AVVIAMENTO MOTORE

Per avviare il motore, utilizzare unicamente la procedura descritta. I due quadri di controllo per l'operatore tipici sono mostrati solo a scopo illustrativo.

1. Accertarsi di seguire la procedura descritta in *Verifiche quotidiane a pagina 55.*
2. Accertarsi che il rubinetto del filtro del carburante /separatore d'acqua **(Figura 1, (1))** sia in posizione ON (APERTO) **(Figura 1, (2))**.

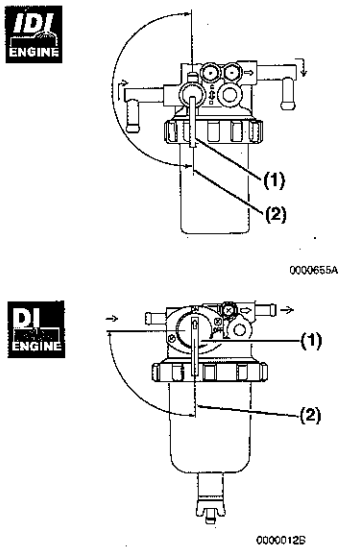


Figura 1

3. Porre la trasmissione (se presente) in posizione NEUTRAL (FOLLE).
4. Disinnestare la presa di forza (se presente).
5. Impostare il controllo di velocità del motore in posizione intermedia.

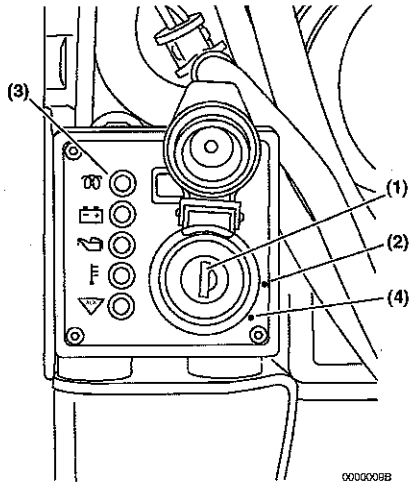


Figura 2

ATTENZIONE

Non utilizzare MAI prodotti per facilitare l'accensione del motore, ad esempio etere, in quanto danneggeranno il motore.

0000008en

6. Inserire la chiave nell'interruttore a chiave **(Figura 2, (1))** o **(Figura 3, (1))**.

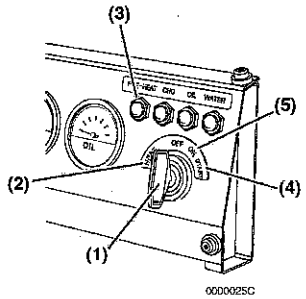


Figura 3

7. Ruotare la chiave in posizione ON (ACCESO) **(Figura 2, (2))** o in posizione HEAT (RISCALDAMENTO) **(Figura 3, (2))**. L'indicatore di preriscaldamento **(Figura 2, (3))** lampeggia per alcuni secondi, quindi si spegne. Dopo lo spegnimento dell'indicatore di preriscaldamento sarà possibile avviare il motore.

Nota: le candele di preriscaldamento (modelli a iniezione indiretta) e il riscaldatore dell'aria aspirata (modelli a iniezione diretta) sono utilizzati per facilitare l'avviamento alle basse temperature. Se si utilizza il motore in condizioni ambientali normali o in un clima caldo, sarà possibile evitare le funzioni di preriscaldamento / riscaldamento e passare direttamente all'avviamento.

ATTENZIONE

Non mantenere MAI la chiave in posizione START (AVVIAMENTO) per più di 15 secondi o il motore d'avviamento si surriscalderà.

0000007en

8. Ruotare la chiave in senso orario, in posizione START (AVVIAMENTO) **(Figura 2, (4))** o **(Figura 3, (4))**. Non appena il motore si avvia, rilasciare la chiave, che ritornerà alla posizione ON (ACCESO) **(Figura 2, (2))** o **(Figura 3, (5))**.
9. Se il motore non si avvia:
   (a) Attendere che il motore si fermi completamente prima di tentare nuovamente. Azionando il motore di avviamento quando il motore sta ancora ruotando si danneggeranno il motore di avviamento stesso e il volano.

Nota: Alcuni interruttori a chiave sono dotati di un sistema di blocco che non consente di azionare nuovamente il motore di avviamento senza prima ruotare la chiave in posizione OFF (SPENTO).

   (b) Attendere almeno 30 secondi prima di tentare nuovamente l'avviamento. Questa procedura consente alla tensione della batteria di ritornare al livello normale ed evita danni al motore di avviamento causati dalla bassa tensione della batteria.

DI ENGINE DISPOSITIVO PER L'AVVIAMENTO A FREDDO

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DOVUTO A MOVIMENTI IMPROVVISI!

- **L'innesto della trasmissione o della presa di forza ad elevata velocità del motore, può causare un movimento imprevisto del mezzo.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000006en

Nei modelli ad iniezione diretta, il dispositivo per l'avviamento a freddo facilita l'avviamento del motore alle basse temperature.

- Se la temperatura del sistema di raffreddamento del motore è inferiore a 41°F (5° C), il dispositivo per l'avviamento a freddo anticipa la fasatura dell'iniezione del carburante e aumenta leggermente il volume d'iniezione del carburante.
- La velocità minima del motore sarà lievemente superiore per i primi 5 minuti circa di funzionamento.
- Quando il dispositivo per l'avviamento a freddo è attivato, si noterà un lieve aumento della fumosità dello scarico; ciò è normale.
- Non innestare MAI la trasmissione o la presa di forza quando il dispositivo di avviamento a freddo è attivato, in quanto può causare un movimento imprevisto del macchinario.

CONTROLLO DEL MOTORE DURANTE IL FUNZIONAMENTO

ATTENZIONE

Accertarsi che il motore sia installato su una superficie piana. Se un motore in funzionamento continuo è installato con un angolo superiore a quello specificato (IDI = 25°, DI = 30°) su qualsiasi asse o se un motore è in funzione per brevi periodi di tempo (inferiori a tre minuti) con un angolo superiore a quello specificato (IDI = 30°, DI = 35°) su qualsiasi asse, potrebbe verificarsi un afflusso di olio nella camera di combustione con conseguente eccessiva velocità del motore e fumo bianco dallo scarico, causando gravi danni al motore.

0000010enTNV

ATTENZIONE

Non mantenere MAI la chiave in posizione START (AVVIAMENTO) per più di 15 secondi o il motore d'avviamento si surriscalderà.

0000007en

ATTENZIONE

Non azionare MAI il motore d'avviamento quando il motore è in funzione, in quanto si potrebbero danneggiare il pignone del motore d'avviamento e / o la corona dentata.

0000012en

ATTENZIONE

Osservare le seguenti condizioni ambientali di funzionamento per mantenere le prestazioni del motore ed evitarne un'usura prematura:

- **Evitare l'utilizzo in ambienti estremamente polverosi.**
- **Evitare l'utilizzo in presenza di gas o fumi provenienti da prodotti chimici.**
- **Evitare l'utilizzo in atmosfera corrosiva, ad esempio getti di acqua salata.**
- **Non installare MAI il motore in una pianura alluvionale, se non sono state prese precauzioni per evitare il rischio di allagamenti.**
- **Non esporre MAI il motore alla pioggia.**

0000003en

ATTENZIONE

Osservare le seguenti condizioni ambientali di funzionamento per mantenere le prestazioni del motore ed evitarne un'usura prematura:

- **L'intervallo standard di temperature ambiente per il normale funzionamento dei motori Yanmar va da +5° F (-15° C) a +113° F (+45° C).**
- **Se la temperatura ambiente supera i +113° F (+45° C), il motore potrebbe surriscaldarsi e l'olio disgregarsi.**
- **Se la temperatura ambiente è inferiore a +5° F (-15° C), il motore si avvierà con difficoltà e l'olio non circolerà correttamente.**
- **Contattare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar nel caso il motore dovesse essere utilizzato al di fuori dell'intervallo di temperature standard.**

0000065en

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DOVUTO A MOVIMENTI IMPROVVISI!

- L'innesto della trasmissione o della presa di forza ad elevata velocità del motore, può causare un movimento imprevisto del mezzo.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000008en

ATTENZIONE

Non utilizzare MAI prodotti per facilitare l'accensione del motore, ad esempio etere, in quanto danneggeranno il motore.

0000009en

ATTENZIONE

Per estendere al massimo la durata del motore, Yanmar consiglia di lasciarlo funzionare al minimo senza carico per cinque minuti prima di spegnerlo. Ciò consentirà ai componenti del motore che funzionano a temperature elevate, ad esempio il turbocompressore (se installato) e il sistema di scarico, di raffreddarsi leggermente prima dello spegnimento del motore stesso.

0000008en

ATTENZIONE

Accertarsi che il motore sia installato su una superficie piana. Se un motore in funzionamento continuo è installato con un angolo superiore a quello specificato (IDI = 25°, DI = 30°) su qualsiasi asse o se un motore è in funzione per brevi periodi di tempo (inferiori a tre minuti) con un angolo superiore a quello specificato (IDI = 30°, DI = 35°) su qualsiasi asse, potrebbe verificarsi un afflusso di olio nella camera di combustione con conseguente eccessiva velocità del motore e fumo bianco dallo scarico, causando gravi danni al motore.

0000010enTNV

ATTENZIONE

Rodaggio nuovo motore:

- Al primo avviamento, consentire al motore di funzionare al minimo per circa 15 minuti, mentre si controlla che la pressione dell'olio motore sia corretta, che non vi siano perdite di gasolio o di refrigerante e che spie e / o indicatori funzionino correttamente.
- Durante la prima ora di funzionamento, variare la velocità e il carico del motore. Sono consigliati brevi periodi di massima velocità e carico del motore. Evitare un funzionamento prolungato con velocità e carico minimi e massimi durante le quattro-cinque ore successive.
- Durante il periodo di rodaggio, controllare attentamente la pressione dell'olio e la temperatura del motore.
- Durante il periodo di rodaggio, controllare spesso i livelli di olio e refrigerante del motore.

0000011en

ATTENZIONE

Rodaggio nuovo motore:

- Al primo avviamento, consentire al motore di funzionare al minimo per circa 15 minuti, mentre si controlla che la pressione dell'olio motore sia corretta, che non vi siano perdite di gasolio o di refrigerante e che spie e / o indicatori funzionino correttamente.
- Durante la prima ora di funzionamento, variare la velocità e il carico del motore. Sono consigliati brevi periodi di massima velocità e carico del motore. Evitare un funzionamento prolungato con velocità e carico minimi e massimi durante le quattro-cinque ore successive.
- Durante il periodo di rodaggio, controllare attentamente la pressione dell'olio e la temperatura del motore.
- Durante il periodo di rodaggio, controllare spesso i livelli di olio e refrigerante del motore.

0000011en

ATTENZIONE

Non azionare MAI il motore d'avviamento quando il motore è in funzione, in quanto si potrebbero danneggiare il pignone del motore d'avviamento e / o la corona dentata.

0000012en

1. Quando il motore è in funzione verificare che gli indicatori riportino valori normali. Gli indicatori mostrati nella **Figura 5** e nella **Figura 4** sono a solo scopo illustrativo.

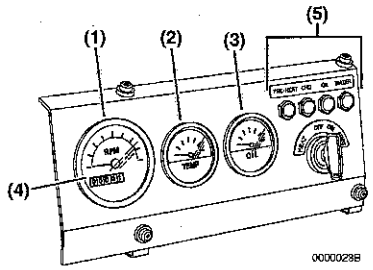


Figura 4

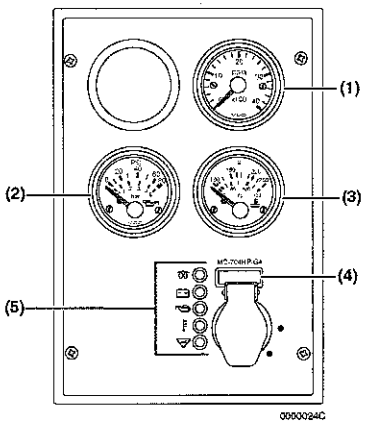


Figura 5

- **Contagiri (Figura 5, (1))** o **(Figura 4, (1))**: verificare che la velocità del motore sia entro i limiti normali. *Vedere Specifiche di velocità del motore a pagina 132.*
- **Pressione olio motore (Figura 5, (2))** o **(Figura 4, (3))**: verificare che la pressione dell'olio del motore sia entro i limiti normali. *Vedere Specifiche principali del motore a pagina 133.*
- **Temperatura liquido refrigerante del motore (Figura 5, (2))** o **(Figura 4, (3))**: verificare che la temperatura del liquido refrigerante del motore sia entro i limiti normali.

- **Contaore:** il contaore **(Figura 5, (4))** o **(Figura 4, (4))** indica il numero totale di ore di funzionamento del motore. Questa indicazione è utile per la pianificazione delle operazioni periodiche di manutenzione. *Vedere Programma di manutenzione periodica a pagina 92.*
- Se un indicatore riporta valori al di fuori delle condizioni normali, spegnere il motore e fare eseguire le riparazioni necessarie.

2. Quando il motore ha raggiunto la temperatura di funzionamento, tutte le spie **(Figura 5, (5))** o **(Figura 4, (5))** saranno spente. Se una o più spie sono accese, spegnere il motore e fare eseguire le riparazioni necessarie.
3. Verificare la presenza di fumo bianco o nero dal sistema di scarico. Una piccola quantità di fumo bianco dallo scarico è normale all'avviamento di un motore freddo. Il fumo nero dallo scarico può indicare che il motore è sovraccaricato o sovralimentato. Se queste condizioni persistono, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.
4. Verificare la presenza di rumori o vibrazioni anomale. In alcune applicazioni il motore o il supporto possono iniziare entrare in risonanza e causare vibrazioni anomale a determinate velocità del motore. Evitare di far funzionare il motore a queste velocità. Nel caso i rumori o le vibrazioni anomale non possano essere risolte, spegnere il motore e fare eseguire le riparazioni necessarie. Contattare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO ALTA PRESSIONE!

- **Evitare il contatto della pelle con getti di gasolio ad alta pressione causati da perdite nel sistema di alimentazione del carburante, ad esempio per la rottura di una tubazione del sistema d'iniezione del carburante. Il carburante ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. Se si è esposti a getti di carburante ad alta pressione, consultare immediatamente un medico.**
- **Non verificare MAI la presenza di perdite di carburante con le mani. Utilizzare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Fare eseguire la riparazione al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000008en

5. Verificare la presenza di perdite di gasolio, olio o liquido refrigerante del motore. Se si identifica una perdita, spegnere il motore e fare eseguire le riparazioni necessarie.
6. Controllare il livello di carburante durante il funzionamento. Se il livello di carburante è molto basso, spegnere il motore e fare rifornimento.

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO PER ALCOOL, DROGHE E FARMACI!

- **Non utilizzare MAI il motore quando si è sotto l'influenza di alcool, droghe o farmaci.**
- **Non utilizzare MAI il motore se non ci si sente bene.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000004en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI ESPOSIZIONE!

- **Indossare indumenti protettivi, quali guanti, scarpe di sicurezza, protezioni per occhi ed orecchie, secondo le necessità del compito che si sta svolgendo.**
- **Non indossare MAI gioielleria, polsini sbottonati, cravatte o indumenti ampi quando si lavora con parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.**
- **Legare SEMPRE i capelli lunghi quando si lavora con parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.**
- **Non utilizzare MAI il motore quando si indossano cuffie per l'ascolto di musica o radio, in quanto rendono difficile l'ascolto di segnali di avvertimento.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000005en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI TAGLIO!

- Non avvicinare mani o altre parti del corpo a parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.
- Indossare indumenti attillati e tenere i capelli corti o legarli durante il funzionamento del motore.
- Rimuovere tutta la gioielleria prima di utilizzare o eseguire la manutenzione del macchinario.
- Non avviare MAI il motore quando la marcia è innestata. L'improvviso movimento del motore e / o della macchina potranno causare lesioni gravi o mortali.
- Non utilizzare MAI il motore senza i dispositivi di protezione installati.
- Prima di avviare il motore, accertarsi che non vi siano altre persone nell'area.
- Mantenere a distanza bambini e animali quando il motore è in funzione.
- Prima di avviare il motore verificare che utensili o stracci utilizzati durante la manutenzione siano stati rimossi dall'area.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000002en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO GAS DI SCARICO!

- Non utilizzare MAI il motore in aree chiuse quali autorimesse, gallerie, stanze sotterranee, passi d'uomo o stive di imbarcazioni senza adeguata ventilazione.
- Non ostruire MAI finestre, prese d'aria o altri sistemi di ventilazione quando il motore funziona in un'area chiusa. Tutti i motori a combustione interna producono monossido di carbonio durante il funzionamento. L'accumulo di tale gas in uno spazio chiuso può causare malori o essere mortale.
- Dopo una riparazione al sistema di scarico, verificare che tutte le connessioni siano serrate secondo le specifiche.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000003en

REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ DEL MOTORE

ATTENZIONE

Rodaggio nuovo motore:

- Al primo avviamento, consentire al motore di funzionare al minimo per circa 15 minuti, mentre si controlla che la pressione dell'olio motore sia corretta, che non vi siano perdite di gasolio o di refrigerante e che spie e / o indicatori funzionino correttamente.
- Durante la prima ora di funzionamento, variare la velocità e il carico del motore. Sono consigliati brevi periodi di massima velocità e carico del motore. Evitare un funzionamento prolungato con velocità e carico minimi e massimi durante le quattro-cinque ore successive.
- Durante il periodo di rodaggio, controllare attentamente la pressione dell'olio e la temperatura del motore.
- Durante il periodo di rodaggio, controllare spesso i livelli di olio e refrigerante del motore.

0000011en

Utilizzare il controllo di velocità del motore per impostare la velocità adatta all'operazione da compiere.

SPEGNIMENTO DEL MOTORE

ATTENZIONE

Per estendere al massimo la durata del motore, Yanmar consiglia di lasciarlo funzionare al minimo senza carico per cinque minuti prima di spegnerlo. Ciò consentirà ai componenti del motore che funzionano a temperature elevate, ad esempio il turbocompressore (se installato) e il sistema di scarico, di raffreddarsi leggermente prima dello spegnimento del motore stesso.

0000009en

Per spegnere il motore, attenersi ai passaggi seguenti:

1. Disinnestare la presa di forza e / o porre la trasmissione su NEUTRAL (FOLLE) (se presente).
2. Impostare il controllo di velocità del motore alla posizione più bassa.
3. Far funzionare il motore al minimo per almeno cinque minuti prima di spegnerlo.

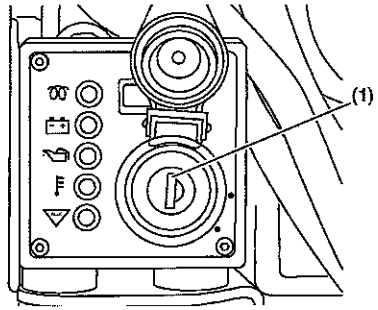


Figura 6

4. Ruotare la chiave in posizione OFF (SPENTO) **(Figura 6, (1))** o **(Figura 7, (1))** e rimuoverla dall'interruttore a chiave.

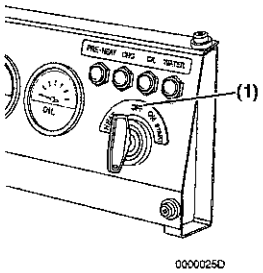


Figura 7

5. Se il motore non sarà utilizzato per sei o più mesi, seguire le informazioni aggiuntive in *Immagazzinamento a lungo termine a pagina 127.*

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Prima di utilizzare il motore, verificare che non vi siano perdite di carburante. Sostituire i tubi gommati del carburante ogni due anni oppure ogni 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima, anche se il motore non è stato utilizzato. I tubi gommati del carburante tendono a seccarsi e a diventare fragili dopo due anni o dopo 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000015en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- Non avvicinare mani e altre parti del corpo a superfici calde del motore, quali silenziatore, tubo di scarico, turbocompressore (se installato) e blocco motore durante il funzionamento e immediatamente dopo lo spegnimento del motore. Queste superfici sono estremamente calde durante il funzionamento del motore e possono causare gravi ustioni.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000015en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Riempire il serbatoio del carburante unicamente con gasolio. Riempiendo il serbatoio del carburante con benzina, si potranno verificare incendi e causare danni al motore.
- Non eseguire MAI il rifornimento con il motore in moto.
- Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
- Evitare scintille, fiamme libere e qualsiasi altro tipo di accensione (fiammiferi, sigarette, sorgenti di elettricità statica) durante il rifornimento.
- EVITARE sempre di riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.
- Riempire il serbatoio di carburante. Immagazzinare i recipienti del carburante in aree ben ventilate, a distanza da combustibili o elementi che possano causarne l'accensione.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000005en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Quando si trasferisce il gasolio dalla pompa al recipiente, accertarsi che quest'ultimo sia appoggiato al suolo. Riempiendo il recipiente, mantenere il boccaglio saldamente appoggiato sul lato di esso. In questo modo si evita l'accumulo di cariche elettrostatiche che potrebbero causare scintille e l'incendio dei vapori di carburante.
- Non lasciare MAI gasolio o qualsiasi altro materiale infiammabile quale olio, paglia o erba secca in prossimità del motore durante il funzionamento o immediatamente dopo lo spegnimento.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000014en

MANUTENZIONE PERIODICA

Questa sezione del *Manuale operativo* descrive le procedure per la corretta cura e manutenzione del motore.

ATTENZIONE



Non permettere MAI l'utilizzo del motore o del macchinario azionato da esso a chi non abbia ricevuto una formazione adeguata.

- **Allo scopo di garantire il rispetto delle norme per il funzionamento sicuro e le procedure di manutenzione, leggere e assimilare questo Manuale operativo prima di utilizzare o riparare il macchinario.**
- **Le indicazioni e le etichette di sicurezza per i macchinari sono ulteriori promemoria per le tecniche di funzionamento e manutenzione sicure.**
- **Per ulteriore formazione, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.**

0000002en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI ESPLOSIONE!

- **Non verificare MAI la carica residua della batteria cortocircuitandone i terminali. Questa operazione genera una scintilla che può causare un esplosione o un incendio. Verificare la carica residua della batteria per mezzo di un densimetro.**
- **Se l'elettrolito è congelato, riscaldare lentamente la batteria prima di ricaricarla.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000007en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI ESPLOSIONE!

