO

Realize inspecções periódicas para garantir a sua segurança

A utilização do motor influi no menor desempenho das funções dos seus componentes e no seu menor rendimento. Se não realizar inspecções periódicas, poderá deparar-se com problemas inesperados em pleno mar. O consumo de combustível ou de óleo de lubrificação pode tornar-se excessivo e os gases de escape e os ruídos do motor podem aumentar. Tudo isto reduz o tempo de vida útil do motor.

A realização de inspecções diárias e periódicas, bem como acções de manutenção, melhoram a sua segurança.

Realize uma inspecção antes de ligar o motor:

Faça esta inspecção diariamente

→ ver 4.1 Inspecção antes de ligar o motor

Controle o conta-horas e realize inspecções periódicas:

Mantenha um registo diário de operações e manutenção. Estude as páginas do Manual de Instruções respeitantes às inspecções. As inspecções devem ser realizadas todas as 50 h., 250 h. (ou 1 ano), 500 h. (ou 2 anos), 1000 h. (ou 4 anos) e 2000 horas de serviço.

Controle o conta-horas e realize inspecções periódicas seguindo os procedimentos descritos neste Manual de Instruções.

Use peças de origem:

Deverá usar peças de origem para peças consumíveis e sobressalentes.

A utilização de outras peças reduzirá o rendimento do motor e encurtará o seu tempo de vida útil.

Ferramentas de manutenção:

No barco, deverá ter as ferramentas necessárias para efectuar a inspecção e a manutenção do motor e de outros equipamentos.

Binário de aperto de porcas e parafusos:

O aperto excessivo de porcas e parafusos poderá parti-las ou danificar as respectivas roscas.

Um aperto insuficiente provocará fugas de óleo ou causará problemas devido a parafusos soltos. As porcas e parafusos devem ser apertados com o binário apropriado.

As peças importantes têm de ser apertadas com uma chave dinamométrica para que o binário de aperto seja o correcto. Consulte o seu representante ou distribuidor se a manutenção requerer a remoção de tais peças.

O quadro seguinte apresenta os binários de aperto para porcas e

[ATENÇÃO]

- Aplique o seguinte binário de aperto aos parafusos contendo a marca "7" na cabeça. (Classificação de resistência JIS: 7T)



- Aperte os parafusos que não contenham a marca "7" a 60% do binário de aperto.
- Se as peças a apertar forem de liga de alumínio, aperte os parafusos a 80% do binário de aperto.

Diâmetro do parafuso x passo mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Binário de aperto Nm (kgf·m)	10,8±1,0 (1,1±0,1)	25,5±2,9 (2,6±0,3)	49,0±4,9 (5,0±0,5)	88,3±9,8 (9,0±1,0)	137±9,8 (14,0±1,0)	226±9,8 (23,0±1,0)

5.1 Lista de inspecções periódicas

As inspecções diárias e periódicas são importantes para conservar o motor nas melhores condições. Segue-se um sumário de itens que devem ser sujeitos a inspecção e manutenção, em função da periodicidade de inspecção. Os intervalos da inspecção periódica variam em função da utilização, das cargas, dos combustíveis e óleos de lubrificação utilizados e das condições de manuseamento, sendo difícil estabelecer o seu carácter definitivo. As informações seguintes devem ser entendidas apenas como um guia standard. Programe o seu próprio plano de inspecções periódicas, de acordo com as condições de utilização do motor, e inspecione cada item. A não realização de inspecções periódicas provocará problemas no motor e encurtará o seu tempo de vida útil. Consulte os diversos manuais de instruções fornecidos no tocante à inspecção periódica e à manutenção da transmissão marítima e do sistema de comando de mudanças.

○: Verificar ⊙: Substituir ●: Consulte o representante local

Item	Operação	Diária	Periodicidade				
			De 50 em 50 h.	De 250 em 250 h. (1 ano)	De 500 em 500 h. (2 anos)	De 1000 em 1000 h. (4 anos)	De 2000 em 2000 h.
Combustível	Verifique e abasteça o depósito de combustível	○					
	Drene o depósito de combustível		○				
	Drene o filtro de combustível e o separador de água		○				
	Substitua o elemento do filtro de combustível			⊙			
Óleo de lubrificação	Verifique o nível do óleo de lubrificação	○					
	Mude o óleo de lubrificação		⊙ (primeira vez)	⊙			
	Substitua o elemento do filtro de óleo de lubrificação		⊙ (primeira vez)	⊙			
	Limpe o refrigerador de óleo do motor						●
Óleo de transmissão	Verifique o nível do óleo de transmissão	○	Consulte o manual de instruções da transmissão marítima				
	Mude o óleo de transmissão						
	Verifique o nível do óleo para a regulação assistida do ângulo de ataque do motor	○					
	Verifique o nível do óleo da direcção assistida	○					
Óleo de transmissão marítima	Para mais informações sobre transmissões marítimas, consulte o manual do fabricante						
Sistema de refrigeração por água doce	Verifique e abasteça o depósito de água de refrigeração	○					
	Mude a água doce de refrigeração			⊙			
	Limpe e verifique as passagens da água de refrigeração						●
Sistema de refrigeração por água salgada	Verifique a saída e a descarga de água salgada	○					●
	Verifique e substitua o rotor da bomba de água salgada					○	●
	Verifique e substitua os revestimentos de zinco anticorrosivo			⊙			
	Limpe e verifique as passagens de água salgada						●
Tubagens	Verifique o tubo de combustível e o tubo de água de refrigeração	○					
	Verifique o cotovelo de mistura	○					
Equipamento eléctrico	Verifique as luzes e os dispositivos de alarme	○					
	Verifique o nível do electrólito na bateria		○				
Correia	Verifique a correia trapezoidal				○		
Punho de comando de mudanças	Verifique o funcionamento do comando de mudanças e aplique massa lubrificante	○					
	Ajuste o cabo de comando de mudanças			○			
Sistema de admissão e de escape	Lave a ventoinha do turbocompressor			○			
	Ajuste a folga das válvulas de admissão e de escape			● (primeira vez)		●	
	Rectifique as válvulas de admissão/escape						●
Injecção de combustível	Verifique e regule a pressão de injecção de combustível e a respectiva pulverização			● (primeira vez)		●	
	Verifique e regule o avanço/atraso da injecção de combustível						●

5.2 Itens sujeitos a inspecção periódica

5.2.1 Inspecção após as primeiras 50 horas de serviço

(1) Mudança do óleo de lubrificação do motor e substituição dos filtros de óleo de lubrificação (1.^a vez)

⚠ CUIDADO



Precauções a ter para a remoção de óleo quente com vista a evitar queimaduras

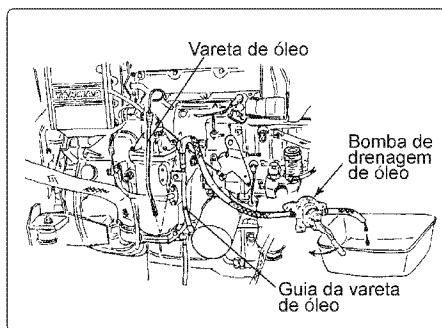
Se retirar o óleo do motor com este ainda quente, tome cuidado para não ser atingido por salpicos.

Durante o funcionamento inicial do motor, o óleo é rapidamente contaminado devido ao desgaste inicial das peças internas do motor. Por essa razão, o óleo de lubrificação deve ser mudado mais cedo. Nessa altura, substitua também o filtro de óleo de lubrificação.

① Drenagem do óleo de lubrificação.

É mais fácil e mais eficaz drenar o óleo de lubrificação do motor, com este ainda quente após ter sido utilizado.

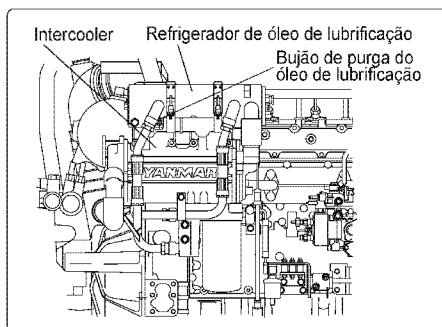
- 1) Retire a vareta de óleo. Ligue o tubo da bomba de drenagem de óleo (opcional) ao guia da vareta de óleo.
- 2) Drene o óleo com a bomba de drenagem.
- 3) Retire o bujão de purga na base do refrigerador do óleo do motor e drene o óleo alojado no seu interior.



