

MANUALE D'USO

MOTORI MARINI

4LHA

4LHA-HTP

4LHA-DTP

4LHA-STP

4LHA-HTZP

4LHA-DTZP

4LHA-STZP

it Italian

YANMAR

Attenzione - California Proposition 65

Per lo stato della California è noto come i gas di scarico del motore diesel ed alcune loro frazioni provochino cancro, difetti congeniti ed altri rischi in gravidanza.

Responsabilità limitata

Le informazioni, illustrazioni e specifiche tecniche di cui al presente manuale sono basate sui dati più recenti disponibili al momento della pubblicazione. Le illustrazioni presentate costituiscono unicamente un riferimento visivo. Inoltre, in conformità alla strategia di costante perfezionamento dei prodotti adottata dall'azienda, quest'ultima si riserva il diritto di modificare informazioni, illustrazioni e/o specifiche tecniche, per meglio spiegare e/o esemplificare un prodotto, un servizio o un intervento di manutenzione. L'azienda si riserva il diritto di apportare eventuali modifiche in qualsiasi momento e senza preavviso. Yanmar e **YANMAR** sono marchi registrati della YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD. in Giappone, Stati Uniti e/o altri Paesi.

Tutti i diritti sono riservati.

Non è possibile riprodurre nessuna parte di questa pubblicazione in nessuna forma con nessun mezzo (grafico, elettronico, meccanico, inclusi fotocopiatura, registrazione, video e altri sistemi di archiviazione e acquisizione), senza il permesso scritto da parte di YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

Rivedere e attenersi alle leggi e ai regolamenti sui regimi di controllo relativi alle esportazioni internazionali vigenti nel Paese in cui il prodotto e il manuale devono essere importati ed utilizzati.

| | | |
|------------------|-------|--|
| OPERATION MANUAL | MODEL | 4LHA-HTP, 4LHA-DTP, 4LHA-STP, 4LHA-HTZP, 4LHA-DTZP, 4LHA-STZP |
| | CODE | 49961-205434 |

YANMAR
MOTORE DIESEL PER USO MARINO
Modelli : 4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/-DTZP/-STP/-STZP
MANUALE D'ISTRUZIONI

Grazie per aver acquistato un motore diesel per uso marino Yanmar

[Introduzione]

- Questo manuale descrive il funzionamento, la manutenzione e i controlli da eseguire sui motori diesel per uso marino Yanmar modello 4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/-DTZP/-STP/-STZP.
- Leggere attentamente questo manuale prima di mettere in funzione il motore, in modo da garantirne sempre il corretto utilizzo alle migliori condizioni operative possibili.
- Conservare il manuale in un posto sicuro e di facile accesso.
- In caso di perdita o danneggiamento del manuale, richiederne uno nuovo presso il concessionario o rivenditore più vicino.
- Accertarsi di avere consegnato il manuale ai nuovi proprietari del motore. Questo manuale deve essere considerato parte integrante del motore e deve quindi accompagnarlo sempre.
- Gli sforzi costanti compiuti della Yanmar per migliorare la qualità e le prestazioni dei propri prodotti possono spiegare eventuali differenze tra il vostro motore e quello descritto nel presente manuale. Per eventuali domande al riguardo, rivolgersi al concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.
- Per maggiori informazioni relative ai meccanismi di trasmissione marina, fare riferimento al manuale d'istruzioni del meccanismo di trasmissione marina.

| | |
|--|-------|
| INTRODUZIONE | 1 |
| INDICE..... | 2~3 |
| 1. SICUREZZA..... | 4~8 |
| 1.1 Simboli | 4 |
| 1.2 Precauzioni..... | 5~6 |
| 1.3 Ubicazione delle targhette di sicurezza | 7~8 |
| 2. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO | 9-22 |
| 2.1 Uso, Impianto di trasmissione, ecc..... | 9 |
| 2.2 Dati tecnici del motore | 10-12 |
| 2.3 Denominazione delle parti..... | 13-15 |
| 2.4 Parti principali soggette a manutenzione | 16 |
| 2.5 Apparecchiature di comando | 17-22 |
| 2.5.1 Quadro comandi..... | 17-21 |
| 2.5.2 Manopola di comando a distanza..... | 21-22 |
| 3. PRIMA DELL'AVVIAMENTO DEL MOTORE | 23-31 |
| 3.1 Olio combustibile, olio lubrificante e acqua di raffreddamento | 23-25 |
| 3.1.1 Olio combustibile | 23 |
| 3.1.2 Olio lubrificante..... | 24 |
| 3.1.3 Acqua di raffreddamento | 24-25 |
| 3.2 Rifornimento di combustibile | 26-27 |
| 3.2.1 Rifornimento del serbatoio del combustibile..... | 26 |
| 3.2.2 Spurgo dell'impianto di alimentazione | 26-27 |
| 3.3 Rifornimento di olio lubrificante per il motore | 27 |
| 3.4 Rifornimento di olio per trasmissione marina | 28 |
| 3.5 Rifornimento di acqua di raffreddamento | 29-30 |
| 3.6 Avviamento..... | 30 |
| 3.7 Controllo dell'olio lubrificante e dell'acqua di raffreddamento | 31 |
| 4. MODALITÀ OPERATIVA | 32-41 |
| 4.1 Controllo prima dell'avviamento del motore | 32-33 |
| 4.2 Controllo del quadro comandi e dei dispositivi di allarme..... | 34 |
| 4.3 Avviamento..... | 34-35 |
| 4.3.1 Avviamento quotidiano | 34 |
| 4.3.2 Avviamento in condizioni di bassa temperatura | 34 |
| 4.3.3 Riavviamento del motore dopo un mancato avviamento | 35 |
| 4.3.4 Dopo l'avviamento del motore | 35 |
| 4.4 Regolazione della velocità del motore | 36 |
| 4.5 Funzionamento della frizione per l'impianto di trasmissione marina | 36 |
| 4.5.1 Avanti, Folle, Indietro | 36 |
| 4.6 Controlli durante il funzionamento | 37 |
| 4.7 Spegnimento del motore..... | 38 |
| 4.8 Procedura operativa | 39 |
| 4.9 Immagazzinaggio prolungato | 40-41 |
| 4.9.1 Prima dell'immagazzinaggio prolungato..... | 40-41 |
| 4.9.2 Controllo del motore per il riutilizzo dopo un periodo di immagazzinaggio prolungato | 41 |

| | |
|---|-------|
| 5. MANUTENZIONE E CONTROLLI | 42-54 |
| 5.1 Elenco dei controlli periodici | 43 |
| 5.2 Parti da sottoporre a controllo periodico..... | 44-54 |
| 5.2.1 Controllo dopo le prime 50 ore di funzionamento | 44 |
| 5.2.2 Controllo ogni 50 ore | 45-47 |
| 5.2.3 Controllo ogni 250 ore (o 1 anno) | 48-51 |
| 5.2.4 Controllo ogni 500 ore (o 2 anni) | 52 |
| 5.2.5 Controllo ogni 1000 ore (o 4 anni) | 52-53 |
| 5.2.6 Controllo ogni 2.000 ore | 53-54 |
| 6. LOCALIZZAZIONE E RIPARAZIONE GUASTI | 55-56 |
| 7. SCHEMI DELL'IMPIANTO | 57-63 |
| 7.1 Schemi idraulici..... | 57-60 |
| 7.2 Schemi elettrici..... | 61-63 |

1. SICUREZZA

Il rispetto delle precauzioni riportate in questo manuale consentirà di utilizzare al meglio il motore. La mancata osservanza delle norme e delle precauzioni di sicurezza può tuttavia essere causa di lesioni, ustioni, incendi e danni al motore. Leggere attentamente il manuale ed assicurarsi di avere chiaramente compreso tutte le istruzioni prima di avviare il motore.

1.1 Simboli

Qui di seguito vengono riportati i simboli utilizzati nel manuale e sui prodotti.

Prestare particolare attenzione alle istruzioni precedute da questi simboli.



PERICOLO

PERICOLO – Segnala una situazione di pericolo imminente che PUO' provocare la morte o gravi lesioni personali qualora le istruzioni non vengano seguite con precisione.



AVVERTENZA

AVVERTENZA – Segnala una situazione potenzialmente pericolosa che POTREBBE provocare la morte o gravi lesioni personali qualora le istruzioni non vengano seguite con precisione.



ATTENZIONE

ATTENZIONE – Segnala una situazione potenzialmente pericolosa che PUO' provocare lesioni di lieve o media entità qualora le istruzioni non vengano seguite con precisione. Questo simbolo è anche usato per indicare procedure non sicure.

- Le descrizioni precedute da **[AVVISO]** sono particolarmente importanti per l'uso. Se ignorate, possono provocare il deterioramento della macchina, con conseguente insorgere di problemi..

1.2 Precauzioni

(Per la sicurezza personale, osservare attentamente le seguenti istruzioni)

■ Precauzioni di funzionamento

▲ PERICOLO



Ustioni da fuoriuscita di liquido caldo

- Non togliere mai il tappo del bocchettone di riempimento del refrigerante ad acqua dolce a motore ancora caldo. La fuoriuscita di vapore e di acqua calda può provocare gravi ustioni. Attendere che la temperatura dell'acqua diminuisca, quindi avvolgere il tappo con un panno e allentare lentamente.
- Al termine dell'operazione, serrare nuovamente il tappo con forza. Il mancato rispetto di questa misura di sicurezza può portare alla fuoriuscita di vapore o acqua bollente durante l'operazione di controllo, con conseguente pericolo di ustioni.

▲ PERICOLO



Corretta ventilazione della zona della batteria

- Assicurarsi che l'area di alloggiamento della batteria sia ben ventilata e che non siano presenti sostanze infiammabili. Durante il funzionamento e le operazioni di carica, la batteria emette gas di idrogeno altamente infiammabili.

▲ PERICOLO



Incendi provocati dal combustibile

- Assicurarsi di utilizzare sempre il tipo di combustibile adatto durante il rifornimento.
L'accidentale rifornimento con benzina o carburante simile potrà essere causa di incendi.
- Assicurarsi che il motore sia spento prima di procedere al rifornimento di combustibile.
In caso di fuoriuscita di combustibile, pulire accuratamente.
- Non avvicinare mai combustibili o altri materiali infiammabili al motore, poiché potrebbero provocare incendi.

▲ AVVERTENZA



Avvelenamento da gas di scarico

- Assicurarsi che la sala motori disponga di una buona ventilazione e sia dotata di finestre, ventilatori o altri dispositivi di ventilazione. Controllare nuovamente, a funzionamento in corso, che la ventilazione sia buona. I gas di scarico contengono monossido di carbonio, velenoso se inalato.

▲ AVVERTENZA



Parti mobili

- Non toccare le parti mobili del motore (albero portaelica, cinghia trapezoidale, puleggia presa di forza, ecc.) durante il funzionamento; evitare che i vestiti rimangano intrappolati nelle parti mobili, poiché questo potrebbe provocare lesioni.
- Non azionare mai il motore se le parti mobili sono prive di copertura.
- Prima di avviare il motore, controllare che tutti gli attrezzi o i panni utilizzati durante la manutenzione siano stati allontanati dall'area interessata.

▲ ATTENZIONE



Ustioni da contatto con parti calde del motore

- Il motore è caldo durante il funzionamento e immediatamente dopo lo spegnimento. Il turbocompressore, la marmitta, la tubazione di scarico e il motore sono molto caldi. Non toccare mai questi elementi con il corpo o con gli indumenti.



Alcool

- Non avviare mai il motore quando si è sotto l'effetto dell'alcool o in condizioni di salute precarie, poiché questo potrebbe essere causa di incidenti.

■ Precauzioni durante i controlli



Fluido della batteria

- Il fluido della batteria è acido solforico diluito, che può provocare cecità o ustioni in caso di contatto con gli occhi o con la pelle. Tenere il liquido lontano dal corpo. In caso di contatto, lavare la parte con abbondante acqua.



Incendio provocato da cortocircuito elettrico

- Disattivare sempre la batteria o scollegare il cavo di terra (-) prima di procedere al controllo dell'impianto elettrico. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare un cortocircuito, con conseguente rischio di incendio.



Precauzioni per le parti mobili

- Spegnere il motore prima di intervenire su di esso. Qualora il controllo debba essere eseguito a motore in funzione, evitare di toccare le parti mobili e tenersi ad adeguata distanza di sicurezza da esse. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare lesioni personali.



Precauzioni per lo spурgo di acqua e olio caldi senza rischio di ustioni

- Se l'olio viene estratto a motore ancora caldo, prestare la massima attenzione ad eventuali schizzi.
- Per procedere allo spурgo dell'acqua di raffreddamento dal motore senza correre il rischio di ustioni, attendere che la temperatura diminuisca.

[AVVISO]

Non apportare modifiche al motore diesel.

La ricostruzione del motore o la modifica delle sue parti per aumentare la velocità o la quantità di combustibile scaricato, ecc. pregiudicano la sicurezza e le prestazioni del prodotto, accorciandone la durata.

[AVVISO]

Smaltimento dei materiali di rifiuto

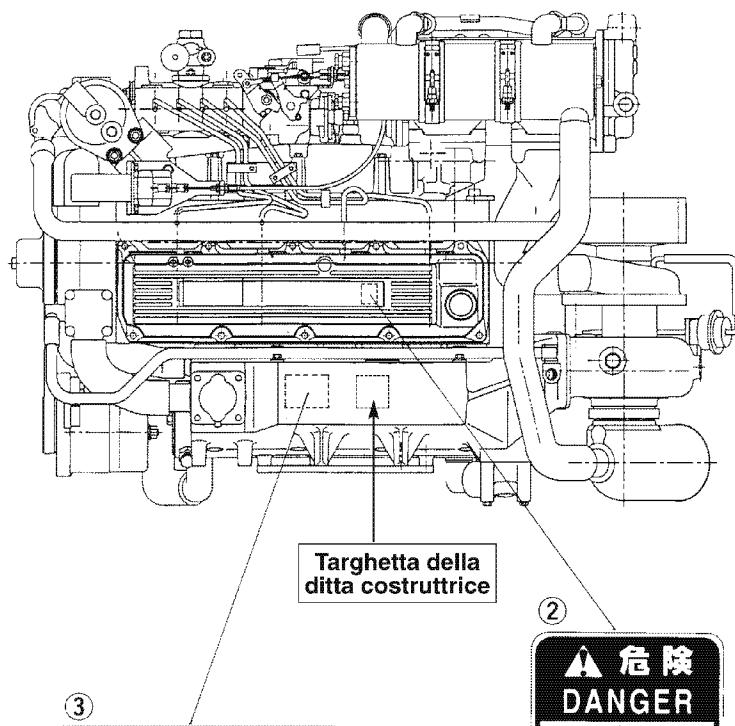
- Mettere l'olio o i liquidi da smaltire in appositi contenitori. Non versare mai l'olio usato o altre sostanze fluide nei campi, nelle fogne, nei fiumi o nel mare.
- Lo smaltimento dei materiali di rifiuto deve avvenire nel rispetto delle norme e delle leggi in vigore. Fare richiesta alle società per lo smaltimento dei rifiuti pericolosi di provvedere alla loro raccolta e smaltimento.

1.3 Ubicazione delle targhette di sicurezza

Per garantire un funzionamento sicuro, sono state applicate delle targhette di avvertimento, ubicate come da diagramma riportato qui di seguito e nella pagina successiva. Assicurarsi che le targhette non siano sporche o strappate, e sostituire in caso di danneggiamento o di perdita. Provvedere inoltre alla sostituzione delle targhette in caso di sostituzione delle parti, ordinandole con la stessa procedura utilizzata per le parti.

Targhette di sicurezza, Numeri delle parti

| N. Codice | N. Parte |
|-----------|--------------|
| ① | 128296-07300 |
| ② | 120324-07240 |
| ③ | 128296-07260 |
| ④ | 128296-07350 |



PERICOLO

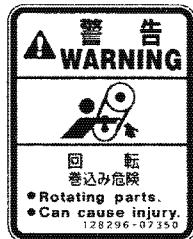
- Non togliere mai il tappo a motore ancora caldo.
- Gli schizzi di acqua calda possono provocare gravi ustioni.



PERICOLO

In caso di sollevamento del motore, procedere unicamente come indicato in figura.
Peso: 1,0 ton

(4)



(1)



AVVERTENZA

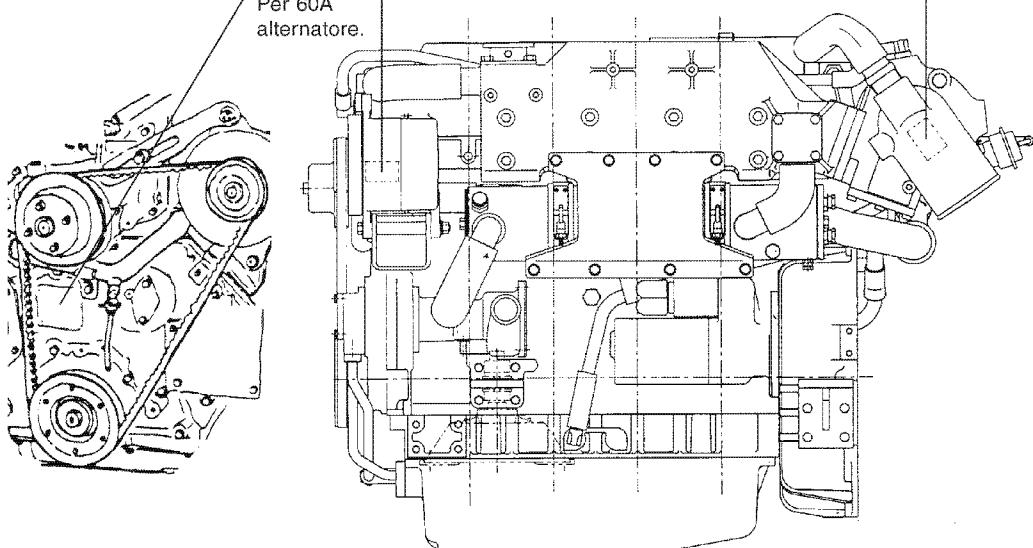
- Parti mobili esposte.
- Possibile rischio di lesioni.

Per 60A
alternatore.

Per 80A alternatore.

ATTENZIONE

- Superficie calda.
- Possibile rischio di ustioni.



2. Descrizione del prodotto

2.1 Utilizzo, Impianto di trasmissione, ecc.

Nel caso dei motori 4LHA-HTP/-DTP/-STP con meccanismo di trasmissione marina (HSW450A2, HSW630A1), collegare l'albero portaelica all'albero in uscita del meccanismo di trasmissione marina. Anche i motori 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP sono collegati alla trasmissione di poppa Bravo.

Per ottenere le massime prestazioni dal vostro motore, è indispensabile controllare le dimensioni e la struttura dello scafo, e utilizzare un'elica di dimensioni adeguate.

Il motore deve essere montato in modo corretto e deve essere corredata dell'impianto di raffreddamento acqua , delle tubazioni di scarico e dei collegamenti elettrici.

Per l'uso dell'attrezzatura di trasmissione, dei meccanismi condotti (compresa l'elica) e delle altre apparecchiature di bordo, attenersi alle istruzioni e alle precauzioni riportate nei manuali forniti dal cantiere navale e dai produttori delle attrezzi.

Le leggi di alcuni paesi possono richiedere il controllo dello scafo e del motore, in base all'uso, alle dimensioni e all'area di navigazione dell'imbarcazione.

L'installazione, il montaggio e il controllo di questo motore richiedono conoscenze e capacità tecniche specifiche.

Rivolgersi alla filiale Yanmar di zona, o al concessionario o rivenditore più vicino.

AVVERTENZA

Non modificare mai questo prodotto o sbloccare i dispositivi limitatori (che limitano il regime del motore, la quantità d'iniezione del combustibile, etc.). Le modifiche danneggiano la sicurezza e le prestazioni del prodotto, e ne riducono la durata.
Ricordare inoltre che eventuali problemi derivanti da modifiche non autorizzate del prodotto non sono coperti dalla nostra garanzia.