- **Mantenere ben ventilata l'area attorno alla batteria. Durante il funzionamento del motore o la carica della batteria, si produce idrogeno, facilmente infiammabile.**
- **Evitare scintille, fiamme libere e qualsiasi altro tipo di accensione quando il motore è in funzione o la batteria è in carica.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000008en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **Utilizzare unicamente l'interruttore a chiave per avviare il motore.**
- **Non collegare MAI la batteria direttamente. Le scintille causate dal collegamento della batteria ai terminali del motore di avviamento possono causare un incendio o un'esplosione.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000004en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Non rimuovere MAI il tappo del carburante quando il motore è in funzione.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000011en

UTILIZZO DEL MOTORE

Questa sezione del *Manuale operativo* descrive le procedure per avvio del motore, verifica delle prestazioni durante il funzionamento e spegnimento.

ATTENZIONE



Non permettere MAI l'utilizzo del motore o del macchinario azionato da esso a chi non abbia ricevuto una formazione adeguata.

- **Allo scopo di garantire il rispetto delle norme per il funzionamento sicuro e le procedure di manutenzione, leggere e assimilare questo Manuale operativo prima di utilizzare o riparare il macchinario.**
- **Le indicazioni e le etichette di sicurezza per i macchinari sono ulteriori promemoria per le tecniche di funzionamento e manutenzione sicure.**
- **Per ulteriore formazione, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.**

0000002en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI USTIONE!

- **Non rimuovere MAI il tappo del radiatore quando il motore è caldo. Si verificherà una fuoriuscita di vapore e liquido refrigerante del motore bollenti che potrebbero causare gravi ustioni. Prima di rimuovere il tappo del radiatore, attendere il raffreddamento del motore.**
- **Dopo il controllo del radiatore, serrare correttamente il tappo. Se il tappo non è serrato, si verificherà una fuoriuscita di vapore durante il funzionamento del motore.**
- **Verificare SEMPRE il livello del liquido refrigerante del motore controllando il serbatoio di riserva.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000002en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Non rimuovere MAI il tappo del carburante quando il motore è in funzione.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000011en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **Utilizzare unicamente l'interruttore a chiave per avviare il motore.**
- **Non collegare MAI la batteria direttamente. Le scintille causate dal collegamento della batteria ai terminali del motore di avviamento possono causare un incendio o un'esplosione.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000004en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI USTIONE!

- **Non rimuovere MAI il tappo del radiatore quando il motore è caldo. Si verificherà una fuoriuscita di vapore e liquido refrigerante del motore bollenti che potrebbero causare gravi ustioni. Prima di rimuovere il tappo del radiatore, attendere il raffreddamento del motore.**
- **Dopo il controllo del radiatore, serrare correttamente il tappo. Se il tappo non è serrato, si verificherà una fuoriuscita di vapore durante il funzionamento del motore.**
- **Verificare SEMPRE il livello del liquido refrigerante del motore controllando il serbatoio di riserva.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000002en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Riempire il serbatoio del carburante unicamente con gasolio. Riempiendo il serbatoio del carburante con benzina, si potranno verificare incendi e causare danni al motore.
- Non eseguire MAI il rifornimento con il motore in moto.
- Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
- Evitare scintille, fiamme libere e qualsiasi altro tipo di accensione (fiammiferi, sigarette, sorgenti di elettricità statica) durante il rifornimento.
- EVITARE sempre di riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.
- Riempire il serbatoio di carburante. Immagazzinare i recipienti del carburante in aree ben ventilate, a distanza da combustibili o elementi che possano causarne l'accensione.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000005en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Non utilizzare MAI il gasolio come detergente.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000012en

Spia	Da OFF (SPENTO) a HEAT (RISCALDAMENTO)	Da OFF (SPENTO) ad ON (ACCESO)	Da START (AVVIAMENTO) ad ON (ACCESO)
Preriscaldamento	Si accende per alcuni secondi (IDI = 4 sec., DI = 15 sec.), quindi si spegne. Solo disponibile per determinati quadri di controllo per l'operatore. **(Figura 9)**	Si accende per alcuni secondi (IDI = 4 sec., DI = 15 sec.), quindi si spegne. Solo disponibile per determinati quadri di controllo per l'operatore. **(Figura 8)**	SPENTA
Carica della batteria	N/D	ACCESA	SPENTA. Resta accesa finché l'alternatore fornisce corrente di carica o se si verifica un problema con il sistema di carica. Questo spia non indica che la batteria sia scarica.
Pressione olio motore	N/D	ACCESA	SPENTA. Resta accesa finché l'olio motore non raggiunge la normale pressione operativa. Resta accesa o si accende nuovamente se si verifica un problema con il sistema di lubrificazione.
Motore Temperatura liquido refrigerante	N/D	ACCESA	SPENTA. Resta accesa temporaneamente o si accende nuovamente se si verifica un problema con il sistema di raffreddamento.

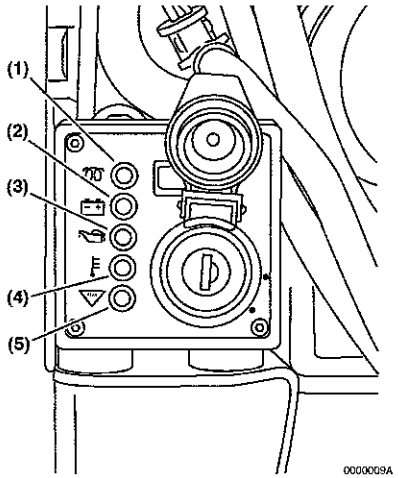


Figura 8

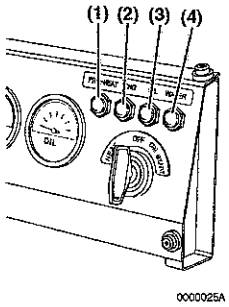


Figura 9

Preriscaldamento (Figura 8, (5)): la funzione di preriscaldamento viene attivata automaticamente quando l'interruttore a chiave è in posizione ON (ACCESO). L'indicatore lampeggia per alcuni secondi (IDI = 4 sec., DI = 15 sec.) e quando si spegne sarà possibile ruotare l'interruttore a chiave in posizione START (AVVIAMENTO).

Preriscaldamento (Figura 9, (1)): notare che sarà necessario ruotare la chiave in posizione HEAT (RISCALDAMENTO) per attivare le candele di preriscaldamento (modelli a iniezione indiretta) o il riscaldatore dell'aria aspirata (modelli a iniezione diretta). Quando si ruota la chiave su HEAT (RISCALDAMENTO) la spia lampeggerà per alcuni secondi (IDI = 4 sec., DI = 15 sec.). Quando la spia si spegne, sarà possibile ruotare la chiave in posizione START (AVVIAMENTO).

Carica della batteria (Figura 8, (2)) o **(Figura 9, (2))**: rimane accesa finché il motore non è in funzione e l'alternatore non fornisce corrente di carica. Questo spia non indica che la batteria sia scarica.

Pressione olio motore (Figura 8, (3)) o **(Figura 9, (3))**: resta accesa finché il motore non è in funzione e la pressione dell'olio non è nei limiti normali.

Temperatura del liquido refrigerante (Figura 8, (4)) o **(Figura 9, (4))**: resta accesa temporaneamente. Si accende nuovamente se il motore si surriscalda.

Ausiliario (Figura 8, (1)): resta accesa temporaneamente. Utilizzata per applicazioni speciali.

Questo è un riassunto del funzionamento di queste spie. La tabella illustra ciò che avviene ruotando l'interruttore a chiave in una determinata posizione, ad esempio, da OFF (SPENTO) a ON (ACCESO).

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si trasferisce il gasolio dalla pompa al recipiente, accertarsi che quest'ultimo sia appoggiato al suolo. Riempiendo il recipiente, mantenere il boccaglio saldamente appoggiato sul lato di esso. In questo modo si evita l'accumulo di cariche elettrostatiche che potrebbero causare scintille e l'incendio dei vapori di carburante.**
- **Non lasciare MAI gasolio o qualsiasi altro materiale infiammabile quale olio, paglia o erba secca in prossimità del motore durante il funzionamento o immediatamente dopo lo spegnimento.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000014en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO!

- **Se fosse necessario trasportare il motore per riparazioni, chiedere aiuto per agganciarlo ad un paranco e caricarlo su un autocarro.**
- **Non sostare MAI sotto al motore quando viene sollevato. In caso di guasto al meccanismo di sollevamento, il motore cadrà causando lesioni gravi o mortali.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000008en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Prima di utilizzare il motore, verificare che non vi siano perdite di carburante. Sostituire i tubi gommati del carburante ogni due anni oppure ogni 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima, anche se il motore non è stato utilizzato. I tubi gommati del carburante tendono a seccarsi e a diventare fragili dopo due anni o dopo 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000015en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si rimuove un componente del sistema di alimentazione del carburante per eseguirne la manutenzione (ad esempio la sostituzione del filtro) porre un contenitore di tipo approvato sotto l'apertura per raccogliere il carburante.**
- **Non utilizzare MAI uno straccio per raccogliere il carburante, in quanto i vapori provenienti da esso sono infiammabili ed esplosivi.**
- **Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.**
- **Indossare protezioni per gli occhi. Il sistema di alimentazione del carburante è sotto pressione e il carburante potrebbe venire spruzzato quando si rimuove un componente del sistema.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000009en

Controlli visivi

1. Verificare se vi sono perdite di olio dal motore.
2. Verificare se vi sono perdite di carburante.
3. Verificare se vi sono perdite liquido refrigerante dal motore.
4. Verificare se vi sono parti danneggiate o mancanti.
5. Verificare se vi sono dispositivi di fissaggio allentati, mancanti o danneggiati.
6. Verificare la presenza di crepe, abrasioni e connettori danneggiati o corrosi nell'impianto elettrico.
7. Verificare la presenza di crepe, abrasioni nei tubi e di dispositivi di chiusura danneggiati, allentati o corrosi.
8. Verificare e pulire le alette del radiatore, se necessario. *Vedere Verifica e pulizia delle alette del radiatore a pagina 109.*
9. Verificare l'eventuale presenza di acqua e contaminanti nel filtro del carburante / separatore d'acqua. Se vi sono acqua o contaminanti, scaricare il filtro del carburante / separatore d'acqua. *Vedere Svuotamento del filtro carburante / separatore d'acqua a pagina 102.* Se è necessario scaricare il filtro del carburante / separatore d'acqua frequentemente, scaricare il serbatoio del carburante e verificare la presenza d'acqua all'origine del carburante. *Vedere Svuotamento del serbatoio del carburante a pagina 107.*

ATTENZIONE

Se durante il controllo visivo si riscontrano problemi, sarà necessario intraprendere le necessarie azioni correttive prima di utilizzare il motore.

0000021en

Verifica dei livelli di gasolio, olio motore e liquido refrigerante del motore

Per verificare tali livelli, seguire le procedure in *Gasolio a pagina 42*, *Olio motore a pagina 48* e *Liquido refrigerante motore a pagina 51*.

Verifica del controllo di velocità del motore

1. Per un funzionamento uniforme del motore, verificare il controllo di velocità, regolarlo e lubrificarlo se necessario. *Vedere Verifica e regolazione della leva del regolatore e del controllo di velocità del motore a pagina 109.*

Verifica del quadro di controllo per l'operatore

Prima di azionare il motore, accertarsi che tute le spie funzionino correttamente.

Verifica delle spie

I motori Yanmar TNV sono forniti con vari quadri di controllo per l'operatore. Nella **(Figura 8)** o nella **(Figura 9)** sono mostrati due quadri di controllo per l'operatore tipici.

VERIFICHE QUOTIDIANE

Prima di iniziare qualsiasi operazione, accertarsi che il motore Yanmar TNV sia in buone condizioni operative. Accertarsi di verificare gli elementi seguenti prima di iniziare il turno ed eseguire ogni riparazione prima di iniziare il lavoro.

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO ALTA PRESSIONE!

- Evitare il contatto della pelle con getti di gasolio ad alta pressione causati da perdite nel sistema di alimentazione del carburante, ad esempio per la rottura di una tubazione del sistema d'iniezione del carburante. Il carburante ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. Se si è esposti a getti di carburante ad alta pressione, consultare immediatamente un medico.
- Non verificare MAI la presenza di perdite di carburante con le mani. Utilizzare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Fare eseguire la riparazione al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000008en

ATTENZIONE

Abituarsi ad eseguire controlli giornalieri. ***Vedere Controlli giornalieri nella sezione Prima dell'utilizzo, in questo manuale.***

La manutenzione periodica evita tempi di fermo imprevisti, riduce il numero di incidenti dovuti a prestazioni insufficienti della macchina e aiuta ad estendere la durata del motore.

0000060enTNVIDI-DIOM

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa elettrica per il carburante, posizionare l'interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) per 10-15 secondi, in modo da consentire alla pompa elettrica di innescare il sistema.
- Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa meccanica del carburante, azionare più volte la leva di adescamento della pompa meccanica, finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000010en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO GAS DI SCARICO!

- Non utilizzare MAI il motore in aree chiuse quali autorimesse, gallerie, stanze sotterranee, passi d'uomo o stive di imbarcazioni senza adeguata ventilazione.
- Non ostruire MAI finestre, prese d'aria o altri sistemi di ventilazione quando il motore funziona in un'area chiusa. Tutti i motori a combustione interna producono monossido di carbonio durante il funzionamento. L'accumulo di tale gas in uno spazio chiuso può causare malori o essere mortale.
- Dopo una riparazione al sistema di scarico, verificare che tutte le connessioni siano serrate secondo le specifiche.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000003en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- **Non avvicinare mani e altre parti del corpo a superfici calde del motore, quali silenziatore, tubo di scarico, turbocompressore (se installato) e blocco motore durante il funzionamento e immediatamente dopo lo spegnimento del motore. Queste superfici sono estremamente calde durante il funzionamento del motore e possono causare gravi ustioni.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000015en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI TAGLIO!

- **Non avvicinare mani o altre parti del corpo a parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.**
- **Indossare indumenti attillati e tenere i capelli corti o legarli durante il funzionamento del motore.**
- **Rimuovere tutta la gioielleria prima di utilizzare o eseguire la manutenzione del macchinario.**
- **Non avviare MAI il motore quando la marcia è innestata. L'improvviso movimento del motore e / o della macchina potranno causare lesioni gravi o mortali.**
- **Non utilizzare MAI il motore senza i dispositivi di protezione installati.**
- **Prima di avviare il motore, accertarsi che non vi siano altre persone nell'area.**
- **Mantenere a distanza bambini e animali quando il motore è in funzione.**
- **Prima di avviare il motore verificare che utensili o stracci utilizzati durante la manutenzione siano stati rimossi dall'area.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000002en

7. Far funzionare il motore finché non raggiunge la temperatura operativa. Verificare il livello di refrigerante del motore nel serbatoio di riserva. Con il motore in funzione e il refrigerante alla temperatura normale, il livello nel serbatoio di riserva deve corrispondere o essere in prossimità dell'indicatore FULL (HOT) (MASSIMO (CALDO)) **(Figura 5, (6))**. Se il refrigerante non è al livello FULL (HOT) (MASSIMO (CALDO)), aggiungere refrigerante al serbatoio di riserva per portarlo a tale livello.

Verifica giornaliera del sistema di raffreddamento

1. Verificare il livello del refrigerante del motore nel serbatoio di riserva. Quando il motore è freddo, il livello del refrigerante nel serbatoio deve corrispondere o superare appena l'indicatore LOW (COLD) (MINIMO (FREDDO)) **(Figura 5, (4))** del serbatoio di riserva per il refrigerante.

   Se a motore freddo il livello del refrigerante corrisponde all'indicatore FULL (HOT) (MASSIMO (CALDO)) **(Figura 5, (6))**, questo si espanderà con il riscaldamento e potrà fuoriuscire dal tubo del troppo pieno.

2. Se necessario, aggiungere refrigerante per il motore al serbatoio di riserva.
3. Verificare la presenza di crepe, abrasioni, tagli o altri danni sui tubi del radiatore e, se necessario, sostituirli.

Capacità refrigerante motore (tipica)

Nota: Le capacità indicate sono per il solo motore, escluso il radiatore. Per informazioni relative all'effettiva capacità di refrigerante del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.

Le seguenti sono le capacità di refrigerante per vari motori Yanmar TNV.

IDI ENGINE	Capacità refrigerante motore (tipica)
Modello motore	**Capacità refrigerante motore**
2TNV70	0,6 qt (0,6 L)
3TNV70	1,0 qt (0,9 L)
3TNV76	1,0 qt (0,9 L)

DI ENGINE	Capacità refrigerante motore (tipica)
Modello motore	**Capacità refrigerante motore**
3TNV82A	1,9 qt (1,8 L)
3TNV84, 3TNV84T	2,1 qt (2,0 L)
3TNV88	2,1 quarti (2,0 L)
4TNV84, 4TNV84T	2,9 qt (2,7 L)
4TNV88	2,9 qt (2,7 L)
4TNV94L	4,4 qt (4,2 L)
4TNV98, 4TNV98T	4,4 qt (4,2 L)
4TNV106, 4TNV106T	6,3 qt (6,0 L)

Riempimento del radiatore con refrigerante per motore

Riempire il serbatoio del radiatore e il serbatoio di riserva come segue. Questa procedura si utilizza quando si riempie il radiatore per la prima volta o quando viene riempito nuovamente dopo il lavaggio. L'immagine mostra un radiatore tipico.

1. Verificare che il tappo di scarico del radiatore sia inserito e serrato o che il rubinetto di scarico **(Figura 5, (1))** sia chiuso. Verificare inoltre che il tappo di scarico del refrigerante **(Figura 6, (1))** sul blocco cilindri sia chiuso e che i tubi del refrigerante **(Figura 7, (1))** siano connessi all'elemento refrigeratore dell'olio.

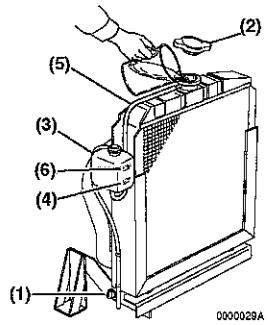


Figura 5

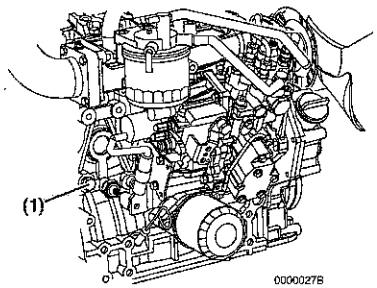


Figura 6

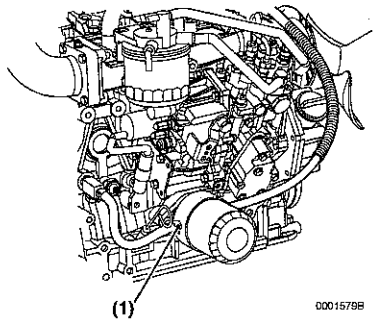


Figura 7

2. Rimuovere il tappo del radiatore **(Figura 5, (2))** ruotandolo in senso antiorario di circa 1/3 di giro.
3. Versare *lentamente* il refrigerante nel radiatore fino a raggiungere il bordo del bocchettone di riempimento del refrigerante. Accertarsi che durante l'operazione di riempimento non si formino bolle d'aria.
4. Ripristinare il tappo del radiatore **(Figura 5, (2))**. Allineare le linguette sul lato inferiore del radiatore con le tacche presenti sul bocchettone di riempimento del refrigerante. Premere e ruotare il tappo in senso orario di circa 1/3 di giro.
5. Rimuovere il tappo del serbatoio di riserva **(Figura 5, (3))** e riempire fino all'indicatore LOW (COLD) (MINIMO (FREDDO)) **(Figura 5, (4))** con il refrigerante. Ripristinare il tappo.
6. Controllare il tubo **(Figura 5, (5))** che collega il serbatoio di riserva **(Figura 5, (3))** al radiatore. Verificare che sia saldamente connesso e che non siano presenti crepe o danni. Se il tubo è danneggiato, il refrigerante per il motore fuoriuscirà anziché passare al serbatoio di riserva.

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DOVUTO A MOVIMENTI IMPROVVISI!

- **L'innesto della trasmissione o della presa di forza ad elevata velocità del motore, può causare un movimento imprevisto del mezzo.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000006en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO PER ALCOOL, DROGHE E FARMACI!

- **Non utilizzare MAI il motore quando si è sotto l'influenza di alcool, droghe o farmaci.**
- **Non utilizzare MAI il motore se non ci si sente bene.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000004en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI ESPOSIZIONE!

- **Indossare indumenti protettivi, quali guanti, scarpe di sicurezza, protezioni per occhi ed orecchie, secondo le necessità del compito che si sta svolgendo.**
- **Non indossare MAI gioielleria, polsini sbottonati, cravatte o indumenti ampi quando si lavora con parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.**
- **Legare SEMPRE i capelli lunghi quando si lavora con parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.**
- **Non utilizzare MAI il motore quando si indossano cuffie per l'ascolto di musica o radio, in quanto rendono difficile l'ascolto di segnali di avvertimento.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000005en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- Se fosse necessario scaricare l'olio del motore quando è ancora caldo, non entrare in contatto con esso per evitare ustioni.
- Indossare SEMPRE protezioni per gli occhi.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000011en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- Le batterie contengono acido solforico. Abiti, pelle oppure occhi non devono MAI entrare in contatto con il fluido della batteria, in quanto questo potrebbe causare gravi ustioni. Indossare SEMPRE occhiali e abiti protettivi quando si esegue la manutenzione della batteria. In caso di contatto del fluido della batteria con occhi e / o pelle, risciacquare immediatamente l'area con abbondante acqua pulita e consultare immediatamente un medico.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000007en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA!

- Prima eseguire la manutenzione dell'impianto elettrico, spegnere l'interruttore della batteria (se presente) o disconnettere il cavo negativo della batteria.
- Verificare la presenza di crepe, abrasioni e connettori danneggiati o corrosi nell'impianto elettrico. Mantenere SEMPRE puliti i connettori e i terminali.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000009en

ATTENZIONE

- **Utilizzare solo il refrigerante per motore specificato. Altri tipi di refrigerante per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare depositi interni di ruggine e incrostazioni e / o ridurre la durata del motore stesso.**
- **Evitare che sporcizia e detriti contaminino il refrigerante del motore. Pulire accuratamente il tappo del radiatore e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.**
- **Non miscelare MAI refrigeranti per motore di tipi differenti, in quanto le proprietà del refrigerante potrebbero risentirne.**

0000006en

Specifiche liquido refrigerante motore

Utilizzare refrigeranti LLC (Long Life Coolant) o ELC (Extended Life Coolant) che soddisfino o superino le seguenti linee guida e specifiche.

Liquido refrigerante alternativo

Nel caso non sia disponibile refrigerante ELC o LLC, è possibile utilizzare in alternativa un refrigerante convenzionale a base di glicole etilenico o glicole propilenico (verde).