② Substituição do filtro de óleo de lubrificação.

- 1) Para retirar o filtro, rode-o para a esquerda com a chave de filtros.
- 2) Limpe a placa de instalação do filtro.
- 3) Aplique óleo de motor na placa de instalação e depois encaixe o filtro, apertando-o ligeiramente. Aperte à mão até a junta entrar em contacto com o apoio. De seguida, para apertar, rode mais _ de volta com a chave de filtros.

N.º de código da peça: filtro de óleo de lubrificação:127695-35150



③ Abastecimento com óleo de lubrificação novo

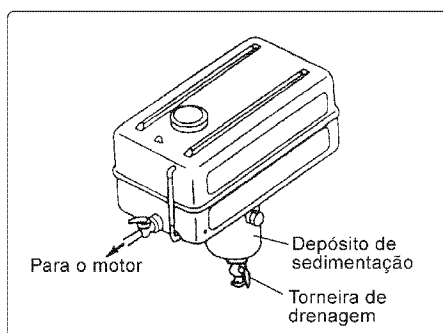
- 1) Abasteça com a quantidade especificada de óleo. -->Ver 3.3
- 2) Mantenha o motor em funcionamento durante cerca de 5 minutos e procure fugas de óleo.
- 3) Cerca de 10 minutos após parar o motor, verifique novamente o nível do óleo com a vareta de óleo e, se necessário, adicione óleo.



5.2.2 Inspeção de 50 em 50 horas

(1) Drenagem do depósito de combustível (fornecimento local)

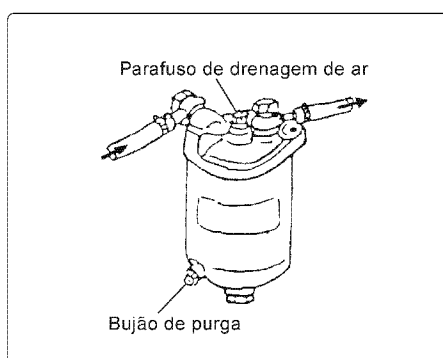
- ① Coloque um recipiente por baixo da torneira para recolher o combustível.
- ② Abra a torneira de drenagem na base do depósito de combustível e drene a água e os detritos acumulados no interior.
- ③ Uma vez drenados, o combustível sai limpo. Feche a torneira de drenagem.



(2) Drenagem do separador de óleo/água (opcional)

- ① Feche a torneira de combustível.
- ② Desaperte o parafuso do bujão na base do separador de óleo/água e drene a água e as poeiras alojadas no seu interior.
- ③ Após a drenagem do separador de óleo/água, drene o ar do sistema de combustível.

(4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP)



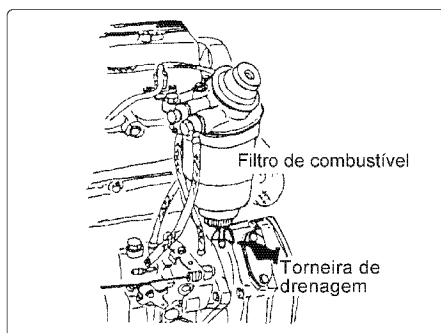
(3) Drenagem do filtro de combustível

Quando o combustível fica contaminado com água e detritos, a bomba de injeção de combustível e a respectiva válvula deixam de funcionar. Faça uma drenagem periódica para manter o filtro desobstruído. Se houver muito material acumulado no separador de óleo/água, localizado na base do filtro de combustível, a luz de alarme do filtro de combustível no quadro de instrumentos (opcional) acenderá. (4LHA-HTP/-HTZP)

1) 4LHA-HTP/-HTZP

- 1) Feche a torneira de combustível do tubo de alimentação de combustível.
- 2) Abra a torneira de drenagem localizada na base do separador de óleo/água do filtro de combustível e drene a água e os detritos acumulados no interior.
- 3) Feche a torneira de drenagem.
- 4) Drene o ar do sistema de combustível.

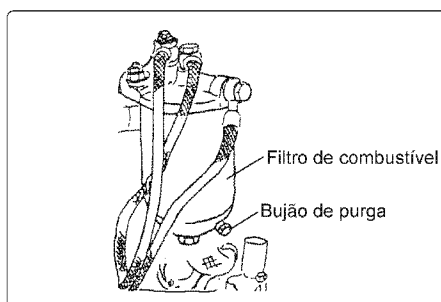
--> Ver 3.2.2



2) 4LHA-DTP/-DTZP/STP/-STZP

- 1) Feche a torneira de combustível do tubo de alimentação de combustível.
- 2) Abra a torneira de drenagem localizada na base do filtro de combustível e drene a água e os detritos acumulados no interior.
- 3) Feche novamente o bujão de purga.
- 4) Drene o ar do sistema de combustível.

-->Ver 3.2.2



(4) Inspeção da bateria

⚠ ADVERTÊNCIA



Incêndio causado por curto-circuitos no sistema elétrico

Desligue sempre o interruptor da bateria, ou retire o cabo de terra (-), antes de inspecionar o sistema elétrico. O não cumprimento desta medida pode causar curto-circuitos e incêndios.



Ventilação adequada da zona da bateria

Assegure uma boa ventilação na zona da bateria e verifique se existe algo que possa causar a deflagração de um incêndio. Durante o seu funcionamento e carregamento, a bateria emite hidrogénio, um gás altamente inflamável.

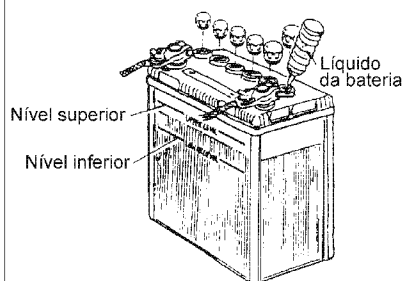


Líquido da bateria

O líquido da bateria é ácido sulfúrico diluído. Pode cegá-lo, se entrar em contacto com os olhos, ou queimar a pele. Mantenha-se afastado do líquido. Se entrar em contacto com a pele, lave imediatamente com água doce abundante.

- Verifique o nível do líquido da bateria.
Se o nível estiver próximo da marca do limite inferior, abasteça com líquido próprio (disponível no mercado) até à marca do limite superior. Se continuar a usar a bateria com líquido insuficiente, isso encurtará o tempo de vida útil da bateria e esta poderá sobreaquecer e explodir.
- O líquido da bateria tende a evaporar mais rapidamente no Verão. Nestes casos, o nível do líquido deverá ser verificado mais frequentemente.
- Se a velocidade de rotação do motor for tão baixa que não permita o seu arranque, recarregue a bateria.
- Se o motor não arrancar mesmo após o carregamento da bateria, substitua a bateria.

Fornecimento local



Siga as instruções e as medidas de precaução indicadas no manual do fabricante da bateria.

[ATENÇÃO]

As capacidades do alternador especificado e da bateria são suficientes para uma utilização normal. No entanto, se o alternador e a bateria forem utilizados para outros fins como, por exemplo, a iluminação de bordo, etc., as suas capacidades poderão ser insuficientes. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

5.2.3 Inspecção de 250 em 250 horas ou após 1 ano

(1) Substituição do filtro de combustível

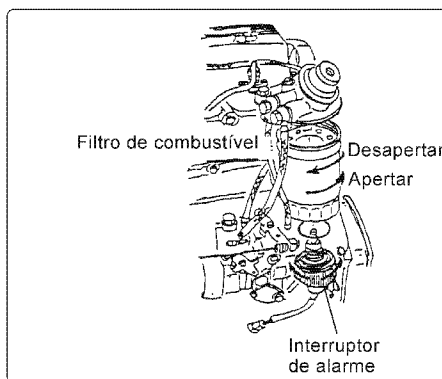
1) 4LHA-HTP/-HTZP

- ① Feche a torneira de combustível do respectivo depósito.
- ② Drene o combustível através da respectiva torneira de drenagem localizada na base do filtro de combustível. Ver 5.2.2 (3)
- ③ Retire os conectores dos cabos eléctricos e remova o interruptor de alarme com uma chave de porcas.
- ④ Retire o filtro de combustível com uma chave de filtros.