2.2 Dati tecnici del motore

• 4LHA-HTP-HTZP

| Modello motore | | 4LHA-HTP | 4LHA-HTZP | | | |
|---|---------------|---|------------------|--|--|--|
| Tipo | | Motore diesel a 4 tempi verticale con raffreddamento ad acqua | | | | |
| N. cilindri | | 4 | | | | |
| Alesaggio x corsa mm | | 100 x 110 | | | | |
| Cilindrata l | | 3.455 | | | | |
| Potenza arresto combustibile all'albero motore kw(hp)/giri/minuto | | *118 (160) / 3300 **113 (154) / 3300 | | | | |
| Potenza continuativa albero motore kw(hp)/giri/min | | 91.2 / (124) / 3100 | | | | |
| Limite massimo giri/minuto | | 3700 ± 25 | | | | |
| Limite minimo giri/minuto | | 750 ± 25 | | | | |
| Impianto di combustione | | Iniezione diretta | | | | |
| Impianto di avviamento | | Avviamento elettrico (12V-2,5kW) | | | | |
| Impianto di carica | | Regolatore costruito sull'alternatore DC12V-60A (Opzionale:80A) | | | | |
| Impianto di raffreddamento | | Raffreddamento ad acqua dolce, alta temperatura costante (2 impianti: acqua marina e dolce) | | | | |
| Impianto di lubrificazione | | Impianto di lubrificazione forzata con pompa ad ingranaggi trocoidale | | | | |
| Senso di rotazione (albero motore) | | Antiorario (vista dal lato volano) | | | | |
| Capacità olio lubrificante | Complessiva l | 13.0 | | | | |
| | Coppa olio l | 10.0 | | | | |
| Capacità acqua di raffreddamento l | | 15 (Motore), 0,8 (Serbatoio ausiliario) | | | | |
| Turbocompressore | Modello | RHC61W (fabbricazione IHI) | | | | |
| | Tipo | Alloggiamento turbina con raffreddamento ad acqua | | | | |
| Dimensioni (L x W x H) (senza mecc. di trasm.) mm | | 937 x 681 x 741 | 1039 x 777 x 830 | | | |
| Massa a secco (senza mecc. di trasm.) kg | | 360 | 388 | | | |
| Capacità batteria consigliata | | 12V x 120Ah | | | | |
| Tipo di impugnatura comando a distanza consigliata | | Solo tipo a leva singola | | | | |
| Tipo di installazione del motore | | Sul supporto motore flessibile | | | | |

(Nota) 1. Condizioni nominali : ISO 3046-1. 2. 1hp = 0.7355 kW
 3. Condizione combustibile : Densità a 15°C = 0,860, Temperatura olio combustibile *: 25°C all'ingresso della pompa d'iniezione combustibile. **: ISO 8665 (Temperatura olio combustibile 40°C all'ingresso della)

• Meccanismo di trasmissione marina (Opzionale)

| Modello | HURTH HSW450A2 | KMH40A | Mercruiser | | | |
|--------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|-----------|-----------|--|
| | | | Bravo X-1 | Bravo X-2 | Bravo X-3 | |
| Tipo | | 8°C in basso, tipo idraulico | 8°C in basso, tipo idraulico | | | |
| | | | Trasmissione di poppa | | | |
| Motore disponibile | 4LHA-HTP | | 4LHA-HTZP | | | |
| | 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 | | | |

Per ulteriori informazioni fare riferimento al manuale del produttore

• 4LHA-DTP/-DTZP

| Modello motore | | 4LHA-DTP | 4LHA-DTZP |
|--|---------------|---|------------------|
| Tipo | | Motore diesel a 4 tempi verticale con raffreddamento ad acqua | |
| N. cilindri | | 4 | |
| Alesaggio x corsa | mm | 100V x 110 | |
| Cilindrata | l | 3.455 | |
| Potenza arresto combustibile all'albero motore kw(hp)/giri/minuto | | *147 (200) / 3300 **140 (190) / 3300 | |
| Potenza continuativa albero motore kw(hp)/giri/minuto | | 116 / (158) / 3100 | |
| Limite massimo | giri/minuto | 3700 ± 25 | |
| Limite minimo | giri/minuto | 750 ± 25 | |
| Impianto di combustione | | Iniezione diretta | |
| Impianto di avviamento | | Avviamento elettrico (12V-2,5kW) | |
| Impianto di carica | | Regolatore costruito sull'alternatore DC12V-60A (Opzionale:80A) | |
| Impianto di raffreddamento | | Raffreddamento ad acqua dolce, alta temperatura costante (2 impianti: acqua marina e dolce) | |
| Impianto di lubrificazione | | Impianto di lubrificazione forzata con pompa ad ingranaggi trocoidale | |
| Senso di rotazione (albero motore) | | Antiorario (vista dal lato volano) | |
| Capacità olio lubrificante | Complessiva l | 13.0 | |
| | Coppa olio l | 10.0 | |
| Capacità acqua di raffreddamento | l | 15 (Motore), 0,8 (Serbatoio ausiliario) | |
| Turbocompressore | Modello | RHC61W (fabbricazione IHI) | |
| | Tipo | Alloggiamento turbina con raffreddamento ad acqua | |
| Dimensioni (L x W x H) (senza mecc. di trasm.) | mm | 937 x 681 x 741 | 1039 x 787 x 830 |
| Massa a secco (senza mecc. di trasm.) | kg | 365 | 388 |
| Capacità batteria consigliata | | 12V x 120Ah | |
| Tipo di impugnatura comando a distanza consigliata | | Solo tipo a leva singola | |
| Tipo di installazione del motore | | Sul supporto motore flessibile | |

(Nota) 1. Condizioni nominali : ISO 3046-1. 2. 1hp = 0.7355 kW

3. Condizione combustibile : Densità a 15°C = 0,860, Temperatura olio combustibile *: 25°C all'ingresso della pompa d'iniezione combustibile. **: ISO 8665 (Temperatura olio combustibile 40°C all'ingresso della)

• Meccanismo di trasmissione marina (Opzionale)

| Modello | HURTH HSW450A2 | KMH40A | Mercruiser | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|
| | | | Bravo X-1 | Bravo X-2 | Bravo X-3 |
| Tipo | 8° in basso, tipo idraulico | 8° in basso, tipo idraulico | Trasmissione di poppa | | |
| Motore disponibile | 4LHA-DTP | | 4LHA-DTZP | | |
| | 1.26 | 1,24 | 1.36 | 1.50 | 1.36 |
| Rapporto di riduzione (sia avanti che indietro) | 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 |
| Per ulteriori informazioni fare riferimento al manuale del produttore | | | | | |

• 4LHA-STP/-STZP

| Modello motore | | 4LHA-STP | 4LHA-STZP |
|--|-------------|---|------------------|
| Tipo | | Motore diesel a 4 tempi verticale con raffreddamento ad acqua | |
| N. cilindri | | 4 | |
| Alesaggio x corsa | | mm 100 × 110 | |
| Cilindrata | | l 3.455 | |
| Potenza arresto combustibile all'albero motore kw(hp)/giri/minuto | | *177 (240) / 3300 **169 (230) / 3300 | |
| Potenza continuativa albero motore kw(hp)/giri/minuto | | 140 / (190) / 3100 | |
| Limite massimo | | giri/minuto 3700 ± 25 | |
| Limite minimo | | giri/minuto 750 ± 25 | |
| Impianto di combustione | | Iniezione diretta | |
| Impianto di avviamento | | Avviamento elettrico (12V-2,5kW) | |
| Impianto di carica | | Regolatore costruito sull'alternatore DC12V-60A (Opzionale:80A) | |
| Impianto di raffreddamento | | Raffreddamento ad acqua dolce, alta temperatura costante (2 impianti: acqua marina e dolce) | |
| Impianto di lubrificazione | | Impianto di lubrificazione forzata con pompa ad ingranaggi trocoideale | |
| Senso di rotazione (albero motore) | | Antiorario (vista dal lato volano) | |
| Capacità olio lubrificante | Complessiva | l 13.0 | |
| | Coppa olio | l 10.0 | |
| Capacità acqua di raffreddamento | | l 15 (Motore), 0,8 (Serbatoio ausiliario) | |
| Turbocompressore | Modello | RHC61W (fabbricazione IHI) | |
| | Tipo | Alloggiamento turbina con raffreddamento ad acqua | |
| Dimensioni (LWXH) (senza mecc. di trasm.) | | mm 1001 × 686 × 741 | 1039 × 714 × 782 |
| Massa a secco (senza mecc. di trasm.) | | kg 365 | 385 |
| Capacità batteria consigliata | | 12V × 120Ah | |
| Tipo di impugnatura comando a distanza consigliata | | Solo tipo a leva singola | |
| Tipo di installazione del motore | | Sul supporto motore flessibile | |

(Nota) 1. Condizioni nominali : ISO 3046-1. 2. 1hp = 0.7355 kW

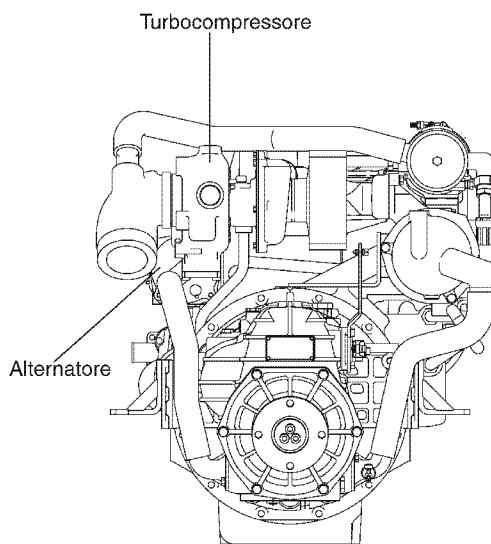
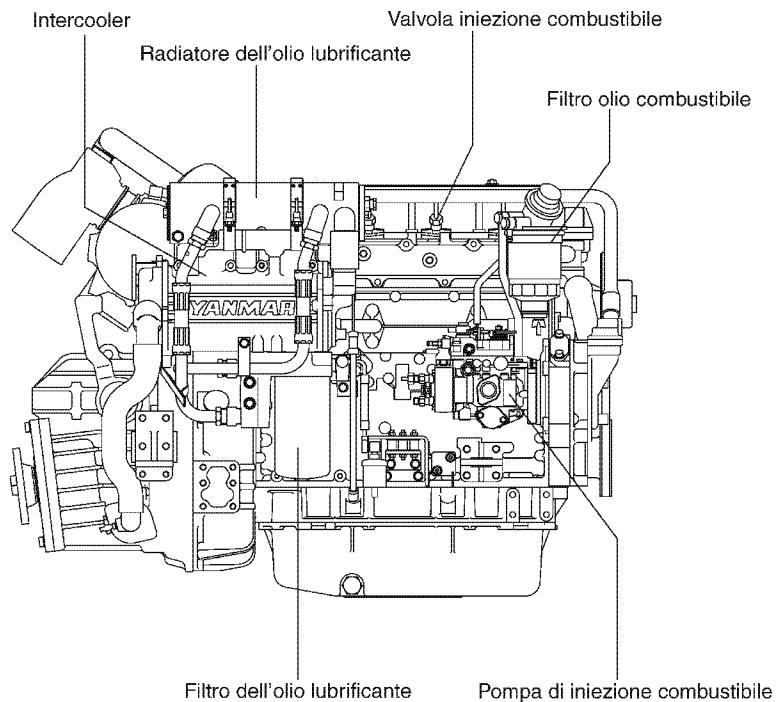
3. Condizione combustibile : Densità a 15°C = 0,860, Temperatura olio combustibile *: 25°C all'ingresso della pompa d'iniezione combustibile. **: ISO 8665 (Temperatura olio combustibile 40°C all'ingresso della)

• Meccanismo di trasmissione marina (Opzionale)

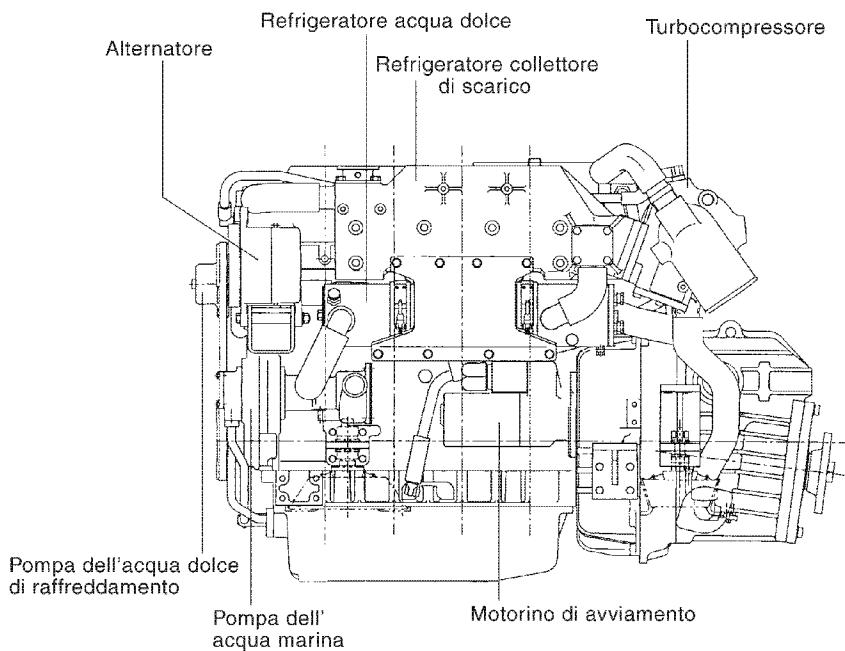
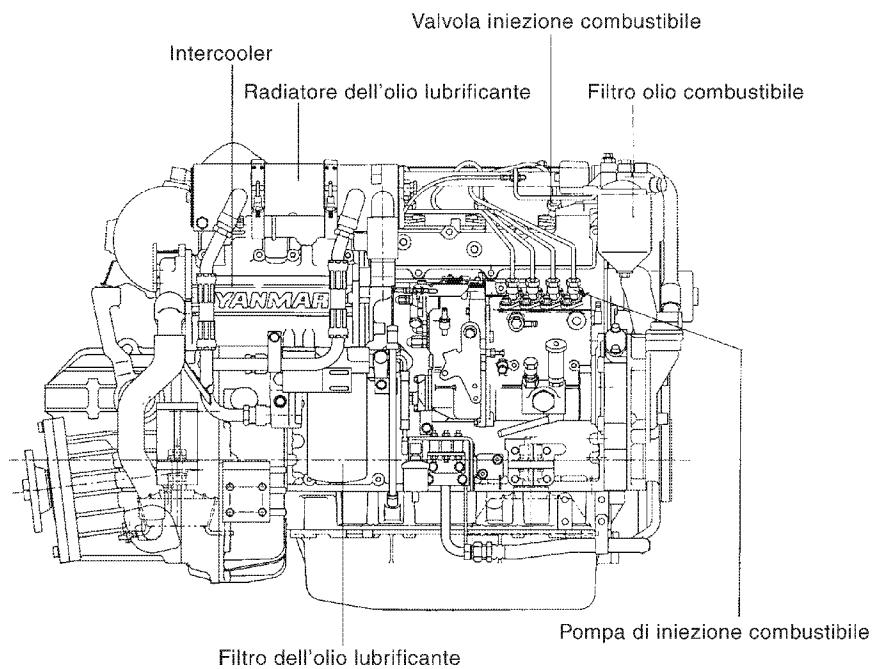
| Modello | HURTH HSW630A1 | KMH40A | Mercruiser | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|
| | | | Bravo X-1 | Bravo X-2 | Bravo X-3 |
| Tipo | 8° in basso, tipo idraulico | 8° in basso, tipo idraulico | Trasmissione di poppa | | |
| Motore disponibile | 4LHA-STP | | 4LHA-STZP | | |
| Rapporto di riduzione Hsw630A1: Avanti/indietro Bravo X- 1,2,3: Sia avanti che indietro | 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 |

Per ulteriori informazioni fare riferimento al manuale del produttore

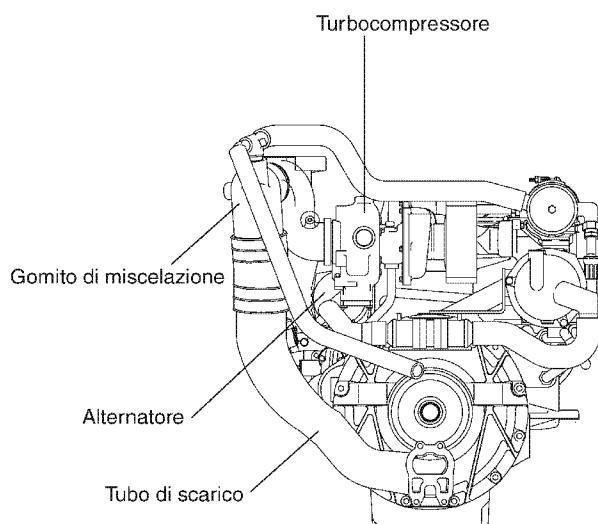
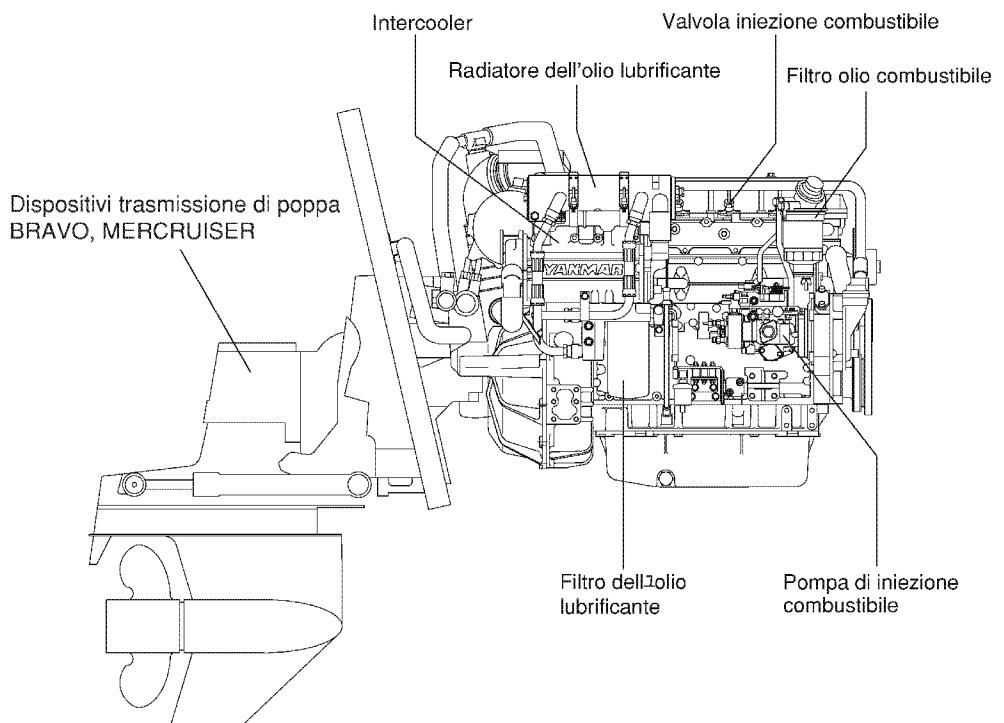
2.3 Denominazione delle parti



(Nota) Questa illustrazione raffigura il motore 4LHA-HTP.



(Nota) Questa illustrazione raffigura il motore 4LHA-DTP.



(Nota) Questa illustrazione raffigura il motore 4LHA-HTZP

2.4 Parti principali soggette a manutenzione

| Nome della parte | Funzione |
|--|---|
| • Filtro combustibile | Rimuove polvere e acqua dal combustibile. Il filtro è del tipo a cartuccia, ed occorre provvedere alla sostituzione dell'elemento del combustibile prima che si formino intasamenti. Il filtro dispone di un separatore di acqua sul fondo, ed occorre provvedere periodicamente al suo spurgo. (per i motori 4LHA-HTP/HTZP). Per i motori 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP, spurgare periodicamente la polvere e l'acqua togliendo il tappo di scarico sul fondo del filtro. |
| • Pompa di alimentazione combustibile | Rifornisce di combustibile la pompa d'iniezione combustibile incorporata nella pompa d'iniezione combustibile (4LHA-HTP/HTZP). Nei motori 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP, è collegata alla pompa d'iniezione combustibile. |
| • Pompa di adescamento combustibile | Si tratta di una pompa combustibile manuale. Il rifornimento di combustibile alla pompa avviene spostando la manopola del filtro del combustibile verso l'alto. La pompa viene anche utilizzata per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione (4LHA-HTP/HTZP). Nei motori 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP, il movimento della manopola posta sulla pompa di alimentazione combustibile collegata alla pompa d'iniezione, permette il rifornimento di combustibile con conseguente spурgo dell'aria. |
| • Tappo del serbatoio dell'olio lubrificante | Bocchettone serbatoio olio lubrificante |
| • Filtro dell'olio lubrificante | Filtra le sottili particelle di metallo e carbonio presenti nell'olio lubrificante. Il filtro è del tipo a cartuccia, e dovrebbe essere sostituito prima che si formino intasamenti. |
| [Impianto di raffreddamento acqua] | <p>Esistono due tipi di impianti di raffreddamento per il motore: ad acqua dolce e ad acqua marina. L'acqua dolce defluisce dal serbatoio al relativo refrigeratore, dove viene raffreddata dall'acqua marina. L'acqua dolce affluisce quindi nel blocco cilindri attraverso l'apposita pompa. L'acqua raffredda successivamente il turbocompressore, per poi ritornare al serbatoio dell'acqua dolce.</p> <p>Il refrigeratore ad acqua dolce è uno scambiatore di calore ad acqua marina. Il tappo del serbatoio posizionato sul serbatoio dell'acqua dolce è dotato di una valvola per la regolazione della pressione. All'aumento della temperatura dell'acqua di raffreddamento e, di conseguenza, della pressione dell'acqua all'interno del refrigeratore, la valvola regolatrice della pressione provvede allo scarico del vapore, e l'acqua calda trabocca nel serbatoio ausiliario. La tubazione flessibile collega il tappo del serbatoio con il serbatoio ausiliario. Il vapore e l'acqua calda vengono scaricati nel serbatoio ausiliario. Quando il motore si spegne e la temperatura dell'acqua di raffreddamento si abbassa, anche la pressione all'interno dei serbatoi scende ai livelli minimi. La valvola del tappo si apre, aspirando così l'acqua che dal serbatoio ausiliario ritorna a quello principale, con conseguente riduzione del consumo di acqua di raffreddamento.</p> <p>La pompa centrifuga fa circolare l'acqua dolce di raffreddamento all'interno del motore. La pompa è comandata dalla cinghia trapezoidale.</p> <p>La pompa dell'acqua del tipo con girante in gomma è comandata da meccanismi di trasmissione. Non attivare la pompa senza acqua marina, in quanto questo potrebbe danneggiare la girante.</p> |
| • Radiatore dell'olio | Questo scambiatore di calore raffredda l'olio motore con acqua marina. |
| • Turbocompressore | Dispositivo di alimentazione aria pressurizzata in ingresso: la turbina dei gas di scarico viene messa in rotazione dai gas di scarico, e la forza generata dalla rotazione viene utilizzata per far ruotare la ventola. Questo serve a pressurizzare l'aria aspirata da inviare al cilindro. |
| • Intercooler | Questo scambiatore di calore raffredda l'aria pressurizzata in ingresso dal turbocompressore con acqua marina |
| • Zinco anticorrosione | La zona in metallo dell'impianto di raffreddamento ad acqua marina è soggetta a corrosione elettrica. Per evitare tale corrosione, viene inserito un blocco di zinco nel radiatore dell'olio, nell'intercooler, ecc. Lo zinco anticorrosione si riduce nel tempo per effetto della corrosione elettrica e deve quindi essere sostituito ad intervalli prestabiliti prima che si consumi completamente, in modo da garantire che la zona in metallo dell'impianto di raffreddamento ad acqua marina sia sempre ben protetta. |
| • Targhetta della ditta costruttrice | Le targhette della ditta costruttrice vengono fornite assieme al motore e riportano il modello, il numero di serie e altri dati. |
| • Motorino di avviamento | Avvia il motore alimentato dalla batteria. |
| • Alternatore | Comandato da una cinghia, genera elettricità e carica la batteria. |

2.5 Apparecchiature di comando

Le apparecchiature di comando sono costituite da un quadro comandi e da una manopola di comando a distanza, collegati mediante appositi cablaggi alle leve di comando per il funzionamento a distanza.