Note:

1. Utilizzare SEMPRE una miscela di refrigerante e acqua. Non utilizzare MAI solo acqua.
2. Miscelare refrigerante e acqua secondo le istruzioni riportate sul contenitore.
3. La qualità dell'acqua è importante per le prestazioni del liquido di raffreddamento. Yanmar consiglia di utilizzare acqua dolce, distillata o demineralizzata per la miscelazione con il refrigerante.
4. Non miscelare MAI ELC o LLC e refrigeranti convenzionali (verde).
5. Non miscelare MAI tipi e / o colori differenti di ELC.
6. Sostituire il refrigerante dopo 1000 ore di funzionamento del motore o una volta all'anno.

Specifiche tecniche addizionali per il refrigerante:

- ASTM D6210, D4985 (US)
- JIS K-2234 (Giappone)
- SAE J814C, J1941, J1034 or J2036 (Internazionale)

LIQUIDO REFRIGERANTE MOTORE

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI USTIONE!

- Non rimuovere MAI il tappo del radiatore quando il motore è caldo. Si verificherà una fuoriuscita di vapore e liquido refrigerante del motore bollenti che potrebbero causare gravi ustioni. Prima di rimuovere il tappo del radiatore, attendere il raffreddamento del motore.
- Dopo il controllo del radiatore, serrare correttamente il tappo. Se il tappo non è serrato, si verificherà una fuoriuscita di vapore durante il funzionamento del motore.
- Verificare SEMPRE il livello del liquido refrigerante del motore controllando il serbatoio di riserva.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000002en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- Prima di scaricare il liquido refrigerante, attendere il raffreddamento del motore. Il liquido refrigerante bollente potrebbe schizzare e causare ustioni.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000016en

ATTENZIONE

- Utilizzare solo l'olio per motori specificato. Altri tipi di olio per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare grippaggi di componenti interni del motore e / o ridurre la durata del motore stesso.
- Evitare che sporcizia e detriti contaminino l'olio del motore. Pulire accuratamente il tappo dell'olio / l'astina di livello e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.
- Non miscelare MAI oli per motori di tipi differenti, in quanto le capacità lubrificanti dell'olio potrebbero risentirne.
- Non aggiungere MAI più olio di quanto sia necessario, in quanto questo potrebbe causare fumo bianco dallo scarico, velocità del motore superiore alla massima normale o danni interni.

0000005en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO ALTA PRESSIONE!

- Evitare il contatto della pelle con getti di gasolio ad alta pressione causati da perdite nel sistema di alimentazione del carburante, ad esempio per la rottura di una tubazione del sistema d'iniezione del carburante. Il carburante ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. Se si è esposti a getti di carburante ad alta pressione, consultare immediatamente un medico.
- Non verificare MAI la presenza di perdite di carburante con le mani. Utilizzare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Fare eseguire la riparazione al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000008en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI IMPIGLIAMENTO!

- Arrestare il motore prima di eseguirne la manutenzione.
- Non lasciare MAI la chiave nell'interruttore a chiave durante la manutenzione del motore. Qualcuno potrebbe accidentalmente avviare il motore senza rendersi conto che si sta eseguendo la manutenzione. Questo potrebbe causare lesioni gravi.
- Se fosse necessario eseguire la manutenzione del motore mentre questo è in funzione, rimuovere la gioielleria, legare i capelli lunghi e tenere mani, parti del corpo e indumenti a distanza dalle parti in movimento / rotazione.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000010en

⚠ ATTENZIONE



PERICOLO DI PROIEZIONE DI OGGETTI!

- Indossare SEMPRE protezioni per gli occhi quando si esegue la manutenzione del motore e quando si utilizza aria compressa o acqua ad alta pressione. Polvere, detriti proiettati, aria compressa, acqua pressurizzata o vapore possono causare lesioni oculari.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni lievi o moderate.

0000003en

ATTENZIONE

- Per ottenere le migliori prestazioni dal motore, evitare danni e per la conformità con EPA / ARB, utilizzare solo tipi di gasolio consigliati da Yanmar.
- Utilizzare solo gasolio pulito.
- Non rimuovere MAI il filtro primario (se presente) dal bocchettone di riempimento del serbatoio del carburante. Se rimosso, sporcizia e detriti potrebbero introdursi nel sistema di alimentazione del carburante, otturandolo.

0000004en

ATTENZIONE

- Utilizzare solo l'olio per motori specificato. Altri tipi di olio per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare grippaggi di componenti interni del motore e / o ridurre la durata del motore stesso.
- Evitare che sporcizia e detriti contaminino l'olio del motore. Pulire accuratamente il tappo dell'olio / l'astina di livello e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.
- Non miscelare MAI oli per motori di tipi differenti, in quanto le capacità lubrificanti dell'olio potrebbero risentirne.
- Non aggiungere MAI più olio di quanto sia necessario, in quanto questo potrebbe causare fumo bianco dallo scarico, velocità del motore superiore alla massima normale o danni interni.

0000005en

ATTENZIONE

- Utilizzare solo il refrigerante per motore specificato. Altri tipi di refrigerante per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare depositi interni di ruggine e incrostazioni e / o ridurre la durata del motore stesso.
- Evitare che sporcizia e detriti contaminino il refrigerante del motore. Pulire accuratamente il tappo del radiatore e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.
- Non miscelare MAI refrigeranti per motore di tipi differenti, in quanto le proprietà del refrigerante potrebbero risentirne.

0000006en

Capacità olio motore (tipica)

Nota: Capacità olio motore riferite ad una coppa dell'olio "Deep Standard" (Standard profonda). La capacità di olio varia a seconda di quale coppa dell'olio opzionale viene utilizzata. Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.

Le seguenti sono le capacità per vari motori Yanmar TNV.

IDI ENGINE Capacità olio motore (tipica)

Modello motore	Limite superiore / inferiore astina
2TNV70(VM) 2TNV70(VH)	1,9 / 1,3 qt (1,8 / 1,2 L)
2TNV70(CH)	2,3 / 1,3 qt (2,2 / 1,2 L)
3TNV70(CL), 3TNV70(VM) 3TNV70(VH)	3,0 / 1,6 qt (2,8 / 1,5 L)
3TNV70(CH)	4,0 / 2,2 qt (3,8 / 2,1 L)
3TNV76(CL), 3TNV76(VM) 3TNV76(VH)	3,6 / 1,9 qt (3,4 / 1,8 L)
3TNV76(CH)	4,7 / 2,4 qt (4,4 / 2,3 L)

DI ENGINE Capacità olio motore (tipica)

Modello motore	Limite superiore / inferiore astina
3TNV82A	5,8 / 3,8 qt (5,5 / 3,6 L)
3TNV84, 3TNV84T	7,1 / 4,1 qt (6,7 / 3,9 L)

DI ENGINE Capacità olio motore (tipica)

Modello motore	Limite superiore / inferiore astina
3TNV88	7,1 / 4,1 qt (6,7 / 3,9 L)
4TNV84, 4TNV84T	7,8 / 4,2 qt (7,4 / 4,0 L)
4TNV88	7,8 / 4,2 qt (7,4 / 4,0 L)
4TNV94L	11,1 / 6,3 qt (10,5 / 6,0 L)
4TNV98, 4TNV98T	11,1 / 6,3 qt (10,5 / 6,0 L)
4TNV106(CL), 4TNV106T(CL)	14,8 / 5,3 qt (14,0 / 5,0 L)
4TNV106(VM), 4TNV106T(VM)	14,8 / 6,9 qt (14,0 / 6,5 L)

Controllo dell'olio motore

1. Accertarsi che il motore si trovi su una superficie piana.
2. Rimuovere l'astina di livello **(Figura 4, (1))** e asciugarla con un panno pulito.
3. Reinserire completamente l'astina.
4. Rimuoverla nuovamente. Il livello dell'olio deve essere compreso fra la linea superiore **(Figura 4, (2))** e inferiore **(Figura 4, (3))** dell'astina di livello.
5. Reinserire completamente l'astina.

Aggiunta di olio motore

1. Accertarsi che il motore si trovi su una superficie piana.
2. Rimuovere il tappo del serbatoio dell'olio **(Figura 4, (4))**.
3. Aggiungere la quantità di olio motore indicata sul bocchettone di riempimento dell'olio motore superiore o laterale **(Figura 4, (5))**.
4. Attendere tre minuti e verificare il livello dell'olio.
5. Se necessario, aggiungere altro olio.
6. Ripristinare il tappo del serbatoio dell'olio **(Figura 4, (4))** e serrarlo a mano. Se il tappo viene serrato troppo, verrà danneggiato.

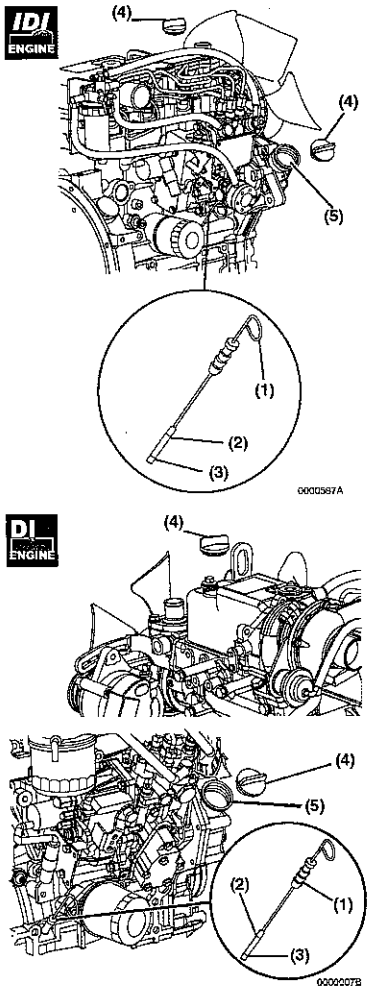


Figura 4

ATTENZIONE

- **Non tentare MAI di modificare il motore o le funzioni di sicurezza, ad esempio disattivando il controllo del limite di velocità del motore o il controllo di quantità d'iniezione del gasolio.**
- **Le modifiche possono mettere a rischio la sicurezza e le prestazioni del motore e ridurne la durata. Qualsiasi modifica al motore può invalidarne la garanzia. Utilizzare solo parti di ricambio originali Yanmar.**

0000079en

ATTENZIONE

La coppia di serraggio riportata nella Tabella coppia standard nella sezione *Manutenzione periodica* di questo manuale deve essere applicata solo a bulloni con testa numero "7" (classificazione forza JIS: 7T).

- **Applicare il 60% di coppia ai bulloni non indicati.**
- **Applicare l'80% di coppia quando serrati a parti in lega di alluminio.**

7

0000023enTNVIDI-DIOM

ATTENZIONE

Osservare le seguenti condizioni ambientali di funzionamento per mantenere le prestazioni del motore ed evitarne un'usura prematura:

- **Evitare l'utilizzo in ambienti estremamente polverosi.**
- **Evitare l'utilizzo in presenza di gas o fumi provenienti da prodotti chimici.**
- **Evitare l'utilizzo in atmosfera corrosiva, ad esempio getti di acqua salata.**
- **Non installare MAI il motore in una pianura alluvionale, se non sono state prese precauzioni per evitare il rischio di allagamenti.**
- **Non esporre MAI il motore alla pioggia.**

0000009en

ATTENZIONE

Osservare le seguenti condizioni ambientali di funzionamento per mantenere le prestazioni del motore ed evitarne un'usura prematura:

- **L'intervallo standard di temperature ambiente per il normale funzionamento dei motori Yanmar va da +5° F (-15° C) a +113° F (+45° C).**
- **Se la temperatura ambiente supera i +113° F (+45° C), il motore potrebbe surriscaldarsi e l'olio disgregarsi.**
- **Se la temperatura ambiente è inferiore a +5° F (-15° C), il motore si avvierà con difficoltà e l'olio non circolerà correttamente.**
- **Contattare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar nel caso il motore dovesse essere utilizzato al di fuori dell'intervallo di temperature standard.**

0000065en

ATTENZIONE

Non mantenere MAI la chiave in posizione START (AVVIAMENTO) per più di 15 secondi o il motore d'avviamento si surriscalderà.

0000007en

ATTENZIONE

Per estendere al massimo la durata del motore, Yanmar consiglia di lasciarlo funzionare al minimo senza carico per cinque minuti prima di spegnerlo. Ciò consentirà ai componenti del motore che funzionano a temperature elevate, ad esempio il turbocompressore (se installato) e il sistema di scarico, di raffreddarsi leggermente prima dello spegnimento del motore stesso.

0000008en

ATTENZIONE

Non utilizzare MAI prodotti per facilitare l'accensione del motore, ad esempio etere, in quanto danneggeranno il motore.

0000009en

ATTENZIONE

Accertarsi che il motore sia installato su una superficie piana. Se un motore in funzionamento continuo è installato con un angolo superiore a quello specificato (IDI = 25°, DI = 30°) su qualsiasi asse o se un motore è in funzione per brevi periodi di tempo (inferiori a tre minuti) con un angolo superiore a quello specificato (IDI = 30°, DI = 35°) su qualsiasi asse, potrebbe verificarsi un afflusso di olio nella camera di combustione con conseguente eccessiva velocità del motore e fumo bianco dallo scarico, causando gravi danni al motore.

0000010enTNV

ATTENZIONE

Rodaggio nuovo motore:

- **Al primo avviamento, consentire al motore di funzionare al minimo per circa 15 minuti, mentre si controlla che la pressione dell'olio motore sia corretta, che non vi siano perdite di gasolio o di refrigerante e che spie e / o indicatori funzionino correttamente.**
- **Durante la prima ora di funzionamento, variare la velocità e il carico del motore. Sono consigliati brevi periodi di massima velocità e carico del motore. Evitare un funzionamento prolungato con velocità e carico minimi e massimi durante le quattro-cinque ore successive.**
- **Durante il periodo di rodaggio, controllare attentamente la pressione dell'olio e la temperatura del motore.**
- **Durante il periodo di rodaggio, controllare spesso i livelli di olio e refrigerante del motore.**

0000011en

ATTENZIONE

Non azionare MAI il motore d'avviamento quando il motore è in funzione, in quanto si potrebbero danneggiare il pignone del motore d'avviamento e / o la corona dentata.

0000012en

OLIO MOTORE

ATTENZIONE

- **Utilizzare solo l'olio per motori specificato. Altri tipi di olio per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare grippaggi di componenti interni del motore e / o ridurre la durata del motore stesso.**
- **Evitare che sporcizia e detriti contaminino l'olio del motore. Pulire accuratamente il tappo dell'olio / l'astina di livello e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.**
- **Non miscelare MAI oli per motori di tipi differenti, in quanto le capacità lubrificanti dell'olio potrebbero risentirne.**
- **Non aggiungere MAI più olio di quanto sia necessario, in quanto questo potrebbe causare fumo bianco dallo scarico, velocità del motore superiore alla massima normale o danni interni.**

0000005en

Specifiche olio motore

Utilizzare un olio motore che soddisfi o superi le seguenti linee guida e classificazioni:

Categorie di servizio

- Categorie di servizio API CD o superiori
- Categorie di servizio ACEA E-3, E-4 ed E-5
- Categoria di servizio JASO DH-1

Definizioni

- Classificazione API (American Petroleum Institute)
- Classificazione ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles)
- JASO (Japanese Automobile Standards Organization)

Note:

1. Accertarsi che l'olio, i recipienti per la sua conservazione e le attrezzature utilizzate per rifornire il motore non siano sporchi o bagnati.
2. Sostituire l'olio del motore dopo le prime 50 ore di funzionamento, quindi ogni 250 ore.
3. Selezionare la viscosità dell'olio in base alla temperatura ambiente dove verrà utilizzato il motore. Vedere la tabella SAE della viscosità di utilizzo (SAE Service Grade Viscosity Chart) **(Figura 3)**.
4. Yanmar sconsiglia l'utilizzo di additivi per olio motore.

Requisiti tecnici addizionali per olio motore:

L'olio del motore deve essere sostituito quando il TBN (Total Base Number) si riduce a 1,0 mgKOH/g. secondo il metodo di verifica TBN (mgKOH/g); JIS K-201-5.2-2 (HCl), ASTM D4739 (HCl).

Viscosità olio motore

Selezionare la corretta viscosità dell'olio in base alla temperatura ambiente e utilizzare la tabella SAE della viscosità di utilizzo (SAE Service Grade Viscosity Chart) nella **Figura 3.**

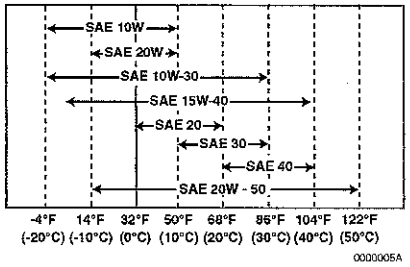


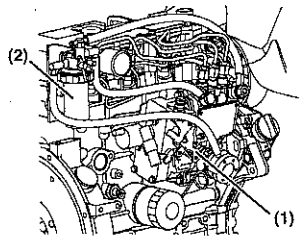
Figura 3

Per innescare il sistema di alimentazione del carburante se è installata una pompa elettrica:

1. Posizionare l'interruttore a chiave su ON (ACCESO) per 10-15 secondi. Questo consentirà alla pompa elettrica di innescare il sistema di alimentazione del carburante.
2. Non utilizzare MAI il motore di avviamento per azionare il motore e innescare il sistema di alimentazione del carburante, in quanto questo può causare un surriscaldamento del motore di avviamento e danneggiare le bobine, il pignone e/o la corona dentata.

Per innescare il sistema di alimentazione del carburante se è installata una pompa meccanica:

1. Azionare più volte la leva di adescamento del carburante **(Figura 2, (1))** della pompa meccanica, finché la vaschetta del filtro del carburante **(Figura 2, (2))** non si riempie.
2. Non utilizzare MAI il motore di avviamento per azionare il motore e innescare il sistema di alimentazione del carburante, in quanto questo può causare un surriscaldamento del motore di avviamento e danneggiare le bobine, il pignone e/o la corona dentata.



0000649A

Figura 2

DI ENGINE

In determinate condizioni, il sistema di alimentazione del carburante deve essere innescato:

- Quando si avvia il motore per la prima volta
- Quando si rifornisce il serbatoio dopo aver esaurito completamente il carburante
- Dopo un'operazione di manutenzione del sistema di alimentazione del carburante, ad esempio dopo la sostituzione del filtro del carburante e il drenaggio del filtro del carburante /separatore d'acqua o la sostituzione di un componente del sistema di alimentazione del carburante.

Per innescare il sistema di alimentazione del carburante:

1. Posizionare l'interruttore a chiave su ON (ACCESO) per 10-15 secondi. Questo consentirà alla pompa elettrica di innescare il sistema di alimentazione del carburante.
2. Non utilizzare MAI il motore di avviamento per azionare il motore e innescare il sistema di alimentazione del carburante, in quanto questo può causare un surriscaldamento del motore di avviamento e danneggiare le bobine, il pignone e/o la corona dentata.

ATTENZIONE

Abituarsi ad eseguire controlli giornalieri. *Vedere Controlli giornalieri nella sezione Prima dell'utilizzo, in questo manuale.*

La manutenzione periodica evita tempi di fermo imprevisti, riduce il numero di incidenti dovuti a prestazioni insufficienti della macchina e aiuta ad estendere la durata del motore.

0000060enTNVIDI-DIOM

ATTENZIONE



- **Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.**
- **Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.**
- **Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.**
- **La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.**

0000013en

ATTENZIONE

Proteggere il filtro dell'aria, il turbocompressore (se installato) e i componenti elettrici da danni quando si utilizza vapore o acqua ad alta pressurizzazione per pulire il motore.

0000014en

ATTENZIONE

- **EVITARE sempre di aggiungere troppo olio al motore.**
- **Mantenere SEMPRE il livello dell'olio fra la linea superiore e quella inferiore del tappo / astina di livello.**

0000015en

ATTENZIONE

Non utilizzare MAI acqua ad alta pressurizzazione o aria compressa con pressione superiore a 28 psi (193 kPa; 19 686 mmAq) o una spazzola metallica per pulire le alette del radiatore. Le alette del radiatore si danneggiano facilmente.

0000016en

ATTENZIONE

Non modificare MAI l'impostazione della vite di controllo del limite di velocità minima e massima. Ciò può mettere a rischio la sicurezza e le prestazioni del macchinario e abbreviarne la durata. Nel caso fosse necessaria una regolazione della vite di controllo dei limiti di velocità, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

0000017en

ATTENZIONE

- **Quando il motore viene utilizzato in ambienti polverosi, pulire l'elemento del filtro dell'aria con maggiore frequenza.**
- **Non utilizzare MAI il motore senza gli elementi del filtro dell'aria, in quanto corpi estranei potrebbero penetrare nel motore e danneggiarlo.**

0000026en

ATTENZIONE

Stabilire un piano periodico di manutenzione adatto all'utilizzo del motore e accertarsi di effettuare la manutenzione periodica richiesta agli intervalli indicati. La mancata osservanza di queste linee guida ridurrà la sicurezza del motore e le sue prestazioni, ne abbrevierà la durata e potrà invalidarne la copertura di garanzia. *Vedere Garanzia limitata Yanmar nella sezione Garanzia del presente manuale.*

Per assistenza nel controllo di elementi contrassegnati con ●, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

0000024enTNVIDI-DIOM

ATTENZIONE

DI ENGINE **Se aprendo il rubinetto di scarico del filtro del carburante / separatore d'acqua non fuoriesce acqua, allentare la vite della presa d'aria posta sulla parte superiore di esso, ruotandola di 2-3 giri in senso antiorario con un cacciavite.**

Questo può avvenire se il filtro del carburante / separatore d'acqua è posizionato più in alto del livello del carburante nel serbatoio. Dopo aver scaricato il filtro del carburante / separatore d'acqua, serrare la vite della presa d'aria.

0000025enTNVIDI-DI

ATTENZIONE

La limitazione massima di aspirazione dell'aria, in termini di misura di pressione differenziale, non deve superare 0,90 psi (6,23 kPa; 635 mmAq). Pulire o sostituire l'elemento del filtro dell'aria se la limitazione di aspirazione dell'aria supera i valori indicati.

0000046en

Innesco del sistema di alimentazione del carburante

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa elettrica per il carburante, posizionare l'interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) per 10-15 secondi, in modo da consentire alla pompa elettrica di innescare il sistema.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa meccanica del carburante, azionare più volte la leva di adescamento della pompa meccanica, finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000010en

IDI ENGINE In determinate condizioni, il sistema di alimentazione del carburante deve essere innescato:

- Quando si avvia il motore per la prima volta
- Quando si rifornisce il serbatoio dopo aver esaurito completamente il carburante
- Dopo un'operazione di manutenzione del sistema di alimentazione del carburante, ad esempio dopo la sostituzione del filtro del carburante e il drenaggio del filtro del carburante /separatore d'acqua o la sostituzione di un componente del sistema di alimentazione del carburante.