Instale o novo filtro de combustível. (Limpe a superfície de apoio do filtro de combustível).

⑤ N.º de código da peça do filtro de combustível : 121857-55710

- Instale o interruptor de alarme no novo filtro de combustível
 - Deite combustível na junta do novo filtro de combustível.
 - Rode o filtro de combustível ligeiramente para o colocar em posição e, depois aperte-o até a junta entrar em contacto com o apoio.
 - Aperte o filtro à mão, rodando-o _ de volta. (binário de aperto: 14,7~19,6Nm (1,5~2,0 kgf-m)
 - Ligue os cabos do interruptor de alarme.
- ⑥ Deite combustível no filtro de combustível. (ver 3.2.2)
- Caso haja derrame de combustível, limpe cuidadosamente o combustível derramado.
 - Ligue o motor para procurar fugas de combustível.



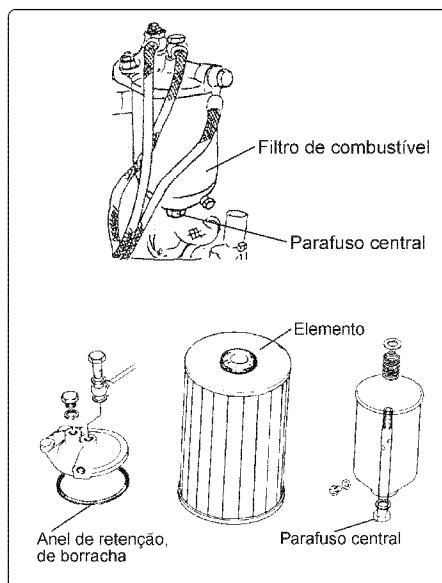
2) 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

Substitua o elemento do filtro de combustível periodicamente a fim de evitar entupimentos e um menor fluxo de combustível.

- ① Feche a torneira de combustível do depósito de combustível.
- ② Retire o bujão de purga e drene o combustível existente no filtro de combustível. (Coloque um recipiente por baixo da torneira para recolher o combustível)
- ③ Desaperte o parafuso central do filtro, retire a caixa inferior e substitua o elemento.

N.º de código da peça do elemento do filtro de combustível : 41650-550800

- ④ Deite combustível no filtro de combustível (ver 3.2.2).
- Caso haja derrame de combustível, limpe cuidadosamente o combustível derramado.
 - Ligue o motor para procurar fugas de combustível.



(2) Mudança do óleo de lubrificação do motor e substituição do filtro de óleo de lubrificação. (Ver 5.2.1 (1))

(3) Mudança da água doce de refrigeração

Quando a água de refrigeração contém ferrugem e incrustações, a eficácia de refrigeração diminui.

Mesmo que adicione antioxidante, deverá mudar periodicamente a água de refrigeração em virtude da degradação das propriedades do agente. Proceda à mudança periódica da água de refrigeração.

- Drenagem da água doce de refrigeração --> Ver 4.9.1
- Abastecimento de água doce de refrigeração --> Ver 3.5

(4) Inspeção e substituição do zinco anticorrosivo

Proceda à inspeção e substituição periódicas do zinco anticorrosivo.

- ① Feche a válvula kingston.
- ② Drene a água salgada de refrigeração.
Concluída a drenagem, feche as torneiras.

--> Ver 4.9.1

- ③ Retire o tampão contendo a indicação ZINC, tal como ilustrado na figura.

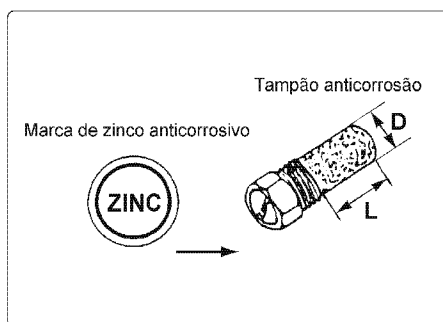
O zinco anticorrosivo encontra-se nas seguintes peças.

Peça	N.º de código da peça	Unidade(s)	Dimensões DxL
Intercooler	119574-18790	1	1/2"X1"
Refrigerador de óleo do motor	119574-44150	2	1/2"X1"
*Refrigerador de água doce	119574-44150	2	1/2"X2"

*: para motores 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

[ATENÇÃO]

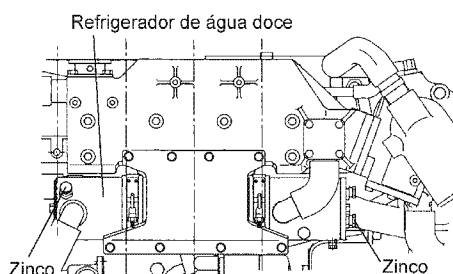
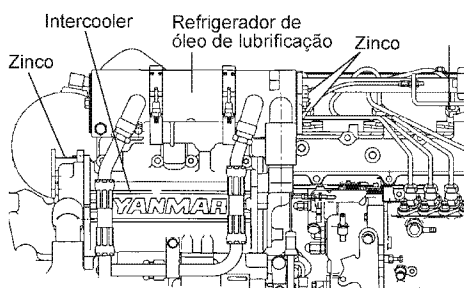
Se não substituir o zinco e o motor funcionar com um volume reduzido de zinco anticorrosivo isso provocará corrosão no sistema de refrigeração por água salgada, fugas de água, danos nas peças ou acidentes.



- ④ Verifique o zinco no interior do tampão para determinar o nível de desgaste existente no zinco anticorrosivo.

- O zinco anticorrosivo deve ser substituído quando o seu volume for inferior a 50% do seu tamanho inicial.
- Se o nível de desgaste for mínimo, limpe a superfície lixando as zonas que apresentam corrosão.

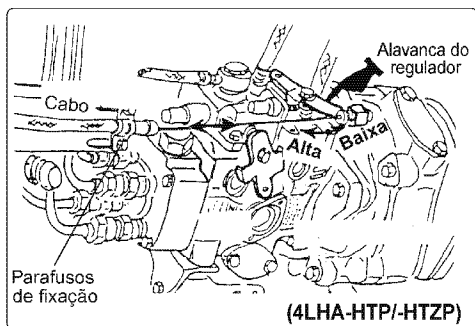
- ⑤ Substitua o tampão.
- ⑥ Abra a válvula kingston e procure fugas de água.



(5) Ajuste do cabo de comando de mudanças

1) Ajuste do cabo de controlo da velocidade do motor

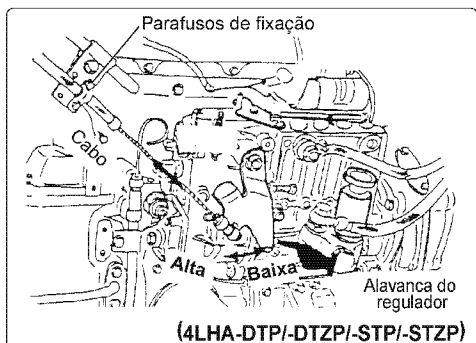
Verifique se a alavanca do regulador (alavanca de controlo da velocidade), no lado do motor, faz contacto uniforme com o batente de alta velocidade ou de baixa velocidade quando a alavanca de comando de mudanças se encontra na posição de alta velocidade (ralenti acelerado) ou de baixa velocidade (ralenti). Se tal não acontecer, o ajuste deve ser efectuado do seguinte modo:



① Retire a parte roscada e o eixo de ligação do cabo de comando de mudanças da alavanca do regulador. Regule o curso do cabo, ajustando a distância de ligação da parte roscada.

② Desaperte o parafuso de fixação do suporte do cabo de comando de mudanças e ajuste a posição desse cabo.

(A regulação do curso do cabo de comando de mudanças, todavia, tem de ser efectuada de acordo com o ponto ①).



2) Ajuste do cabo de controlo da transmissão marítima

Consulte o manual do fabricante.