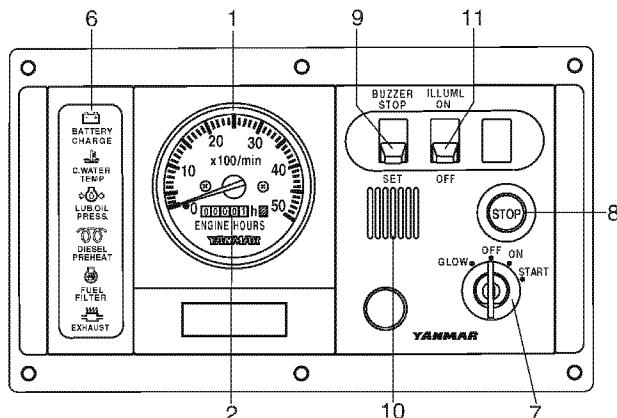
2.5.1 Quadro comandi (Opzionale)

Il quadro comandi comprende i seguenti misuratori e dispositivi di allarme (accessori opzionali):

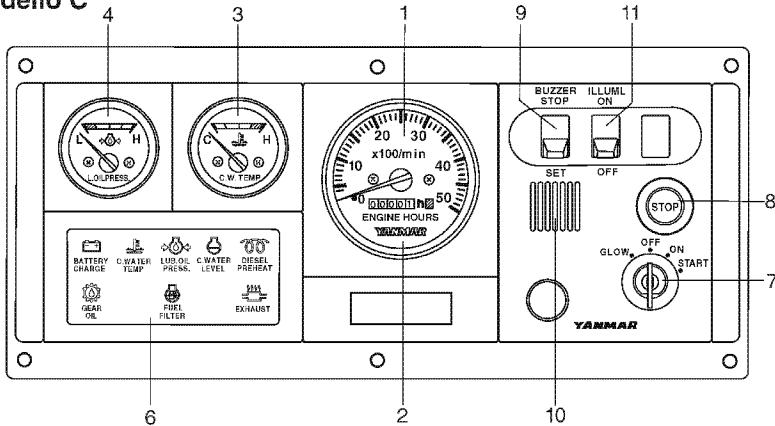
● Disponibile , – Non disponibile

| No. | Modello | | Nuovo modello B | Nuovo modello C | Nuovo modello D |
|-----|-----------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| 7 | Interruttore | Interruttore a chiave (interruttore motorino di avviamento) | ● | ● | ● |
| 8 | | Interruttore di spegnimento del motore | ● | ● | ● |
| 10 | | Cicalino di allarme | ● | ● | ● |
| 9 | | Interruttore spegnimento cicalino di allarme | ● | ● | ● |
| 11 | | Interruttore illuminazione ore | ● | ● | ● |
| | Spie | Mancato caricamento batteria | ● | ● | ● |
| | | Alta temperatura dell'acqua di raffreddamento | ● | ● | ● |
| | | Insufficiente pressione dell'olio lubrificante (motore) | ● | ● | ● |
| 6 | | Livello dell'acqua di raffreddamento | – | – | – |
| | | Gas di scarico | – | – | – |
| | | Sovralimentazione | – | ● | ● |
| | | Filtro del combustibile | ● | ● | ● |
| | | Olio per meccanismo di trasmissione (trasmissione di poppa) | – | ● | ● |
| 1 | Tachimetro | Tachimetro con contaore | ● | ● | ● |
| 4 | Misuratore ausiliario | Misuratore pressione olio lubrificante | – | ● | ● |
| 3 | | Misuratore pressione acqua di raffreddamento | – | ● | ● |
| 5 | | Misuratore di sovralimentazione (Turbo) | – | – | ● |
| 12 | Orologio | Orologio al quarzo | ● (opzione) | ● (opzione) | ● |

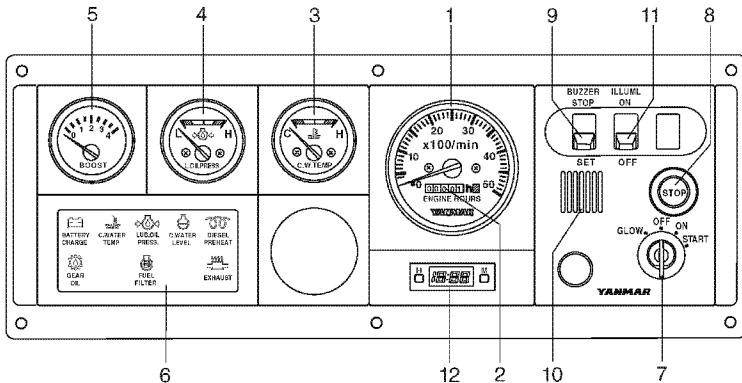
● Nuovo modello B



• Nuovo modello C



• Nuovo modello D

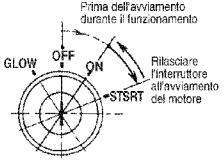


• Interruttori disponibili (allarme) e trasmettitori (misuratore)

| | 4LHA-HTP 4LHA-HTZP 4LHA-DTP 4LHA-DTZP 4LHA-STP 4LHA-STZP | | | | | |
|--------------|---|--------------------|---|---|---|---|
| Interruttori | Mancato caricamento batteria | ○ | | | | |
| | Alta temperatura dell'acqua di raffreddamento | ○ | | | | |
| | Insufficiente pressione dell'olio lubrificante | ○ | | | | |
| | Livello dell'acqua di raffreddamento | X | | | | |
| | Gas di scarico (flusso di acqua dell'impianto di raffreddamento) | X | | | | |
| | Olio del meccanismo di trasmissione (poppa) | X | Δ | X | Δ | X |
| | Filtro del combustibile | ○ | ○ | X | X | X |
| Senders | Tachimetro | ○ | | | | |
| | Temperatura acqua di raffreddamento | Δ | | | | |
| | Pressione olio lubrificante | Δ | | | | |
| | Sovralimentazione | Δ | | | | |
| | Temperatura acqua di raffreddamento | Per due postazioni | Δ | | | |
| | Pressione olio lubrificante | | Δ | | | |

○ : Standard Δ : Opzionale X : Non disponibile

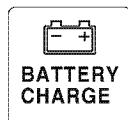
(1) Misuratori e apparecchiature

| Misuratori e apparecchiature | Funzioni |
|--|---|
| <p>Interruttore del motorino di avviamento</p>  <p>Prima dell'avviamento durante il funzionamento Rilasciare l'interruttore all'avviamento del motore</p> | <p>OFF: La chiave dell'interruttore può essere inserita o rimossa, con conseguente interruzione di alimentazione.</p> <p>ON: Per il funzionamento del motore. I misuratori e i dispositivi di allarme vengono attivati.</p> <p>START(AVVIAMENTO): Per l'avviamento del motore. La chiave, una volta rilasciata dopo l'avviamento, si posiziona automaticamente su ON.</p> <p>GLOW: per il riscaldatore d'aria (opzionale)</p> <p>(Nota) • Non è possibile spegnere il motore tramite l'interruttore del motorino di avviamento</p> |
| Interruttore di spegnimento del motore | Premere il pulsante per spegnere il motore interrompendo l'emissione di combustibile. Mantenere premuto il pulsante fino al completo spegnimento del motore. |
| Cicalino di allarme | Il cicalino suona quando viene riscontrata un'anomalia. Fare riferimento alla spiegazione in |
| Spie luminose | Le spie si illuminano quando viene riscontrata un'anomalia. Fare riferimento alla spiegazione in (2). |
| Interruttore di spegnimento del cicalino | L'interruttore viene utilizzato per disattivare temporaneamente il segnale del cicalino. Spegnere il cicalino unicamente per effettuare i controlli alla ricerca di eventuali anomalie. |
| Interruttore di illuminazione | Interruttore per l'illuminazione del quadro comandi. |
| Contaore | Le ore di operatività complessive vengono indicate nella finestrella sotto il tachimetro. Come standard per i controlli periodici, fare riferimento alla figura. |
| Misuratore di pressione dell'olio lubrificante | L'ago indica la pressione dell'olio motore. |
| Misuratore della temperatura dell'acqua di raffreddamento | L'ago indica la temperatura dell'acqua dolce di raffreddamento del motore. |
| Misuratore di sovralimentazione | L'ago indica la pressione dell'aria in ingresso (Pressione di sovralimentazione dell'aria in ingresso del turbocompressore). |
|  | <p>La spia si illumina quando la temperatura del riscaldatore dell'aria si innalza per consentire un agevole avviamento del motore anche in condizioni di bassa temperatura. (Fare riferimento a 4.3.2)</p> <p>(La spia è ubicata nella colonna display spia luminosa)</p> |

(2) Funzioni dei dispositivi di allarme (Cicalino e spie luminose)

- 1) Il cicalino suona quando si illumina un qualsiasi spia (ad eccezione della spia di carica).
- 2) Le spie si attivano quando i sensori (interruttori) rilevano un'anomalia durante il normale funzionamento del motore. Le spie presenti nella colonna display del quadro comandi rimangono inattive durante il normale funzionamento, ma si attivano in caso di anomalia con le seguenti modalità:

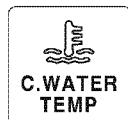
①



Spia di carica

La spia si attiva in caso di anomalia di caricamento. Il cicalino di allarme rimane inattivo. Controllare l'eventuale rottura della cinghia trapezoidale dell'alternatore.

②



Spia della temperatura dell'acqua di raffreddamento

La spia si illumina in caso di eccessivo aumento della temperatura dell'acqua di raffreddamento. Controllare il livello dell'acqua nel serbatoio ausiliario e nel serbatoio dell'acqua di raffreddamento, oltre al volume di scarico dell'acqua marina di raffreddamento.

③



Spia della pressione dell'olio lubrificante

La spia si illumina in caso di calo di pressione dell'olio lubrificante. Controllare il livello di olio del motore.

④



Spia di spurgo del filtro del combustibile

La spia si attiva in caso di eccessivo spurgo nel separatore dell'acqua posto sul fondo del filtro del combustibile. Eliminare lo spurgo dal separatore dell'acqua.

⑤



Spia di livello dell'olio del meccanismo di trasmissione sulla trasmissione di poppa

La spia si illumina quando il livello dell'olio del meccanismo di trasmissione presente sulla trasmissione di poppa scende al di sotto del livello determinato. Controllare la quantità di olio del meccanismo di trasmissione presente nella trasmissione di poppa.

(3) Funzioni delle spie

Quando l'interruttore a chiave viene portato in posizione ON, i dispositivi di allarme funzionano con le seguenti modalità:

- 1) Posizionamento della chiave su ON:
 - ① Il cicalino emette un segnale sonoro
 - ② Le spie CARICA BATTERIA e PRESSIONE OLIO LUBRIFICANTE si illuminano, mentre le spie di TEMPERATURA ACQUA DI RAFFREDDAMENTO, FILTRO COMBUSTIBILE, OLIO MECCANISMO DI TRASMISSIONE restano spente.
- (Nota) Il funzionamento del cicalino e delle spie secondo queste modalità è da ritenersi normale.
- 2) Posizionamento dell'interruttore a chiave su START per l'avviamento del motore, quindi nuovamente su ON a motore avviato.
 - ① Il cicalino non emette più alcun segnale sonoro.
 - ② Tutte le spie si disattivano. Una volta avviato il motore, non dimenticare mai di controllare i dispositivi di allarme. In caso di funzionamento anomalo, rivolgersi al rivenditore autorizzato.

| Funzioni dei dispositivi di allarme | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Funzionamento chiave | Prima dell'avviamento OFF →ON | Dopo l'avviamento START →ON |
| Cicalino di allarme | On | Off |
| Spie | | |
| Spia di carica | On | Off |
| Temperatura acqua di raffreddamento | Off | Off |
| Pressione olio motore | On | Off |
| Filtro del combustibile | Off | Off |
| Gas di scarico | Off | Off |

2.5.2 Manopola di comando a distanza

Questo motore è controllato da una manopola di comando a distanza ubicata nel pozzetto. La leva di comando della velocità sul lato motore e la leva della frizione sull'impianto di trasmissione marina sono collegate alla manopola di comando a distanza nel pozzetto tramite un cavo di comando a distanza. Sono disponibili i seguenti tipi di manopole di comando a distanza (in caso di utilizzo di altri dispositivi di comando remoto, consultare i relativi manuali).

Manopola di comando remoto Morse (opzionale)

Si tratta di un sistema di comando a leva singola collegato mediante cavo di comando a distanza. Permette di passare in folle, marcia avanti e marcia indietro, oltre a controllare il regime del motore.

Modello MT-3: Installazione su parte superiore. Modello MV: Installazione laterale.

Le targhette di funzionamento riportate sulla manopola sono:

▲FWD : Marcia avanti (Avanti)

NEUTRAL (FOLLE) : frizione disinnestata

THROTTLE (FARFALLA) : Posizione per la riduzione del regime del motore.

▼REV : Marcia indietro (Indietro)

Il funzionamento della manopola è il seguente:

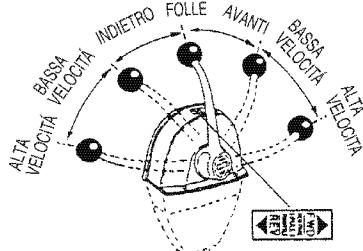
• Avviamento e spegnimento

Posizionare la leva su NEUTRAL(FOLLE). In questo modo la frizione viene disinnestata (arresto) e il motore è al minimo.

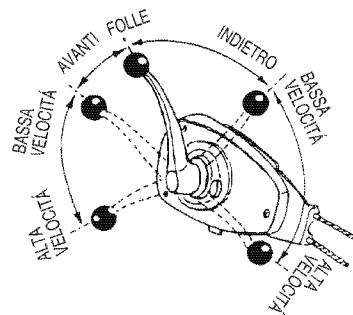
• Forward (Avanti)

Portare la leva da NEUTRAL(FOLLE) a ▲FWD (Avanti). In questo modo la frizione entra in modalità Avanti, con conseguente aumento del regime del motore. Un ulteriore scatto della leva nella stessa direzione consente al motore di raggiungere la velocità massima.

MT-3



MV



• Reverse (Indietro)

Portare la leva da NEUTRAL(FOLLE) a ▼REV (Indietro). In questo modo la frizione entra in modalità Indietro, con conseguente aumento del regime del motore. Un ulteriore scatto della leva nella stessa direzione consente al motore di raggiungere la massima velocità.

• Funzionamento con farfalla libera

Ad imbarcazione ferma (la frizione è in posizione FOLLE), la velocità di funzionamento al minimo del motore può essere aumentata nel seguente modo:

① Lasciare la leva in posizione NEUTRAL (FOLLE).

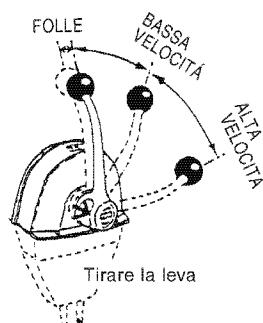
② Disinnestare la frizione.

MT-3: Tirare completamente la leva.

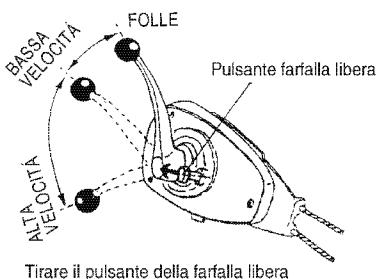
MV : Tirare il pulsante della farfalla libera vicino alla leva.

③ Una volta richiamate le leva o il pulsante, portare la leva in avanti o indietro per aumentare o diminuire la velocità di funzionamento al minimo.

MT-3



MV



• Ritorno alla normale modalità operativa dalla modalità farfalla libera:

MT-3: Riportare la leva in posizione NEUTRAL(FOLLE). La leva ritornerà automaticamente in posizione normale.

MV: Riportare la leva su NEUTRAL (FOLLE). Riposizionare il pulsante farfalla libera.

3. PRIMA DELL'AVVIAMENTO DEL MOTORE

3.1 Olio combustibile, olio lubrificante e acqua di raffreddamento

3.1.1 Combustibile

[AVVISO]

L'uso di combustibili diversi da quelli specificati nel presente manuale può limitare le prestazioni del motore e danneggiarne i componenti.

(1) Scelta del combustibile

Per le migliori prestazioni del motore, utilizzare i seguenti tipi di gasolio:

BS2869 A1 o A2, ASTM D975 No.1-D o No.2-D, EN590, ISO 8217 DMX

Combustibili equivalenti al Japanese Industrial Standard, JIS. N. K2204

Il numero di cetano deve essere pari a 45 o superiore

(2) Modalità di impiego del combustibile

1) La presenza di acqua e polvere nell'olio combustibile può compromettere il funzionamento del motore.

Utilizzare contenitori puliti per l'immagazzinaggio dell'olio combustibile. I contenitori devono essere tenuti al riparo da acqua piovana e polvere.

2) Prima di procedere al rifornimento, mettere il contenitore in posizione eretta per diverse ore, in modo da consentire il deposito di acqua e polvere sul fondo. Con l'ausilio di una pompa, prelevare unicamente il combustibile pulito..

3) Utilizzare combustibile con numero di cetano superiore a 45.

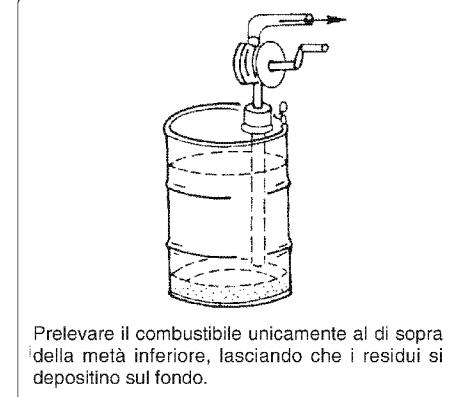
4) In caso di rifornimento dell'imbarcazione per la prima volta, assicurarsi di avere estratto tutto il combustibile dal serbatoio e di avere verificato che il combustibile non contenga impurità..

(3) Tubazione del combustibile

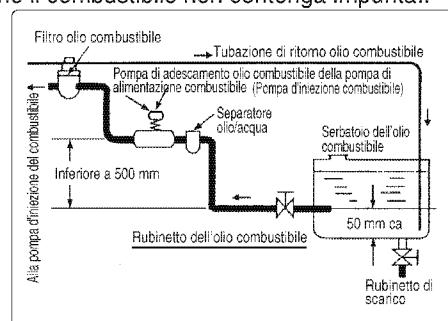
Montare la tubazione tra il serbatoio e la pompa d'iniezione del combustibile del motore, come da figura sulla destra.

Assicurarsi di avere installato un rubinetto di scarico sul fondo del serbatoio per rimuovere acqua e polvere.

Montare un separatore olio/acqua (opzionale) e un filtro combustibile a metà della tubazione del



Prelevare il combustibile unicamente al di sopra della metà inferiore, lasciando che i residui si depositino sul fondo.



3.1.2 Olio lubrificante

(1) Scelta dell'olio lubrificante per il motore

Utilizzare il seguente olio lubrificante:

***Classificazione API... CD**

(Standard dell'America Petroleum Institute)

***Viscosità SAE... 15W40**

(Standard della Society of Automotive

Engineering)

[AVVISO]

L'uso di oli lubrificanti non indicati in questo manuale può causare il grippaggio o l'usura prematura delle parti interne e ridurre la vita del motore.

(2) Scelta dell'olio per il meccanismo di trasmissione marina

Per la scelta dell'olio lubrificante appropriato, fare riferimento al manuale d'istruzioni dell'unità di trasmissione marina..

- Per il dispositivo **MERCRUISER** con guida a poppa (**BRAVO**) utilizzare il seguente olio lubrificante.

4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP

| | |
|-----------------------------|---|
| Olio impianto | Olio lubrificante specificato |
| Olio trasmissione | Brunswick Olio lubrificante per meccanismo di trasmissione ad alte prestazioni Quicksilver |
| Olio per servosterzo | Brunswick Quicksilver Power Trim e fluido per servosterzo o Dexlone-II |
| Olio assetto motore | Brunswick Quicksilver Power Trim e fluido per servosterzo o olio motore SAE 10W-30 o 10W-40 |

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale fornito dal costruttore.

- Per i meccanismi di trasmissione marina, fare riferimento alle istruzioni fornite dal costruttore.

$$\left(\begin{array}{l} \text{HSW450A2 (HURTH)(4LHA-HTP/-DTP)} \\ \text{HSW630A1 (HURTH)(4LHA-STP)} \end{array} \right)$$

3.1.3 Acqua di raffreddamento

[AVVISO]

Assicurarsi di avere aggiunto liquido antigelo all'acqua dolce di raffreddamento. Il liquido antigelo è molto importante, soprattutto durante i mesi freddi.

L'assenza di antigelo determina una diminuzione della capacità di raffreddamento dovuta alla formazione di depositi e ruggine all'interno della tubazione dell'acqua di raffreddamento. L'assenza di antigelo determina inoltre il congelamento e l'espansione dell'acqua di raffreddamento, con conseguente rottura di diverse parti.

(1) Modalità di impiego dell'acqua di raffreddamento

- 1) Scegliere un liquido antigelo che non provochi effetti collaterali sui materiali (ghisa, alluminio, rame, ecc.) costruttivi dell'impianto di raffreddamento acqua dolce del motore.
Rivolgersi al rivenditore o al concessionario autorizzato Yanmar.
- 2) Utilizzare rigorosamente l'esatto rapporto di miscelazione tra antigelo e acqua dolce, come da istruzioni fornite dal produttore del liquido antigelo.
- 3) Sostituire periodicamente l'acqua di raffreddamento in base al programma di manutenzione indicato nel presente manuale.
- 4) Eliminare periodicamente i depositi formatisi all'interno dell'impianto di raffreddamento come da istruzioni fornite nel presente manuale.
- 5) Utilizzare rigorosamente l'esatto rapporto di miscelazione tra antigelo e acqua come da istruzioni fornite dal produttore del liquido antigelo. Se la miscelazione non è esatta sono ridotte le prestazioni di raffreddamento dell'acqua e può verificarsi il surriscaldamento del motore.
- 6) Non miscelare diversi tipi (marchi) di liquido antigelo: le eventuali reazioni chimiche potrebbero rendere inefficace l'antigelo e arrecare danni al motore.

[AVVISO]

L'utilizzo eccessivo di antigelo riduce il rendimento del raffreddamento del motore.
Assicurarsi di utilizzare i rapporti di miscelazione specificati dal produttore di antigelo per ogni specifica gamma di temperatura.

3.2 Rifornimento di combustibile

▲ PERICOLO

Incendi provocati dal combustibile



- Assicurarsi di utilizzare sempre il tipo di combustibile adatto durante il rifornimento.
L'accidentale rifornimento con benzina o carburante simile potrà essere causa di incendi.
- Assicurarsi che il motore sia spento prima di procedere al rifornimento di combustibile.
In caso di fuoriuscita di combustibile, pulire accuratamente.
- Tenere combustibili o altri materiali infiammabili lontani dal motore ; la mancata osservanza di questa precauzione potrebbe essere causa di incendi.

3.2.1 Rifornimento del serbatoio del combustibile

Riempire il serbatoio con combustibile pulito, non contaminato con acqua o polvere.

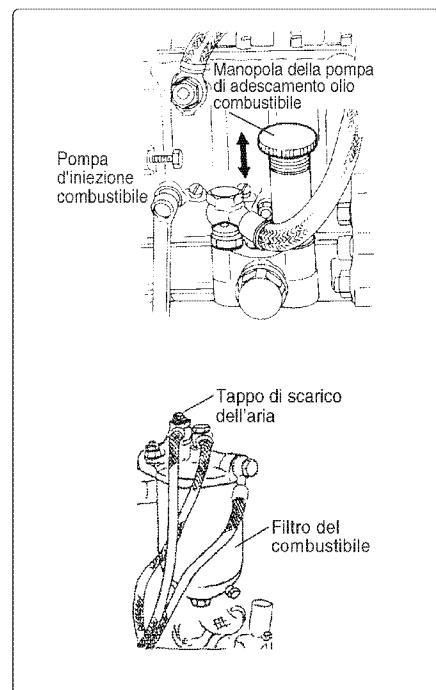
Riempire il serbatoio fino a circa il 90% della capacità e assicurarsi che il combustibile non fuoriesca durante l'operazione di rifornimento.