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Prima di utilizzare il motore, verificare che non vi siano perdite di carburante. Sostituire i tubi gommati del carburante ogni due anni oppure ogni 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima, anche se il motore non è stato utilizzato. I tubi gommati del carburante tendono a seccarsi e a diventare fragili dopo due anni o dopo 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000015en

ATTENZIONE

- **Per ottenere le migliori prestazioni dal motore, evitare danni e per la conformità con EPA / ARB, utilizzare solo tipi di gasolio consigliati da Yanmar.**
- **Utilizzare solo gasolio pulito.**
- **Non rimuovere MAI il filtro primario (se presente) dal bocchettone di riempimento del serbatoio del carburante. Se rimosso, sporcizia e detriti potrebbero introdursi nel sistema di alimentazione del carburante, otturandolo.**

0000004en

Riempimento del serbatoio di carburante (continua)

L'immagine mostra un serbatoio tipico per il carburante. Il serbatoio di carburante sul proprio mezzo potrebbe essere differente.

1. Pulire l'area attorno al tappo del carburante **(Figura 1, (1))**.
2. Rimuovere il tappo dal serbatoio del carburante **(Figura 1, (2))**.
3. Osservare l'indicatore di livello del carburante **(Figura 1, (3))** e interrompere il rifornimento quando questo indica che il serbatoio del carburante è pieno. EVITARE sempre di riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.
4. Ripristinare il tappo del carburante **(Figura 1, (1))** e serrarlo con le mani. Se il tappo viene serrato troppo, verrà danneggiato.

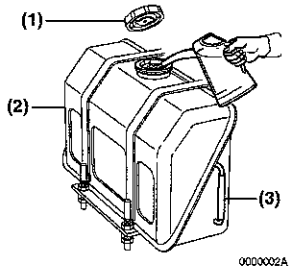


Figura 1

PRECAUZIONI

Importanza della manutenzione periodica

Deterioramento e usura del motore sono proporzionali al periodo di tempo in cui il motore è stato in servizio e alle condizioni alle quali è sottoposto il motore durante il funzionamento. La manutenzione periodica evita tempi di fermo imprevisti, riduce il numero di incidenti dovuti a prestazioni insufficienti della macchina e aiuta ad estendere la durata del motore.

Esecuzione della manutenzione periodica

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO GAS DI SCARICO!

- **Non utilizzare MAI il motore in aree chiuse quali autorimesse, gallerie, stanze sotterranee, passi d'uomo o stive di imbarcazioni senza adeguata ventilazione.**
- **Non ostruire MAI finestre, prese d'aria o altri sistemi di ventilazione quando il motore funziona in un'area chiusa. Tutti i motori a combustione interna producono monossido di carbonio durante il funzionamento. L'accumulo di tale gas in uno spazio chiuso può causare malori o essere mortale.**
- **Dopo una riparazione al sistema di scarico, verificare che tutte le connessioni siano serrate secondo le specifiche.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000003en

Eseguire le procedure di manutenzione periodica in un'area aperta, piana e dove non vi sia traffico. Se possibile, eseguire le procedure al coperto per evitare che condizioni ambientali quali pioggia, vento o neve danneggino il macchinario.

Importanza dei controlli giornalieri

I programmi di manutenzione periodica presuppongono che i controlli giornalieri vengano eseguiti su base regolare. Abituarsi ad eseguire controlli giornalieri prima dell'inizio di ciascun turno di lavoro. *Vedere Verifiche quotidiane a pagina 55.*

Registro ore di funzionamento del motore e controlli giornalieri

Mantenere un registro del numero di ore di funzionamento giornaliere del motore e un registro dei controlli giornalieri effettuati. Annotare inoltre la data, il tipo di riparazione (ad esempio, sostituzione alternatore) e i ricambi utilizzati per le riparazioni effettuate fra gli intervalli di manutenzione periodica. Gli intervalli di manutenzione periodica sono ogni 50, 250, 500, 1000, 1500 e 2000 ore di funzionamento del motore. La mancata esecuzione della manutenzione periodica ridurrà la durata del motore.

Parti di ricambio Yanmar

Yanmar consiglia di utilizzare ricambi originali Yanmar quando sono necessari ricambi. I ricambi originali aiutano a garantire una lunga durata del motore.

Utensili necessari

Prima di iniziare qualsiasi procedura di manutenzione periodica, accertarsi di avere a disposizione gli strumenti necessari all'esecuzione delle operazioni richieste.

Richiedere aiuto al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar

I nostri tecnici professionisti dell'assistenza hanno l'esperienza e le capacità per aiutare con qualsiasi procedura di manutenzione o di assistenza.

Manutenzione EPA / ARB richiesta - Solo per gli USA

Per mantenere prestazioni ottimali del motore e la conformità con le Regulations Non-Road Engines della Environmental Protection Agency (EPA) e con la California Air Resources Board (ARB, California), è essenziale seguire la *Programma di manutenzione periodica a pagina 92* e le *Procedure di manutenzione periodica a pagina 95*.

Requisiti di installazione EPA / ARB - Solo per gli USA

Quelli che seguono sono i requisiti di installazione per EPA / ARB. Se non si soddisfano questi requisiti, le emissioni di gas di scarico non rientreranno nei limiti specificati da EPA e ARB.

I limiti massimi per i gas di scarico sono:

IDI ENGINE
- 2TNV70: 0,85 psi (5,88 kPa; 600 mm Aq) o inferiore
- 3TNV70 e 3TNV76: 1,70 psi (11,76 kPa; 1200 mm Aq) o inferiore

DI ENGINE
- 3TNV84T: 1,42 psi (9,81 kPa; 1000 mm Aq) o inferiore
- 4TNV84T e 4TNV98T: 1,71 psi (11,77 kPa; 1200 mm Aq) o inferiore
- 3TNV82A, 3TNV84, 3TNV88, 4TNV94, 4TNV88, 4TNV94L e 4TNV98: 2,22 psi (15,3 kPa; 1560 mm Aq) o inferiore

La limitazione massima di aspirazione dell'aria è 0,90 psi (6,23 kPa; 635 mm Aq) o inferiore. Pulire o sostituire l'elemento del filtro dell'aria se la limitazione di aspirazione dell'aria supera i valori indicati.

Serraggio dei dispositivi di fissaggio

Utilizzare la coppia corretta quando si serrano i dispositivi di fissaggio del macchinario. L'applicazione di una coppia eccessiva potrebbe danneggiare i dispositivi di fissaggio o i componenti, mentre una coppia insufficiente potrebbe causare perdite o guasti ai componenti.

ATTENZIONE

La coppia di serraggio riportata nella Tabella coppia standard nella sezione *Manutenzione periodica* di questo manuale deve essere applicata solo a bulloni con testa numero "7" (classificazione forza JIS: 7T).

- **Applicare il 60% di coppia ai bulloni non indicati.** (7)
- **Applicare l'80% di coppia quando serrati a parti in lega di alluminio.**

0000023enTNVIDI-DIOM

TABELLA COPPIA STANDARD

Dimensione filetto x passo in mm		M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Coppia di serraggio	in-lb	96,0 ± 9,0	-	-	-	-	-
	ft-lb	-	19,0 ± 2,0	36,0 ± 4,0	65,0 ± 7,0	101,0 ± 7,0	167,0 ± 7,0
	N-m	10,8 ± 1,0	25,5 ± 2,9	49,0 ± 4,9	88,3 ± 9,8	137,0 ± 9,8	226,0 ± 9,8
	kgf/m	1,1 ± 0,1	2,6 ± 0,3	5,0 ± 0,5	9,0 ± 1,0	14,0 ± 1,5	23,0 ± 2,0

Nota: I valori della coppia indicati in questo manuale si riferiscono a dispositivi di fissaggio puliti e non lubrificati, tranne quando diversamente specificato.

Riempimento del serbatoio di carburante

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Riempire il serbatoio del carburante unicamente con gasolio. Riempiendo il serbatoio del carburante con benzina, si potranno verificare incendi e causare danni al motore.**
- **Non eseguire MAI il rifornimento con il motore in moto.**
- **Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.**
- **Evitare scintille, fiamme libere e qualsiasi altro tipo di accensione (fiammiferi, sigarette, sorgenti di elettricità statica) durante il rifornimento.**
- **EVITARE sempre di riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.**
- **Riempire il serbatoio di carburante. Immagazzinare i recipienti del carburante in aree ben ventilate, a distanza da combustibili o elementi che possano causarne l'accensione.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000005en

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si trasferisce il gasolio dalla pompa al recipiente, accertarsi che quest'ultimo sia appoggiato al suolo. Riempiendo il recipiente, mantenere il boccaglio saldamente appoggiato sul lato di esso. In questo modo si evita l'accumulo di cariche elettrostatiche che potrebbero causare scintille e l'incendio dei vapori di carburante.**
- **Non lasciare MAI gasolio o qualsiasi altro materiale infiammabile quale olio, paglia o erba secca in prossimità del motore durante il funzionamento o immediatamente dopo lo spegnimento.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000014en

Biodiesel

In Europa, negli Stati Uniti e in altri paesi, carburanti basati su oli non minerali quali RME (estere metilico di colza) e SOME (estere metilico di soia), complessivamente noti come FAME (esteri metilici degli acidi grassi), sono utilizzati come additivi ai carburanti per motori diesel derivati da oli minerali.

Yanmar approva l'utilizzo di biodiesel che non superi una miscela del 5% (del volume) di FAME con il 95% (del volume) di gasolio approvato derivato da oli minerali. Tali tipi di biodiesel sono conosciuti sul mercato come carburanti diesel B5.

I carburanti diesel B5 devono soddisfare determinati requisiti.

1. I biocarburanti devono soddisfare le specifiche minime per il paese nel quale sono utilizzati.
   - In Europa, il biodiesel deve essere conforme con lo standard europeo EN14214.
   - Negli Stati Uniti, i carburanti biodiesel devono essere conformi con lo standard americano ASTM D-6751.
2. I biocarburanti devono essere acquistati solo da fornitori di carburanti diesel riconosciuti e autorizzati.

Precauzioni e avvertenze per l'utilizzo di biocarburanti:

1. Metanolo libero nei FAME può causare la corrosione dei componenti in alluminio e zinco del sistema d'iniezione.
2. Acqua libera nei FAME può causare l'occlusione dei filtri del carburante ed un aumento della flora batterica.
3. L'alta viscosità a basse temperature può causare problemi di alimentazione del carburante, grippaggio della pompa d'iniezione e scarsa atomizzazione del getto da parte degli ugelli d'iniezione.
4. I FAME possono avere effetti deleteri su determinati elastomeri (materiali di tenuta) e possono causare perdite di carburante e diluizione dell'olio lubrificante del motore.
5. Anche i carburanti biodiesel conformi a standard adeguati quando forniti, richiedono ulteriore cura e attenzione per mantenerne la qualità nel sistema o in serbatoi esterni di carburante. È importante mantenere una scorta di carburante pulito e fresco. È necessario un lavaggio regolare del sistema di alimentazione del carburante e / o dei recipienti per la conservazione del carburante.
6. L'utilizzo di biodiesel non conforme agli standard accettati dai produttori di motori diesel e di dispositivi d'iniezione per gasolio o di biodiesel degradato per quanto esposto in precedenza, può invalidare la copertura di garanzia del motore. *Vedere Garanzia limitata Yanmar a pagina iii.*

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE PERIODICA

La manutenzione giornaliera e periodica è importante per mantenere il motore in condizioni operative ottimali. Quello che segue è un riassunto delle voci di manutenzione in base agli intervalli periodici di manutenzione. Gli intervalli di manutenzione periodica variano in base a utilizzo del motore, carichi, gasolio e olio motore utilizzati e sono difficili da stabilire in modo assoluto. Quelle che seguono devono essere considerate linee guida generiche.

ATTENZIONE

Stabilire un piano periodico di manutenzione adatto all'utilizzo del motore e accertarsi di effettuare la manutenzione periodica richiesta agli intervalli indicati. La mancata osservanza di queste linee guida ridurrà la sicurezza del motore e le sue prestazioni, ne abbrevierà la durata e potrà invalidarne la copertura di garanzia. *Vedere Garanzia limitata Yanmar nella sezione Garanzia del presente manuale.*

Per assistenza nel controllo di elementi contrassegnati con ●, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

0000024enTNVIDI-DIOM

Tabella di manutenzione periodica

○: Verificare ◇: Sostituire ●: Contattare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar

Sistema	Verifica	Giornalmente	Intervallo di manutenzione periodica					
			Ogni 50 ore	Ogni 250 ore	Ogni 500 ore	Ogni 1000 ore	Ogni 1500 ore	Ogni 2000 ore
Sistema di raffreddamento	Verificare e rabboccare il liquido refrigerante	○						
	Verificare e pulire le alette del radiatore		○					
	Verificare e regolare la cinghia a V della ventola		○ 1a volta	○ 2a e successive				
	Svuotare, risciacquare e riempire il sistema di raffreddamento con nuovo refrigerante					◇ o ogni anno, a seconda di quale condizione si verifichi prima		
Testa cilindro	Regolare la luce delle valvole di aspirazione / scarico					●		
	Smerigliare la sede delle valvole di aspirazione / scarico							●
Impianto elettrico	Verificare le spie	○						
	Verificare la batteria		○					
Olio motore	Verificare il livello dell'olio	○						
	Scaricare e sostituire l'olio		◇ 1a volta	◇ 2a e successive				
	Sostituire il filtro dell'olio							
Controllo di velocità del motore	Verificare e regolare la leva del regolatore e il controllo di velocità del motore	○		○				
Garanzia controllo emissioni	Ispezionare, pulire e collaudare gli iniettori di carburante						●	
	DI ENGINE Ispezionare il turbocompressore (lavaggio a pressione, se necessario) 3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T e 4TNV106T						●	
	Ispezionare il sistema di ventilazione del basamento						●	
Carburante	Verificare il livello di carburante nel serbatoio e rabboccare	○						
	Svuotare il serbatoio del carburante			○				
	Svuotare il filtro carburante / separatore d'acqua		○					
	Controllare il filtro carburante / separatore d'acqua	○						
	Pulire il filtro carburante / separatore d'acqua				○			
	Sostituire il filtro carburante				◇			

GASOLIO

Specifiche gasolio

Il gasolio deve essere conforme con le seguenti specifiche. La tabella elenca varie specifiche mondiali per i carburanti per motori diesel.

Specifica gasolio	Paese
No. 2-D, No. 1-D, ASTM D975-94	USA
EN590:96	Unione Europea
ISO 8217 DMX	Internazionale
BS 2869-A1 o A2	Regno Unito
JIS K2204 Grade No.2	Giappone
KSM-2610	Corea
GB252	Cina

Requisiti tecnici addizionali per il carburante

- Il numero di cetano del carburante deve essere maggiore o uguale a 45.
- Il contenuto di zolfo non deve superare lo 0,5% del volume, ma è preferibile un valore inferiore allo 0,05%.
- Biodiesel. *Vedere Biodiesel a pagina 43.*
- Non miscelare MAI, kerosene, olio per motori esausto o residui di carburante con il gasolio.
- Acqua e sedimenti nel carburante non devono superare lo 0,05% del volume.
- Mantenere sempre puliti il serbatoio del carburante e le attrezzature per il rifornimento del carburante.
- Carburante di qualità scarsa può ridurre le prestazioni e / o causare danni al motore.
- Gli additivi per carburante non sono consigliati, in quanto alcuni additivi per il carburante possono peggiorare le prestazioni del motore. Per ulteriori informazioni, consultare il proprio rappresentante Yanmar.
- Il contenuto di ceneri non deve superare lo 0,01% del volume.
- Il contenuto di residui di carbonio non deve superare lo 0,35% del volume, ma è preferibile un valore inferiore allo 0,1%.
- Il contenuto aromatico totale non deve superare il 35% del volume, ma è preferibile un valore inferiore al 30%.
- Il contenuto di PAH (idrocarburi aromatici policiclici) deve essere inferiore al 10% del volume.
- Il contenuto di Na, Mg, Si e Al metallici deve essere minore o uguale ad 1 massa ppm (metodo di analisi di controllo JPI-5S-44-95).
- Proprietà lubrificanti: l'indice di usura WS1.4 dovrebbe essere 0,018 pollici (460 µm) massimo, al test HFRR.

ATTENZIONE

- Utilizzare solo l'olio per motori specificato. Altri tipi di olio per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare grippaggi di componenti interni del motore e / o ridurre la durata del motore stesso.
- Evitare che sporcizia e detriti contaminino l'olio del motore. Pulire accuratamente il tappo dell'olio / l'astina di livello e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.
- Non miscelare MAI oli per motori di tipi differenti, in quanto le capacità lubrificanti dell'olio potrebbero risentirne.
- Non aggiungere MAI più olio di quanto sia necessario, in quanto questo potrebbe causare fumo bianco dallo scarico, velocità del motore superiore alla massima normale o danni interni.

0000005en

⚠ ATTENZIONE



PERICOLO LIQUIDO REFRIGERANTE!

- Indossare protezioni per gli occhi e guanti di gomma quando si maneggia liquido refrigerante per motore a lunga durata o a durata estesa. In caso con gli occhi o la pelle, risciacquare gli occhi e lavare immediatamente con acqua pulita.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni lievi o moderate.

0000006en

ATTENZIONE

- Per ottenere le migliori prestazioni dal motore, evitare danni e per la conformità con EPA / ARB, utilizzare solo tipi di gasolio consigliati da Yanmar.
- Utilizzare solo gasolio pulito.
- Non rimuovere MAI il filtro primario (se presente) dal bocchettone di riempimento del serbatoio del carburante. Se rimosso, sporcizia e detriti potrebbero introdursi nel sistema di alimentazione del carburante, otturandolo.

0000004en

ATTENZIONE

- Utilizzare solo il refrigerante per motore specificato. Altri tipi di refrigerante per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare depositi interni di ruggine e incrostazioni e / o ridurre la durata del motore stesso.
- Evitare che sporcizia e detriti contaminino il refrigerante del motore. Pulire accuratamente il tappo del radiatore e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.
- Non miscelare MAI refrigeranti per motore di tipi differenti, in quanto le proprietà del refrigerante potrebbero risentirne.

0000008en

ATTENZIONE

Se durante il controllo visivo si riscontrano problemi, sarà necessario intraprendere le necessarie azioni correttive prima di utilizzare il motore.

0000021en

○: Verificare ◇: Sostituire ●: Contattare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar

Sistema	Verifica	Giornalmente	Intervallo di manutenzione periodica					
			Ogni 50 ore	Ogni 250 ore	Ogni 500 ore	Ogni 1000 ore	Ogni 1500 ore	Ogni 2000 ore
Tubi	Sostituire i tubi del sistema di alimentazione e di raffreddamento							● oppure ogni 2 anni
Aspirazione e scarico	Pulire o sostituire l'elemento del filtro dell'aria			○	◇			
Motore	Verifica visuale giornaliera	○						

Nota: Queste procedure sono considerate normale manutenzione e sono eseguite a spese del proprietario.

PROCEDURE DI MANUTENZIONE PERIODICA

Dopo le prime 50 ore di funzionamento

Dopo le prime 50 ore di funzionamento, eseguire queste operazioni di manutenzione.

- Sostituzione dell'olio motore e relativo filtro
- Verifica e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento

Sostituzione dell'olio motore e relativo filtro

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- Se fosse necessario scaricare l'olio del motore quando è ancora caldo, non entrare in contatto con esso per evitare ustioni.
- Indossare SEMPRE protezioni per gli occhi.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000011en

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DOVUTO A MOVIMENTI IMPROVVISI!

- L'innesto della trasmissione o della presa di forza ad elevata velocità del motore, può causare un movimento imprevisto del mezzo.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000008en

ATTENZIONE

- Utilizzare solo l'olio per motori specificato. Altri tipi di olio per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare grippaggi di componenti interni del motore e / o ridurre la durata del motore stesso.
- Evitare che sporcizia e detriti contaminino l'olio del motore. Pulire accuratamente il tappo dell'olio / l'astina di livello e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.
- Non miscelare MAI oli per motori di tipi differenti, in quanto le capacità lubrificanti dell'olio potrebbero risentirne.
- Non aggiungere MAI più olio di quanto sia necessario, in quanto questo potrebbe causare fumo bianco dallo scarico, velocità del motore superiore alla massima normale o danni interni.

0000005en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Prima di utilizzare il motore, verificare che non vi siano perdite di carburante. Sostituire i tubi gommati del carburante ogni due anni oppure ogni 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima, anche se il motore non è stato utilizzato. I tubi gommati del carburante tendono a seccarsi e a diventare fragili dopo due anni o dopo 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000015en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- Prima di scaricare il liquido refrigerante, attendere il raffreddamento del motore. Il liquido refrigerante bollente potrebbe schizzare e causare ustioni.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000016en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO ALTA PRESSIONE!

- Evitare il contatto della pelle con getti di gasolio ad alta pressione causati da perdite nel sistema di alimentazione del carburante, ad esempio per la rottura di una tubazione del sistema d'iniezione del carburante. Il carburante ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. Se si è esposti a getti di carburante ad alta pressione, consultare immediatamente un medico.
- Non verificare MAI la presenza di perdite di carburante con le mani. Utilizzare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Fare eseguire la riparazione al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000008en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Riempire il serbatoio del carburante unicamente con gasolio. Riempiendo il serbatoio del carburante con benzina, si potranno verificare incendi e causare danni al motore.
- Non eseguire MAI il rifornimento con il motore in moto.
- Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
- Evitare scintille, fiamme libere e qualsiasi altro tipo di accensione (fiammiferi, sigarette, sorgenti di elettricità statica) durante il rifornimento.
- EVITARE sempre di riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.
- Riempire il serbatoio di carburante. Immagazzinare i recipienti del carburante in aree ben ventilate, a distanza da combustibili o elementi che possano causarne l'accensione.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000005en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Quando si trasferisce il gasolio dalla pompa al recipiente, accertarsi che quest'ultimo sia appoggiato al suolo. Riempiendo il recipiente, mantenere il boccaglio saldamente appoggiato sul lato di esso. In questo modo si evita l'accumulo di cariche elettrostatiche che potrebbero causare scintille e l'incendio dei vapori di carburante.
- Non lasciare MAI gasolio o qualsiasi altro materiale infiammabile quale olio, paglia o erba secca in prossimità del motore durante il funzionamento o immediatamente dopo lo spegnimento.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000014en

ATTENZIONE



- Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.
- Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.
- Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.
- La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.

0000013en

L'olio di un motore nuovo viene contaminato dal rodaggio iniziale delle parti interne. È molto importante che il cambio iniziale dell'olio sia eseguito quando programmato.