(6) Lavagem da ventoinha do turbocompressor

Se a velocidade do motor parecer lenta ou a cor dos gases de escape resultar de um fluxo deficiente, é provável que as pás da ventoinha do turbocompressor estejam sujas. Lave a ventoinha do seguinte modo:

- ① Tenha à mão detergente líquido para a ventoinha, água doce e um jarro pequeno.

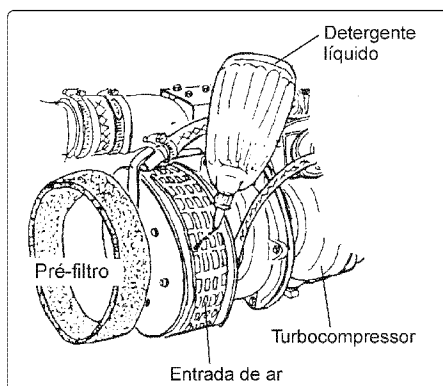
Detergente líquido para a ventoinha (4 ℓ)

N.º de código : 974500-00400

- ② Retire o pré-filtro.
- ③ Engate a embraiagem em ponto morto e rode o motor a alta velocidade (2500~3000 rpm).
- ④ Lentamente, deite cerca de 50 cc de detergente líquido na entrada de aspiração do turbocompressor, durante cerca de 10 segundos.
- ⑤ Após 3 minutos, deite cerca de 50 cc de água doce do mesmo modo, durante cerca de 10 segundos.
- ⑥ Depois de utilizar o motor sob carga durante cerca de 10 minutos, verifique a pressão de admissão e o débito de potência. Se não se verificarem melhorias após a lavagem da ventoinha, repita várias vezes o processo de lavagem.
- ⑦ Reinstale o pré-filtro. Se o pré-filtro estiver bastante sujo, lave-o com detergente e seque-o antes de o reinstalar. Se o pré-filtro estiver danificado, substitua-o.
Se mesmo assim não se verificarem melhorias, consulte o seu representante local Yanmar.

[ATENÇÃO]

Não deite uma grande quantidade de detergente líquido de uma só vez (faça-o gradualmente), pois isso poderá danificar as pás da ventoinha e projectar água na câmara de combustão, provocando acidentes.



(7) Inspeção e ajuste da folga das válvulas de admissão/escape (1.ª vez)

A inspeção e o ajuste têm de ser realizados para corrigir o avanço/atraso das válvulas de admissão/escape em virtude do desgaste das peças de origem. Esta inspeção requer técnicas e conhecimentos especializados. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

(8) Inspeção e ajuste da válvula de injeção de combustível (1.ª vez)

A inspeção e o ajuste são necessários para obter a melhor injeção de combustível e assegurar o bom rendimento do motor. Esta inspeção requer técnicas e conhecimentos especializados. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

5.2.4 Inspeção de 500 em 500 horas ou após 2 anos

(1) Verificação da tensão da correia trapezoidal do alternador

Quando a tensão da correia trapezoidal é fraca, esta patina e impede o alternador de gerar energia. Além disso, a bomba de água doce deixa de funcionar provocando o sobreaquecimento do motor. Para verificar a tensão da correia trapezoidal, proceda do seguinte modo:

- ① Verifique a tensão da correia trapezoidal premindo no meio da correia com o dedo. Com a flexão correcta, a correia trapezoidal deve desviar-se 8 a 10 mm.
- ② Desaperte o parafuso de fixação e mova o alternador para ajustar a tensão da correia trapezoidal.
- ③ Se a correia estiver danificada, substitua-a.

N.º de código da peça : 121850-42280

(2) Verificação da tensão da correia trapezoidal da bomba de direcção assistida

Quando a tensão da correia trapezoidal é fraca, a bomba de óleo deixa de trabalhar, o barco fica sem direcção e o funcionamento do motor torna-se perigoso.

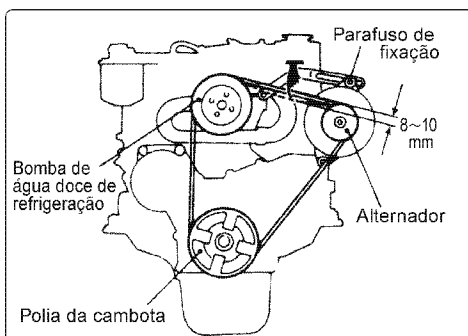
Para verificar a tensão da correia trapezoidal, proceda do seguinte modo:

- ① Verifique a tensão da correia trapezoidal premindo no meio da correia com o dedo. Com a flexão correcta, a correia trapezoidal deve desviar-se 8 a 10 mm.
- ② Desaperte o parafuso de fixação e mova a bomba de óleo para ajustar a tensão da correia trapezoidal.
- ③ Se a correia estiver danificada, substitua-a.

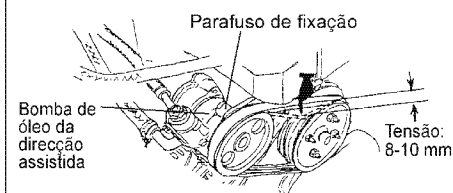
N.º de código da peça : 119175-26500

[ATENÇÃO]

- Se a correia trapezoidal estiver demasiado esticada, esta e os apoios do alternador ficarão danificados.
- Evite derramar óleo na correia trapezoidal. Se isso acontecer, a correia esticará e patinará.



Para 4LHA-HTZP-DTZP-STZP



5.2.5 Inspeção de 1000 em 1000 horas ou após 4 anos

(1) Ajuste da folga das válvulas de admissão/escape (2.ª vez e seguintes)

Esta manutenção requer conhecimentos especializados. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

O ajuste é necessário para manter o avanço/atraso correctos das válvulas.

A não realização deste ajuste provocará um funcionamento ruidoso do motor, um menor débito de potência, bem como outros danos.

(2) Inspeção e ajuste das válvulas de injeção de combustível (2.ª vez e seguintes)

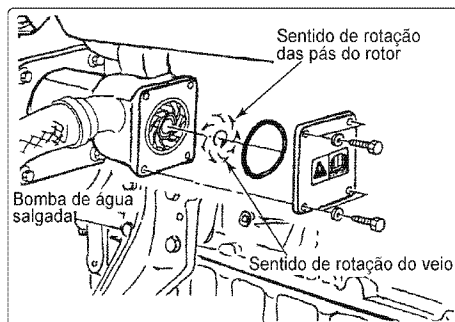
Esta manutenção requer conhecimentos especializados. Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

A injeção de combustível tem de ser ajustada para garantir o melhor rendimento do motor.

(3) Inspeção das peças internas da bomba de água salgada

A eficácia de descarga da bomba de água salgada decai em função do uso.

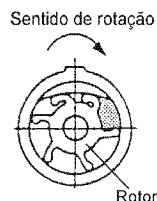
Assim, é necessário que a bomba de água salgada seja inspeccionada periodicamente. Se o volume de descarga da água salgada de refrigeração for baixo: (se for necessário desmontar a bomba de água salgada, consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar).



- ① Desaperte os parafusos de fixação da cobertura lateral e retire-a. (4 parafusos de fixação)
- ② Ilumine o interior da bomba de água salgada com uma lanterna e inspecione.
- ③ Se encontrar algum dos problemas seguintes, é necessário desmontar e fazer a manutenção:
 - 1) Fendas no rotor e rotor solto; imperfeições ou desgaste excessivo nas extremidades e nas partes laterais do rotor.
Em caso de dano, substitua a peça danificada (consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar)
(Note) O rotor tem de ser substituído periodicamente (de 2000 em 2000 horas).
 - 2) Placa de desgaste danificada
- ④ Se as peças interiores estiverem aptas, instale o anel de retenção na ranhura da junta antes de recolocar a cobertura lateral.
Se, durante o funcionamento do motor, ocorrer uma fuga de água contínua no tubo de drenagem de água, debaixo da bomba de água salgada, será necessário desmontar e fazer a manutenção (substituição do retentor de óleo).

[ATENÇÃO]

Embora a bomba de água salgada rode no sentido dos ponteiros do relógio, as pás do rotor têm de ser instaladas no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Durante a montagem, instale correctamente as pás do rotor de acordo com a figura à direita. Quando rodar o motor manualmente, nunca o rode no sentido contrário ao especificado. Se assim acontecer, o rotor será torcido e danificado.