3.2.2 Spurgo dell'impianto di alimentazione

Effettuare lo spurgo dell'impianto di alimentazione in base alla seguente procedura. In presenza di aria nell'impianto, la pompa d'iniezione del combustibile non potrà funzionare correttamente.

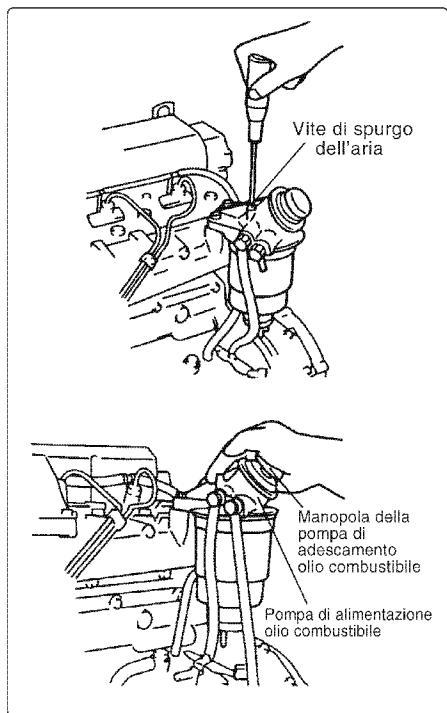
● 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

- ① Aprire il rubinetto della tubazione di ingresso dell'olio combustibile e allentare il bullone di spurgo dell'aria posizionato sulla parte superiore del separatore acqua/olio combustibile (opzionale) girandolo 2~3 volte con l'ausilio di un'apposita chiave. All'uscita di combustibile privo di bolle d'aria, serrare il bullone di spurgo dell'aria.
- ② Allentare la manopola della pompa di adescamento girando in senso antiorario e premere ripetutamente la manopola per inviare olio combustibile al filtro del combustibile..
- ③ Allentare il tappo di scarico dell'aria posizionato sulla parte superiore del filtro del combustibile con l'ausilio di un'apposita chiave e fare fuoriuscire il combustibile fino a quando non presenti più alcuna bolla d'aria, quindi serrare il tappo di scarico dell'aria.
- ④ Premere la manopola della pompa di adescamento e serrare girando in senso orario.



● 4LHA-HTP/-HTZP

- ① Aprire il rubinetto posizionato sulla tubazione di ingresso dell'olio combustibile.
- ② Allentare la vite di spurgo dell'aria posizionata sul filtro del combustibile girandola 2~3 volte in senso antiorario con l'ausilio di un cacciavite.
- ③ Inviare combustibile mediante la pompa di adescamento.
La pompa di adescamento è posizionata sulla parte superiore del filtro del combustibile. Spostare la manopola della pompa di adescamento avanti e indietro fino a far fuoriuscire il combustibile, mischiato con le bolle d'aria, dal bocchettone di spurgo dell'aria.
- ④ Una volta fuoriuscito il combustibile pulito e privo di bolle, serrare la vite di spurgo dell'aria.



3.3 Rifornimento di olio lubrificante per il motore

Riempire con la quantità di olio motore specificata.

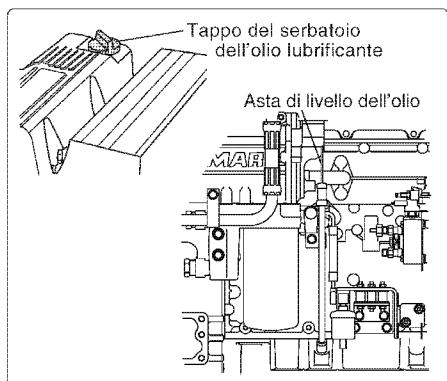
- ① Togliere il tappo del serbatoio dalla parte superiore del cofano e riempire con olio.
- ② Togliere l'asta di livello dell'olio e riempire con olio lubrificante fino al limite massimo indicato sull'asta di livello. Per verificare il livello dell'olio, inserire completamente l'asta di livello.

Capacità dell'olio motore: COMPLESSIVA : 13 ℥
Coppa dell'olio : 10 ℥

- ③ Riposizionare l'asta di livello e serrare a mano, con forza, il tappo del serbatoio.

[AVVISO]

Non riempire eccessivamente.
Un eccessivo rifornimento provoca la fuoriuscita di spruzzi di olio dallo sfiatatoio durante l'operazione di rifornimento e nel punto di aspirazione, con conseguenti problemi per il motore.



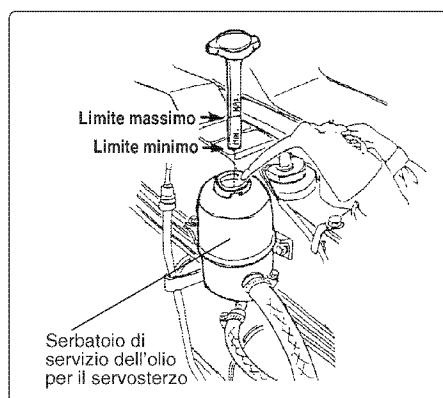
3.4 Rifornimento di olio per trasmissione marina

- Meccanismo di trasmissione marina (HSW450A2, HSW630A1)
Per il meccanismo di trasmissione marina, seguire le istruzioni fornite dal costruttore.
- Per il dispositivo MERCRAUISER con guida a poppa (BRAVO), effettuare il rifornimento di olio lubrificante in base alle istruzioni fornite dal produttore. (4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)

[AVVISO]

Non riempire eccessivamente.
Un eccessivo rifornimento provoca la fuoriuscita di spruzzi di olio dallo sfiatatoio durante l'operazione di rifornimento, compromettendo così l'efficienza dell'impianto di trasmissione marina.

- Nel dispositivo **MERCRAUISER** con guida a poppa (**BRAVO**) esiste un serbatoio di servizio dell'olio per il servosterzo posizionato sul lato motore. Riempire con la quantità specificata di olio per servosterzo. (4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)
 - ① Togliere il tappo dal serbatoio di servizio dell'olio per il servosterzo ruotandolo verso destra, ed effettuare il rifornimento.
 - ② Rifornire con olio fino al livello massimo indicato sull'asta di controllo attaccata alla parte interna del tappo.
Per verificare il livello dell'olio, pulire l'asta di livello con un panno e misurare il livello dell'olio inserendo l'asta e serrando il tappo.
Rabboccare con la quantità di olio necessaria.
 - ③ Riposizionare il tappo e serrare.



3.5 Rifornimento di acqua di raffreddamento

▲ PERICOLO



Ustioni da fuoriuscita di liquido caldo

- Non togliere mai il tappo del bocchettone di riempimento del refrigerante ad acqua dolce a motore ancora caldo.
La fuoriuscita di vapore e di acqua calda può provocare gravi ustioni.
Attendere che la temperatura dell'acqua diminuisca, quindi avvolgere il tappo con un panno e allentare lentamente.
- After inspection, refasten the cap firmly. If the cap is not secure, steam or scalding water may be emitted during operation causing burns.

Riempire il serbatoio dell'acqua dolce e il serbatoio ausiliario con acqua dolce di raffreddamento.

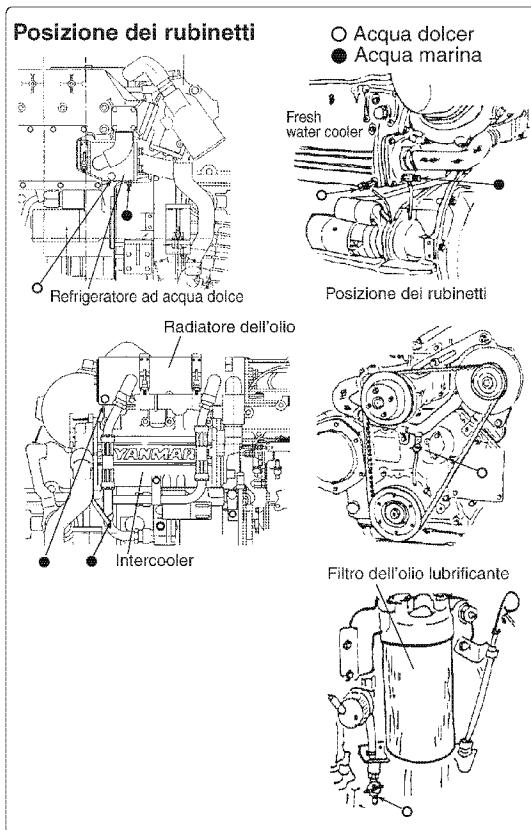
- ① Prima dell'operazione di riempimento, assicurarsi che i rubinetti di spurgo siano chiusi (Chiudere i rubinetti di spurgo della tubazione dell'acqua dolce e dell'acqua marina).
- ② Togliere il tappo dal serbatoio dell'acqua dolce. (Per togliere il tappo, ruotarlo in senso antiorario per 1/3 di giro.)
- ③ Versare lentamente l'acqua di raffreddamento nel relativo serbatoio in modo da impedire la formazione di bolle d'aria. Versare fino a quando l'acqua non trabocchi dallo sportello del serbatoio.
- ④ Una volta effettuato il rifornimento, serrare il tappo del serbatoio con forza. In caso di serraggio incompleto del tappo, potrebbero verificarsi delle fuoriuscite di acqua.
Per serrare il tappo, allineare la tacca sul retro del tappo con la fessura del bocchettone e ruotare il tappo di 1/3 di giro.
- ⑤ Togliere il tappo del serbatoio ausiliario, riempire completamente con acqua fino al limite massimo e serrare.

Capacità (acqua dolce):

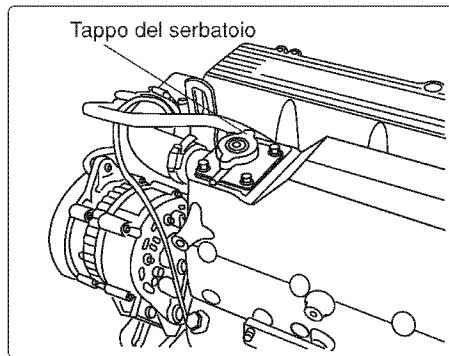
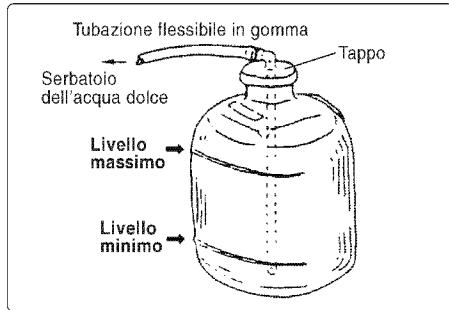
Motore 1.5 l
Motore ausiliario 0.8 l

| Modello | Impianto di raffreddamento acqua marina | Impianto di raffreddamento acqua dolce |
|----------------|---|--|
| Tutti i motori | 3 | 3 |

(Note) I rubinetti di scarico dell'acqua vengono aperti prima di lasciare la fabbrica.



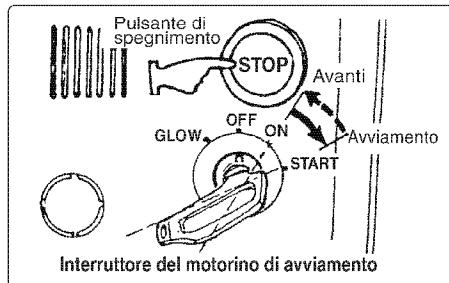
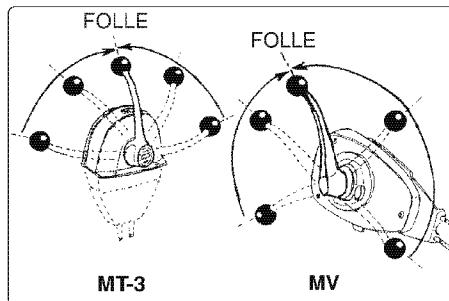
- ⑥ Controllare la tubazione flessibile in gomma che collega il serbatoio ausiliario con il serbatoio dell'acqua fresca. Se la tubazione flessibile non è a tenuta stagna, un'ingente quantità di acqua di raffreddamento andrà sprecata.



3.6 Avviamento

Quando il motore viene utilizzato per la prima volta o dopo un lungo periodo di inattività, eseguire l'operazione di avviamento prima di procedere alla distribuzione dell'olio ad ogni parte. Il mancato rispetto di questa procedura per un motore rimasto inattivo per un lungo periodo può provocarne il grippaggio, a causa dell'assenza di olio lubrificante nelle parti mobili conseguente all'immagazzinaggio.

- ① Aprire il rubinetto kingston (opzionale).
- ② Portare il meccanismo di trasmissione marina su NEUTRAL (FOLLE)
- ③ Avviare il motore.
Premere il pulsante di spegnimento per bloccare l'interruzione di emissione di combustibile durante l'avviamento.
- 1) Inserire la chiave nell'interruttore del motorino di avviamento.
2) Mantenere premuto il pulsante di spegnimento e portare la chiave in posizione START (AVVIAMENTO).
Mantenere in posizione.
Il motore inizierà a girare.
Rilasciando il pulsante di spegnimento, il motore si avvia. Non rilasciare il pulsante.
- ④ Continuare l'operazione di avviamento per circa 5 secondi, controllando che non vengano emessi rumori anomali.
- ⑤ Riportare la chiave in posizione OFF. Il motore si spegnerà.



3.7 Controllo dell'olio lubrificante e dell'acqua di raffreddamento

Dopo il rifornimento (o la sostituzione) di olio lubrificante, olio per gli ingranaggi e acqua di raffreddamento per la prima volta, occorre controllare i rispettivi livelli dopo un'operazione di prova. L'olio e l'acqua vengono inviati alle varie parti durante la prova di funzionamento, abbassando i livelli di olio e di acqua. Rabboccare se necessario.

- **Rifornimento di olio lubrificante per il motore → Vedere 3.3**
- **Rifornimento di olio lubrificante per trasmissione marina → Vedere 3.4**
- **Rifornimento di acqua di raffreddamento → Vedere 3.5**

4. MODALITÀ OPERATIVA

AVVERTENZA

Alcool

- Non avviare mai il motore quando si è sotto l'effetto dell'alcool o in condizioni di salute precarie, poiché questo potrebbe essere causa di incidenti.

AVVERTENZA



Avvelenamento da gas di scarico

- Assicurarsi che la sala motori disponga di una buona ventilazione e sia dotata di finestre, ventilatori o altri dispositivi di ventilazione. Controllare nuovamente, a funzionamento in corso, che la ventilazione sia buona. I gas di scarico contengono monossido di carbonio, velenoso se inalato.



Parti mobili

- Non toccare le parti mobili del motore (albero portaelica, cinghia trapezoidale, puleggia presa di forza, ecc.) durante il funzionamento; evitare che i vestiti rimangano intrappolati nelle parti mobili, poiché questo potrebbe provocare lesioni.
- Non azionare mai il motore se le parti mobili sono prive di copertura.
- Prima di avviare il motore, controllare che tutti gli attrezzi o i panni utilizzati durante la manutenzione siano stati allontanati dall'area interessata.

ATTENZIONE



Ustioni da contatto con parti calde del motore

- Durante il funzionamento e subito dopo lo spegnimento, la temperatura del motore è molto elevata. Il turbocompressore, il collettore, il tubo di scarico e il motore sono molto caldi. Non toccare mai queste parti con il corpo o con gli abiti.

4.1 Controllo prima dell'avviamento del motore

Prima di avviare il motore, assicurarsi di avere provveduto alle seguenti operazioni di controllo.

(1) Controllo visivo

Verificare :

Se si riscontrano problemi, non usare il motore prima che sia stata completata la riparazione.

- Che non vi siano perdite di olio dall'impianto dell'olio lubrificante
- Che non vi siano perdite di olio combustibile dall'impianto di trasmissione
- Che non vi siano perdite di acqua dall'impianto di raffreddamento
- Che non vi siano bulloni allentati o mancanti
- Che le parti non siano danneggiate

(2) Controllo e rifornimento dell'olio combustibile

Controllare il livello del combustibile nel serbatoio e procedere al rifornimento con il combustibile consigliato, se necessario. → Vedere 3.2

(3) Controllo e rifornimento dell'olio lubrificante per il motore

- ① Controllare il livello di olio motore mediante l'apposita asta di controllo.
- ② Se il livello è insufficiente, rabboccare dall'apposito boccettone con l'olio lubrificante raccomandato.

Riempire fino al livello massimo indicato sull'asta di controllo.

→ Vedere 3.3

(4) Verifica e rifornimento dell'olio per impianto di trasmissione marina

- ① Per conoscere la quantità esatta di olio lubrificante, fare riferimento alle istruzioni relative all'impianto di trasmissione marina.
- ② Rabboccare con l'olio consigliato, se necessario.

(5) Controllo e rifornimento dell'acqua di raffreddamento

PERICOLO



Ustioni da contatto con parti calde

- Non togliere mai il tappo del boccettone di riempimento del refrigerante ad acqua dolce a motore ancora caldo.
La fuoriuscita di vapore e di acqua calda può provocare gravi ustioni. Attendere fino a quando la temperatura dell'acqua non sia diminuita, quindi avvolgere il tappo con un panno e allentare lentamente.
- Al termine dell'operazione, serrare nuovamente il tappo con forza. Il mancato rispetto di questa misura di sicurezza può portare alla fuoriuscita di vapore o acqua bollente durante l'operazione di controllo, con conseguente pericolo di ustioni.

- ① Controllare il livello dell'acqua di raffreddamento nel serbatoio ausiliario.

Se il livello è vicino al valore minimo, togliere il tappo del serbatoio ausiliario e aggiungere acqua dolce fino a raggiungere il valore massimo.

- ② Quando il livello del serbatoio ausiliario è basso, togliere il tappo del serbatoio di acqua dolce e controllare la quantità di acqua di raffreddamento presente. Riempire il serbatoio con acqua dolce, se necessario.

→ Vedere 3.5

- Controllare il livello dell'acqua prima del funzionamento, a motore ancora freddo.
Il controllo del livello dell'acqua a motore caldo è pericoloso, e il livello dell'acqua di raffreddamento non sarà attendibile a causa dell'espansione termica.
- Controllare quotidianamente il livello di acqua di raffreddamento nel serbatoio ausiliario e aggiungere acqua, se necessario.
Non togliere regolarmente il tappo del serbatoio dell'acqua dolce.
- La quantità di acqua contenuta nel serbatoio ausiliario aumenta durante il funzionamento, ed è da considerarsi normale.
Una volta spento il motore, la temperatura dell'acqua di raffreddamento scende, provocando il passaggio dell'acqua in eccesso contenuta nel serbatoio ausiliario al serbatoio dell'acqua dolce.

[AVVISO]

Se l'acqua di raffreddamento si consuma troppo in fretta o se il livello di acqua nel serbatoio scende senza che si verifichino variazioni all'interno del serbatoio ausiliario, è probabile che vi siano perdite di acqua o di aria. In tal caso, rivolgersi immediatamente al concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.

(6) Controllo della manopola del comando a distanza

Prima dell'uso, controllare che il movimento della manopola del comando a distanza sia regolare. In caso contrario, lubrificare i giunti del cavo di comando a distanza e i cuscinetti della leva. In caso di fuoriuscita o gioco della leva, registrare il cavo del comando a distanza.

→ Vedere 5.2.3(5)

(7) Preparazione delle scorte di combustibile, olio lubrificante e acqua di raffreddamento

Preparare una quantità di combustibile sufficiente per l'uso giornaliero. Tenere sempre a disposizione una scorta di combustibile, olio lubrificante e acqua di raffreddamento (sufficiente almeno per un rifornimento).

4.2 Controllo del quadro comandi e dei dispositivi di allarme

Controllare i dispositivi di allarme e gli altri strumenti presenti sul quadro comandi prima e dopo l'avviamento del motore. Il funzionamento anomalo dei dispositivi rende impossibile l'individuazione preventiva dei problemi derivanti da un'insufficiente quantità di olio e di acqua nel motore. Effettuare il controllo degli allarmi e degli altri dispositivi prima e dopo l'avviamento di una regolare operazione di funzionamento. Se il motore è dotato dei nuovi quadri comandi B, C o D, fare riferimento a 2.5.1(2)

4.3 Avviamento

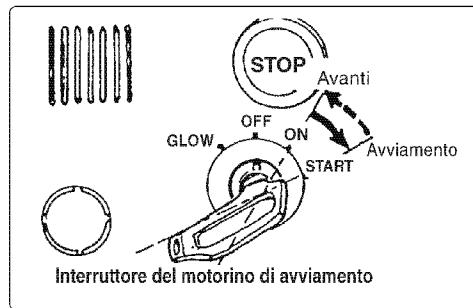
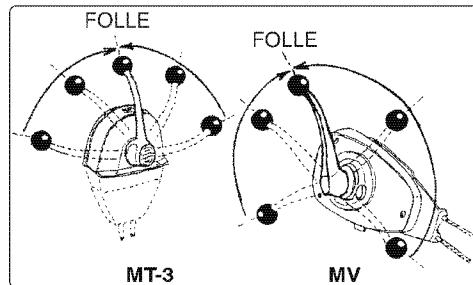
4.3.1 Avviamento quotidiano

Per l'avviamento in condizioni normali, attenersi alle seguenti procedure:

- ① Aprire il rubinetto kingston (opzionale).
- ② Aprire il rubinetto del serbatoio combustibile (rifornimento locale).
- ③ Portare la manopola di comando remoto su **NEUTRAL (FOLLE)**.
- ④ Inserire l'interruttore della batteria.
- ⑤ Inserire la chiave nell'interruttore del motorino di avviamento e portarla su **ON**, il cicalino emette un segnale e le spie del dispositivo di allarme BATTERY CHARGE e LUBE OIL PRESS. (CARICA BATTERIA e PRESS. OLIO LUBRIFICANTE) si illuminano (fare riferimento a 2.5.1(3)), indicando il corretto funzionamento dei dispositivi di allarme.
- ⑥ Per avviare il motore, portare la chiave su **START (AVVIAMENTO)**.

Una volta avviato il motore, togliere la mano dalla chiave. La chiave ritornerà automaticamente in posizione **ON**.

Controllare l'avvenuto spegnimento delle spie del dispositivo di allarme e del cicalino.



4.3.2 Avviamento in condizioni di bassa temperatura

Qualora occorra avviare il motore in condizioni di bassa temperatura (circa 0°C o inferiore), utilizzare il riscaldatore dell'aria (opzionale) per facilitare l'operazione di avviamento.

- Portare la chiave del motorino di avviamento da **OFF** a **GLOW**. Mantenere in posizione **GLOW** per circa 15 secondi, in modo da consentire al riscaldatore dell'aria di riscaldarsi.
- Al termine dell'operazione, riportare la chiave su **START (AVVIAMENTO)** per avviare il motore.