Nota: Il tappo di scarico dell'olio può trovarsi in posizione differente se si utilizza una coppa dell'olio opzionale.

Scaricare l'olio dal motore come segue:

1. Accertarsi che il motore si trovi su una superficie piana.
2. Avviare il motore e portarlo alla temperatura operativa.
3. Fermare il motore.
4. Rimuovere uno dei tappi di riempimento dell'olio **(Figura 1, (1))** in modo da ventilare il basamento del motore e facilitare lo scarico dell'olio.
5. Posizionare un contenitore sotto al motore per raccogliere l'olio esausto.

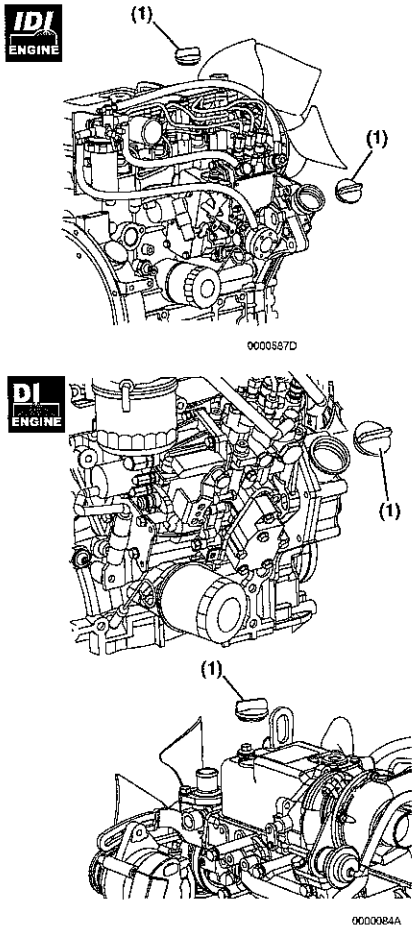


Figura 1

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, azionare più volte la leva di adescamento della pompa meccanica del carburante, finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.**
- **Non aprire MAI la valvola di spurgo dell'aria durante l'innesco del sistema di alimentazione del carburante. Il filtro del carburante è dotato di una valvola interna per lo spurgo dell'aria.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

000001Sen

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è estremamente infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa elettrica per il carburante, posizionare l'interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) per 10-15 secondi, in modo da consentire alla pompa elettrica di innescare il sistema.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa meccanica del carburante, azionare più volte la leva di adescamento della pompa meccanica, finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.**
- **Non aprire MAI la valvola di spurgo dell'aria durante l'innesco del sistema di alimentazione del carburante. Il filtro del carburante è dotato di una valvola interna per lo spurgo dell'aria.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

000001Sen

PRIMA DELL'UTILIZZO

Questa sezione del *Manuale operativo* descrive le specifiche per gasolio, olio motore e liquido refrigerante per il motore e come eseguire il rifornimento di essi. Descrive inoltre le verifiche quotidiane al motore.

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI USTIONE!

- **Non rimuovere MAI il tappo del radiatore quando il motore è caldo. Si verificherà una fuoriuscita di vapore e liquido refrigerante del motore bollenti che potrebbero causare gravi ustioni. Prima di rimuovere il tappo del radiatore, attendere il raffreddamento del motore.**
- **Dopo il controllo del radiatore, serrare correttamente il tappo. Se il tappo non è serrato, si verificherà una fuoriuscita di vapore durante il funzionamento del motore.**
- **Verificare SEMPRE il livello del liquido refrigerante del motore controllando il serbatoio di riserva.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000002en

6. Rimuovere il tappo di scarico dell'olio **(Figura 2, (1))** dalla coppa. Consentire all'olio di scaricarsi.
7. Dopo aver scaricato l'olio dal motore, ripristinare il tappo di scarico **(Figura 2, (1))** e serrarlo a 40-47 ft-lb (53,9-63,7 N·m, 5,5-6,5 kgf/m).
8. Eliminare correttamente l'olio esausto.

Rimuovere il filtro dell'olio motore come segue:

1. Ruotare il filtro dell'olio **(Figura 2, (2))** in senso antiorario **(Figura 2, (3))** utilizzando una chiave per filtri.
2. Pulire il piano di montaggio del filtro dell'olio sul motore.
3. Lubrificare leggermente la guarnizione del nuovo filtro dell'olio con olio per motori. Installare manualmente il nuovo filtro dell'olio ruotandolo in senso orario **(Figura 2, (4))** finché non è in contatto con la superficie di montaggio. Serrare a 14-17 ft-lb (19,6-23,5 N·m, 2,0-2,4 kgf/m) o un ulteriore giro utilizzando la chiave per il filtro dell'olio.

IDI ENGINE Numero di parte filtro dell'olio motore

2TNV70, 3TNV70, 3TNV76	119305-35150

DI ENGINE Numero di parte filtro dell'olio motore

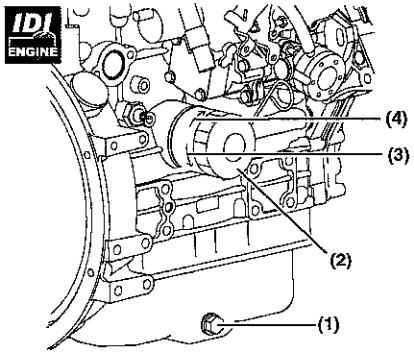
3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T, 3TNV88, 4TNV84, 4TNV84T, 4TNV88, 4TNV94L, 4TNV98, 4TNV98T	129150-35152
4TNV106, 4TNV106T	119005-35100

4. Aggiungere olio per motori fresco per mezzo di uno dei bocchettoni di riempimento, come indicato in *Aggiunta di olio motore a pagina 49.*

ATTENZIONE

- **EVITARE sempre di aggiungere troppo olio al motore.**
- **Mantenere SEMPRE il livello dell'olio fra la linea superiore e quella inferiore del tappo / astina di livello.**

0000015en



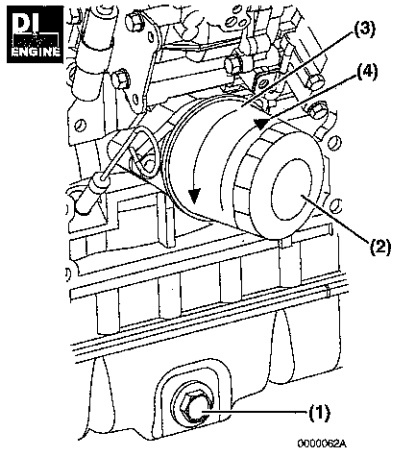


Figura 2

5. Riscaldare il motore facendolo funzionare per 5 minuti e verificare che non vi siano perdite.
6. Quando il motore è caldo, spegnerlo e lasciarlo riposare per 10 minuti.
7. Verificare nuovamente il livello di olio nel motore.
8. Se necessario, aggiungere olio per mezzo del bocchettone di riempimento **(Figura 3, (5))** finché il livello non è compreso fra la linea superiore **(Figura 3, (2))** e inferiore **(Figura 3, (3))** dell'astina di livello **(Figura 3, (1))**.
9. Ripristinare il tappo del bocchettone di riempimento **(Figura 3, (4))**. In caso di fuoriuscita di olio, asciugare con un panno pulito.

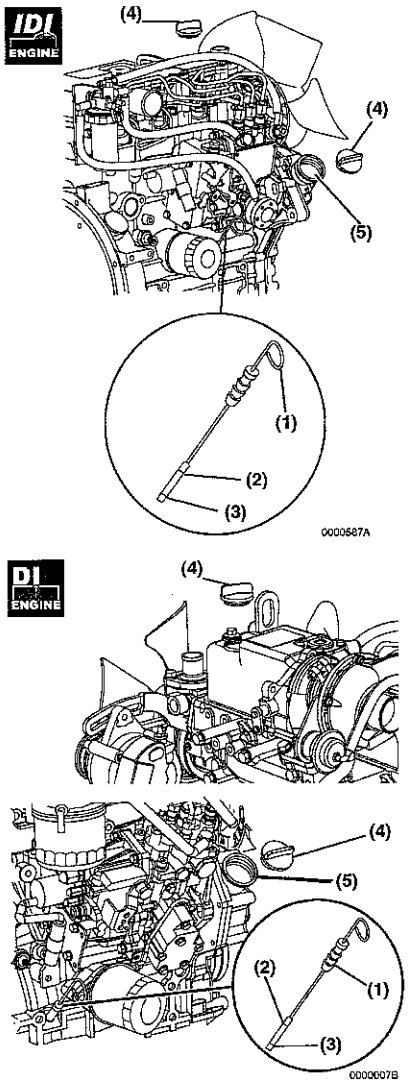


Figura 3

La vite di regolazione della velocità massima **(Figura 12, (2))** limita la velocità massima del motore quando questo viene fatto funzionare senza carico.

La vite di regolazione della velocità minima**(Figura 12, (3))** stabilisce la velocità minima del motore.

Solenoide di arresto del motore

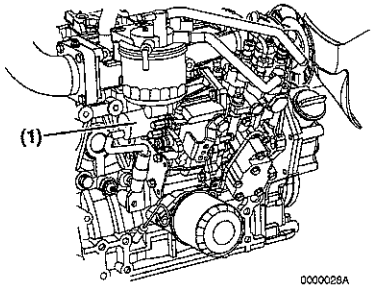


Figura 13

Quando la chiave viene ruotata in posizione ON (ACCESO), il solenoide di arresto del motore **(Figura 13, (1))** viene alimentato consentendo alla pompa di alimentazione di fornire carburante al motore e permettendo così l'avviamento. Quando la chiave viene ruotata in posizione OFF (SPENTO), viene interrotta l'alimentazione al solenoide di arresto del motore interrompendo il flusso di carburante dalla pompa di alimentazione al motore, provocando così lo spegnimento del motore.

Riscaldatore dell'aria aspirata

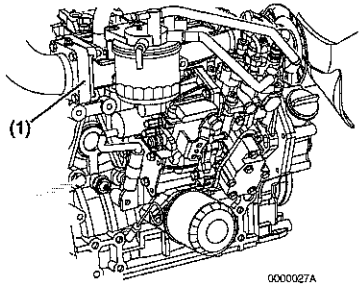


Figura 11

Il riscaldatore dell'aria aspirata **(Figura 11, (1))** è situato sul manicotto di aspirazione. Il riscaldatore dell'aria aspirata facilita l'avviamento del motore alle basse temperature. Durante la sequenza di avviamento del motore, il riscaldatore dell'aria aspirata è attivo per circa 15 secondi. Dopo lo spegnimento della spia di preriscaldamento sarà possibile avviare il motore. Il riscaldatore dell'aria aspirata è una dotazione standard di ogni motore.

Leva del regolatore

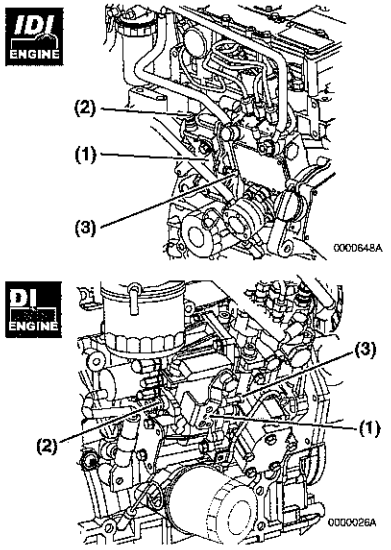


Figura 12

ATTENZIONE

Non modificare MAI l'impostazione della vite di controllo del limite di velocità minima e massima. Ciò può mettere a rischio la sicurezza e le prestazioni del macchinario e abbreviarne la durata. Nel caso fosse necessaria una regolazione, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

0000045en

La leva del regolatore **(Figura 12, (1))** controlla la velocità del motore. La leva è collegata al dispositivo di controllo di velocità del motore sul macchinario azionato.

Verifica e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento

La cinghia a V slitterà se non è tensionata correttamente. Questo impedirà all'alternatore di generare potenza sufficiente. Inoltre, il motore si surriscalderà a causa dello slittamento delle puleggia della pompa del refrigerante.

Verificare e regolare la tensione (flessione) della cinghia a V come segue:

1. Premere con il pollice la cinghia a V con una forza approssimativa di 22 ft-lb (98 N·m, 10 kgf/m) per verificarne la flessione.

   Vi sono tre posizioni per la verifica della tensione della cinghia a V **(Figura 4, (A), (B) e (C))**. È possibile eseguire la verifica in qualsiasi posizione accessibile. La corretta flessione di una cinghia a V usata in ciascuna posizione è:

Tensione cinghia a V usata		
A	**B**	**C**
3/8 - 1/2 in (10 - 14 mm)	1/4 - 3/8 in (7 - 10 mm)	5/16 - 1/2 in (9 - 13 mm)

Nota: Per "cinghia a V usata", si intende una cinghia a V utilizzata su un motore funzionante per cinque o più minuti.

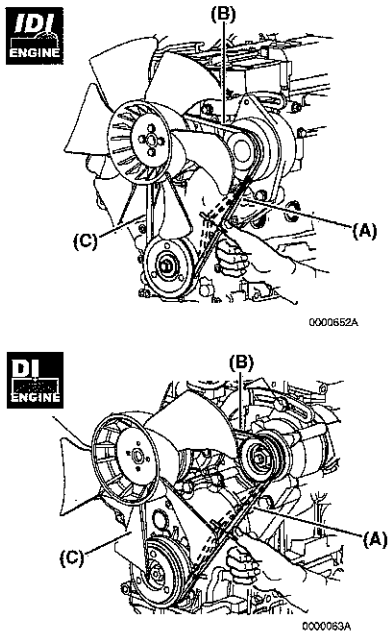


Figura 4

2. Se necessario, regolare la tensione della cinghia a V. Allentare il bullone di regolazione **(Figura 5, (1))** e spostare l'alternatore **(Figura 5, (2))** utilizzando una leva **(Figura 5, (3))** in modo da tendere la cinghia a V come richiesto. Serrare quindi il bullone di regolazione.

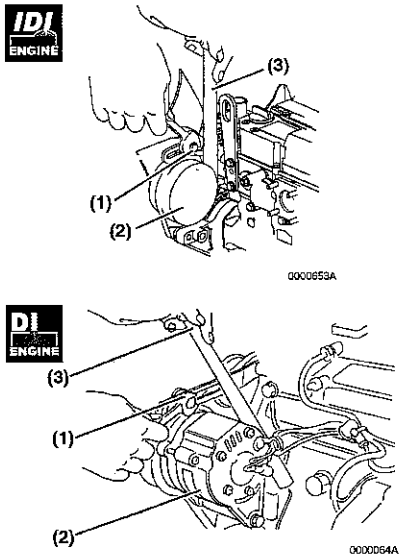


Figura 5

3. Regolare adeguatamente la tensione della cinghia a V. Deve essere presente uno spazio **(Figura 6, (1))** fra la cinghia a V e il fondo della scanalatura della puleggia. Se non è presente alcuno spazio **(Figura 6, (2))** fra la cinghia a V e il fondo della scanalatura della puleggia, sostituire la cinghia.

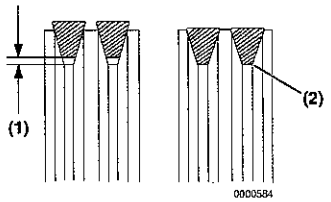


Figura 6

4. Verificare la presenza di crepe, olio o usura sulla cinghia a V. In tal caso, sostituirla.
5. Installare la nuova cinghia a V. Verificare la corretta tensione sulla tabella.

Tensione cinghia a V nuova		
A	B	C
5/16 - 7/16 in (8 - 12 mm)	3/16 - 5/16 in (5 - 8 mm)	1/4 - 7/16 in (7 - 11 mm)

6. Dopo la regolazione, far funzionare il motore per 5 o più minuti. Verificare nuovamente la tensione attenendosi alle specifiche per una cinghia a V usata.

Tensione cinghia a V usata		
A	B	C
3/8 - 1/2 in (10 - 14 mm)	1/4 - 3/8 in (7 - 10 mm)	5/16 - 1/2 in (9 - 13 mm)

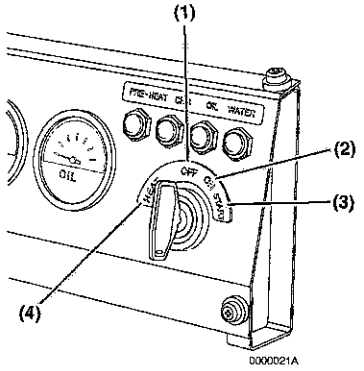


Figura 10

ATTENZIONE

Per estendere al massimo la durata del motore, Yanmar consiglia di lasciarlo funzionare al minimo senza carico per cinque minuti prima di spegnerlo. Ciò consentirà ai componenti del motore che funzionano a temperature elevate, ad esempio il turbocompressore (se installato) e il sistema di scarico, di raffreddarsi leggermente prima dello spegnimento del motore stesso.

0000008en

ATTENZIONE

Non mantenere MAI la chiave in posizione START (AVVIAMENTO) per più di 15 secondi o il motore d'avviamento si surriscalderà.

0000007en

HEAT (RISCALDAMENTO) **(Figura 10, (4))**: ruotare la chiave in posizione HEAT (RISCALDAMENTO) per attivare il riscaldatore dell'aria aspirata. Quando si ruota la chiave su HEAT (RISCALDAMENTO) la spia lampeggerà per alcuni secondi. Quando la spia si spegne, sarà possibile ruotare la chiave in posizione START (AVVIAMENTO).

Candele di preriscaldamento

Le candele di preriscaldamento sono installate nelle camere di turbolenza per facilitare l'avviamento del motore alle basse temperature. Durante la sequenza di avviamento del motore, le candele di preriscaldamento sono attive per circa 4 secondi. Dopo lo spegnimento della spia di preriscaldamento sarà possibile avviare il motore.

CONTROLLI

Interruttore a chiave

L'interruttore a chiave del quadro di controllo per l'operatore illustrato in **Figura 9** può essere ruotato in tre posizioni: OFF (SPENTO), ON (ACCESO) e START (AVVIAMENTO).

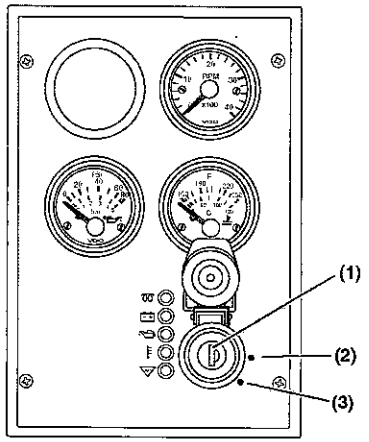


Figura 9

ATTENZIONE

Per estendere al massimo la durata del motore, Yanmar consiglia di lasciarlo funzionare al minimo senza carico per cinque minuti prima di spegnerlo. Ciò consentirà ai componenti del motore che funzionano a temperature elevate, ad esempio il turbocompressore (se installato) e il sistema di scarico, di raffreddarsi leggermente prima dello spegnimento del motore stesso.

0000008en

OFF (SPENTO) (chiave in posizione verticale) **(Figura 9, (1))** e **(Figura 10, (1))**: quando si ruota la chiave in questa posizione, il motore si spegne e viene interrotta l'alimentazione a indicatori e spie. In questa posizione è possibile inserire e rimuovere la chiave.

ON (ACCESO) **(Figura 9, (2))** e **(Figura 10, (2))**: questa è la posizione della chiave quando il motore è in funzione. Quando il motore non è in funzione, utilizzare questa posizione per alimentare indicatori, spie, pompa elettrica del carburante e dispositivi ausiliari.

ATTENZIONE

Non mantenere MAI la chiave in posizione START (AVVIAMENTO) per più di 15 secondi o il motore d'avviamento si surriscalderà.

0000007en

START (AVVIAMENTO) **(Figura 9, (3))** e **(Figura 10, (3))**: ruotare la chiave in questa posizione per avviare il motore. Non appena il motore si avvia, rilasciare la chiave che ritornerà automaticamente alla posizione ON (ACCESO). Alcuni interruttori a chiave sono dotati di una funzione che impedisce di ruotare la chiave in posizione START (AVVIAMENTO) quando il motore è in funzione. Quando si utilizza un interruttore a chiave di questo tipo, non sarà possibile ruotare la chiave in posizione START (AVVIAMENTO), senza prima ruotare la chiave in posizione OFF (SPENTO).

L'interruttore a chiave del quadro di controllo per l'operatore illustrato in **Figura 10** può essere ruotato in quattro posizioni: OFF (SPENTO), ON (ACCESO), START (AVVIAMENTO) e HEAT (RISCALDAMENTO).

Ogni 50 ore di funzionamento

Dopo aver completato le procedure di manutenzione per le prime 50 ore di funzionamento, eseguire le procedure seguenti ogni 50 ore successive.

- **Svuotamento del filtro carburante / separatore d'acqua**
- **Verifica della batteria**

Svuotamento del filtro carburante / separatore d'acqua

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si rimuove un componente del sistema di alimentazione del carburante per eseguirne la manutenzione (ad esempio la sostituzione del filtro) porre un contenitore di tipo approvato sotto l'apertura per raccogliere il carburante.**
- **Non utilizzare MAI uno straccio per raccogliere il carburante, in quanto i vapori provenienti da esso sono infiammabili ed esplosivi.**
- **Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.**
- **Indossare protezioni per gli occhi. Il sistema di alimentazione del carburante è sotto pressione e il carburante potrebbe venire spruzzato quando si rimuove un componente del sistema.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000009en

ATTENZIONE

Se aprendo il rubinetto di scarico del filtro del carburante / separatore d'acqua non fuoriesce acqua, allentare la vite della presa d'aria posta sulla parte superiore di esso, ruotandola di 2-3 giri in senso antiorario con un cacciavite.

Questo può avvenire se il filtro del carburante / separatore d'acqua è posizionato più in alto del livello del carburante nel serbatoio. Dopo aver scaricato il filtro del carburante / separatore d'acqua, serrare la vite della presa d'aria.

0000025enTNVIDI-DI

ATTENZIONE



- **Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.**
- **Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.**
- **Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.**
- **La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.**

0000013en

Svuotare il filtro del carburante / separatore d'acqua quando sono presenti contaminanti quali acqua, raccolti al fondo della vaschetta. Non aspettare MAI la manutenzione periodica programmata se si scopre la presenza di contaminanti.

La vaschetta del separatore è in materiale semitrasparente. Nella vaschetta è presente un anello galleggiante di colore rosso. Tale anello galleggerà sulla superficie dell'acqua per indicare quanto scaricare. Inoltre, alcuni filtri separatori / separatori d'acqua opzionali sono dotati di un sensore che rileva la quantità di contaminanti. Questo sensore invia un segnale ad una spia per avvertire l'operatore.