5.2.6 Inspeção de 2000 em 2000 horas

(1) Limpeza do sistema de água de refrigeração; inspeção e afinação das peças

Ao longo do tempo, os sistemas de refrigeração por água salgada e doce acumulam ferrugem e incrustações.

Dado que isso reduz a eficácia da refrigeração, torna-se necessário limpar e fazer a manutenção das peças abaixo indicadas e mudar a água de refrigeração.

A sujidade no refrigerador de óleo de lubrificação do motor reduz a eficácia da refrigeração e acelera a deterioração do próprio refrigerador.

Os trabalhos de manutenção acima mencionados requerem conhecimentos especializados.

Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

Peças importantes do sistema de refrigeração:

bomba de água salgada, refrigerador de óleo de lubrificação do motor, intercooler, bomba de água doce, refrigerador de água doce, termóstato, etc.

(2) Rectificação das válvulas de admissão/escape

É necessário realizar trabalhos de rectificação para manter um contacto correcto das válvulas e respectivas sedes.

Esta manutenção requer conhecimentos especializados.

Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

(3) Inspeção e ajuste do avanço/atraso da injeção de combustível

O avanço/atraso da injeção de combustível tem de ser ajustado para garantir o melhor rendimento do motor.

Esta manutenção requer conhecimentos especializados.

Consulte o seu representante ou distribuidor Yanmar.

6. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Causa provável	Solução	Referência
● Campanha de alarme ligada e luzes de alarme acesas durante o funcionamento	[ATENÇÃO] Mude imediatamente para baixa velocidade e verifique qual das luzes está acesa. Pare o motor e inspecione. Se não encontrar anomalias e problemas no funcionamento do motor, regresse ao porto a baixa velocidade e solicite a realização de reparações.		
○ Pressão do óleo de lubrificação do motor Luz de aviso acesa	Nível do óleo insuficiente; filtro de óleo entupido.	Verifique o nível do óleo; reabasteça ou mude Substitua o filtro de óleo Mude o óleo de lubrificação do motor	3.3 5.2.1(1) 5.2.1(1)
○ Luz do nível do óleo de lubrificação da transmissão marítima acesa	Nível do óleo insuficiente	Verifique o nível do óleo e abasteça	3.4
○ Luz de aviso da temperatura da água de refrigeração (água doce) acesa	Água insuficiente no depósito de água doce. Descarga insuficiente de água salgada de refrigeração Contaminação no interior do sistema de refrigeração	Verifique o nível da água de refrigeração reabasteça Sistema entupido; entrada de ar no sistema Solicite a realização de reparações	3.5
○ Luz de drenagem do filtro de combustível acesa (4LHA-HTP/-HTZP)	Drenagem excessiva no separador de água/óleo	Drene a água no separador de água/óleo do filtro de combustível	5.2.2(3)
● Dispositivos de aviso avariados. Quando o interruptor é ligado:	[ATENÇÃO] Não use o motor se os dispositivos de alarme ainda não tiverem sido reparados. Isso poderá causar problemas graves.		
○ Campanha de alarme não toca	Circuito interrompido ou campanha avariada.	Solicite a realização de reparações	2.5
○ Luzes de aviso da pressão do óleo de lubrificação do motor não acendem	(Nota) As outras luzes de aviso não acendem quando o comutador é ligado. Estas só acendem caso ocorra uma anomalia.		
○ Luz de carga não acende	Circuito interrompido ou lâmpada fundida.	Solicite a realização de reparações	
Quando a chave é rodada da posição START para ON após o arranque do motor:			
○ A campanha continua a tocar.	Curto-circuito (se a luz apagar) Interruptores dos sensores avariados	Solicite a realização de reparações	
○ Uma das luzes de aviso não apaga	Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações.	Solicite a realização de reparações	

Problema	Causa provável	Solução	Referência
○Luz de carga não apaga durante o funcionamento	Correia trapezoidal partida ou solta Bateria defeituosa. Falha do alternador.	Substitua a correia trapezoidal; ajuste a tensão Verifique o nível do líquido da bateria e a sua densidade específica; mude o líquido. Solicite a realização de reparações	5.2.4(1) 5.2.2(4)
●Falhas de arranque ○O motor de arranque funciona mas o motor não arranca ○O motor de arranque não funciona ou funciona lentamente (o motor pode ser rodado manualmente) ○O motor não pode ser rodado manualmente	Falta de combustível Combustível inadequado Falha na injeção de combustível. Perda de compressão das válvulas de admissão/escape Carga da bateria insuficiente. Falha de contacto no terminal do cabo. Falha do interruptor do motor de arranque. Carga insuficiente da bateria devido a outros usos. Peças internas gripadas ou partidas.	Reabasteça com combustível; drene o ar. Use combustível recomendado Solicite a realização de reparações Verifique o nível do líquido da bateria; recarregue; substitua. Retire a ferrugem incrustada no terminal; reaperte. Solicite a realização de reparações. Consulte o seu representante. Solicite a realização de reparações	3.2.2 3.1.1 5.2.2(4)
●Cor resultante do fluxo deficiente dos gases de escape ○Fumo negro ○Fumo branco	Aumento da carga Ventoinha do turbocompressor suja. Combustível inadequado. Pulverização defeituosa da válvula de injeção de combustível. Folga excessiva nas cabeças das válvulas de admissão/escape Combustível inadequado Pulverização defeituosa da válvula de injeção de combustível Avanço/atraso da injeção de combustível desafinado Queima do óleo de lubrificação; consumo excessivo	Inspeccione o sistema propulsor Limpe a ventoinha. Use combustível recomendado Solicite a realização de reparações Use combustível recomendado Solicite a realização de reparações. Solicite a realização de reparações Solicite a realização de reparações	3.1.1 3.1.1

7. DIAGRAMAS DO SISTEMA

7.1 Esquemas das tubagens

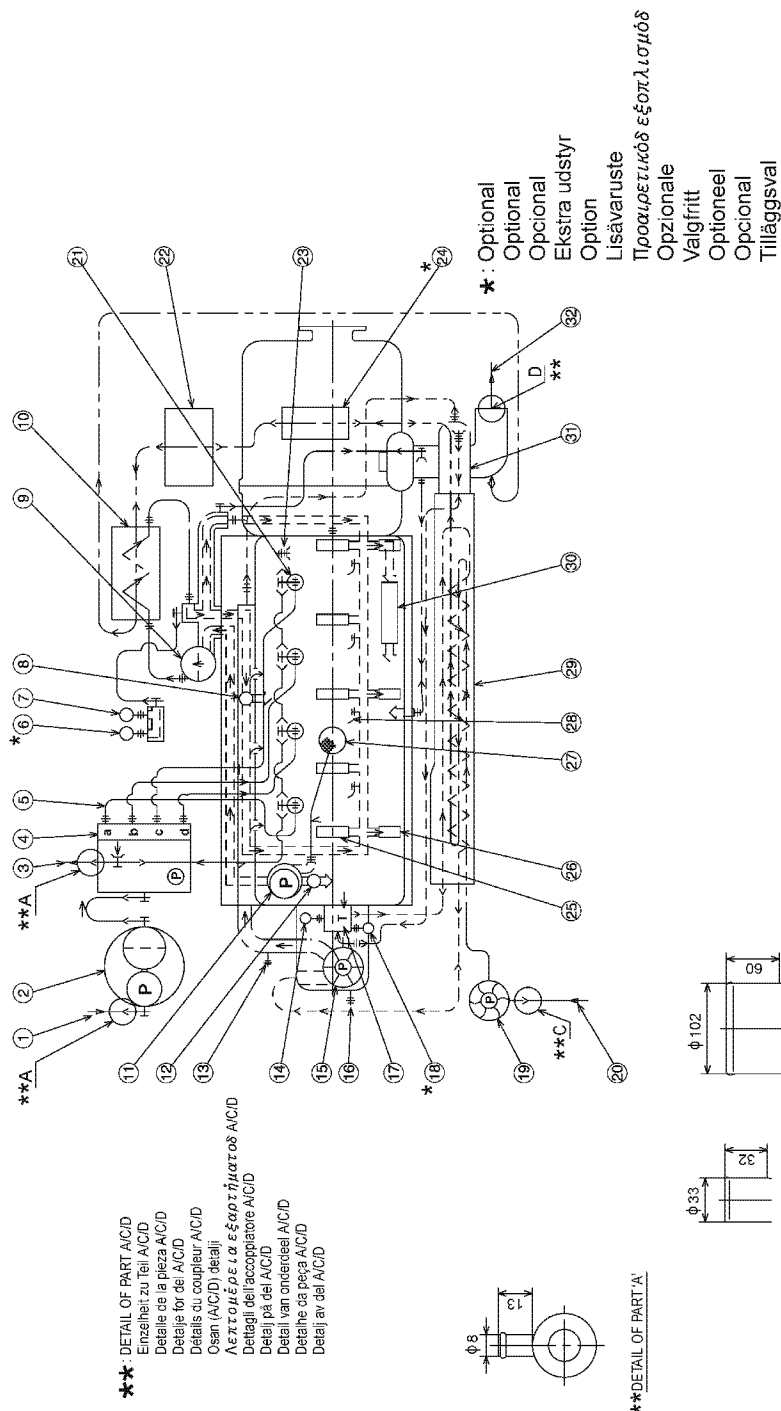
(Verapêndice A no fim deste manual)