[AVVISO]

Non lasciare il riscaldatore dell'aria inserito per più di 20 secondi alla volta, poiché questo potrebbe danneggiare il motore, compromettendone il corretto funzionamento.

Nota : In caso di scelta del riscaldatore dell'aria (opzionale), si raccomanda l'uso di un quadro comandi (opzionale) che disponga della spia di riscaldamento del riscaldatore (Nuovo modello B, C, D).

Quando il riscaldatore comincia a scaldarsi, appare la spia che segnala di portare la chiave su **START**.

4.3.3 Riavviamento del motore dopo un mancato avviamento

Per riavviare il motore dopo un mancato avviamento, assicurarsi che il motore sia completamente fermo prima di ruotare la chiave dell'interruttore del motorino di avviamento. Un eventuale avviamento a motore ancora in movimento comprometterà il funzionamento del pignone del motorino di avviamento.

- In caso di mancato avviamento dopo ripetuti tentativi, controllare l'impianto di alimentazione. La presenza di aria nell'impianto non consente il passaggio del combustibile, rendendo così impossibile l'operazione di avviamento.
Spurgare l'aria dall'impianto e cercare di riavviare il motore. →**Vedere 3.2.2**

[AVVISO]

Non tenere in posizione l'interruttore del motorino di avviamento per più di 15 secondi alla volta. Se il motore non si avvia al primo tentativo, attendere circa 15 secondi, quindi provare nuovamente.

4.3.4 Dopo l'avviamento del motore

(1) Avviamento di riscaldamento

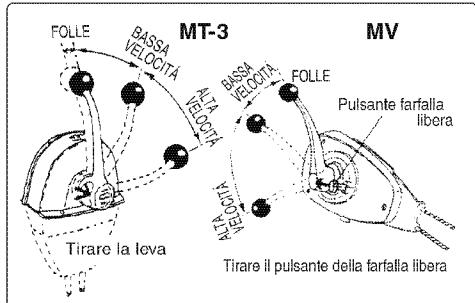
Una volta avviato il motore, farlo girare per circa 5 minuti. Questa procedura servirà a fare riscaldare il motore e a distribuire l'olio a tutte le sue parti.

[AVVISO]

Il motore si blocca se viene avviato con uno scarico di acqua marina di raffreddamento troppo esiguo o se il carico viene applicato senza alcuna procedura di riscaldamento.

■ Manopola di comando remoto Morse

- ① Lasciare la manopola di comando remoto su **NEUTRAL (FOLLE)**.
- ② Tirare la leva (MT-3) o agire sul pulsante della farfalla libera (MV) e impostare la velocità su valori non superiori a 1.500 giri/minuto e avviare il motore a basso regime e senza carico.



(2) Controllo anomalie

Durante l'operazione di riscaldamento del motore, controllare che:

- ① I misuratori e i dispositivi di allarme sul quadro comandi funzionino correttamente. →**Vedere 2.5.2**
- ② Non vi siano perdite di acqua o olio dal motore.
- ③ Il colore dei gas di scarico, le vibrazioni del motore e il suono siano normali.
- ④ La quantità di acqua di raffreddamento scaricata dal tubo di uscita dell'acqua marina sia sufficiente.

Il funzionamento con uno scarico di acqua marina troppo ridotto brucerebbe la girante della pompa.

In caso di scarico troppo ridotto, spegnere immediatamente il motore, identificare la causa e provvedere alla riparazione.

- Il rubinetto kingston è aperto?
- Il foro di entrata del rubinetto kingston è ostruito?
- La tubazione flessibile di aspirazione dell'acqua marina è rotta, o aspira aria a causa di un giunto allentato?

4.4 Regolazione della velocità del motore

Regolare la velocità del motore agendo sulla manopola della leva del comando remoto con movimento lento e regolare. Portare la manopola in avanti e regolare la velocità in modo che sia compresa tra bassa e alta velocità.

- Per la manopola del comando remoto Morse, impostare la velocità tra ▲FWD e ▼REV (AVANTI e INDIETRO).

[AVVISO]

Per i motori nuovi, prestare molta attenzione a non modificare la velocità dell'imbarcazione in maniera troppo brusca o ad attaccare un carico pesante per le prime 50 ore di funzionamento. Il mancato rispetto di questa procedura comporta il danneggiamento e l'usura prematura del motore.

4.5 Funzionamento della frizione per l'impianto di trasmissione marina

4.5.1 Avanti, Folle, Indietro

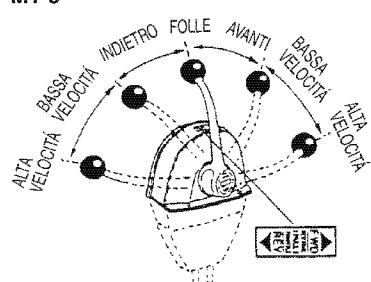
Per agire sulla frizione del meccanismo di trasmissione marina, utilizzare la manopola di comando remoto (FORWARD, NEUTRAL o REVERSE) (AVANTI, FOLLE, INDIETRO). Utilizzare una manopola di leva di comando remoto a leva singola.

- Riportare la manopola su **NEUTRAL (FOLLE)** prima di spostarla in un'altra posizione. Spostare sempre la manopola con movimento regolare; non modificare mai la posizione con movimenti bruschi.
- FORWARD, NEUTRAL, REVERSE (AVANTI, FOLLE, INDIETRO).

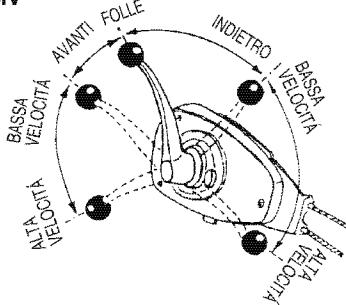
■ Manopola di comando remoto Morse (opzionale)

- Per arrestare l'imbarcazione, portare la manopola su **NEUTRAL (FOLLE)** (posizione centrale). Il motore girerà a bassa velocità.
- Per procedere in avanti, portare la manopola su **▲FWD (AVANTI)**. Quando la frizione è in posizione di marcia in avanti, la velocità aumenta.
- Per procedere all'indietro, portare la manopola su **▼REV (INDIETRO)**. Quando la frizione è in posizione di marcia indietro, la velocità aumenta.

MT-3



MV



4.6 Controlli durante il funzionamento

Prestare sempre la massima attenzione all'insorgere di eventuali problemi durante il funzionamento del motore.

In particolare, prestare attenzione ai seguenti punti:

(1) La quantità di acqua marina che fuoriesce dal tubo di scarico è sufficiente ?

Se la quantità è esigua, spegnere immediatamente il motore, identificare la causa e provvedere alla riparazione.

(2) Il colore dei gas di scarico è normale ?

L'emissione continua di gas di scarico nero indica un sovraccarico del motore.

Ciò comporta la diminuzione della durata della vita del motore, quindi deve essere evitata.

(3) Si sentono vibrazioni o rumori anomali?

Non utilizzare il motore a velocità che producono violente vibrazioni.

In base alla struttura dello scafo, la risonanza tra il motore e lo scafo può aumentare improvvisamente a determinate velocità, provocando forti vibrazioni. Evitare di guidare l'imbarcazione a queste velocità. Nel caso in cui si avvertano suoni anomali, spegnere il motore e procedere al controllo.

(4) Il cicalino di allarme suona a funzionamento in corso.

In questo caso, ridurre immediatamente la velocità del motore, controllare le spie e spegnere il motore per procedere alle riparazioni del caso.

(5) Si riscontrano perdite di acqua, olio o gas, oppure ci sono dei bulloni allentati?

Controllare periodicamente la sala motori per rilevare eventuali problemi.

(6) Il livello di olio nel serbatoio combustibile è sufficiente?

Rabboccare l'olio combustibile in anticipo, onde evitare di rimanerne privi durante il funzionamento.

(7) Quando si utilizza il motore a bassi regimi per un periodo di tempo prolungato, imballare il motore ogni 2 ore.

Come imballare il motore

■ Manopola di comando remoto Morse

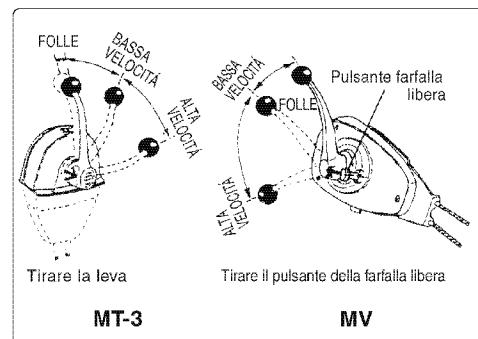
Tirare la leva (MT-3) o il pulsante della farfalla libera (MV), e passare dalla posizione di alta velocità a quella di bassa velocità per un numero di volte consecutive.

Imballare il motore serve ad espellere il carbonio formatosi all'interno della camera di combustione e attorno alla valvola di iniezione del combustibile.

La mancata esecuzione di questa manovra produce uno scarico di colore anomalo e riduce le prestazioni del motore.

[AVVISO]

Non disinserire mai l'interruttore della batteria o far scintillare il cavo della batteria a funzionamento in corso, poiché questo potrebbe provocare danni ai componenti dell'impianto elettrico.



4.7 Spegnimento del motore

Spegnere il motore in base alle seguenti procedure:

① Arrestare l'imbarcazione.

Portare la manopola di comando remoto su NEUTRAL (FOLLE) per arrestare l'imbarcazione.

② Assicurarsi di avere imballato il motore prima di spegnerlo.

→Vedere 4.6 (7)

③ Fare raffreddare il motore facendolo girare a basso regime (1.000 giri/minuto o inferiore) per circa 5 minuti.

④ Mantenere premuto il pulsante di spegnimento fino a quando il motore non si sia spento completamente. Il rilascio del pulsante prima dello spegnimento completo del motore potrebbe provocarne il riavviamento.

⑤ Portare il commutatore del motorino di avviamento su OFF, togliere la chiave e metterla in un posto sicuro.

⑥ Disinserire l'interruttore della batteria.

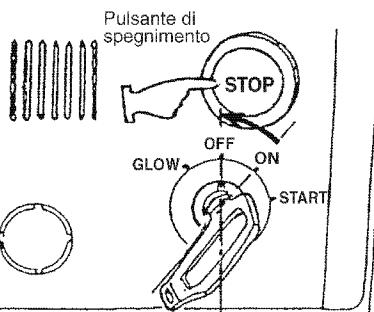
⑦ Chiudere il rubinetto del serbatoio del combustibile.

⑧ Chiudere il rubinetto kingston.

Nella rara ipotesi in cui il motore non si spenga alla pressione del pulsante di spegnimento, chiudere il rubinetto del combustibile sul relativo serbatoio.

[AVVISO]

Lo spegnimento improvviso del motore immediatamente dopo il funzionamento a regimi elevati senza permetterne il raffreddamento, provoca un innalzamento della temperatura con conseguente deterioramento dell'olio lubrificante e blocco delle parti.

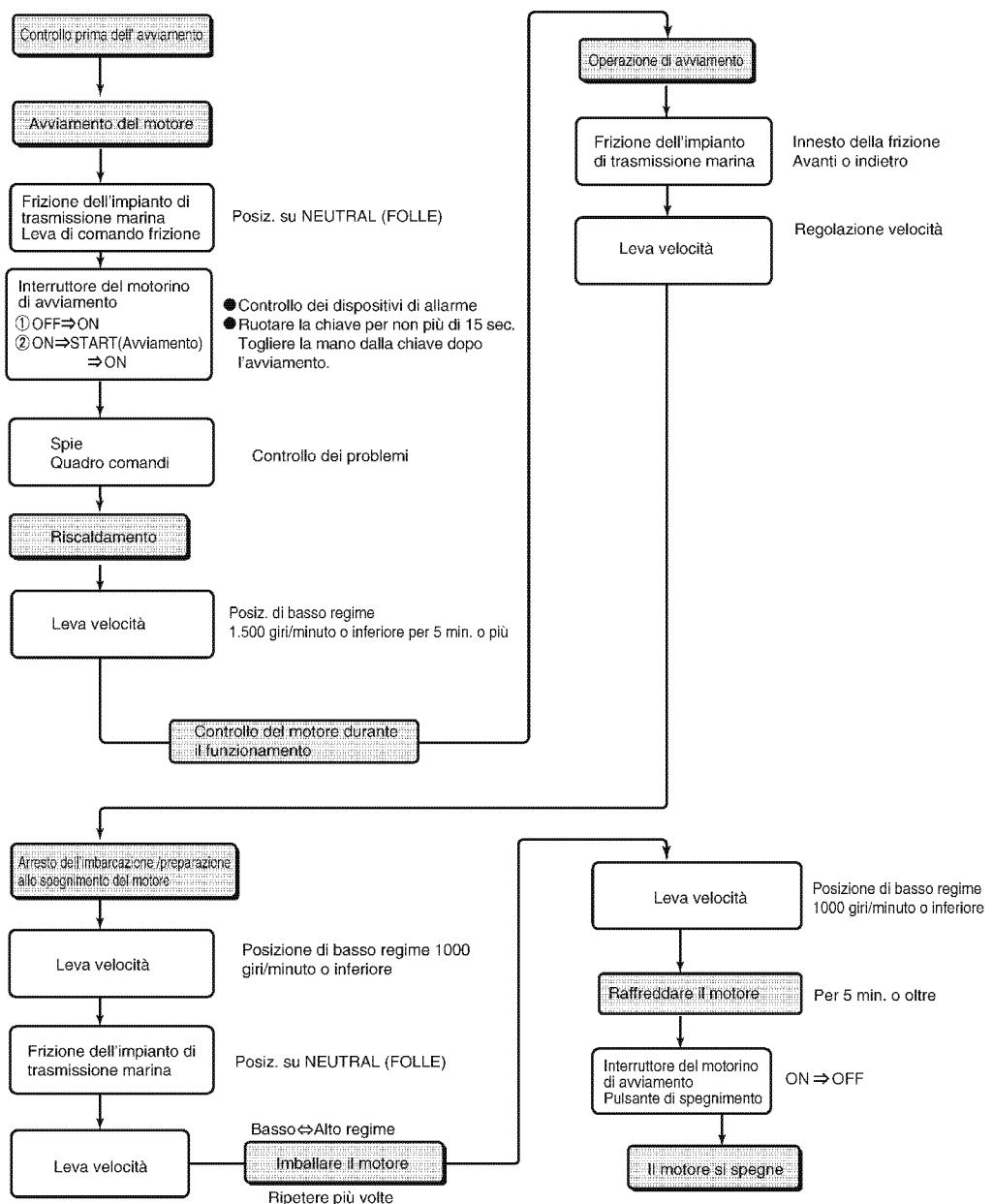


[AVVISO]

La mancata chiusura del rubinetto kingston da origine ad infiltrazioni d'acqua a bordo dell'imbarcazione, che potrebbero anche causarne l'affondamento. Assicurarsi che il rubinetto sia chiuso.

4.8 Procedura operativa

Il diagramma riportato qui di seguito indica le procedure operative spiegate fino a questo punto. Alcune parti possono non corrispondere, in base al tipo di impianto utilizzato (trasmissione marina e comando remoto). Si raccomanda inoltre di leggere attentamente i manuali d'istruzioni forniti con il prodotto e di comprenderli perfettamente.



4.9 Immagazzinaggio prolungato

4.9.1 Prima dell'immagazzinaggio prolungato, effettuare:

(1) Controllo periodico

In caso di tempo ridotto, eseguire il controllo periodico prima di procedere all'immagazzinaggio prolungato.

(2) Spurgo dell'acqua di raffreddamento

Quando non si utilizza liquido antigelo, assicurarsi di spurgare l'acqua contenuta all'interno del motore.

ATTENZIONE



Precauzioni per lo scarico di acqua calda e la prevenzione delle ustioni.

Per procedere allo spurgo dell'acqua di raffreddamento dal motore senza correre il rischio di ustioni, attendere che la temperatura diminuisca.

[AVVISO]

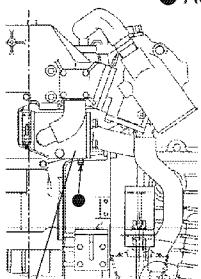
IL'acqua non spurgata potrebbe congelare, danneggiando così alcune parti dell'impianto di raffreddamento.

Spurgare l'acqua agli impianti ad acqua dolce e marina.

■ Spurgo dell'acqua dall'impianto ad acqua marina

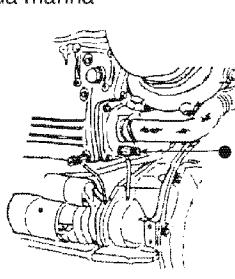
- ① Aprire il rubinetto di scarico dell'acqua sul lato acqua marina del refrigeratore ad acqua dolce, ed eliminare l'acqua marina di raffreddamento.
- ② Aprire il rubinetto di scarico dell'acqua sull'intercooler e sul radiatore dell'olio ed eliminare l'acqua marina di raffreddamento.
- ③ Aprire il rubinetto del meccanismo di trasmissione marina (fare riferimento a quanto riportato nel relativo manuale)
- ④ Allentare i quattro (4) bulloni di fissaggio della copertura laterale della pompa dell'acqua marina e spostare la copertura per eliminare l'acqua marina di raffreddamento contenuta al suo interno.
- ⑤ Dopo aver provveduto allo spurgo dell'acqua, chiudere i rubinetti di scarico e riposizionare la copertura laterale sulla pompa dell'acqua marina.

● Acqua marina

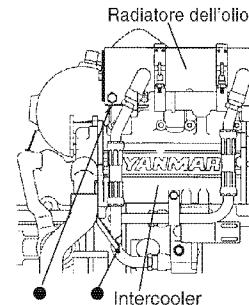


Refrigeratore ad acqua dolce

Radiatore dell'olio

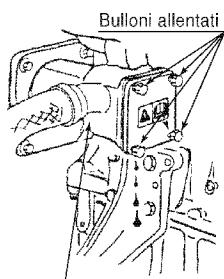


Per 4LHA-HTP-/HTZP



Intercooler

Bulloni allentati



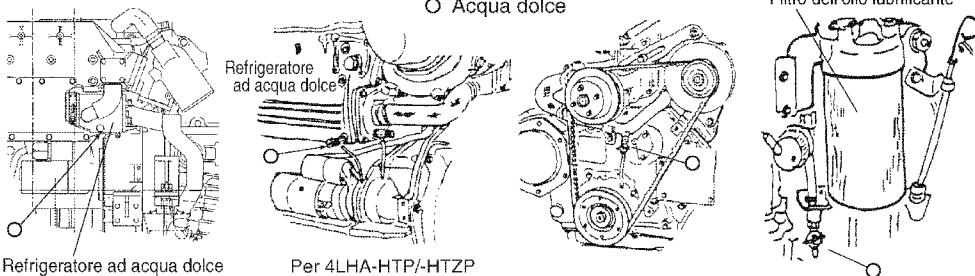
Pompa dell'acqua marina

■ Spurgo dell'acqua dall'impianto di raffreddamento ad acqua dolce

Nel caso in cui non sia stato aggiunto dell'antigelo all'acqua dolce di raffreddamento, assicurarsi di avere provveduto allo spurgo dell'acqua dall'impianto ad acqua dolce.

- ① Aprire il rubinetto di scarico sul lato blocco cilindri ed eliminare l'acqua contenuta all'interno.
- ② Aprire il rubinetto del refrigeratore ad acqua dolce ed eliminare l'acqua contenuta all'interno.
- ③ Aprire il rubinetto di scarico sulla tubazione dell'acqua dolce posizionato sulla parte anteriore del motore (sotto la pompa dell'acqua dolce di raffreddamento)
- ④ Eliminare l'acqua, quindi chiudere i rubinetti di scarico.

Ubicazione dei rubinetti dell'acqua dolce



(3) Pulizia, spurgo dell'olio combustibile, ingassaggio

- Pulire la parte esterna del motore per rimuovere eventuali tracce di polvere o di sporco.
- Per impedire la formazione di condensa all'interno del serbatoio del combustibile, scaricare il combustibile o riempire il serbatoio.
- Ingrassare le aree esposte e le giunzioni del cavo di comando remoto e i cuscinetti della manopola di comando remoto.

(4) Protezione del motore da acqua e umidità

- Coprire silenziatore di aspirazione, tubo di scarico, ecc. con fogli di vinile e sigillarli accuratamente onde evitare il trafiletto di umidità.
- Scaricare completamente la sentina sul fondo dello scafo.
- L'acqua potrebbe trafiletto all'interno dell'imbarcazione durante l'ormeggio; mettere in secca appena possibile.
- Impermeabilizzare la sala motori per evitare trafiletti di acqua piovana e marina.

(5) Conservazione della carica della batteria

- Assicurarsi di disinserire l'interruttore della batteria.

Durante l'immagazzinaggio prolungato, caricare la batteria una volta al mese per compensarne l'autoscarica.

4.9.2 Controllo del motore per il riutilizzo dopo un periodo di immagazzinaggio prolungato

Quando si riutilizza un motore dopo un periodo di immagazzinaggio prolungato, predisporlo al funzionamento con le stesse modalità utilizzate per un nuovo motore.

→ Vedere 3. Prima dell'avviamento del motore

5. MANUTENZIONE E CONTROLLI

Eseguire Controlli Periodici per Garantire la Sicurezza

Il funzionamento dei componenti del motore si deteriora nel tempo, con conseguente diminuzione delle prestazioni. La mancata esecuzione dei controlli potrebbe causare l'insorgere di problemi non previsti durante la navigazione in mare e un eccessivo consumo di combustibile o di olio lubrificante, oltre all'aumento delle emissioni di gas di scarico e del rumore del motore, con conseguente riduzione di vita del motore.

I controlli e gli interventi di manutenzione giornaliera e periodica aumentano la sicurezza operativa.

Controllo prima dell'avviamento del motore:

Adottare la regola di eseguire dei controlli quotidiani prima dell'avviamento →Vedere 4.1 Controllo prima dell'avviamento del motore

Controllo del contaore ed esecuzione di controlli periodici:

Annotare i dati relativi al funzionamento e alla manutenzione quotidiana su un registro. Al momento del controllo, studiare le relative pagine sul manuale d'istruzioni. I controlli dovrebbero essere effettuati ogni 50, 250 (o 1 anno), 500 (o 2 anni), 100 (o 4 anni), e 2.000 ore di utilizzo.

Eseguire il controllo del contaore ed effettuare i controlli periodici in base alle procedure riportate in questo manuale.

Utilizzo di ricambi originali:

Assicurarsi di utilizzare ricambi originali per i pezzi che devono essere sostituiti.

L'utilizzo di altri pezzi di ricambio può compromettere le prestazioni del motore e ridurne la durata.

Attrezzature per la manutenzione:

Predisporre le attrezature per la manutenzione a bordo, in modo da averle sempre a disposizione per il controllo e la manutenzione del motore e delle altre apparecchiature.

Coppia di serraggio dadi e bulloni:

L'eccessivo serraggio dei bulloni e dei dadi ne provoca la fuoriuscita o ne danneggia la filettatura.