IDI ENGINE Svuotare il filtro carburante / separatore d'acqua come segue:

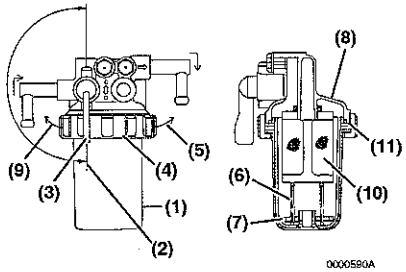


Figura 7

1. Posizionare un contenitore di tipo approvato sotto al filtro del carburante / separatore d'acqua **(Figura 7, (1))** per raccogliere i contaminanti.
2. Chiudere **(Figura 7, (2))** il rubinetto del carburante **(Figura 7, (3))**.
3. Ruotare l'anello di fissaggio **(Figura 7, (4))** verso sinistra **(Figura 7, (9))**.
4. Rimuovere la vaschetta con attenzione **(Figura 7, (1))**. Rimuovere la molla di bloccaggio **(Figura 7, (6))** e il galleggiante **(Figura 7, (7))** dalla vaschetta. Versare il carburante in un contenitore approvato e smaltire le scorie in modo corretto. Reggere il fondo della vaschetta con uno straccio per evitare sgocciolature di carburante. Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
5. Pulire l'interno della vaschetta.
6. Ispezionare le condizioni del filtro a rete **(Figura 7, (10))** e pulirlo, se necessario.
7. Ispezionare le condizioni dell'o-ring **(Figura 7, (11))** e sostituirlo, se necessario.
8. Inserire il galleggiante **(Figura 7, (7))** e la molla di bloccaggio**(Figura 7, (6))** all'interno della vaschetta.
9. Reinstallare la vaschetta sulla flangia di montaggio **(Figura 7, (8))** e ruotare l'anello di fissaggio **(Figura 7, (4))** verso destra **(Figura 7, (5))**. Serrare solo a mano.
10. Aprire il rubinetto del carburante **(Figura 7, (3))**.
11. Al termine delle operazioni accertarsi di innescare il sistema di alimentazione del carburante. *Vedere Innesco del sistema di alimentazione del carburante a pagina 46.*
12. Verificare se vi sono perdite di carburante.

DI ENGINE Svuotare il filtro carburante / separatore d'acqua come segue:

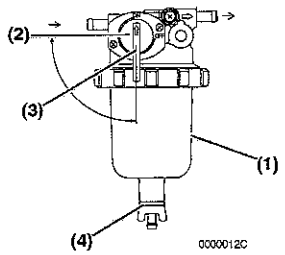


Figura 8

Spie

Su un tipico quadro di controllo per l'operatore sono presenti le spie seguenti.

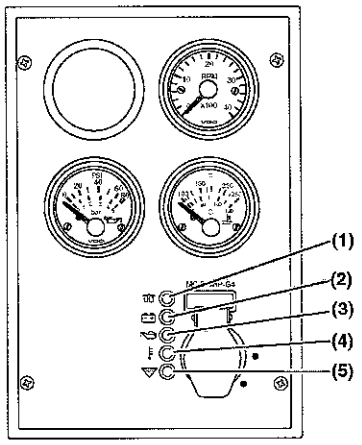


Figura 7

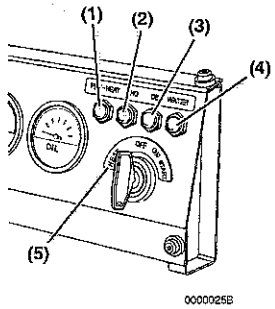


Figura 8

Preriscaldamento (Figura 7, (1)): la funzione di preriscaldamento viene attivata automaticamente quando l'interruttore a chiave è in posizione ON (ACCESO). L'indicatore lampeggia per alcuni secondi (IDI = 4 sec., DI = 15 sec.) e quando si spegne sarà possibile ruotare l'interruttore a chiave in posizione START (AVVIAMENTO).

Preriscaldamento (Figura 8, (1)): notare che, con questo tipo di pannello, sarà necessario portare la chiave in posizione HEAT (RISCALDAMENTO) **(Figura 8, (5))** per attivare il riscaldatore dell'aria aspirata (modelli a iniezione diretta) o le candele di preriscaldamento (modelli a iniezione indiretta). Quando si ruota la chiave su HEAT (RISCALDAMENTO), la spia lampeggia per alcuni secondi (IDI = 4 sec., DI = 15 sec.) e quando questa si spegne sarà possibile ruotare l'interruttore a chiave su START (AVVIAMENTO).

Carica della batteria (Figura 7, (2)) o **(Figura 8, (2))**: questa spia si accende quando è presente un problema con il sistema di ricarica della batteria. Questo spia non indica che la batteria sia scarica. *Vedere Tabella per la risoluzione dei problemi a pagina 123.*

Pressione olio motore (Figura 7, (3)) o **(Figura 8, (3))**: questa spia si accende quando la pressione dell'olio del motore è inferiore o superiore ai limiti normali. *Vedere Tabella per la risoluzione dei problemi a pagina 123.*

Temperatura refrigerante del motore (Figura 7, (4)) o **(Figura 8, (4))**: questa spia si accende quando la temperatura del refrigerante del motore supera i limiti normali. *Vedere Tabella per la risoluzione dei problemi a pagina 123.*

Ausiliario (Figura 7, (5)): utilizzata per applicazioni speciali.

INDICATORI E SPIE

Il quadro di controllo per l'operatore consente di avviare e fermare l'unità e fornisce inoltre una serie di indicatori e spie che forniscono informazioni sullo stato corrente del motore. È un componente necessario del motore. Dato che il quadro di controllo per l'operatore è specifico per l'applicazione, deve essere scelto attentamente da un tecnico esperto e non fa parte del pacchetto di base del motore fornito da Yanmar.

ATTENZIONE

Le illustrazioni e le descrizioni dei dispositivi opzionali in questo manuale, quale il quadro di controllo per l'operatore, sono quelle di un'installazione tipica del motore. Per informazioni su operazioni specifiche e istruzioni di manutenzione, consultare la documentazione fornita dal produttore dei dispositivi opzionali.

0000018en

Indicatori

Su un tipico quadro di controllo per l'operatore sono presenti gli indicatori seguenti. Alcuni quadri di controllo per l'operatore potrebbero non disporre degli indicatori descritti o potrebbero disporre di indicatori differenti.

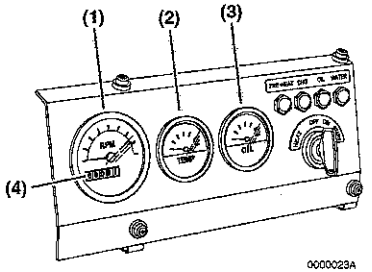


Figura 5

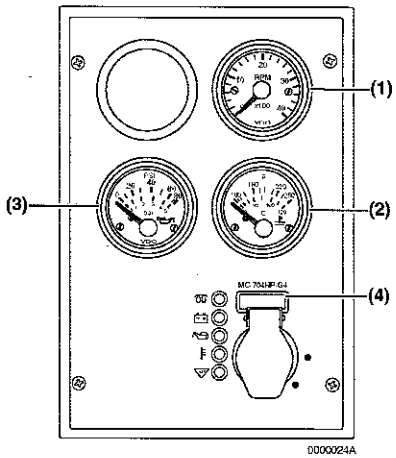


Figura 6

Contagiri: il contagiri **(Figura 5, (1))** o **(Figura 6, (1))** indica la velocità del motore in giri al minuto (giri/min).

Temperatura refrigerante motore: il termometro del refrigerante **(Figura 5, (2))** o **(Figura 6, (2))** indica la temperatura del refrigerante del motore.

Pressione olio motore: l'indicatore della pressione dell'olio **(Figura 5, (3))** o **(Figura 6, (3))** indica la pressione dell'olio motore.

Contaore: il contaore **(Figura 5, (4))** o **(Figura 6, (4))** indica il numero totale di ore di funzionamento del motore. Questa indicazione è utile per la pianificazione delle *Procedure di manutenzione periodica a pagina 95.*

1. Posizionare un contenitore di tipo approvato sotto al filtro del carburante / separatore d'acqua **(Figura 8, (1))** per raccogliere i contaminanti.
2. Chiudere **(Figura 8, (2))** il rubinetto del carburante **(Figura 8, (3)).**
3. Allentare il rubinetto di scarico **(Figura 8, (4))** nella parte inferiore del filtro del carburante / separatore d'acqua. Scaricare eventuale acqua raccolta all'interno.
4. Chiudere a mano il rubinetto del carburante.
5. Aprire il rubinetto del carburante **(Figura 8, (3)).**

ATTENZIONE

DI ENGINE **Se aprendo il rubinetto di scarico del filtro del carburante / separatore d'acqua non fuoriesce acqua, allentare la vite della presa d'aria posta sulla parte superiore di esso, ruotandola di 2-3 giri in senso antiorario con un cacciavite.**

Questo può avvenire se il filtro del carburante / separatore d'acqua è posizionato più in alto del livello del carburante nel serbatoio. Dopo aver scaricato il filtro del carburante / separatore d'acqua, serrare la vite della presa d'aria.

0000025enTNVIDI-DI

6. Al termine delle operazioni accertarsi di innescare il sistema di alimentazione del carburante. *Vedere Innesco del sistema di alimentazione del carburante a pagina 46.*
7. Verificare se vi sono perdite di carburante.

Verifica della batteria

PERICOLO



PERICOLO DI ESPLOSIONE!

- **Non verificare MAI la carica residua della batteria cortocircuitandone i terminali. Questa operazione genera una scintilla che può causare un esplosione o un incendio. Verificare la carica residua della batteria per mezzo di un densimetro.**
- **Se l'elettrolito è congelato, riscaldare lentamente la batteria prima di ricaricarla.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000007en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- **Le batterie contengono acido solforico. Abiti, pelle oppure occhi non devono MAI entrare in contatto con il fluido della batteria, in quanto questo potrebbe causare gravi ustioni. Indossare SEMPRE occhiali e abiti protettivi quando si esegue la manutenzione della batteria. In caso di contatto del fluido della batteria con occhi e / o pelle, risciacquare immediatamente l'area con abbondante acqua pulita e consultare immediatamente un medico.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

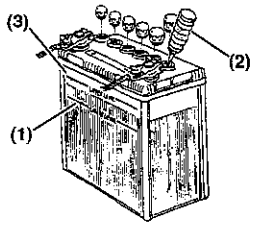
0000007en

ATTENZIONE



- **Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.**
- **Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.**
- **Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.**
- **La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.**

0000013en



0000067A

Figura 9

FUNZIONE DEI COMPONENTI DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Componenti	Funzioni
Sistema di raffreddamento	I motori TNV sono raffreddati a liquido per mezzo di un sistema di raffreddamento. Il sistema di raffreddamento consiste di radiatore, tappo del radiatore, ventola di raffreddamento del motore, pompa del refrigerante per il motore, termostato e serbatoio di riserva. ***Notare che tutti i componenti del sistema di raffreddamento sono necessari per il corretto funzionamento del motore. Dato che alcuni componenti sono specifici per l'applicazione, devono essere scelti attentamente da un tecnico esperto. I componenti specifici per l'applicazione non fanno parte del pacchetto di base del motore fornito da fabbrica Yanmar.***
• Ventola di raffreddamento del motore.	La ventola di raffreddamento del motore è azionata da una cinghia a V azionata a sua volta dalla puleggia a V dell'albero motore. Lo scopo della ventola di raffreddamento del motore è di far circolare l'aria attraverso il radiatore.
• Pompa del refrigerante del motore	La pompa del refrigerante del motore consente la circolazione del refrigerante nel blocco e nella testa dei cilindri, quindi nel radiatore.
• Radiatore	Il radiatore è uno scambiatore di calore. Quando il refrigerante circola nel blocco dei cilindri assorbe calore. Il calore del refrigerante viene poi dissipato dal radiatore. La ventola di raffreddamento del motore consente la circolazione dell'aria attraverso il radiatore in modo da trasferire il calore all'aria.
• Tappo del radiatore	Il tappo del radiatore controlla la pressione del sistema di raffreddamento. Il sistema di raffreddamento è pressurizzato, in modo da innalzare il punto di ebollizione del refrigerante. Quando la temperatura del refrigerante aumenta, la pressione del sistema e il volume del refrigerante aumentano. Quando la pressione raggiunge il valore prefissato, la valvola di scarico nel tappo del radiatore si apre e permette il passaggio del refrigerante in eccesso al serbatoio di riserva. Al ridursi della temperatura del refrigerante, la pressione e il volume nel sistema scendono e la valvola a depressione nel tappo del radiatore si apre, consentendo al refrigerante del motore di passare dal serbatoio di riserva al radiatore.
• Serbatoio di riserva	Il serbatoio di riserva contiene il liquido refrigerante in eccesso proveniente dal radiatore. Se è necessario aggiungere liquido refrigerante al sistema, aggiungerlo al serbatoio di riserva e non al radiatore.
• Termostato	Nel sistema di raffreddamento è inserito un termostato per evitare che il liquido refrigerante circoli nel radiatore se non ha raggiunto una temperatura prefissata. Quando il motore è freddo, non vi sarà flusso di refrigerante attraverso il radiatore. Quando il motore raggiunge la temperatura di funzionamento, il termostato si apre e consente il flusso del refrigerante attraverso il radiatore. Consentendo al motore di riscaldarsi il più rapidamente possibile, il termostato riduce l'usura del motore, i depositi e le emissioni.

Componenti	Funzioni
IDI ENGINE Leva di adescamento del carburante	Se l'unità è dotata di una pompa meccanica per il carburante, la leva di adescamento posta su di essa consente di innescare il sistema di alimentazione del carburante. Il sistema di alimentazione del carburante deve essere innescato prima di avviare il motore per la prima volta, se si esaurisce il carburante o se si esegue una riparazione al sistema stesso. Per innescare il sistema di alimentazione del carburante, azionare la leva di adescamento finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.
Serbatoio del carburante	Il serbatoio del carburante è un contenitore per il gasolio. Quando il carburante esce dal serbatoio, passa al filtro del carburante / separatore d'acqua. Successivamente, il carburante viene pompato nel filtro del carburante per mezzo di una pompa elettrica o meccanica. Infine il carburante passa alla pompa d'iniezione. Dato che il carburante mantiene bassa la temperatura della pompa d'iniezione e la lubrifica, la quantità di carburante che alimenta la pompa è superiore a quella necessaria. Quando la pressione della pompa d'iniezione raggiunge un valore prefissato, una valvola di sfogo consente al carburante in eccesso di ritornare al serbatoio. Il serbatoio del carburante è un componente necessario del motore.
IDI ENGINE Pompa meccanica del carburante	La pompa meccanica del carburante è di tipo a membrana ed è installata sul corpo della pompa d'iniezione del carburante. La pompa meccanica del carburante è azionata da una camma posta sull'albero a camme della pompa d'iniezione. La pompa elettrica del carburante è disponibile come componente opzionale. Se è installata la pompa elettrica del carburante, non vi sarà una pompa meccanica installata sul corpo della pompa d'iniezione del carburante.
Bocchettone di riempimento laterale e superiore (olio motore)	È possibile riempire il basamento del motore con olio utilizzando il ***bocchettone di riempimento superiore o laterale*** a seconda di quale sia più pratico.
Motore d'avviamento	Il motore d'avviamento è alimentato dalla batteria. Quando si ruota l'interruttore a chiave sul quadro di controllo per l'operatore in posizione START (AVVIAMENTO), il motore di avviamento ingrana la corona posta sul volano e lo fa ruotare.
DI ENGINE Turbocompressore (solo 3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106T)	Il turbocompressore pressurizza l'aria aspirata nel motore. È azionato da una turbina alimentata dai gas di scarico.

- Quando la quantità di liquido si avvicina al limite inferiore **(Figura 9, (1))**, aggiungere acqua distillata **(Figura 9, (2))** finché non raggiunge il limite superiore **(Figura 9, (3))**. Se si continua l'utilizzo con fluido insufficiente nella batteria, la durata di quest'ultima si ridurrà; inoltre la batteria potrebbe surriscaldarsi ed esplodere. Durante l'estate, verificare il livello del fluido più spesso di quanto specificato.
- Se la velocità di rotazione del motore all'avviamento è così bassa da non permetterne l'avviamento, ricaricare la batteria.
- Se tuttavia il motore non dovesse avviarsi dopo la ricarica, richiedere un controllo della batteria e del sistema di avviamento al proprio rivenditore o distributore autorizzato Yanmar.
- Se si utilizza il macchinario in un sito dove la temperatura ambiente scende al di sotto di 5 °F (-15 °C), rimuovere la batteria a fine giornata e immagazzinare la batteria in un ambiente caldo fino al successivo utilizzo. Questo aiuterà ad avviare il motore a basse temperature ambienti.

Ogni 250 ore di funzionamento

Ogni 250 ore di funzionamento, eseguire le seguenti operazioni di manutenzione.

- **Svuotamento del serbatoio del carburante**
- **Sostituzione dell'olio motore e relativo filtro**
- **Verifica e pulizia delle alette del radiatore**
- **Verifica e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento**
- **Verifica e regolazione della leva del regolatore e del controllo di velocità del motore**
- **Pulizia dell'elemento del filtro dell'aria**

Svuotamento del serbatoio del carburante

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si rimuove un componente del sistema di alimentazione del carburante per eseguirne la manutenzione (ad esempio la sostituzione del filtro) porre un contenitore di tipo approvato sotto l'apertura per raccogliere il carburante.**
- **Non utilizzare MAI uno straccio per raccogliere il carburante, in quanto i vapori provenienti da esso sono infiammabili ed esplosivi.**
- **Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.**
- **Indossare protezioni per gli occhi. Il sistema di alimentazione del carburante è sotto pressione e il carburante potrebbe venire spruzzato quando si rimuove un componente del sistema.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000008en

ATTENZIONE



- **Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.**
- **Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.**
- **Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.**
- **La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.**

0000013en

L'immagine mostra un serbatoio tipico per il carburante.

1. Posizionare un contenitore di tipo approvato sotto serbatoio del carburante **(Figura 10, (1))** per raccogliere i contaminanti.

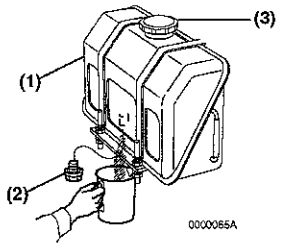


Figura 10

2. Rimuovere il tappo del carburante **(Figura 10, (3))**.

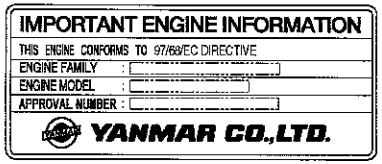
FUNZIONE DEI PRINCIPALI COMPONENTI DEL MOTORE

Componenti	Funzioni
Filtro dell'aria	Il filtro dell'aria impedisce che contaminanti atmosferici si introducano nel motore. Dato che il filtro dell'aria è specifico per l'applicazione, deve essere scelto attentamente da un tecnico esperto e non fa parte del pacchetto di base del motore fornito da Yanmar. È necessaria la sostituzione periodica dell'elemento del filtro dell'aria. Per informazioni sulla frequenza di sostituzione, consultare *Programma di manutenzione periodica a pagina 92.*
Alternatore	L'alternatore è azionato da una cinghia a V azionata a sua volta dalla puleggia a V dell'albero motore. L'alternatore fornisce elettricità ai sistemi del motore e carica la batteria quando il motore è in funzione.
Astina di livello (olio motore)	L'astina di livello dell'olio motore è utilizzata per determinare la quantità di olio nel basamento.
Pompa elettrica del carburante	La pompa elettrica del carburante assicura il flusso costante di gasolio alla pompa d'iniezione. La pompa elettrica del carburante è elettromagnetica, è alimentata a 12 VCC e può essere installata come accessorio o come dotazione standard. La dotazione standard varia in base al modello di motore e alle specifiche. Se è installata una pompa elettrica per il carburante, ruotare l'interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) per 10-15 secondi, in modo da innescare il sistema di alimentazione del carburante.
Filtro dell'olio motore	Il filtro dell'olio motore rimuove contaminanti e sedimenti dall'olio. È necessaria la sostituzione periodica del filtro dell'olio. Per informazioni sulla frequenza di sostituzione, consultare *Programma di manutenzione periodica a pagina 92.*
DI ENGINE Elemento refrigeratore dell'olio (se installato)	L'elemento refrigeratore dell'olio consente di mantenere bassa la temperatura dell'olio motore. Il refrigerante del motore contenuto nel sistema di raffreddamento viene fatto circolare dalla pompa, e attraverso un adattatore posto alla base del motore, nell'elemento refrigeratore dell'olio, quindi al blocco dei cilindri e, infine, ritorna alla pompa.
Filtro del carburante	Il filtro del carburante rimuove contaminanti e sedimenti dal gasolio. È necessaria la sostituzione periodica del filtro del carburante. Per informazioni sulla frequenza di sostituzione, consultare *Programma di manutenzione periodica a pagina 92.* ***Notare che in tutto il manuale per "carburante" si intende sempre "gasolio".***
Filtro del carburante / separatore d'acqua	Il filtro del carburante / separatore d'acqua rimuove contaminanti, sedimenti e acqua dal gasolio che passa attraverso di esso. È un componente necessario del sistema di alimentazione del carburante ed è parte della dotazione standard di ogni motore. Il separatore è posto fra il serbatoio e la pompa del carburante. Scaricare periodicamente l'acqua dal filtro del carburante / separatore d'acqua utilizzando il rubinetto posto nella parte inferiore del separatore.

MOTORI CERTIFICATI SECONDO LA DIRETTIVA 97/68/EC

I motori descritti in questo manuale sono stati certificati secondo la direttiva 97/68/EC.

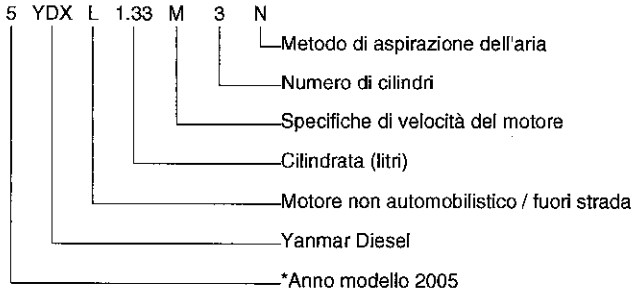
Sui motori è apposta l'etichetta relativa al controllo delle emissioni 97/68/EC per identificare quelli che soddisfano tale certificazione.