• 4LHA-HTP/HTZP/DTP/DTZP/STP/STZP

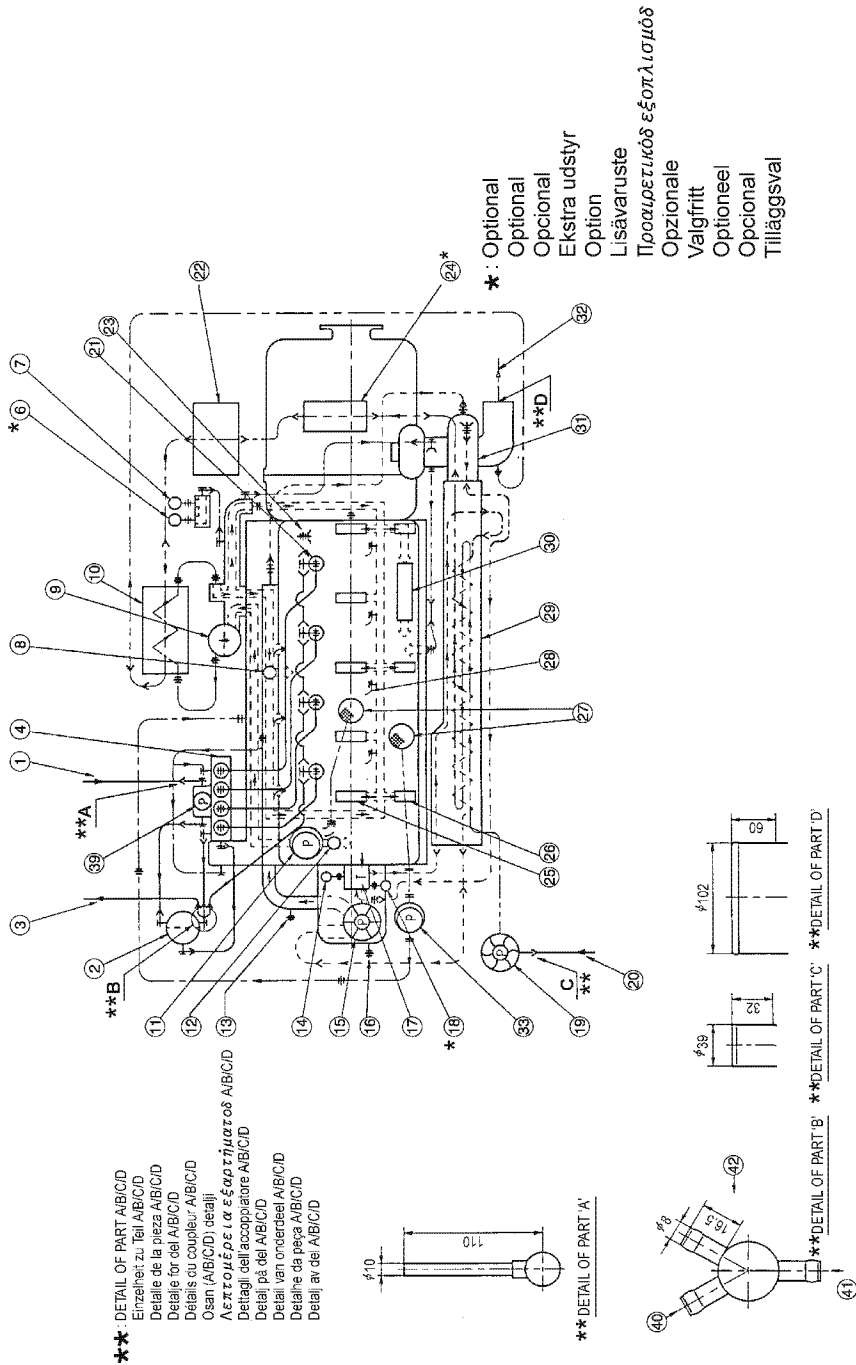
SÍMBOLOS DAS TUBAGENS	DESIGNAÇÃO
—#—	JUNTA DE PARAFUSO (UNIÃO)
—#—	JUNTA DE FLANGE
—T—	JUNTA DE OLHAL
—<—	JUNTA DE INSERÇÃO
== ==	ORIFÍCIO BROCADO
— — — —	TUBO DE ÁGUA DOCE DE REFRIGERAÇÃO
— — — —	TUBO DE ÁGUA SALGADA DE REFRIGERAÇÃO
— — — —	TUBO DE ÓLEO DE LUBRIFICAÇÃO
————	TUBO DE COMBUSTÍVEL

- 1 Entrada de combustível
- 2 Filtro de combustível
- 3 Traseiro de combustível
- 4 Bomba de injeção de combustível
- 5 Tubo de alta pressão para combustível
- 6 * (Emissor da pressão do óleo)
- 7 Interruptor da pressão do óleo
- 8 Válvula reguladora da pressão do óleo
- 9 Filtro de óleo de lubrificação
- 10 Refrigerador de óleo de lubrificação
- 11 Bomba de óleo
- 12 Válvula de segurança
- 13 Do aquecedor de água
- 14 Interruptor da temperatura da água
- 15 Bomba de água doce de refrigeração
- 16 Para o aquecedor de água
- 17 Termóstato
- 18 * (Emissor da temperatura da água)
- 19 Bomba de água salgada de refrigeração
- 20 Entrada da água salgada de refrigeração
- 21 Injector de combustível
- 22 Intercooler
- 23 Para o aquecedor de água
- 24 * (Transmissão marítima e refrigerador de óleo)
- 25 Chumaceira principal
- 26 Apoio da árvore de cames
- 27 Filtro da entrada de óleo
- 28 Injector de refrigeração do pistão
- 29 Refrigerador de água doce
- 30 Veio dos balancins
- 31 Turbocompressor
- 32 Saída da água salgada de refrigeração
- 33 Bomba (auxiliar) de óleo
- 34 Cilindro da direcção assistida (fornecimento local)
- 35 Refrigerador de óleo da direcção assistida
- 36 Bomba de óleo da direcção assistida
- 37 Depósito de óleo
- 38 Colector de escape
- 39 Bomba de alimentação de combustível
- 40 Do injector de combustível
- 41 Da bomba de combustível
- 42 Junta da saída de combustível