Un serraggio insufficiente provoca la fuoriuscita di olio dall'impianto o altre anomalie dovute all'allentamento dei bulloni. I dadi e i bulloni devono essere serrati alla coppia di serraggio appropriata.

Le parti importanti devono essere serrate alla coppia specificata con l'ausilio di una chiave torsiometrica e seguendo l'ordine predefinito. Nel caso in cui gli interventi di manutenzione richiedano la rimozione di questi componenti, rivolgersi al concessionario o al rivenditore autorizzato.

La coppia di serraggio per dadi e bulloni standard viene riportata qui di seguito:

[AVVISO]

- Applicare la seguente coppia di serraggio ai bulloni la cui testa è contrassegnata da "7".
(classe di resistenza JIS: 7T)
- Serrare i bulloni non contrassegnati da "7" al 60% della coppia di serraggio.
- Se i pezzi da serrare sono fabbricati in lega di alluminio, serrare i bulloni fino all'80% della coppia di serraggio.



| Bullone diametro x passo mm | M6×1.0 | M8×1.25 | M10×1.5 | M12×1.75 | M14×1.5 | M16×1.5 |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Coppia di serraggio N·m (Kgf·m) | 10.8±1.0 (1.1±0.1) | 25.5±2.9 (2.6±0.3) | 49.0±4.9 (5.0±0.5) | 88.3±9.8 (9.0±1.0) | 137±9.8 (14.0±1.0) | 226±9.8 (23.0±1.0) |

5.1 Elenco dei controlli periodici

I controlli giornalieri e periodici sono importanti per mantenere il motore nelle migliori condizioni operative. I paragrafi seguenti riepilogano i componenti che devono essere sottoposti a controlli e interventi di manutenzione, raggruppati per intervallo di controllo. Gli intervalli di controllo periodici variano in base all'uso, ai carichi, ai carburanti e lubrificanti utilizzati, oltre che alle condizioni di impiego, e non possono essere stabiliti in maniera definitiva. Le informazioni che seguono dovrebbero essere considerate unicamente come standard generali. Pianificare il piano di controllo periodico in base alle condizioni operative del motore e eseguire il controllo di ciascuna parte. La mancata esecuzione dei controlli periodici porta a comportamenti anomali del motore e ne riduce la durata. Per i controlli e le ispezioni periodiche dell'impianto di trasmissione marina e dell'impianto di comando remoto, fare riferimento ai manuali forniti in dotazione.

: Controllare : Sostituire : Rivolgersi al rivenditore autorizzato

| Parte | Contenuto | Giornaliero | Intervallo | | | | |
|--|--|------------------------|---|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | | Ogni 50 ore | Ogni 250 ore (1 anno) | Ogni 500 ore (2 anni) | Ogni 1.000 ore (4 anni) | Ogni 2,000 ore |
| Olio combustibile | Controllare e rifornire il serbatoio di olio | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Spurgare il serbatoio del combustibile | | <input checked="" type="circle"/> | | | | |
| | Spurgare il filtro del combustibile e il separatore d'acqua | | <input checked="" type="circle"/> | | | | |
| | Sostituire il filtro del combustibile | | | <input checked="" type="circle"/> | | | |
| Olio lubrificante | Controllare la quantità di olio lubrificante | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Sostituire l'olio lubrificante | | <input checked="" type="circle"/> (Primo) | <input checked="" type="circle"/> | | | |
| | Sostituire l'elemento filtrante dell'olio lubrificante | | <input checked="" type="circle"/> (Primo) | <input checked="" type="circle"/> | | | |
| | Lavare il radiatore dell'olio del motore | | | | | | <input checked="" type="circle"/> |
| Olio di trasmissione | Controllare la quantità di olio di trasmissione | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Sostituire l'olio di trasmissione | | | | | | |
| | Controllare olio assetto motore | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Controllare olio del servosterzo | <input type="circle"/> | | | | | |
| Olio del meccanismo di trasmissione marina | Per maggiori informazioni sui meccanismi di trasmissione marina, fare riferimento al manuale fornito dal costruttore | | | | | | |
| Impianto di raffreddamento acqua dolce | Controllare e rifornire il serbatoio dell'acqua di raffreddamento | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Sostituire l'acqua dolce di raffreddamento | | | <input checked="" type="circle"/> | | | |
| | Pulire e controllare il passaggio dell'acqua di raffreddamento | | | | | | <input checked="" type="circle"/> |
| Impianto di raffreddamento acqua marina | Controllare l'uscita e lo scarico di acqua marina | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Controllare e sostituire la girante della pompa dell'acqua marina | | | | | <input checked="" type="circle"/> | <input checked="" type="circle"/> |
| | Controllare e sostituire lo zinco anticorrosione | | | <input checked="" type="circle"/> | | | |
| | Pulire e controllare il passaggio di acqua marina | | | | | | <input checked="" type="circle"/> |
| Tubazioni | Controllare e rifornire il condotto dell'olio e dell'acqua di raffreddamento | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Controllare il gomito di miscelazione | <input type="circle"/> | | | | | |
| Impianto elettrico | Controllare le spie e i dispositivi di allarme | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Controllare il livello dell'elettrolito della batteria | | <input type="circle"/> | | | | |
| Cinghia di trasmissione | Controllare la cinghia trapezoidale | | | | <input checked="" type="circle"/> | | |
| Manopola di comando remoto | Controllare il funzionamento del comando remoto e lubrificare | <input type="circle"/> | | | | | |
| | Regolare i cavi di comando remoto | | | <input checked="" type="circle"/> | | | |
| Impianto di aspirazione/scarico | Lavare la ventola del turbocompressore | | | <input checked="" type="circle"/> | | | |
| | Regolare il gioco della valvola di aspirazione/scarico | | | <input checked="" type="circle"/> (Primo) | | <input checked="" type="circle"/> | |
| | Lappatura della valvola di aspirazione/scarico | | | | | | <input checked="" type="circle"/> |
| Iniezione combustibile | Controllare e regolare la pressione di iniezione combustibile e le condizioni di polverizzazione | | | <input checked="" type="circle"/> (Primo) | | <input checked="" type="circle"/> | |
| | Controllare e regolare la messa in fase dell'iniezione combustibile | | | | | | <input checked="" type="circle"/> |

5.2 Parti da sottoporre a controllo periodico

5.2.1 Controllo dopo le prime 50 ore di funzionamento

(1) Sostituzione dell'olio lubrificante del motore e dei filtri dell'olio (1a volta)

ATTENZIONE



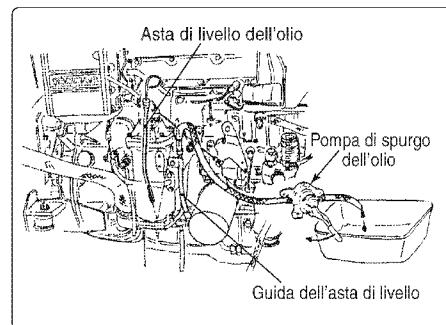
**Precauzioni per l'eliminazione di olio caldo ed evitare il rischio di ustioni
Se si estrae l'olio a motore ancora caldo, prestare la massima attenzione ad eventuali schizzi.**

Durante la fase iniziale di funzionamento del motore, l'olio si contamina rapidamente a causa dell'usura iniziale delle parti interne, rendendo quindi necessaria la sostituzione prematura dell'olio lubrificante. Sostituire contemporaneamente anche il filtro dell'olio lubrificante.

① Spurgo dell'olio lubrificante.

Lo spurgo dell'olio lubrificante del motore è più semplice ed efficace se effettuato a motore ancora tiepido dopo il funzionamento.

- 1) Togliere l'asta di livello dell'olio, collegare il tubo flessibile alla pompa di scarico dell'olio (opzionale) alla guida dell'asta di livello.
- 2) Spurgare l'olio mediante la pompa di scarico.
- 3) Togliere il tappo di scarico posto sul fondo del radiatore dell'olio ed eliminare l'olio contenuto.

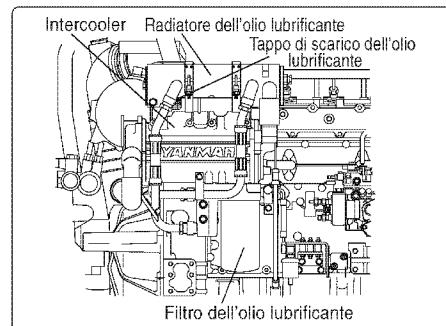


② Sostituzione del filtro dell'olio lubrificante.

- 1) Ruotare il filtro dell'olio lubrificante verso sinistra con l'ausilio dell'apposita chiave ed estrarre.
- 2) Pulire la superficie di montaggio del filtro.
- 3) Lubrificare la superficie di montaggio ed installare il filtro, serrando a mano fino a quando la guarnizione non sia entrata in sede. Successivamente, ruotare per 3/4 di giro mediante l'apposita chiave.

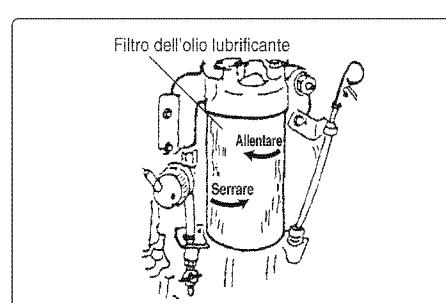
N. Parte : filtro dell'olio lubrificante

127695- 35150



③ Riempire con olio lubrificante nuovo.

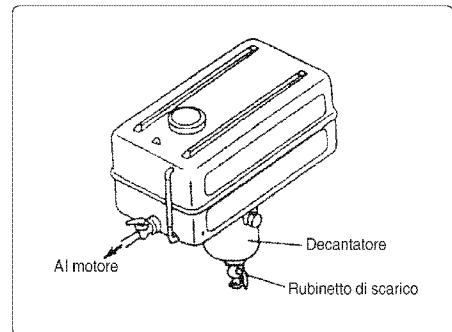
- 1) Riempire con la quantità di olio specificata.
→ Vedere 3.3
- 2) Eseguire una prova di funzionamento per circa 5 minuti e verificare la presenza di eventuali fuoriuscite di olio.
- 3) Circa 10 minuti dopo la prova di funzionamento, controllare nuovamente il livello dell'olio con l'apposita asta di misurazione e rabboccare se necessario.



5.2.2 Controllo ogni 50 ore

(1) Spurgo del serbatoio del combustibile (alimentazione locale)

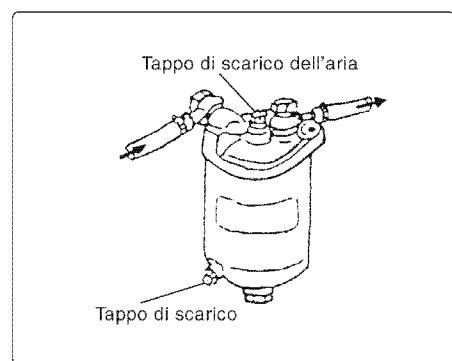
- ① Posizionare una vaschetta sotto lo scarico per raccogliere il combustibile.
- ② Allentare il rubinetto di scarico posizionato sul fondo del serbatoio del combustibile, e fare fuoriuscire l'acqua e lo sporco eventualmente formatisi all'interno.
- ③ Al termine dell'operazione di spurgo, verificare che fuoriesca combustibile pulito, quindi chiudere il rubinetto di scarico.



(2) Spurgo del separatore olio/acqua (Opzionale)

- ① Chiudere il rubinetto del combustibile.
- ② Allentare la vite posizionata sul fondo del separatore olio/acqua e procedere allo spurgo dell'acqua e della polvere formatesi all'interno.
- ③ Al termine dell'operazione, spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione.

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

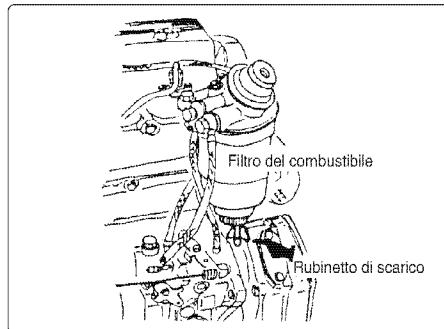


(3) Spурго del filtro del combustibile

L'acqua e lo sporco che si mescolano con il combustibile rendono impossibile il corretto funzionamento della valvola e della pompa d'iniezione del combustibile. Spurgare periodicamente per impedire la formazione di sedimenti che possono ostruire il filtro. In presenza di quantità eccessive di sedimenti accumulati nel separatore olio/acqua sul fondo del filtro del combustibile, si illumina la spia del filtro del combustibile sul quadro comandi (opzionale). (4LHA-HTP-HTZP)

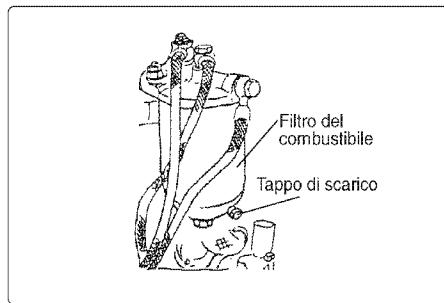
1) 4LHA-HTP-HTZP

- ① Chiudere il rubinetto del combustibile sulla tubazione del combustibile.
- ② Aprire il rubinetto di scarico posto sul fondo del separatore olio/acqua ed eliminare l'acqua e lo sporco eventualmente formatisi all'interno.
- ③ Chiudere il rubinetto di scarico.
- ④ Assicurarsi di spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione.
→ Vedere 3.2.2.



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

- ① Chiudere il rubinetto del combustibile sulla tubazione del combustibile.
- ② Allentare il tappo di scarico posto sul fondo del filtro del combustibile ed eliminare l'acqua e lo sporco eventualmente formatisi all'interno.
- ③ Serrare nuovamente il tappo di scarico.
- ④ Assicurarsi di spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione.
→ Vedere 3.2.2.



(4) Controllo della batteria

AVVERTENZA



Incendio provocato da cortocircuito elettrico

Disinserire sempre l'interruttore della batteria o scollegare il morsetto del cavo di terra (-) prima di effettuare il controllo dell'impianto elettrico. Il mancato rispetto di questa procedura potrebbe essere causa di cortocircuiti e incendi.



Corretta ventilazione della zona della batteria

Assicurarsi che l'area di alloggiamento della batteria sia ben ventilata e che non sia presente alcuna sostanza infiammabile. Durante il funzionamento e le operazioni di carica, la batteria emette gas di idrogeno altamente infiammabili.



Fluido della batteria

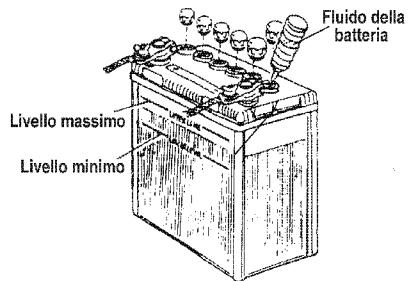
Il fluido della batteria è acido solforico diluito, che può provocare cecità o ustioni in caso di contatto con gli occhi o con la pelle. Tenere il liquido lontano dal corpo. In caso di contatto, lavare la parte con abbondante acqua.

- Controllo del livello della batteria.
Quando la quantità di fluido si avvicina al livello minimo, rabboccare con liquido appropriato (disponibile sul mercato) fino al livello massimo. Il funzionamento prolungato con un livello di fluido insufficiente può ridurre la vita della batteria, che potrebbe anche surriscaldarsi ed esplodere.
- Il fluido della batteria tende ad evaporare con maggiore rapidità in estate, ed è quindi necessario controllarne il livello in anticipo sulla tempistica stabilita.
- In caso di mancato avviamento del motore in conseguenza di una velocità di avviamento troppo bassa, ricaricare la batteria.
- In caso di mancato avviamento dopo la ricarica, sostituire la batteria.

[AVVISO]

La capacità della batteria e dell'alternatore consigliati servono unicamente per il normale funzionamento; se utilizzati per altri scopi (es. illuminazione all'interno della barca, ecc.), la capacità potrebbe rivelarsi insufficiente. Rivolgersi al rivenditore o al concessionario autorizzato Yanmar.

Alimentazione locale



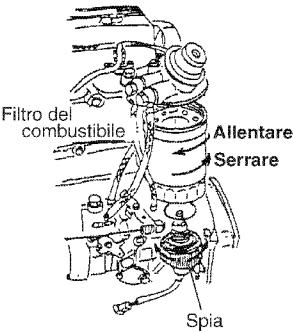
Attenersi a quanto indicato nel manuale fornito dal produttore della batteria.

5.2.3 Controllo ogni 250 ore (o 1 anno)

(1) Sostituzione del filtro del combustibile

1) 4LHA-HTP/-HTZP

- ① Chiudere il rubinetto del serbatoio del combustibile.
- ② Spurgare il combustibile dal rubinetto posto sul fondo del filtro del combustibile. Vedere 5.2.2(3)
- ③ Scollegare i connettori del cablaggio ed estrarre l'interruttore di allarme con l'ausilio dell'apposita chiave.
- ④ Rimuovere il filtro del combustibile con l'ausilio della chiave del filtro.
- ⑤ Serrare il nuovo filtro del combustibile. (Pulire la superficie di installazione del filtro del combustibile).



N. di parte del filtro del combustibile: 121857 - 55710

- Collegare la spia al nuovo filtro del combustibile.
- Lubrificare la giunzione del nuovo filtro del combustibile.
- Fissare il filtro con una leggera rotazione, quindi serrare fino a quando la guarnizione non sia entrata in sede.
- Serrare a mano il filtro ruotandolo per 3/4 di giro.
[coppia di serraggio: 14.7~19.6 N·m(1.5~2.0 kgf·m)]
- Collegare il cablaggio della spia.

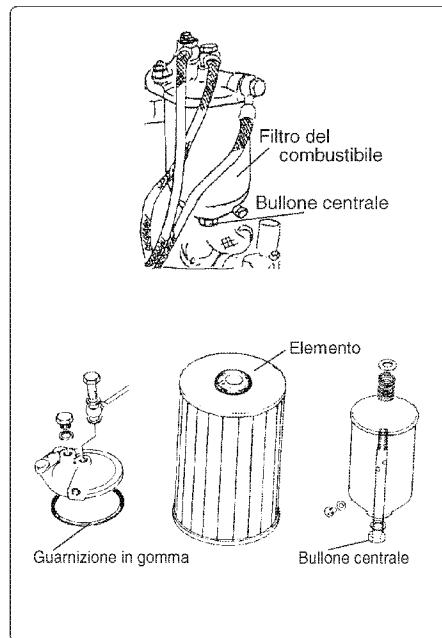
- ⑥ Aggiungere combustibile al filtro. (vedere 3.2.2)

- In caso di fuoriuscita di combustibile, pulire accuratamente.
- Avviare il motore per verificare la presenza di eventuali fuoriuscite di combustibile.

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

Sostituire periodicamente il filtro del combustibile prima che si formino intasamenti, con conseguente riduzione dell'afflusso di combustibile.

- ① Chiudere il rubinetto del serbatoio del combustibile.
- ② Togliere il tappo di scarico ed eliminare il combustibile presente nel filtro. (Posizionare una vaschetta sotto allo spурgo per raccogliere il combustibile)
- ③ Allentare la vite centrale del filtro, togliere l'involucro inferiore e sostituire la parte interna. Numero del filtro del combustibile: 41650-550800
- ④ Aggiungere combustibile al filtro (Vedere 3.2.2)
 - In caso di fuoriuscita di combustibile, pulire accuratamente.
 - Avviare il motore per verificare la presenza di eventuali fuoriuscite di combustibile.



(2) Sostituzione dell'olio motore e del filtro dell'olio lubrificante. (Vedere 5.2.1(1))

(3) Sostituzione dell'acqua dolce di raffreddamento

Le prestazioni di raffreddamento diminuiscono quando l'acqua di raffreddamento è contaminata da ruggine e incrostazioni.

Anche in caso di aggiunta di liquido antiruggine, è necessario provvedere alla sostituzione periodica dell'acqua di raffreddamento, in quanto le proprietà dell'agente chimico tendono a degenerare. Sostituire periodicamente l'acqua di raffreddamento.

- Spurgo dell'acqua dolce di raffreddamento → Vedere 4.9.1.
- Rifornimento di acqua dolce di raffreddamento → Vedere 3.5.

(4) Controllo e sostituzione dello zinco anticorrosione

Controllare e sostituire periodicamente lo zinco anticorrosione.

- ① Chiudere il rubinetto kingston.
- ② Spurgare l'acqua marina di raffreddamento.
Al termine dell'operazione, chiudere i rubinetti.
→ Vedere 4.9.1
- ③ Togliere il tappo con l'indicazione ZINCO e riportato in figura.

Lo zinco anticorrosione è presente sulle seguenti parti.

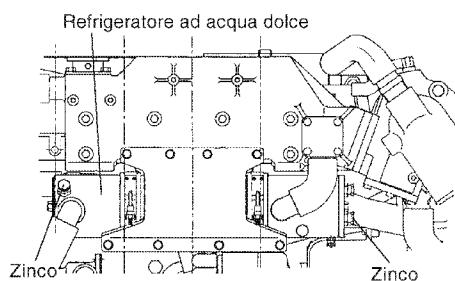
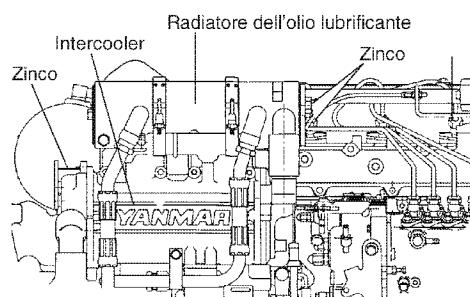
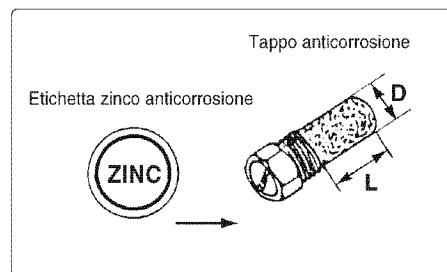
| Parte | N. partì | Quantità | Dimensioni P x L |
|-------------------------------|--------------|----------|------------------|
| Intercooler | 119574-18790 | 1 | 1/2"X1" |
| Radiatore dell'olio motore | 119574-44150 | 2 | 1/2"X1" |
| *Refrigeratore ad acqua dolce | 119574-44150 | 2 | 1/2"X2" |

* : Per 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

- ④ Controllare la quantità di zinco presente all'interno del tappo per determinare l'usura dello zinco anticorrosione.
 - Sostituire lo zinco anticorrosione quando le sue dimensioni si siano ridotte a meno di 1/2 di quelle originarie.
 - In caso di usura minima, pulire la superficie carteggiando le eventuali parti corrose.
- ⑤ Sostituire il tappo.
- ⑥ Aprire il rubinetto kingston e controllare la presenza di eventuali fuoriuscite di acqua.