(97/68/EC)

FAMIGLIA DI MOTORI

Le etichette EPA / ARB e 97/68/EC presentano entrambe il campo *Engine Family* (Famiglia di motori). Quella che segue è una spiegazione dell'indicazione *Engine Family* (Famiglia di motori):



5*: 2005

6: 2006

7: 2007

3. Rimuovere il tappo di scarico **(Figura 10, (2))** nella parte inferiore del serbatoio per scaricare i contaminanti (acqua, sporcizia e così via).
4. Scaricare il serbatoio finché non esce gasolio pulito, senza acqua o sporcizia. Ripristinare e serrare saldamente il tappo di scarico.
5. Ripristinare il tappo del carburante.
6. Verificare la presenza di perdite.

Sostituzione dell'olio motore e relativo filtro

ATTENZIONE

- **Utilizzare solo l'olio per motori specificato. Altri tipi di olio per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare grippaggi di componenti interni del motore e / o ridurre la durata del motore stesso.**
- **Evitare che sporcizia e detriti contaminino l'olio del motore. Pulire accuratamente il tappo dell'olio / l'astina di livello e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.**
- **Non miscelare MAI oli per motori di tipi differenti, in quanto le capacità lubrificanti dell'olio potrebbero risentirne.**
- **Non aggiungere MAI più olio di quanto sia necessario, in quanto questo potrebbe causare fumo bianco dallo scarico, velocità del motore superiore alla massima normale o danni interni.**

0000005en

ATTENZIONE



- **Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.**
- **Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.**
- **Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.**
- **La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.**

0000013en

Sostituire l'olio motore ogni 250 ore di funzionamento, dopo la sostituzione iniziale a 50 ore. Sostituire contemporaneamente il filtro dell'olio.

Vedere Sostituzione dell'olio motore e relativo filtro a pagina 95.

Verifica e pulizia delle alette del radiatore

⚠ ATTENZIONE



PERICOLO DI PROIEZIONE DI OGGETTI!

- **Indossare SEMPRE protezioni per gli occhi quando si esegue la manutenzione del motore e quando si utilizza aria compressa o acqua ad alta pressione. Polvere, detriti proiettati, aria compressa, acqua pressurizzata o vapore possono causare lesioni oculari.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni lievi o moderate.**

0000003en

Sporcizia e polvere che aderiscono alle alette del radiatore, ne riducono la capacità di raffreddamento, causando un surriscaldamento. Abituarsi ad eseguire controlli giornalieri delle alette del radiatore e pulirle se necessario.

Il radiatore tipico mostrato in **Figura 11** è solo a scopo illustrativo.

- Eliminare sporcizia e polvere dalle alette e dal radiatore utilizzando aria compressa alla pressione di 28 psi (0,19 MPa, 2 kgf/cm²) o inferiore **(Figura 11, (1))**. Prestare attenzione a non danneggiare le alette con l'aria compressa.

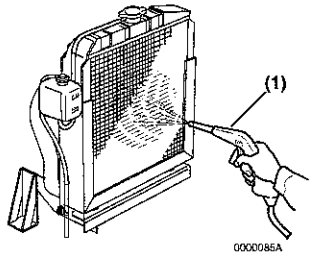


Figura 11

- Se le alette sono molto sporche, pulire accuratamente utilizzando un detergente e risciacquare con acqua di rubinetto.

ATTENZIONE

Non utilizzare MAI acqua ad alta pressurizzazione o aria compressa con pressione superiore a 28 psi (193 kPa; 19 686 mmAq) o una spazzola metallica per pulire le alette del radiatore. Le alette del radiatore si danneggiano facilmente.

0000016en

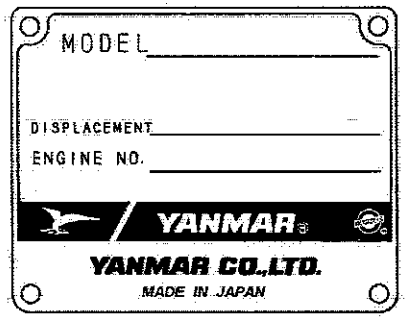
Verifica e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento

Verificare e regolare la cinghia a V della ventola di raffreddamento ogni 250 ore di funzionamento dopo la manutenzione iniziale a 50 ore. *Vedere Verifica e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento a pagina 100.*

Verifica e regolazione della leva del regolatore e del controllo di velocità del motore

La leva del regolatore e il controllo della velocità del motore (leva del gas, pedale dell'acceleratore e così via) sono interconnesse per mezzo di un cavo o di un leveraggio. Se il cavo si stira o il leveraggio si consuma o si allenta, la leva del regolatore potrebbe non rispondere più ai cambiamenti di posizione del controllo di velocità del motore.

Etichetta relativa al modello di motore (tipica)



DISPOSIZIONI EPA / ARB PER IL CONTROLLO DELLE EMISSIONI - SOLO PER GLI USA

I motori Yanmar TNV sono conformi agli standard di controllo sulle emissioni stabiliti dall'Environmental Protection Agency (EPA) (organismo federale degli Stati Uniti) e alle disposizioni del California Air Resources Board (ARB, California). Solo i motori conformi alle disposizioni ARB possono essere venduti nello Stato della California.

Consultare *Requisiti di installazione EPA / ARB - Solo per gli USA a pagina 91 e Manutenzione EPA / ARB richiesta - Solo per gli USA a pagina 91* nella sezione *Manutenzione periodica* di questo manuale. Consultare inoltre *Garanzia limitata di Yanmar Co., Ltd. per il sistema di controllo delle emissioni - Solo per gli USA a pagina vii.*

ETICHETTE RELATIVE AL CONTROLLO EMISSIONI

Dato che le disposizioni sul controllo delle emissioni sono pubblicate su base globale, è necessario identificare a quali di tali disposizioni è conforme il motore. Di seguito sono riportati vari tipi di etichetta utilizzati per i motori.

Etichette EPA / ARB

IMPORTANT ENGINE INFORMATION

THIS ENGINE CONFORMS TO [ ] MODEL YEAR U.S.EPA REGULATIONS NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES.
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "US-2D" FUEL
ENGINE FAMILY : [ ] DISPLACEMENT : [ ] LITERS
ENGINE MODEL : [ ] EMISSION CONTROL SYSTEM : EM
FUEL RATE : [ ] MM³/STROKE @ [ ] kW/[ ] RPM
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.
YANMAR CO.,LTD.

(EPA) Less than 50 HP SAE (37kW)

IMPORTANT ENGINE INFORMATION

THIS ENGINE CONFORMS TO [ ] MODEL YEAR U.S.EPA REGULATIONS LARGE NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES.
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "US-2D" FUEL
ENGINE FAMILY : [ ] DISPLACEMENT : [ ] LITERS
ENGINE MODEL : [ ] EMISSION CONTROL SYSTEM : EM
FUEL RATE : [ ] MM³/STROKE @ [ ] kW/[ ] RPM
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.
YANMAR CO.,LTD.

(EPA) Greater than or Equal to 50 HP SAE (37kW)

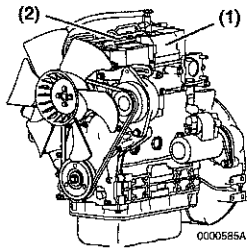
IMPORTANT ENGINE INFORMATION

THIS ENGINE CONFORMS TO [ ] M. Y. CALIFORNIA AND U. S. EPA REGULATIONS FOR OFF-ROAD C. I. ENGINES.
[ ]
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON "Type 2-D" FUEL.
ENGINE FAMILY : [ ] DISPLACEMENT : [ ] LITERS
ENGINE MODEL : [ ] EMISSION CONTROL SYSTEM : EM
FUEL RATE : [ ] MM³/STROKE @ [ ] kW/[ ] RPM
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.
YANMAR CO.,LTD.

(EPA and ARB) 0000086

POSIZIONE DELLE ETICHETTE

La **Figura 3** mostra la posizione delle etichette contenenti le informazioni regolatorie e di sicurezza sui modelli di motore Yanmar a iniezione indiretta della serie TNV.



La figura mostra la posizione tipica delle etichette contenenti le informazioni relative al controllo delle emissioni **(Figura 3, (1))**.

La figura mostra la posizione tipica dell'etichetta che riporta il modello di motore **(Figura 3, (2))**.

Figura 3

La **Figura 4** mostra la posizione delle etichette contenenti le informazioni regolatorie e di sicurezza sui modelli di motore Yanmar a iniezione diretta della serie TNV.

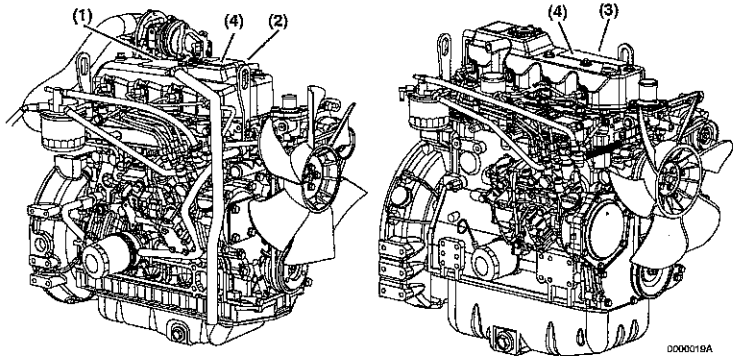


Figura 4

La figura mostra la posizione tipica delle etichette contenenti le informazioni relative al controllo delle emissioni per i motori 4TNV84, 4TNV84T e 4TNV88 **(Figura 4, (1))**.

La posizione tipica delle etichette contenenti le informazioni relative al controllo delle emissioni per i motori 3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T e 3TNV88 è sul lato scarico del coperchio dei bilancieri **(Figura 4, (2))**.

La posizione tipica delle etichette contenenti le informazioni relative al controllo delle emissioni per i motori 4TNV94L, 4TNV98, 4TNV98T, 4TNV106 e 4TNV106T è sul lato scarico del coperchio dei bilancieri **(Figura 4, (3))**.

La figura mostra la posizione tipica dell'etichetta che riporta il modello di vari motori Yanmar TNV **(Figura 4, (4))**.

ATTENZIONE

Non modificare MAI l'impostazione della vite di controllo del limite di velocità minima e massima. Ciò può mettere a rischio la sicurezza e le prestazioni del macchinario e abbreviarne la durata. Nel caso fosse necessaria una regolazione della vite di controllo dei limiti di velocità, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

0000017en

1. Verificare che la leva del regolatore **(Figura 12, (1))** sia saldamente in contatto con l'arresto per la velocità massima **(Figura 12,** (2)) e la vite di limitazione della velocità minima **(Figura 12,** (3)) quando il controllo di velocità del motore si trova nelle posizioni di massimo o minimo.
2. Se la leva del regolatore non è a stretto contatto con l'arresto di velocità massima o la vite di limitazione della velocità minima, regolare il cavo dell'acceleratore o il leveraggio secondo le necessità.

Nota: NON FORZARE lo spostamento del cavo o del leveraggio dell'acceleratore. Ciò potrebbe danneggiare la leva del regolatore, il cavo o il leveraggio dell'acceleratore e causare un funzionamento irregolare del controllo di velocità del motore.

IMPORTANTE

Il controllo di velocità del motore (leva del gas, pedale dell'acceleratore e così via), deve essere dotato di arresti per evitare che la leva del regolatore eserciti eccessiva pressione sull'arresto di velocità massima o sulla vite di limitazione della velocità minima.

Per informazioni sulle procedure di regolazione specifiche per il proprio motore o macchinario, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

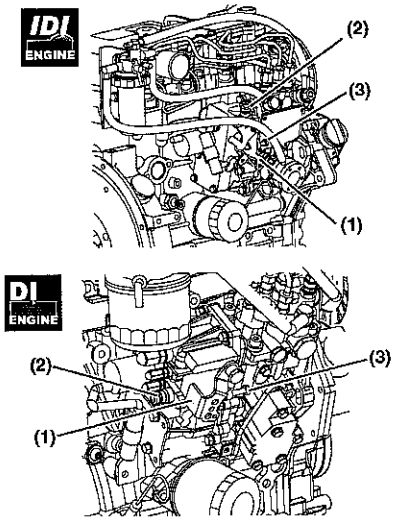


Figura 12

Pulizia dell'elemento del filtro dell'aria

Il filtro dell'aria tipico mostrato in **Figura 13** e **Figura 14** è solo a scopo illustrativo.

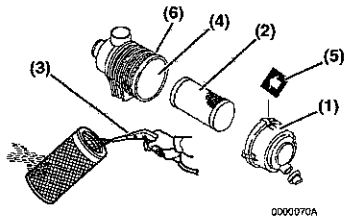


Figura 13

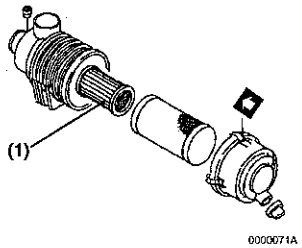


Figura 14

Quando l'elemento del filtro dell'aria è intasato dalla polvere, le prestazioni del motore decadono. Accertarsi di pulire periodicamente l'elemento del filtro dell'aria.

1. Sganciare e rimuovere la copertura del filtro dell'aria **(Figura 13, (1))**.
2. Rimuovere l'elemento **(Figura 13, (2))** (elemento esterno, se ne sono presenti due).

⚠ ATTENZIONE



PERICOLO DI PROIEZIONE DI OGGETTI!

- **Indossare SEMPRE protezioni per gli occhi quando si esegue la manutenzione del motore e quando si utilizza aria compressa o acqua ad alta pressione. Polvere, detriti proiettati, aria compressa, acqua pressurizzata o vapore possono causare lesioni oculari.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni lievi o moderate.**

0000003en

3. Pulire l'elemento dall'interno verso l'esterno utilizzando aria compressa **(Figura 13, (3))** alla pressione di 42-71 psi (0,29-0,49 MPa, 3,0-5,0 kgf/cm²) per rimuovere la polvere. Per evitare danni all'elemento, utilizzare la pressione più bassa possibile.
4. Se il filtro dell'aria è dotato di doppio elemento, *rimuovere e sostituire l'elemento interno* **(Figura 14, (1))** *solo se la potenza del motore decresce o se si attiva la spia che indica la presenza di polvere (se presente).*

Nota: l'elemento interno non deve essere rimosso quando si pulisce o si sostituisce quello esterno. L'elemento interno evita l'entrata di polvere nel motore durante la manutenzione dell'elemento esterno.

5. Sostituire l'elemento con uno nuovo quando questo fosse danneggiato, eccessivamente sporco o unto.
6. Pulire la parte interna della copertura del filtro dell'aria.

3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T, 3TNV88, 4TNV84, 4TNV84T, 4TNV88, 4TNV94L, 4TNV98, 4TNV98T, 4TNV106, 4TNV106T

La **Figura 2** mostra la posizione dei principali componenti del motore a iniezione diretta.

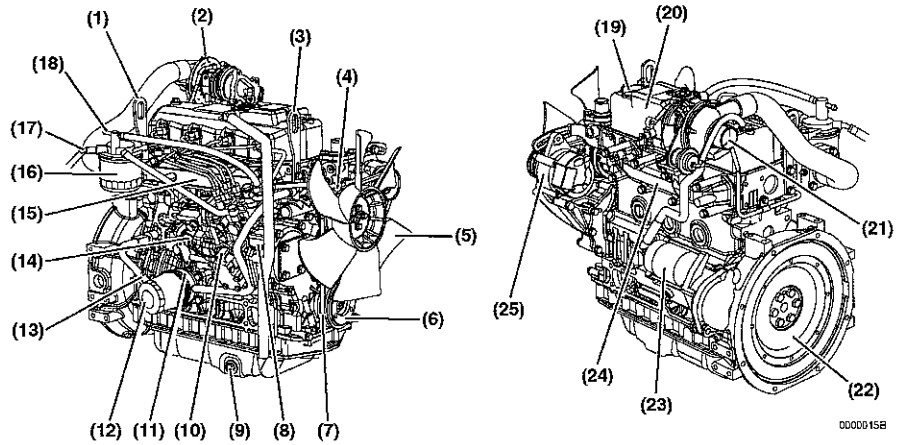


Figura 2

1 – Occhiello di sollevamento (lato volano)
2 – Turbocompressore*
3 – Occhiello di sollevamento (lato ventola di raffreddamento del motore)
4 – Pompa del liquido refrigerante del motore
5 – Ventola di raffreddamento del motore
6 – Puleggia a V dell'albero motore
7 – Cinghia a V
8 – Bocchettone di riempimento laterale (olio motore)
9 – Tappo di scarico (olio motore)**
10 – Pompa d'iniezione del carburante
11 – Elemento refrigeratore dell'olio***
12 – Filtro dell'olio motore
13 – Astina di livello (olio motore)
14 – Leva del regolatore
15 – Manicotto di aspirazione
16 – Filtro del carburante
17 – Entrata carburante
18 – Ritorno del carburante al serbatoio
19 – Bocchettone di riempimento superiore (olio motore)
20 – Coperchio dei bilancieri
21 – Bocchettone di aspirazione dell'aria (dal filtro dell'aria)
22 – Volano
23 – Motore d'avviamento
24 – Manicotto di scarico
25 – Alternatore

*** Solo 3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106T.**
**** La posizione del tappo di scarico dell'olio varia a seconda del tipo di coppa.**
***** Non standard su alcun modello a iniezione diretta.**

IDENTIFICAZIONE DEI COMPONENTI

2TNV70, 3TNV70, 3TNV76

La **Figura 1** mostra la posizione dei principali componenti del motore a iniezione indiretta.

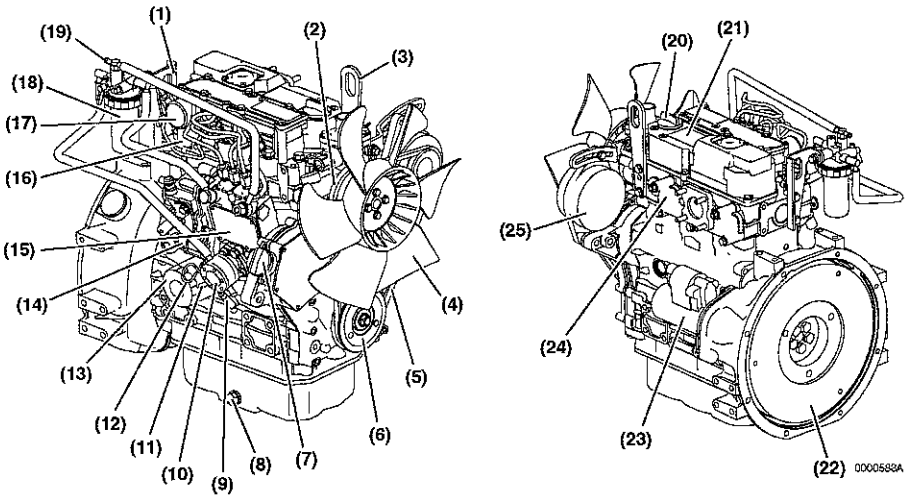


Figura 1

1 – Occhiello di sollevamento (lato volano)
2 – Pompa del liquido refrigerante del motore
3 – Occhiello di sollevamento (lato ventola di raffreddamento del motore)
4 – Ventola di raffreddamento del motore
5 – Cinghia a V
6 – Puleggia a V dell'albero motore
7 – Bocchettone di riempimento laterale (olio motore)
8 – Tappo di scarico (olio motore)*
9 – Entrata carburante
10 – Pompa meccanica del carburante
11 – Leva di adescamento del carburante
12 – Astina di livello (olio motore)
13 – Filtro dell'olio motore
14 – Leva del regolatore
15 – Pompa d'iniezione del carburante
16 – Manicotto di aspirazione
17 – Bocchettone di aspirazione dell'aria (dal filtro dell'aria)
18 – Filtro del carburante
19 – Ritorno del carburante al serbatoio
20 – Bocchettone di riempimento superiore (olio motore)
21 – Coperchio dei bilancieri
22 – Volano
23 – Motore d'avviamento
24 – Manicotto di scarico
25 – Alternatore

* La posizione del tappo di scarico dell'olio varia a seconda del tipo di coppa.

7. Reinserire l'elemento all'interno dell'involucro del filtro dell'aria **(Figura 13, (4))**.
8. Ripristinare la copertura del filtro dell'aria accertandosi che la freccia **(Figura 13, (5))** sulla copertura corrisponda a quella sull'involucro **(Figura 13, (6))**.
9. Agganciare la copertura del filtro dell'aria all'involucro.

ATTENZIONE

- **Quando il motore viene utilizzato in ambienti polverosi, pulire l'elemento del filtro dell'aria con maggiore frequenza.**
- **Non utilizzare MAI il motore senza gli elementi del filtro dell'aria, in quanto corpi estranei potrebbero penetrare nel motore e danneggiarlo.**

0000026en

Ogni 500 ore di funzionamento

Ogni 500 ore di funzionamento, eseguire le seguenti operazioni di manutenzione.

- **Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria**
- **Sostituzione del filtro del carburante**
- **Pulizia del filtro carburante / separatore d'acqua**

Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria

ATTENZIONE

La limitazione massima di aspirazione dell'aria, in termini di misura di pressione differenziale, non deve superare 0,90 psi (6,23 kPa; 635 mmAq). Pulire o sostituire l'elemento del filtro dell'aria se la limitazione di aspirazione dell'aria supera i valori indicati.

0000046en

Sostituire l'elemento del filtro dell'aria **(Figura 13, (2))** ogni 500 ore, anche nel caso questo non sia danneggiato o sporco.

Quando si sostituisce l'elemento, pulire l'interno dell'involucro del filtro dell'aria **(Figura 13, (4))**.

Se il filtro dell'aria è dotato di doppio elemento, *rimuovere e sostituire l'elemento interno* **(Figura 14, (1))** *solo se la potenza del motore decresce o se si attiva la spia che indica la presenza di polvere (se presente).* Questa operazione viene effettuata in aggiunta alla sostituzione dell'elemento esterno.

Sostituzione del filtro del carburante

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Quando si rimuove un componente del sistema di alimentazione del carburante per eseguirne la manutenzione (ad esempio la sostituzione del filtro) porre un contenitore di tipo approvato sotto l'apertura per raccogliere il carburante.
- Non utilizzare MAI uno straccio per raccogliere il carburante, in quanto i vapori provenienti da esso sono infiammabili ed esplosivi.
- Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
- Indossare protezioni per gli occhi. Il sistema di alimentazione del carburante è sotto pressione e il carburante potrebbe venire spruzzato quando si rimuove un componente del sistema.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000009en

ATTENZIONE

Per estendere al massimo la durata del motore, Yanmar consiglia di lasciarlo funzionare al minimo senza carico per cinque minuti prima di spegnerlo. Ciò consentirà ai componenti del motore che funzionano a temperature elevate, ad esempio il turbocompressore (se installato) e il sistema di scarico, di raffreddarsi leggermente prima dello spegnimento del motore stesso.