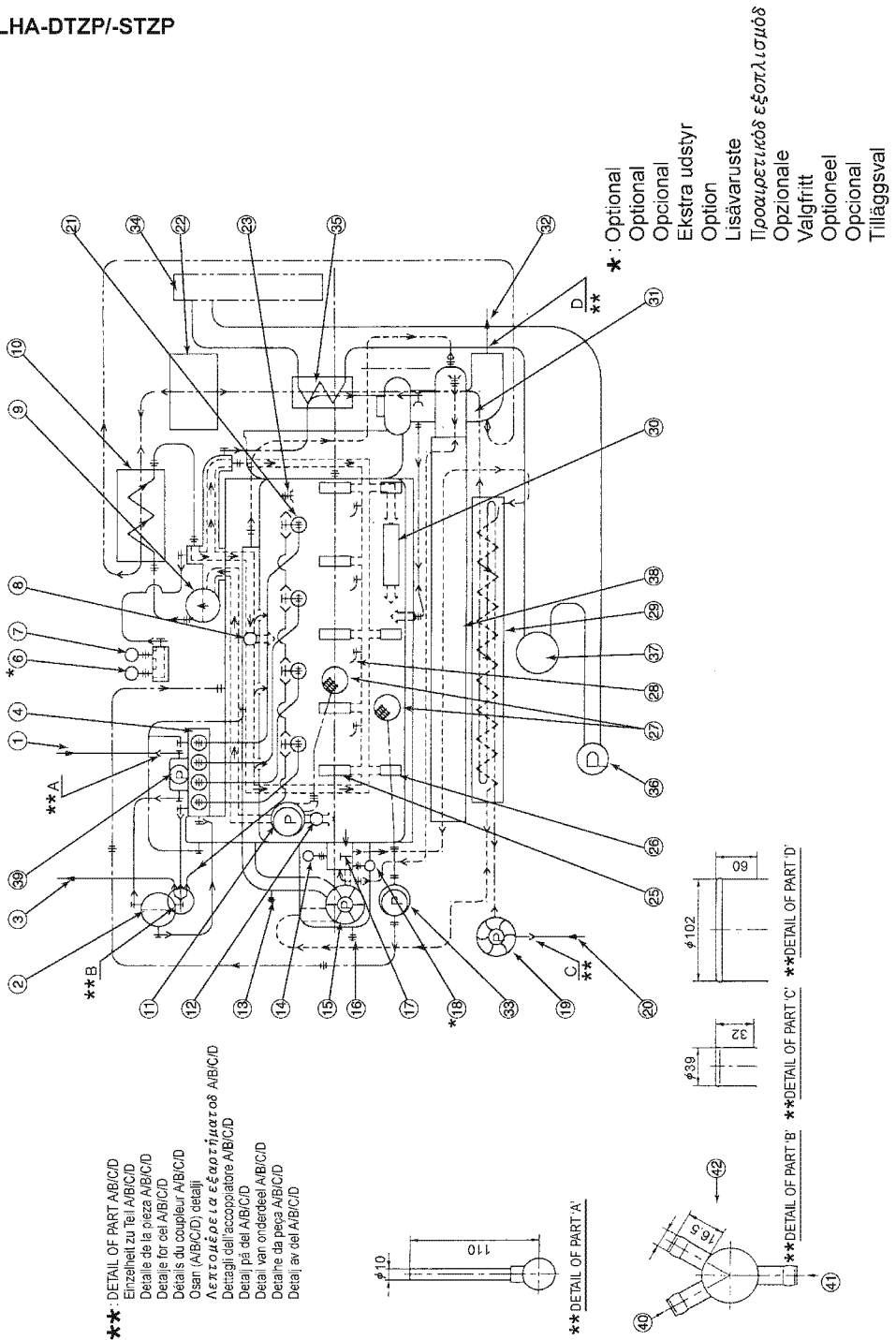
• 4LHA-HTP



• 4LHA-DTP/-STP



• 4LHA-DTZP/-STZP



7.2 Esquemas eléctricos

(Verapêndice B no fim deste manual)

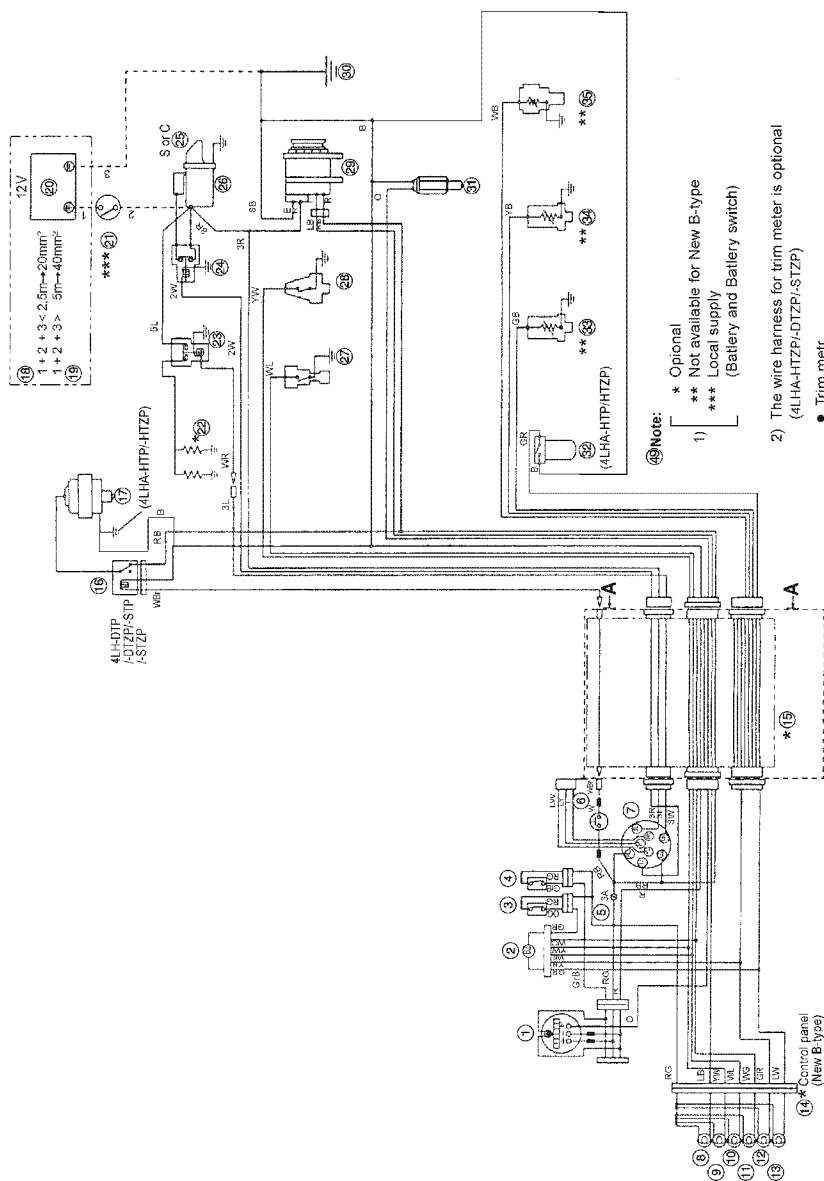
Código de cores

R	Vermelho
B	Preto
W	Branco
Y	Amarelo
L	Azul
G	Verde
O	Cor de laranja
Lg	Verde claro
Lb	Azul claro
Br	Castanho
P	Cor de rosa
Gr	Cinzentos
Pu	Púrpura

- 0-1 (1) Quadro de instrumentos Novo B
- 0-2 (2) Quadro de instrumentos Novo C
- 0-3 (3) Quadro de instrumentos Novo D
- 1 Tacómetro com conta-horas
- 2 Campainha
- 3 Paragem da campainha
- 4 Iluminação
- 5 Fusível
- 6 Interruptor de paragem
- 7 Interruptor de arranque
- 8 Carga
- 9 Pressão do óleo do motor
- 10 Temperatura da água de refrigeração
- 11 Escape
- 12 Filtro de combustível
- 13 Pré-aquecimento diesel
- 14 *Quadro de instrumentos (Novo B)
- 15 *Jogo de cabos
- 16 Relé
- 17 Solenóide de paragem do motor (4LHA-HTP/-HTZP)
- 18 Aquisição personalizada
- 19 (Secção transversal)
- 20 Bateria
- 21 ***Interruptor da bateria
- 22 *Vela de aquecimento
- 23 Relé