[AVVISO]

La mancata sostituzione dello zinco e il funzionamento prolungato con un'esigua quantità di zinco anticorrosione determineranno la corrosione dell'impianto di raffreddamento acqua marina, oltre al verificarsi di infiltrazioni d'acqua, rottura delle parti o guasti.

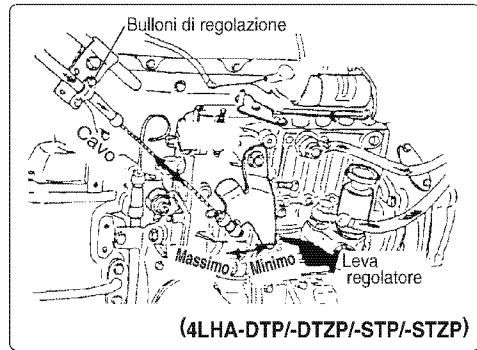
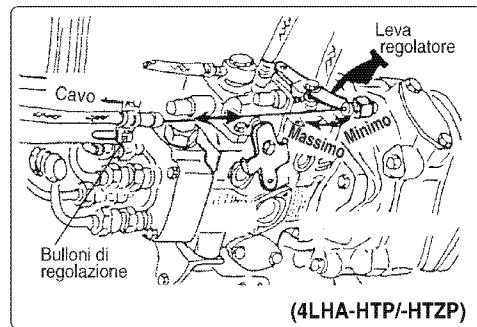


(5) Registrazione del cavo di comando remoto

1) Registrazione del cavo di comando del regime del motore

Verificare che la leva del regolatore (leva di comando regime) posta sul lato del motore abbia un contatto uniforme con il tappo laterale dell'alta/bassa velocità quando la manopola di comando remoto è in posizione di alta velocità o di bassa velocità. In caso contrario:

- ① Rimuovere la parte filettata e il perno di collegamento del cavo di comando remoto dalla leva del regolatore. Registrare la corsa del cavo regolando la distanza di fissaggio della parte filettata.
- ② Allentare il bullone di regolazione del braccio del morsetto del cavo di comando remoto e regolare la posizione di fissaggio del cavo di comando remoto.
(La regolazione della corsa del cavo di comando remoto deve essere effettuata in ogni caso come da (1) precedente.)



2) Regolazione del cavo di comando del meccanismo di trasmissione marino

Refer to the maker's manual.

(6) Lavaggio della ventola del turbocompressore

La bassa velocità del motore o il colore anomalo dei gas di scarico indica una probabile presenza di sporco sulle alette della ventola del turbocompressore. Lavare la ventola come segue:

- ① Avere sempre a disposizione del liquido detergente specifico, dell'acqua dolce e un piccolo contenitore per l'acqua.

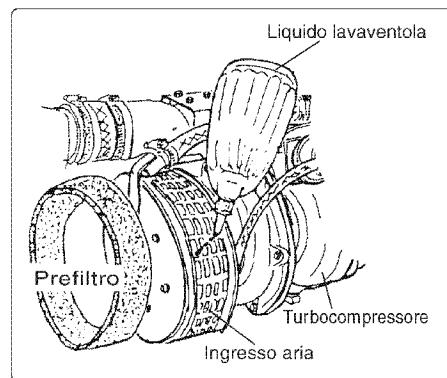
Lavaventola (4L)

Codice parte: 974500- 00400

- ② Togliere il prefiltrato.
- ③ Portare la frizione in folle e far girare il motore a regime elevato (2500~3000 giri/minuto).
- ④ Versare lentamente circa 50 cc di liquido lavaventola nel condotto di aspirazione del turbocompressore per circa 10 secondi.
- ⑤ Analogamente, dopo circa 3 minuti, versare circa 50 cc di acqua dolce per 10 secondi.
- ⑥ Dopo avere effettuato una prova con motore sotto carico per circa 10 minuti, controllare la pressione di sovralimentazione e l'uscita di potenza. Se le prestazioni del motore non migliorano anche dopo avere lavato la ventola, ripetere nuovamente l'operazione di lavaggio.
- ⑦ Riposizionare il prefiltrato. In caso di eccessiva sporcizia del prefiltrato, lavare con liquido detergente e asciugare prima di riposizionarlo. Se il prefiltrato risulta danneggiato, sostituirlo. Qualora le prestazioni del motore non migliorino, rivolgersi al rivenditore autorizzato Yanmar.

[AVVISO]

Non versare una quantità eccessiva di liquido lavaventola in una sola volta (versare il liquido gradualmente), poiché questo potrebbe danneggiare le alette della ventola e provocare un colpo d'ariete nella camera di combustione, con conseguente rischio di incidenti.



(7) Controllo e registrazione del gioco della valvola di aspirazione/scarico (1a volta)

Il controllo e la registrazione sono necessari per correggere gli sfasamenti di apertura/chiusura delle valvole di aspirazione/scarico che potrebbero verificarsi a causa dell'usura iniziale delle parti. Questo controllo richiede una conoscenza e delle tecniche specifiche. Rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.

(8) Controllo e registrazione della valvola di iniezione del combustibile (1a volta)

Il controllo e la registrazione sono necessari per ottenere un'iniezione combustibile ottimale e garantire così delle buone prestazioni del motore. Questo controllo richiede una conoscenza e delle tecniche specifiche. Rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.

5.2.4 Controllo ogni 500 ore (o 2 anni)

(1) Controllo della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore

L'insufficiente tensione della cinghia trapezoidale provoca lo slittamento della cinghia, rendendo così impossibile la generazione di energia da parte dell'alternatore.

Inoltre, la pompa dell'acqua dolce rimane inattiva, provocando il surriscaldamento del motore.

Controllare la tensione della cinghia trapezoidale come segue:

- ① Abbassare la cinghia trapezoidale, premendo con il pollice a metà della cinghia, per controllare la pressione.

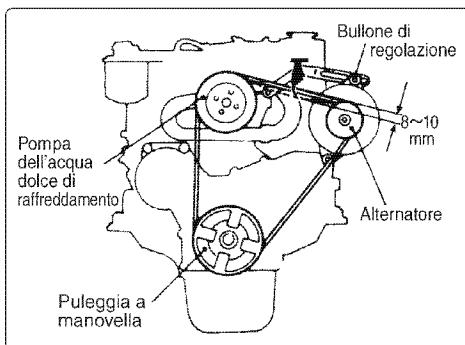
Il cedimento elastico sulla cinghia trapezoidale dovrebbe essere di circa 8~10mm in corrispondenza della depressione.

- ② Per regolare la tensione della cinghia, allentare il bullone di regolazione e muovere l'alternatore.
- ③ Sostituire la cinghia, se danneggiata.

N. parte: 121850-42280

[AVVISO]

- L'eccessiva tensione della cinghia trapezoidale danneggia la cinghia e i cuscinetti dell'alternatore.
- Fare attenzione alla fuoriuscita di olio sulla cinghia trapezoidale, poiché provoca stiramento e slittamento.



(2) Controllo della tensione della cinghia trapezoidale della pompa del servosterzo

L'insufficiente tensione della cinghia trapezoidale non permette il corretto funzionamento della pompa dell'olio, rendendo così impossibile l'operazione di sterzo e pericoloso il funzionamento.

Controllare la tensione della cinghia trapezoidale come segue:

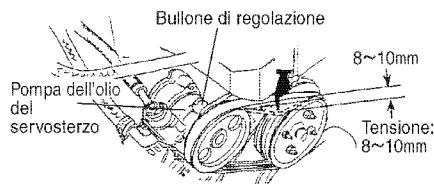
- ① Abbassare la cinghia trapezoidale, premendo con il pollice a metà della cinghia, per controllare la pressione.
- Il cedimento elastico sulla cinghia trapezoidale dovrebbe essere di circa 8~10mm in corrispondenza della depressione.

- ② Per regolare la tensione della cinghia, allentare il bullone di regolazione e muovere la pompa dell'olio.

- ③ Sostituire la cinghia, se danneggiata.

N. parte: 119175-26500

For 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP



5.2.5 Controllo ogni 1000 ore (o 4 anni)

(1) Controllo e registrazione del gioco della valvola di aspirazione/scarico (2a volta e successive)

Questa operazione di manutenzione richiede una conoscenza specifica. Rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.

La registrazione è necessaria per correggere gli sfasamenti di apertura/chiusura delle valvole.

La mancata registrazione provocherà rumori durante il funzionamento del motore, con conseguente riduzione di energia e altre anomalie.

(2) Controllo e regolazione delle valvole di iniezione del combustibile (2a volta e successive)

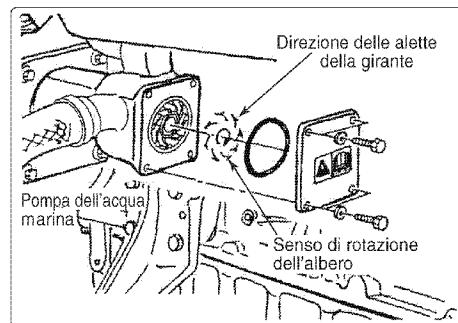
Questa operazione di manutenzione richiede una conoscenza specifica. Rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.

Per ottenere le migliori prestazioni del motore, è necessario regolare l'iniezione del combustibile.

(3) Controllo delle parti interne della pompa dell'acqua marina

La diminuzione delle prestazioni di scarico della pompa dell'acqua marina dipende dall'uso.

La pompa deve essere controllata periodicamente. In caso di diminuzione del volume di scarico di acqua marina di raffreddamento: (se si rende necessario lo smontaggio della pompa, rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.)



- ① Allentare i bulloni di regolazione del coperchio laterale, quindi togliere il coperchio laterale. (4 bulloni di montaggio)
- ② Illuminare l'interno della pompa dell'acqua marina con una torcia e controllare.
- ③ E' necessario procedere allo smontaggio e alla manutenzione quando si riscontrano i seguenti danni:
 - 1) Incrinatura e perdita della girante; spaccature o eccessiva usura delle estremità e delle componenti laterali della girante .
All'occorrenza, sostituire la parte danneggiata (rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar)
(Nota) La girante deve essere sostituita periodicamente (ogni 2.000 ore).
 - 2) Danneggiamento della piastra di usura.
- ④ Se non si rilevano problemi nelle parti interne, montare l'O-ring sulla scanalatura della superficie del giunto e rimettere la copertura laterale.
In caso di trafilatura continua di acqua dal tubo di spurgo dell'acqua posto sotto la pompa dell'acqua marina durante l'operazione, smontare e provvedere alla manutenzione (sostituzione del paraolio), se necessario.

[AVVISO]

La pompa dell'acqua marina ruota in senso orario, ma le alette della girante devono essere montate in senso antiorario.

Durante l'operazione di rimontaggio, assicurarsi di montare le alette della girante in maniera corretta, come da illustrazione sulla destra. In caso di rotazione manuale del motore, prestare attenzione a non compiere mai il movimento nella direzione inversa.

Una rotazione errata può sottoporre a tensione la girante, danneggiandola.



5.2.6 Controllo ogni 2.000 ore

(1) Pulizia dell'impianto di raffreddamento acqua e controllo e regolazione delle parti

A seguito dell'utilizzo prolungato, ruggine e incrostazioni si depositano all'interno degli impianti di raffreddamento ad acqua dolce e marina.

Questo diminuisce le prestazioni di raffreddamento, rendendo quindi necessaria la pulizia e la manutenzione delle parti riportate qui di seguito, oltre alla sostituzione dell'acqua di raffreddamento.

La contaminazione interna del radiatore dell'olio lubrificante del motore riduce l'efficacia dell'azione refrigerante ed accelera la degenerazione del radiatore.

Le precedenti operazioni di servizio richiedono una competenza specifica.

Rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.

Parti importanti dell'impianto di raffreddamento acqua :

**Pompa dell'acqua marina, radiatore dell'olio lubrificante, intercooler,
pompa dell'acqua dolce, refrigeratore ad acqua dolce, termostato, ecc.**

(2) Lappatura delle valvole di aspirazione/scarico

Regolazioni necessarie per garantire il corretto contatto tra le valvole e le relative sedi.

Questa operazione richiede una competenza specifica.

Rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.

(3) Controllo e regolazione del tempo di iniezione del combustibile

Per ottenere le migliori prestazioni del motore è necessario regolare la messa in fase dell'iniezione del combustibile.

Questa operazione richiede una competenza specifica.

Rivolgersi al proprio concessionario o rivenditore autorizzato Yanmar.

6. LOCALIZZAZIONE E RIPARAZIONE GUASTI

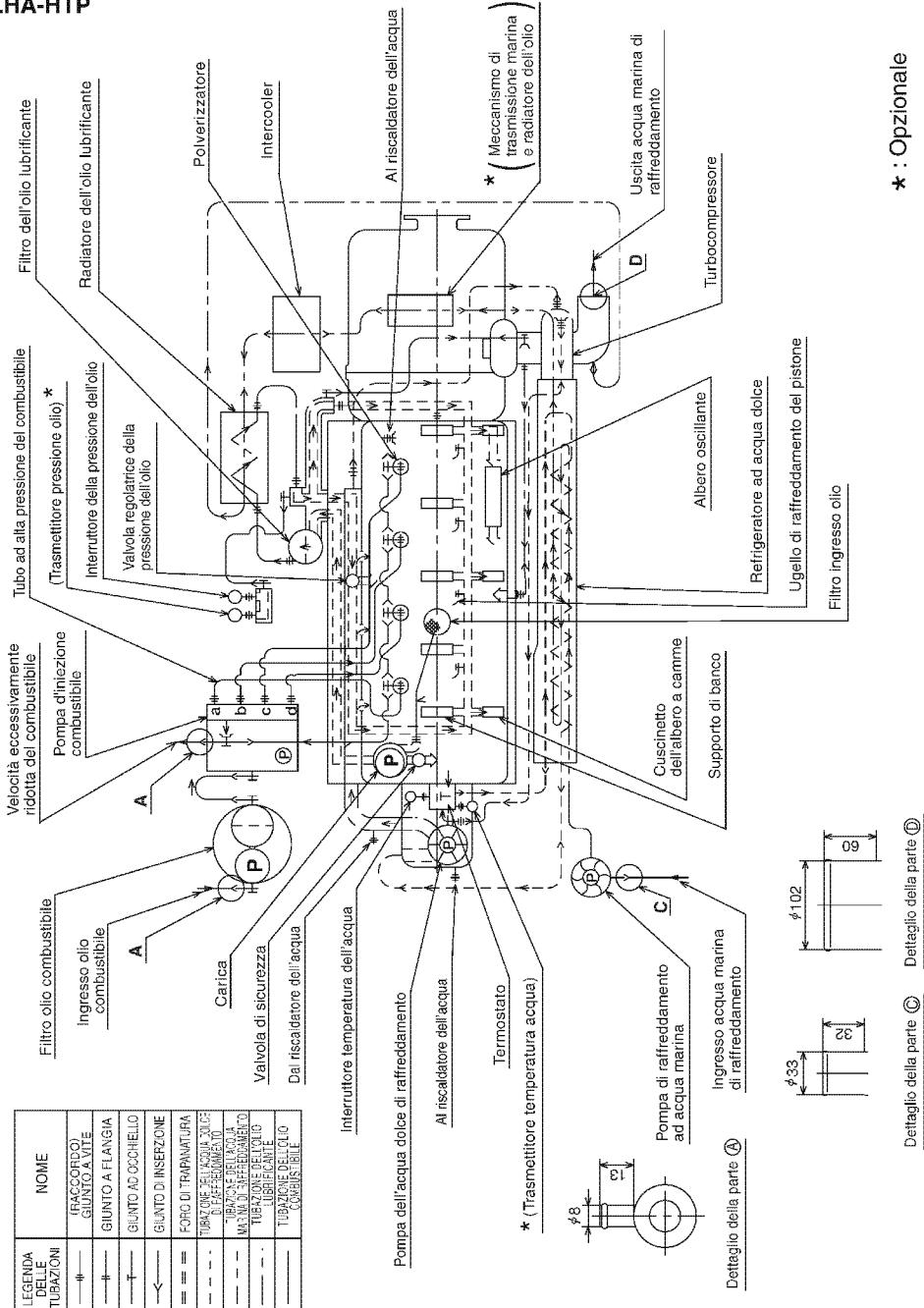
| Guasto | Probabile causa | Rimedio | Riferimento |
|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Il cicalino di allarme si attiva e le spie si illuminano durante il funzionamento ◦ Pressione olio lubrificante motore. La spia si illumina ◦ La spia del livello dell'olio lubrificante del meccanismo di trasmissione marina si illumina ◦ Temperatura dell'acqua di raffreddamento. (Acqua dolce) La spia si illumina ◦ La spia dello spуро del filtro del combustibile si illumina (4LHA-HTP/-HTZP) | <p>[AVVISO]</p> <p>Passare immediatamente a basso regime, controllare quale spia si sia illuminata e spegnere il motore per effettuare il controllo. Qualora non venga riscontrata alcuna anomalia e non vi siano problemi di funzionamento, ritornare al porto a regime minimo e richiedere assistenza.</p> | | |
| | Insufficiente olio lubrificante motore; filtro dell'olio lubrificante ostruito. | Controllo del livello dell'olio lubrificante, nuovo rifornimento, sostituzione Sostituzione del filtro dell'olio lubrificante Sostituzione dell'olio lubrificante del motore. | 3.3 5.2.1(1) 5.2.1(1) |
| | Insufficiente olio lubrificante lube oil del meccanismo di trasmissione marina | Controllo del livello dell'olio e rifornimento | 3.4 |
| | Basso livello di acqua nel serbatoio dell'acqua dolce. Insufficiente spуро di acqua marina di raffreddamento Contaminazione dell'impianto di raffreddamento | Controllo del livello dell'acqua di raffreddamento, nuovo rifornimento Impianto ostruito; presenza di aria nell'impianto Richiedere assistenza | 3.5 |
| | Spуро dell'acqua in eccesso nel separatore olio/acqua | Spуро dell'acqua nel separatore olio/acqua del filtro del combustibile | 5.2.2(3) |
| <ul style="list-style-type: none"> • I dispositivi di allarme sono difettosi. Quando l'interruttore è su ON: ◦ Il cicalino di allarme non suona ◦ Le spie non si attivano Pressione dell'olio lubrificante del motore. ◦ La spia di carica non si accende | <p>[AVVISO]</p> <p>Non avviare il motore con i dispositivi di allarme non ancora funzionanti. L'anomalia potrebbe aggravarsi e portare a gravi problemi.</p> <p>(Nota) Altre spie non si illuminano quando l'interruttore è su ON. Si illuminano solo in caso di anomalia.</p> | Circuito rotto o cicalino difettoso. Circuito rotto o spia bruciata. | 2.5 Richiedere assistenza Richiedere assistenza |

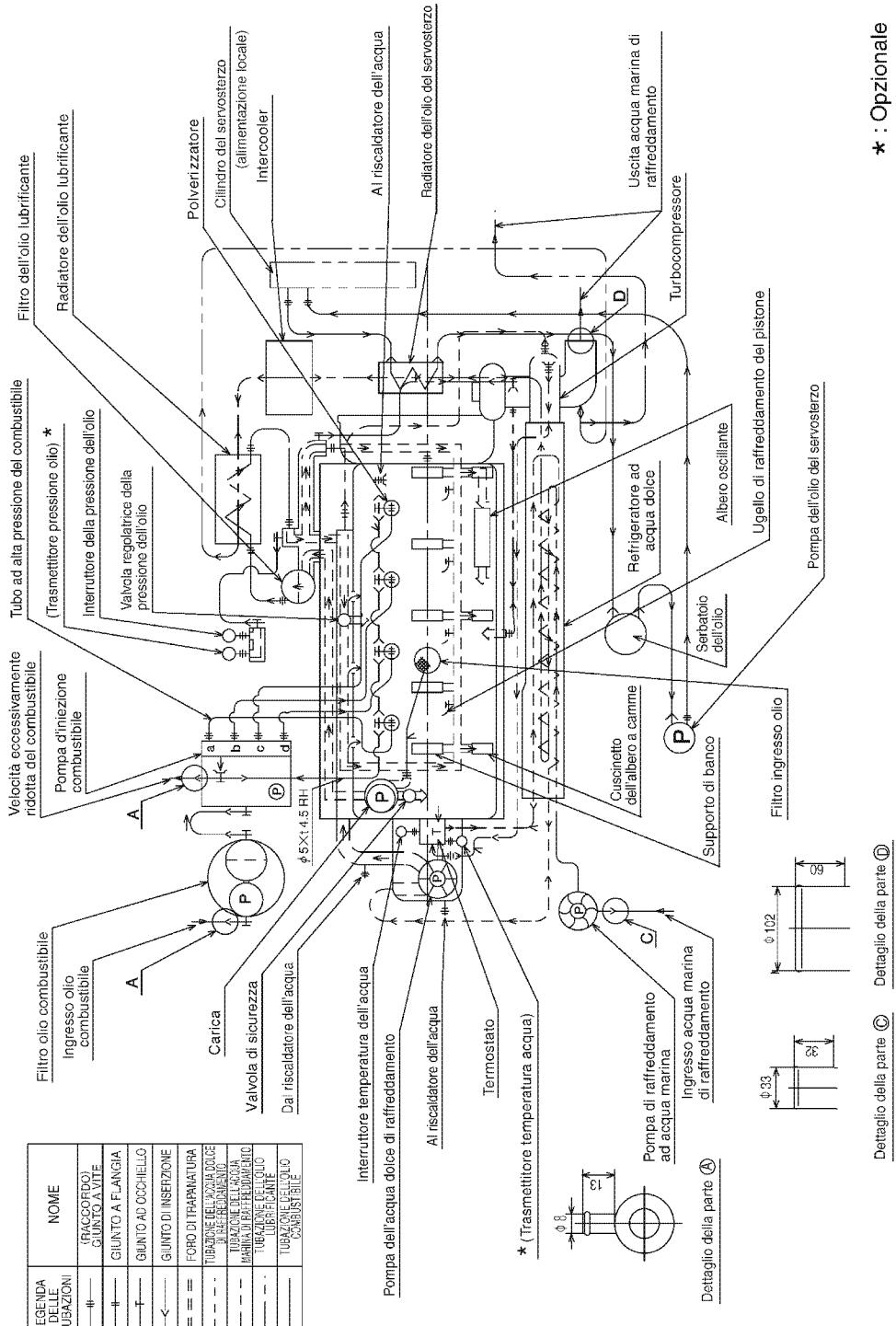
| Guasto | Probabile causa | Rimedio | Riferimento |
|--|--|---|--------------------------------|
| Quando la chiave viene riportata da STRAT (AVVIAMENTO) a ON dopo l'avviamento del motore: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Il cicalino continua ad emettere segnali. ◦ Una delle spie non si spegne ◦ La spia di carica non si illumina durante l'operazione | Cortocircuito (se la spia si spegne) Il sensore non funziona correttamente Cinghia trapezoidale rotta o allentata. Batteria difettosa. Anomalia nella generazione di corrente dell'alternatore. | Richiedere assistenza. Richiedere assistenza. Sostituzione della cinghia; regolazione della tensione Controllo del livello di fluido, gravità specifica; sostituzione. Richiedere assistenza | 5.2.4(1) 5.2.2(4) |
| Anomalie di avviamento <ul style="list-style-type: none"> ◦ Il motorino di avviamento funziona, ma il motore non si avvia ◦ Il motorino di avviamento non gira o gira lentamente (il motore può essere fatto ruotare manualmente) ◦ Il motore non può essere fatto ruotare manualmente | Manca il combustibile Combustibile non adeguato Iniezione difettosa. Perdita di compressione della valvola di aspirazione/scarico Carica batteria insufficiente. Difetto di contatto del morsetto del cavo. L'interruttore del motorino di avviamento è difettoso. La batteria manca di potenza a causa di altro utilizzo. Grippaggio dei componenti interni; rottura. | Rifornire combustibile; Sostituire con il combustibile consigliato Richiedere assistenza Richiedere assistenza Controllare il livello del fluido; rabboccare; sostituire. Togliere la ruggine dal morsetto; serrare nuovamente. Richiedere assistenza. Rivolgersi al proprio rivenditore autorizzato Yanmar. | 3.2.2 3.1.1 5.2.2(4) |
| Colore dello scarico anomalo <ul style="list-style-type: none"> ◦ Fumo nero ◦ Fumo bianco | Aumento del carico La ventola del turbocompressore è contaminata. Combustibile non adeguato. Valvola di iniezione dell'olio lubrificante difettosa. Gioco eccessivo della testa della valvola di aspirazione/scarico. Combustibile non adeguato Spruzzo difettoso della valvola di iniezione dell'olio combustibile Ritardo di messa in fase dell'iniezione di olio combustibile L'olio lubrificante brucia; consumo eccessivo | Controllare la girante Pulire la ventola. Sostituire con il combustibile consigliato Richiedere assistenza Utilizzare il combustibile consigliato Richiedere assistenza. Richiedere assistenza. Richiedere assistenza. | 3.1.1 |