- 24 Relé de arranque
- 25 S ou C
- 26 Arrancador
- 27 Interruptor da temperatura da água de refrigeração
- 28 Interruptor da pressão do óleo do motor
- 29 Alternador
- 30 Parafuso de ligação à terra
- 31 Sensor do tacómetro
- 32 Interruptor do filtro de combustível (4LHA-HTP/-HTZP)
- 33 **Emissor da sobrepressão (boost)
- 34 **Emissor da pressão do óleo do motor
- 35 **Emissor da temperatura da água de refrigeração
- 36 Manómetro do óleo do motor
- 37 Termómetro da água de refrigeração
- 38 Manómetro do óleo da transmissão
- 39 Sobrepressão (boost)
- 40 Nível da água de refrigeração
- 41 Depósito de combustível vazio
- 42 *Jogo de cabos para 2 painéis
- 43 Emissor do ângulo de ataque do motor (fornecimento local)
- 44 Interruptor do nível do óleo da transmissão (fornecimento local)
- 45 Manómetro de sobrepressão (boost)
- 46 *Quadro de instrumentos (2.ª estação) (no caso do painel Novo C)
- 47 Detalhes da união A-A
- 48 Detalhes da união C-C
- 49 Nota:
 - 1) [
 - *Opcional
 - **Não disponível no quadro de instrumentos Novo B
 - ***Fornecimento local (Bateria e interruptor da bateria)
 - 2) O jogo de cabos para o manómetro do ângulo de ataque do motor é opcional (4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)
 - Manómetro do ângulo de ataque do motor
 - Emissor do ângulo de ataque do motor
- 50 Interruptor de arranque
- 51 GLOW
- 52 OFF
- 53 ON
- 54 START

① (1) New B-type Control panel



④Note:

- * Optional
 ** Not available for New B-type
 *** Local supply
 (Battery and Battery switch)

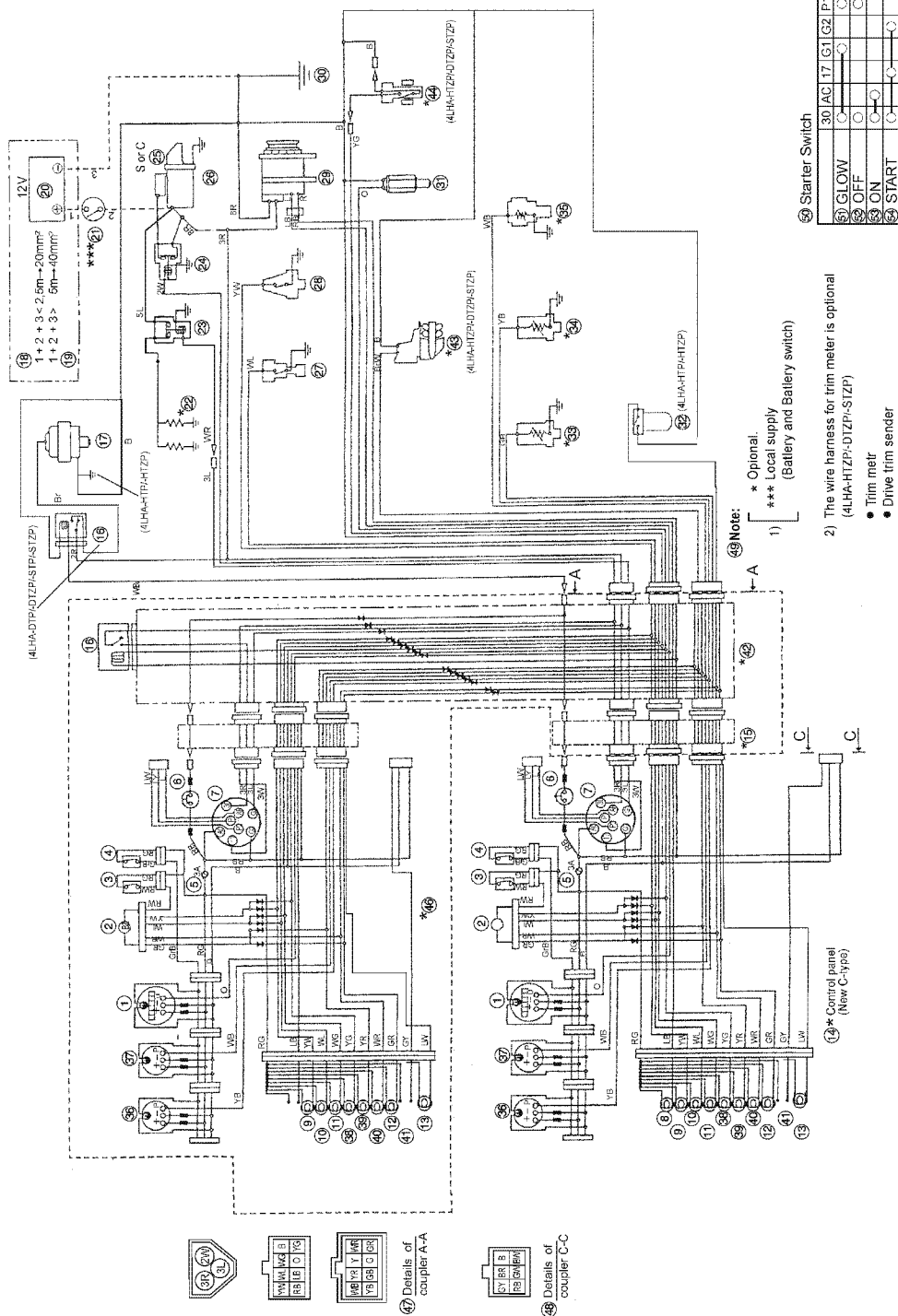
2) The wire harness for trim meter is optional (4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)

- Trim metr
- Drive trim sender

[illegible]

47 Details of coupler A-A

② (2) New C-type Control panel



SERVIÇO DE GARANTIA

Satisfação do proprietário

A sua satisfação e boa vontade são importantes para nós e para o seu representante. Habitualmente, os problemas relacionados com o produto serão tratados pelo representante através do serviço de assistência a clientes. Se tiver um problema relacionado com a garantia e que não tenha sido tratado de forma satisfatória, sugerimos que efectue o seguinte:

- Discuta o seu problema com um membro da gerência do representante. Na maioria das vezes, as reclamações são rapidamente atendidas e resolvidas a este nível. Se o problema já tiver sido analisado pelo Gestor do Serviço, contacte o director do representante ou o Director-Geral.
- Se o problema ainda não tiver sido resolvido de forma satisfatória, contacte a filial local da Yanmar.

Para que possamos prestar-lhe serviço de assistência, necessitamos das seguintes informações:

- Nome, morada e número de telefone
- Modelo e número de série do produto (ver a placa de identificação aposta no motor)
- Data de compra
- Nome e morada do vendedor
- Natureza do problema

Após terem sido analisados todos os factos envolvidos, será informado sobre as acções que podem ser tomadas. Lembre-se que o seu problema será, provavelmente, resolvido nas instalações do representante, com o equipamento e pessoal disponível. Por essa razão, o seu primeiro contacto com o representante é muito importante.

Registo do utilizador

Data de compra

Local de compra (nome do vendedor)

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

■ Yanmar Marine International B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands
Phone: +31-36-5493534 Fax: +31-36-5493219
<https://www.yanmarmarine.com/>

Overseas Office

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

4 Tuas Lane, Singapore 638613
Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189
<https://www.yanmar.com/sg/>

■ YANMAR Marine International Americas Division (YMIA)

2801 Anvil Street North,
St. Petersburg, FL 33710, U.S.A.
Phone: +1-727-803-6565 Fax: +1-727-527-7013
<https://www.yanmarmarine.com/>

■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.

Room 1101-1106, No.757 Mengzi Road,
Huangpu District, Shanghai 200023 PRC
Phone: +86-21-2312-0638 Fax: +86-21-6880-8090
<https://www.yanmar.com/cn/>

As of March 1st, 2020

OPERATION MANUAL

4LHA-HTP, 4LHA-DTP, 4LHA-STP,
4LHA-HTZP, 4LHA-DTZP, 4LHA-STZP

1st edition: July 2004
4th edition: April 2010
5th edition: January 2012
5th edition 1st rev.: January 2017
5th edition 2nd rev.: April 2020

Issued by: YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

Edited by: YANMAR GLOBAL CS CO., LTD.

YANMAR

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

<https://www.yanmar.com>

49961-206434
Apr.2020