7. SCHEMI DELL'IMPIANTO

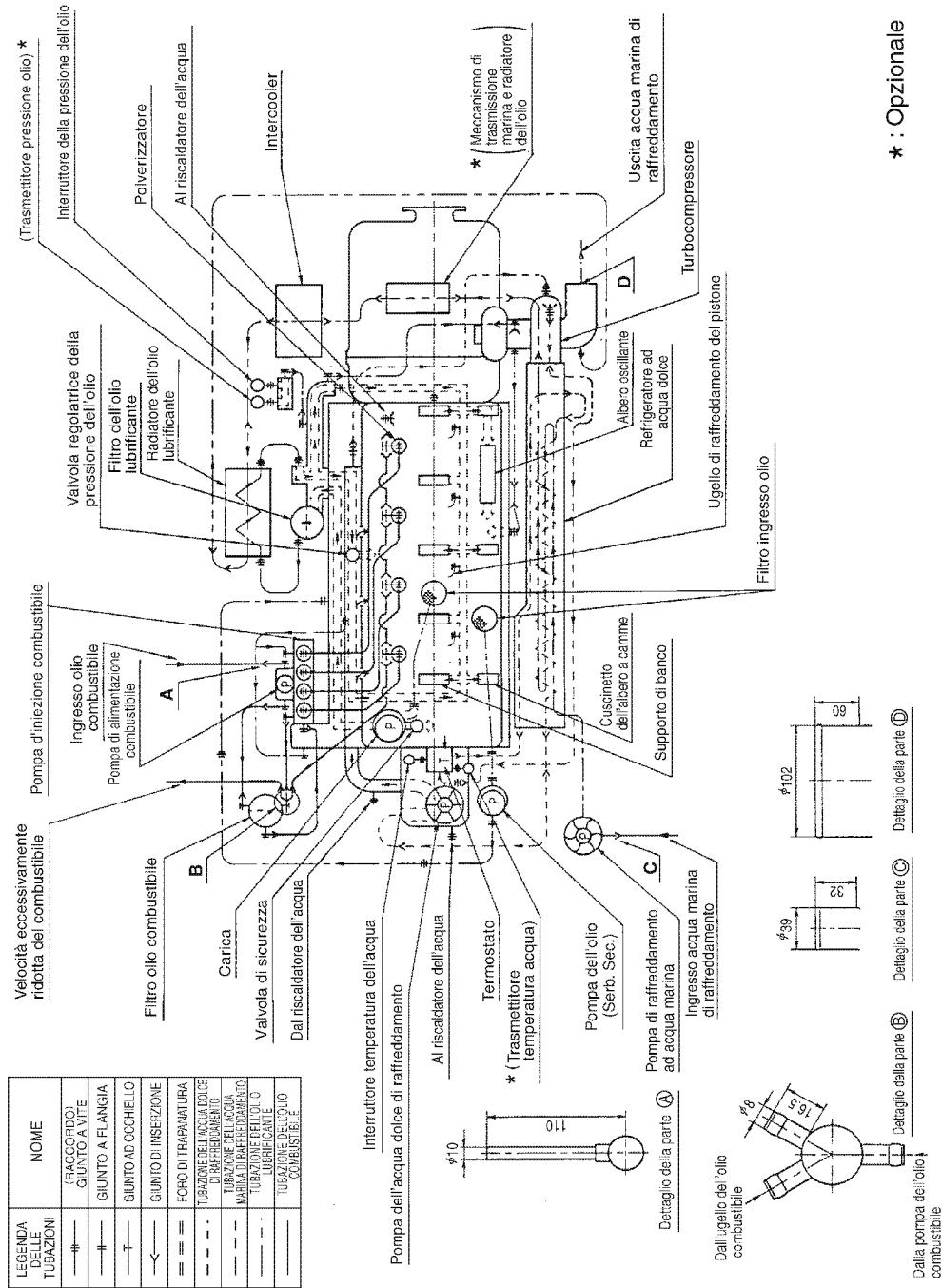
7.1 Schemi idraulici

• 4LHA-HTP

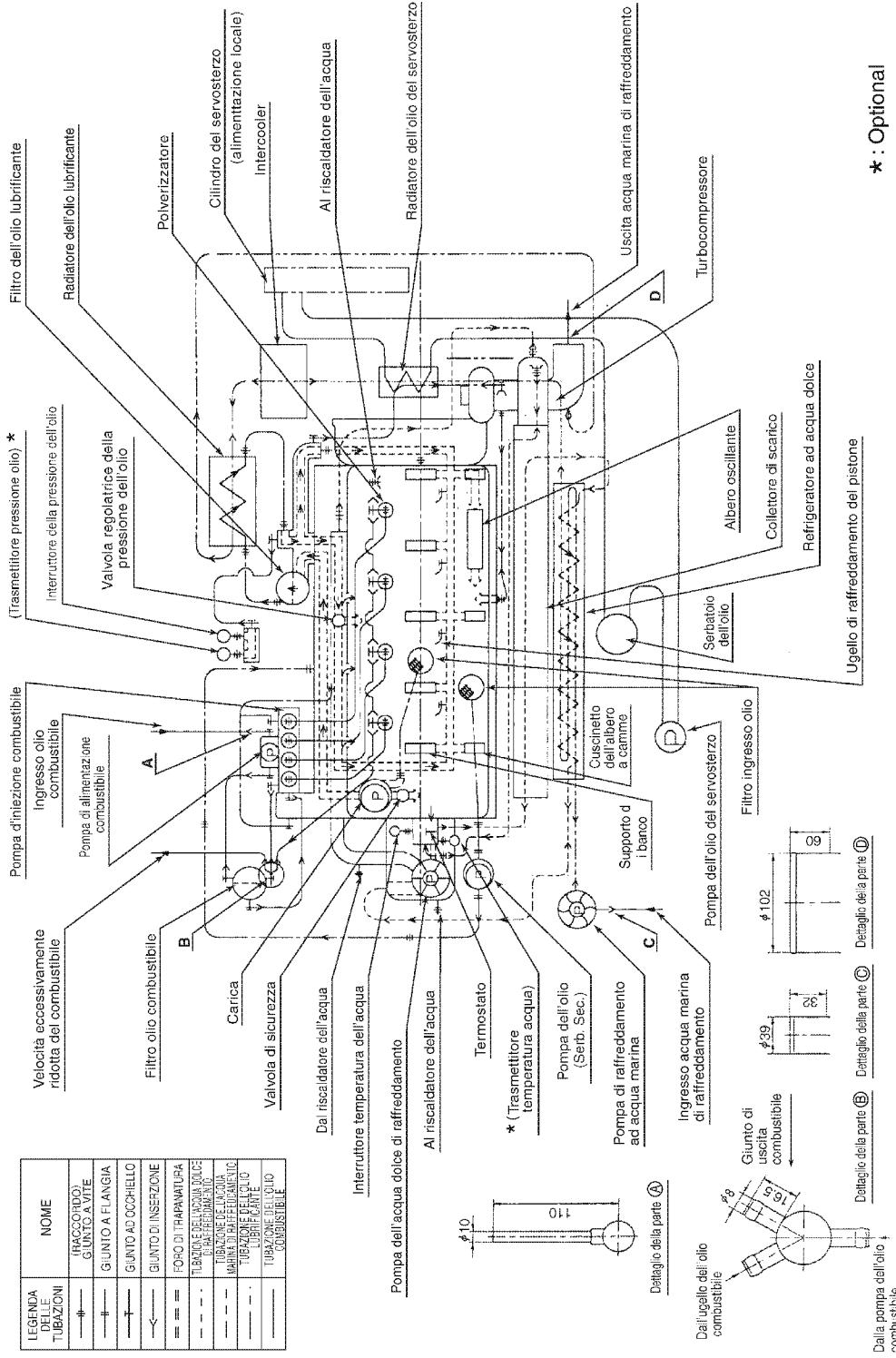




● 4LHA-DTP/-STP

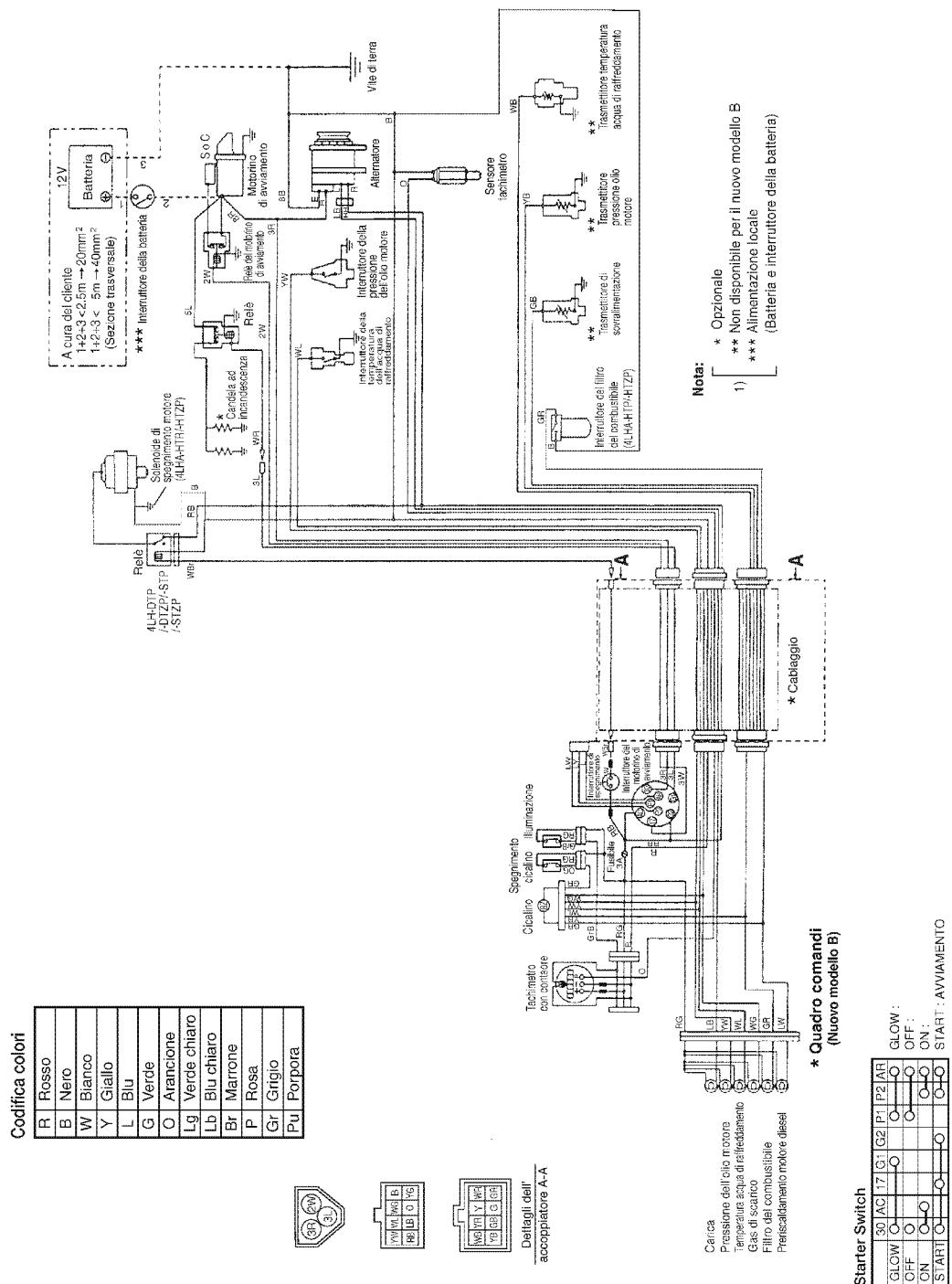


● 4LHA-DTZP/-STZP

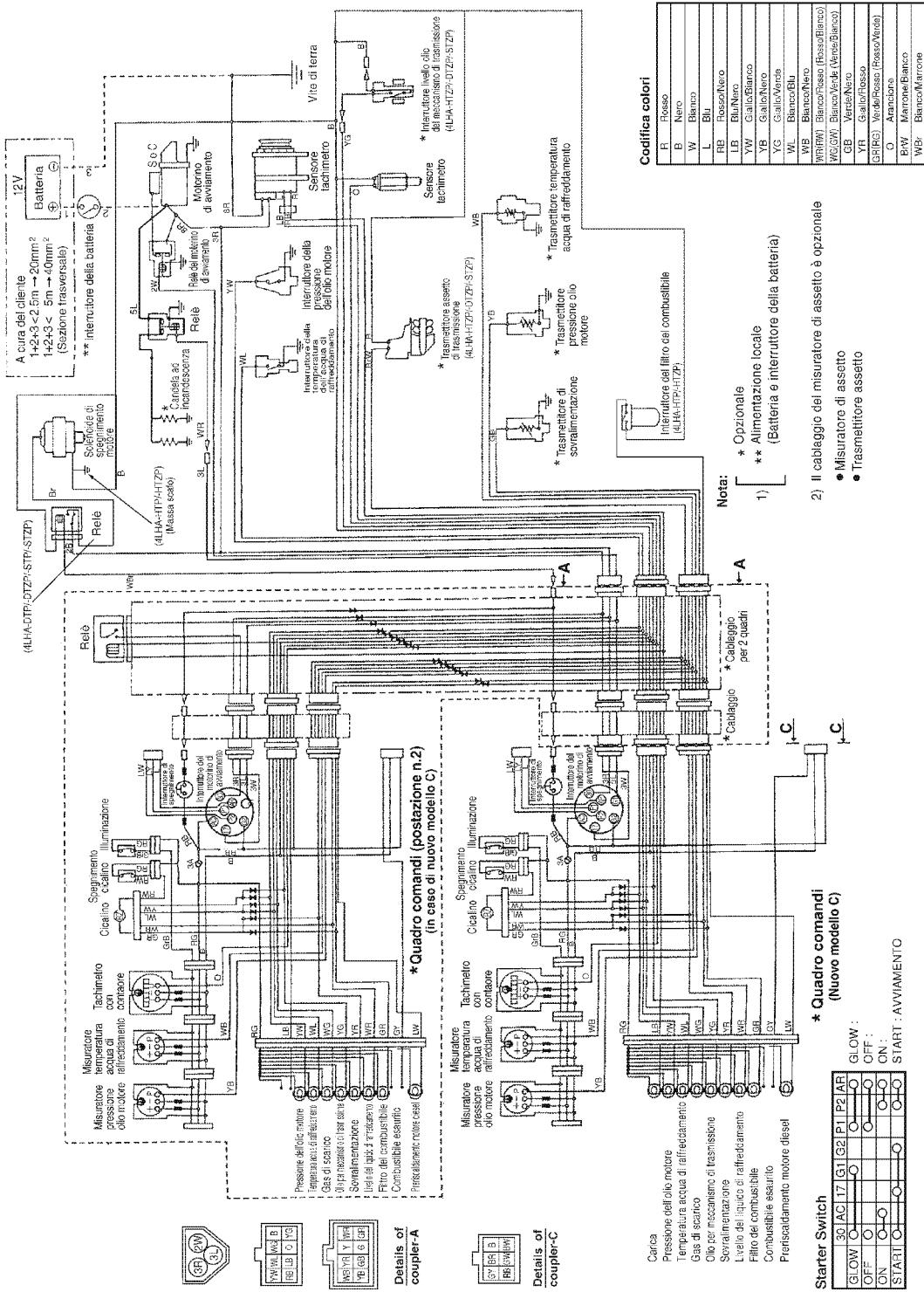


7.2 Schemi elettrici

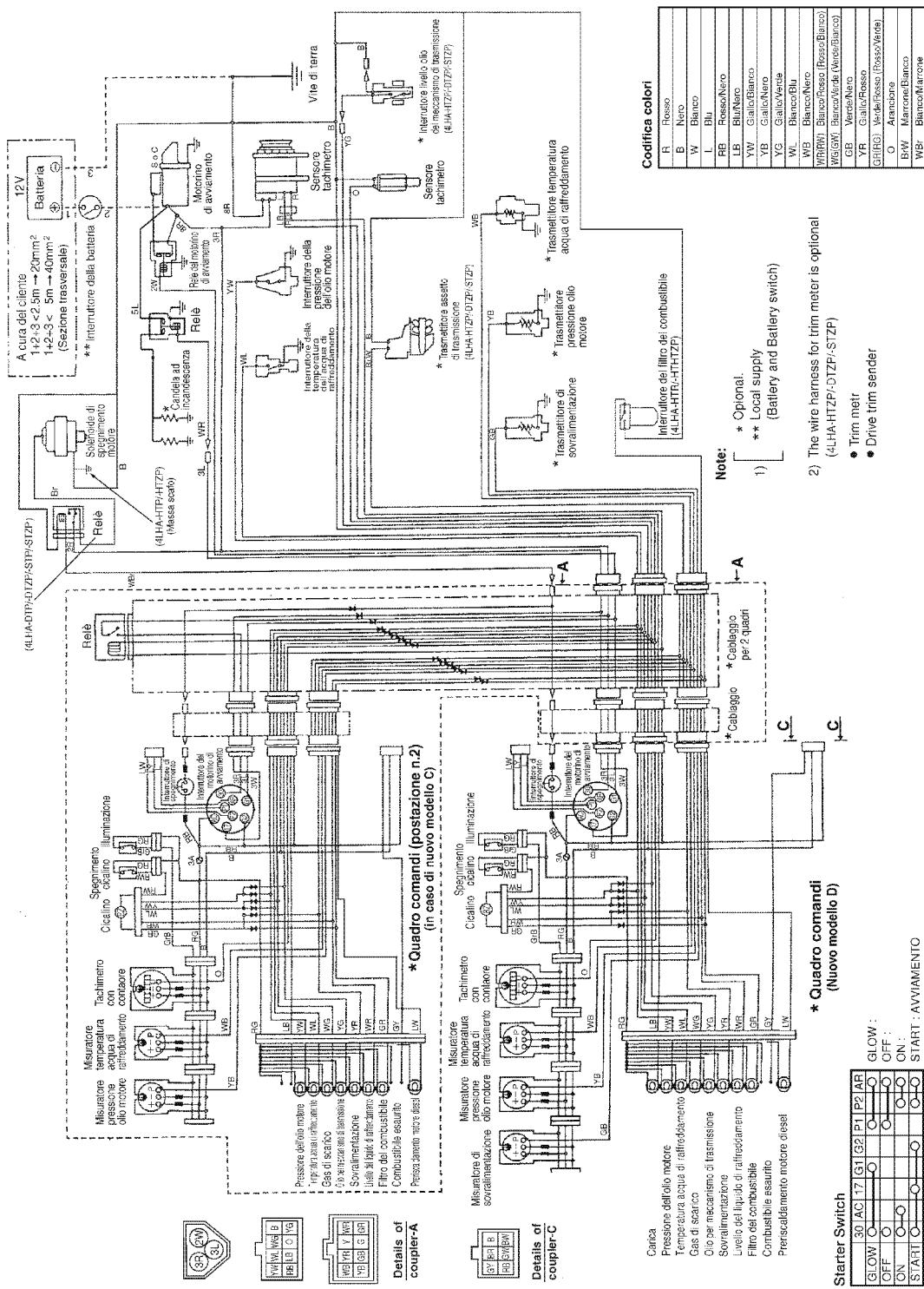
(1) Per quadro comandi modello B



(2) Per quadro comandi modello C



(3) Per quadro comandi modello D



GARANZIA

Soddisfazione del cliente

La vostra soddisfazione e il vostro gradimento sono molto importanti per noi e per i nostri rivenditori.

Di norma, tutti i problemi relativi al prodotto sono gestiti dal servizio di assistenza clienti del nostro rivenditore. Qualora un problema coperto da garanzia non sia stato risolto in maniera soddisfacente, vi suggeriamo di:

- Discutere il problema con un membro della direzione del vostro rivenditore. Spesso le lamentele possono essere rapidamente risolte a questo livello. Nel caso in cui il problema sia già stato sottoposto al Direttore del Servizio Clienti, rivolgetevi al proprietario o al direttore della società che opera come rivenditore autorizzato YANMAR.
- Qualora il problema continui a non essere risolto in maniera soddisfacente, rivolgetevi alla filiale Yanmar presente nel vostro paese.

Per poter fornire assistenza, è necessario indicare quanto segue:

- Nome, indirizzo e numero telefonico
- Modello e numero di serie del prodotto (vedere la targhetta attaccata al motore)
- Data di acquisto
- Nome e indirizzo del rivenditore
- Natura del problema

Una volta esaminate tutte le problematiche del caso, verrete informati di quale azione occorra intraprendere. Ricordate sempre che il problema potrà essere verosimilmente risolto presso il rivenditore, nei suoi locali e con le sue apparecchiature e il suo personale. E' quindi molto importante rivolgersi inizialmente al proprio rivenditore.

Registro utente

| |
|--|
| Data di acquisto |
| Luogo di acquisto (Nome del rivenditore) |

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>

49961-205434
Apr.2020