0000008en

ATTENZIONE



- **Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.**
- **Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.**
- **Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.**
- **La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.**

0000013en

- Massimizzare le prestazioni del motore con ridotti tempi di fermo ed evitando incidenti relativi alla sicurezza grazie ad un accurato accoppiamento del motore con il macchinario azionato.
- Pianificazione di tubi del carburante, tubi di scarico, cablaggio elettrico, ventilazione e installazione accurata del motore sicuri.
- Progettazione delle applicazioni in modo che che siano conformi ai requisiti delle autorità locali.

PANORAMICA DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE E APPLICAZIONI MOTORI YANMAR TNV

La serie di motori Yanmar TNV è a basso impatto ambientale ed è progettata per:

- Ridurre la quantità di emissioni di gas di scarico.
- Ridurre il rumore e le vibrazioni del motore.
- Facilitare l'avviamento, grazie alla pompa d'iniezione del carburante e al sistema di combustione esclusivi.
- Presentare bassi costi di esercizio, in quanto il consumo di gasolio e di olio sono ridotti.
- Essere di facile utilizzo, grazie alla minima manutenzione necessaria e al disegno compatto.
- Essere durevoli e affidabili, in parte grazie alla valvola d'iniezione del carburante e alla pompa d'iniezione del carburante di nuova progettazione.

I motori Yanmar TNV sono progettati per azionare una vasta gamma di macchinari in vari settori, fra i quali:

- Edilizio
- Agricolo
- Generazione di energia

Queste caratteristiche forniscono un enorme valore per un motore diesel industriale.

Questi motori sono progettati per fornire potenza a macchinari per mezzo di una "presa di forza ad accoppiamento diretto" o di una "presa di forza a cinghia". Per le applicazioni con presa di forza ad accoppiamento diretto, la cuffia coprivolano o la piastra di fondo del motore è accoppiata direttamente al macchinario azionato. Per le applicazioni con presa di forza a cinghia, il macchinario viene azionato per mezzo di una cinghia di trasmissione. Per applicazioni dove è necessaria una presa di forza a cinghia e / o una presa di forza anteriore, contattare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

Il motore è stato progettato per una vasta gamma di applicazioni. Accessori quali serbatoio di carburante, pannello di controllo, spie, indicatori e allarmi sono disponibili per personalizzarne l'applicazione.

Dato che la progettazione dell'applicazione e l'installazione del motore richiedono conoscenze e capacità specifiche, consultare sempre il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar per questi servizi. Questo sarà in grado di:

- Selezionare le attrezzature opzionali. Le attrezzature opzionali devono essere selezionate per soddisfare le condizioni e l'ambiente lavorativi.

Sostituzione del filtro del carburante (continua)

IDI ENGINE

Sostituire il filtro del carburante agli intervalli specificati per evitare che eventuali contaminanti alterino il flusso del gasolio.

1. Arrestare il motore e lasciarlo raffreddare.
2. Chiudere il rubinetto del carburante del filtro del carburante / separatore d'acqua.
3. Ruotare l'anello di fissaggio **(Figura 15, (1))** verso sinistra **(Figura 15, (5))**.

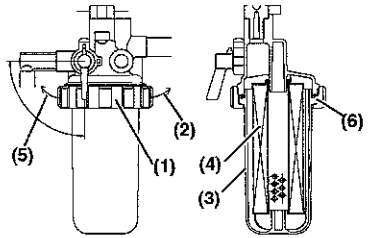


Figura 15

4. Rimuovere la vaschetta con attenzione **(Figura 15, (3))**. Versare il carburante in un contenitore approvato e smaltire le scorie in modo corretto. Reggere il fondo della vaschetta con uno straccio per evitare sgocciolature di carburante. Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
5. Rimuovere il filtro del carburante **(Figura 15, (4))** tirandolo verso il basso.
6. Sostituire il filtro del carburante con uno nuovo.

Numero di parte filtro del carburante	
2TNV70 3TNV70 3TNV76	119810-55650

7. Lavare l'interno della vaschetta.
8. Verificare le condizioni dell'o-ring **(Figura 15, (6))** e, se necessario, sostituirlo.
9. Installare la vaschetta sulla flangia di montaggio e ruotare l'anello di fissaggio **(Figura 15, (1))** verso destra **(Figura 15, (2))**. Serrare solo a mano.
10. Aprire il rubinetto del carburante del filtro del carburante / separatore d'acqua.
11. Innescare il sistema di alimentazione del carburante. *Vedere Innesco del sistema di alimentazione del carburante a pagina 46.*
12. Verificare se vi sono perdite di carburante.

DI ENGINE

Sostituire il filtro del carburante agli intervalli specificati per evitare che eventuali contaminanti alterino il flusso del gasolio.

1. Arrestare il motore e lasciarlo raffreddare.
2. Chiudere il rubinetto del carburante del filtro del carburante / separatore d'acqua.
3. Rimuovere il filtro del carburante utilizzando una chiave per filtri per ruotarlo verso sinistra **(Figura 16, (1))**. Rimuovendo il filtro, reggerlo con attenzione per evitare spandimenti di carburante. Asciugare eventuali fuoriuscite.

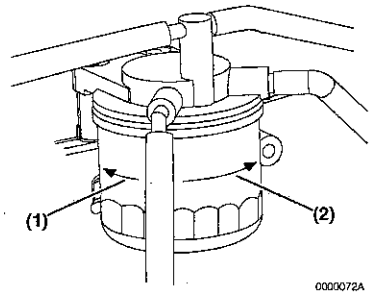


Figura 16

4. Pulire la superficie di montaggio del filtro e applicare una piccola quantità di gasolio alla nuova guarnizione del filtro del carburante.

5. Installare il nuovo filtro del carburante. Serrare a mano ruotandolo verso a destra **(Figura 16, (2))** finché non entra in contatto con la superficie di montaggio. Utilizzare una chiave per filtri e serrare a 14-17 ft-lb (19,6-23,5 N•m, 2,0-2,4 kgf/m) o un ulteriore giro, sempre utilizzando la chiave per filtri.

Numero di parte filtro del carburante	
3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T, 3TNV88, 4TNV84, 4TNV84T, 4TNV88, 4TNV94L, 4TNV98	119802-55800
4TNV98T, 4TNV106, 4TNV106T	123907-55800

6. Aprire il rubinetto del carburante del filtro del carburante / separatore d'acqua.
7. Innescare il sistema di alimentazione del carburante. *Vedere Innesco del sistema di alimentazione del carburante a pagina 46.*
8. Verificare se vi sono perdite di carburante.

Pulizia del filtro carburante / separatore d'acqua

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Non utilizzare MAI il gasolio come detergente.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000012en

ATTENZIONE

DI ENGINE **Se aprendo il rubinetto di scarico del filtro del carburante / separatore d'acqua non fuoriesce acqua, allentare la vite della presa d'aria posta sulla parte superiore di esso, ruotandola di 2-3 giri in senso antiorario con un cacciavite.**

Questo può avvenire se il filtro del carburante / separatore d'acqua è posizionato più in alto del livello del carburante nel serbatoio. Dopo aver scaricato il filtro del carburante / separatore d'acqua, serrare la vite della presa d'aria.

0000025enTNVIDI-DI

ATTENZIONE

- **Quando il motore viene utilizzato in ambienti polverosi, pulire l'elemento del filtro dell'aria con maggiore frequenza.**
- **Non utilizzare MAI il motore senza gli elementi del filtro dell'aria, in quanto corpi estranei potrebbero penetrare nel motore e danneggiarlo.**

0000026en

ATTENZIONE

La limitazione massima di aspirazione dell'aria, in termini di misura di pressione differenziale, non deve superare 0,90 psi (6,23 kPa; 635 mmAq). Pulire o sostituire l'elemento del filtro dell'aria se la limitazione di aspirazione dell'aria supera i valori indicati.

0000046en

ATTENZIONE

Abituarsi ad eseguire controlli giornalieri. *Vedere Controlli giornalieri nella sezione Prima dell'utilizzo, in questo manuale.*

La manutenzione periodica evita tempi di fermo imprevisti, riduce il numero di incidenti dovuti a prestazioni insufficienti della macchina e aiuta ad estendere la durata del motore.

0000060enTNVIDI-DIOM

ATTENZIONE

- **Non tentare MAI di modificare il motore o le funzioni di sicurezza, ad esempio disattivando il controllo del limite di velocità del motore o il controllo di quantità d'iniezione del gasolio.**
- **Le modifiche possono mettere a rischio la sicurezza e le prestazioni del motore e ridurne la durata. Qualsiasi modifica al motore può invalidarne la garanzia. Utilizzare solo parti di ricambio originali Yanmar.**

0000079en

ATTENZIONE

Rodaggio nuovo motore:

- Al primo avviamento, consentire al motore di funzionare al minimo per circa 15 minuti, mentre si controlla che la pressione dell'olio motore sia corretta, che non vi siano perdite di gasolio o di refrigerante e che spie e / o indicatori funzionino correttamente.
- Durante la prima ora di funzionamento, variare la velocità e il carico del motore. Sono consigliati brevi periodi di massima velocità e carico del motore. Evitare un funzionamento prolungato con velocità e carico minimi e massimi durante le quattro-cinque ore successive.
- Durante il periodo di rodaggio, controllare attentamente la pressione dell'olio e la temperatura del motore.
- Durante il periodo di rodaggio, controllare spesso i livelli di olio e refrigerante del motore.

0000011en

ATTENZIONE

Proteggere il filtro dell'aria, il turbocompressore (se installato) e i componenti elettrici da danni quando si utilizza vapore o acqua ad alta pressurizzazione per pulire il motore.

0000014en

ATTENZIONE

Non utilizzare MAI acqua ad alta pressurizzazione o aria compressa con pressione superiore a 28 psi (193 kPa; 19 686 mmAq) o una spazzola metallica per pulire le alette del radiatore. Le alette del radiatore si danneggiano facilmente.

0000016en

ATTENZIONE

La coppia di serraggio riportata nella Tabella coppia standard nella sezione *Manutenzione periodica* di questo manuale deve essere applicata solo a bulloni con testa numero "7" (classificazione forza JIS: 7T).

- Applicare il 60% di coppia ai bulloni non indicati.
- Applicare l'80% di coppia quando serrati a parti in lega di alluminio.



0000023enTNVDI-DIOM

ATTENZIONE

Se una spia non si accende quando l'interruttore è in posizione ON (ACCESO), fare eseguire la riparazione al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar prima di utilizzare il motore.

0000028en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Quando si rimuove un componente del sistema di alimentazione del carburante per eseguirne la manutenzione (ad esempio la sostituzione del filtro) porre un contenitore di tipo approvato sotto l'apertura per raccogliere il carburante.
- Non utilizzare MAI uno straccio per raccogliere il carburante, in quanto i vapori provenienti da esso sono infiammabili ed esplosivi.
- Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
- Indossare protezioni per gli occhi. Il sistema di alimentazione del carburante è sotto pressione e il carburante potrebbe venire spruzzato quando si rimuove un componente del sistema.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000009en

ATTENZIONE

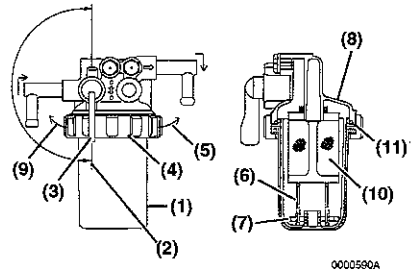


- Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.
- Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.
- Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.
- La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.

0000013en

IDI ENGINE Pulire periodicamente l'elemento del filtro del carburante / separatore d'acqua e la parte interna della vaschetta.

1. Posizionare un contenitore di tipo approvato sotto la vaschetta **(Figura 17, (1))** del filtro del carburante / separatore d'acqua per raccogliere i contaminanti.



0000590A

Figura 17

2. Chiudere **(Figura 17, (2))** il rubinetto del carburante **(Figura 17, (3))**.
3. Ruotare l'anello di fissaggio **(Figura 17, (4))** verso sinistra **(Figura 17, (9))**.
4. Rimuovere la vaschetta con attenzione **(Figura 17, (1))**. Rimuovere la molla di bloccaggio **(Figura 17, (6))** e il galleggiante **(Figura 17, (7))** dalla vaschetta. Versare il carburante in un contenitore approvato e smaltire le scorie in modo corretto. Reggere il fondo della vaschetta con uno straccio per evitare sgocciolature di carburante. Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
5. Pulire l'interno della vaschetta.
6. Rimuovere il filtro a rete **(Figura 17, (10))** tirandolo verso il basso.
7. Sostituire il filtro a rete con uno nuovo.

Numero di parte filtro a rete	
2TNV70 3TNV70 3TNV76	171081-55910

8. Ispezionare le condizioni dell'o-ring **(Figura 17, (11))** e, se necessario, sostituirlo.
9. Inserire il galleggiante **(Figura 17, (7))** e la molla di bloccaggio **(Figura 17, (6))** all'interno della vaschetta.
10. Installare la vaschetta sulla flangia di montaggio **(Figura 17, (8))** e ruotare l'anello di fissaggio **(Figura 17, (4))** verso destra **(Figura 17, (5))**. Serrare solo a mano.
11. Aprire il rubinetto del carburante **(Figura 17, (3))**.
12. Innescare il sistema di alimentazione del carburante. *Vedere Innesco del sistema di alimentazione del carburante a pagina 46.*
13. Verificare se vi sono perdite di carburante.

DI ENGINE Pulire periodicamente l'elemento del filtro del carburante / separatore d'acqua e la parte interna della vaschetta.

1. Posizionare un contenitore di tipo approvato sotto la vaschetta **(Figura 18, (1))** del filtro del carburante / separatore d'acqua per raccogliere i contaminanti.
2. Chiudere **(Figura 18, (2))** il rubinetto del carburante **(Figura 18, (3))**.
3. Allentare il rubinetto del carburante **(Figura 18, (4))** e scaricare i contaminanti. *Vedere Svuotamento del filtro carburante / separatore d'acqua a pagina 102.*
4. Ruotare l'anello di fissaggio **(Figura 18, (5))** verso sinistra **(Figura 18, (10))** e rimuovere la vaschetta **(Figura 18, (1))**. Se installato, disconnettere il cavo del sensore **(Figura 18, (7))** dalla vaschetta prima di rimuoverla.
5. Reggere con attenzione la vaschetta per evitare spandimenti di carburante. Asciugare eventuale carburante versato.

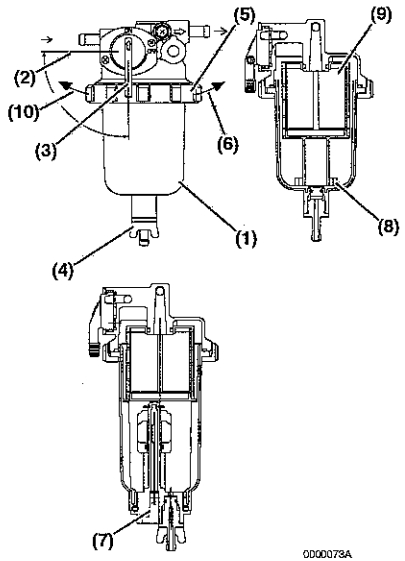


Figura 18

ATTENZIONE

Per estendere al massimo la durata del motore, Yanmar consiglia di lasciarlo funzionare al minimo senza carico per cinque minuti prima di spegnerlo. Ciò consentirà ai componenti del motore che funzionano a temperature elevate, ad esempio il turbocompressore (se installato) e il sistema di scarico, di raffreddarsi leggermente prima dello spegnimento del motore stesso.

0000008en

ATTENZIONE

Non azionare MAI il motore d'avviamento quando il motore è in funzione, in quanto si potrebbero danneggiare il pignone del motore d'avviamento e / o la corona dentata.

0000012en

ATTENZIONE



- **Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.**
- **Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.**
- **Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.**
- **La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.**

0000013en

ATTENZIONE

Stabilire un piano periodico di manutenzione adatto all'utilizzo del motore e accertarsi di effettuare la manutenzione periodica richiesta agli intervalli indicati. La mancata osservanza di queste linee guida ridurrà la sicurezza del motore e le sue prestazioni, ne abbrevierà la durata e potrà invalidarne la copertura di garanzia. *Vedere Garanzia limitata Yanmar nella sezione Garanzia del presente manuale.*

Per assistenza nel controllo di elementi contrassegnati con ●, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

0000024enTNVIDI-DIOM

⚠ ATTENZIONE

- **Quando si utilizza un sistema a 120 V, spostare a destra l'interruttore per il cambio di tensione (120 V).**
- **Durante il funzionamento, l'interruttore deve essere sempre mantenuto in posizione ON (ACCESO).**
- **Prima di avviare il motore, portare SEMPRE gli interruttori delle varie strumentazioni (luci, motori elettrici e così via) in posizione OFF (SPENTO). In caso contrario, l'applicazione improvvisa del carico durante l'avviamento del motore potrebbe essere molto pericolosa.**

0000025en

ATTENZIONE

Le illustrazioni e le descrizioni dei dispositivi opzionali in questo manuale, quale il quadro di controllo per l'operatore, sono quelle di un'installazione tipica del motore. Per informazioni su operazioni specifiche e istruzioni di manutenzione, consultare la documentazione fornita dal produttore dei dispositivi opzionali.

0000018en

ATTENZIONE

Se durante il funzionamento si illumina una spia, arrestare immediatamente il motore. Determinare la causa del problema ed eseguire la riparazione prima continuare ad utilizzare il motore.

0000029en

ATTENZIONE

- **Utilizzare solo l'olio per motori specificato. Altri tipi di olio per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare grippaggi di componenti interni del motore e / o ridurre la durata del motore stesso.**
- **Evitare che sporcizia e detriti contaminino l'olio del motore. Pulire accuratamente il tappo dell'olio / l'astina di livello e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.**
- **Non miscelare MAI oli per motori di tipi differenti, in quanto le capacità lubrificanti dell'olio potrebbero risentirne.**
- **Non aggiungere MAI più olio di quanto sia necessario, in quanto questo potrebbe causare fumo bianco dallo scarico, velocità del motore superiore alla massima normale o danni interni.**

0000005en

ATTENZIONE

Non utilizzare MAI prodotti per facilitare l'accensione del motore, ad esempio etere, in quanto danneggeranno il motore.

0000009en

ATTENZIONE

- **Utilizzare solo il refrigerante per motore specificato. Altri tipi di refrigerante per motori potrebbero invalidare la garanzia, causare depositi interni di ruggine e incrostazioni e / o ridurre la durata del motore stesso.**
- **Evitare che sporcizia e detriti contaminino il refrigerante del motore. Pulire accuratamente il tappo del radiatore e le aree circostanti prima di rimuovere il tappo.**
- **Non miscelare MAI refrigeranti per motore di tipi differenti, in quanto le proprietà del refrigerante potrebbero risentirne.**

0000008en

ATTENZIONE

- **EVITARE sempre di aggiungere troppo olio al motore.**
- **Mantenere SEMPRE il livello dell'olio fra la linea superiore e quella inferiore del tappo / astina di livello.**

0000015en

6. Rimuovere l'anello del galleggiante **(Figura 18, (8))** dalla vaschetta. Versare i contaminanti nel contenitore e smaltirli in modo corretto.
7. Pulire l'elemento **(Figura 18, (9))** e l'interno della vaschetta. Se l'elemento è danneggiato, sostituirlo.

Numero di parte elemento	
Tutti i modelli	119802-55710

8. Installare l'elemento e l'O-ring sulla staffa.
9. Posizionare l'anello galleggiante nella vaschetta.
10. Verificare le condizioni dell'O-ring e, se necessario, sostituirlo.
11. Installare la vaschetta sulla staffa serrando l'anello di ritenuta verso destra **(Figura 18, (6))** a 11-15 ft-lb (15-20 N·m, 1,5-2,0 kfg/m).
12. Chiudere il rubinetto di scarico. Ricollegare il cavo del sensore, se presente.
13. Aprire il rubinetto del carburante **(Figura 18, (3))**.
14. Innescare il sistema di alimentazione del carburante. *Vedere Innesco del sistema di alimentazione del carburante a pagina 46.*
15. Verificare la presenza di perdite.

Ogni 1000 ore di funzionamento

Ogni 1000 ore di funzionamento, eseguire le seguenti operazioni di manutenzione.

- **Svuotamento, risciacquo e reimpimento del sistema di raffreddamento con nuovo refrigerante**
- **Regolazione della luce delle valvole di aspirazione / scarico**

Svuotamento, risciacquo e reimpimento del sistema di raffreddamento con nuovo refrigerante

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI USTIONE!

- **Non rimuovere MAI il tappo del radiatore quando il motore è caldo. Si verificherà una fuoriuscita di vapore e liquido refrigerante del motore bollenti che potrebbero causare gravi ustioni. Prima di rimuovere il tappo del radiatore, attendere il raffreddamento del motore.**
- **Dopo il controllo del radiatore, serrare correttamente il tappo. Se il tappo non è serrato, si verificherà una fuoriuscita di vapore durante il funzionamento del motore.**
- **Verificare SEMPRE il livello del liquido refrigerante del motore controllando il serbatoio di riserva.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000002en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- Prima di scaricare il liquido refrigerante, attendere il raffreddamento del motore. Il liquido refrigerante bollente potrebbe schizzare e causare ustioni.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000016en

⚠ ATTENZIONE



PERICOLO LIQUIDO REFRIGERANTE!

- Indossare protezioni per gli occhi e guanti di gomma quando si maneggia liquido refrigerante per motore a lunga durata o a durata estesa. In caso con gli occhi o la pelle, risciacquare gli occhi e lavare immediatamente con acqua pulita.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni lievi o moderate.

0000005en

ATTENZIONE



- Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.
- Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.
- Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.
- La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.

0000013en

Se il refrigerante per motore è contaminato da ruggine o incrostazioni dovute all'acqua, l'effetto refrigerante sarà ridotto. Anche quando il liquido refrigerante a durata estesa per motori è correttamente miscelato, questo verrà contaminato dal deterioramento degli ingredienti. Svuotare, risciacquare e riempire nuovamente il sistema di raffreddamento ogni 1000 ore o una volta l'anno, a seconda di quale condizione si verifichi per prima.

ATTENZIONE

Accertarsi che il motore sia installato su una superficie piana. Se un motore in funzionamento continuo è installato con un angolo superiore a quello specificato (IDI = 25°, DI = 30°) su qualsiasi asse o se un motore è in funzione per brevi periodi di tempo (inferiori a tre minuti) con un angolo superiore a quello specificato (IDI = 30°, DI = 35°) su qualsiasi asse, potrebbe verificarsi un afflusso di olio nella camera di combustione con conseguente eccessiva velocità del motore e fumo bianco dallo scarico, causando gravi danni al motore.

0000010enTNV

ATTENZIONE

Non modificare MAI l'impostazione della vite di controllo del limite di velocità minima e massima. Ciò può mettere a rischio la sicurezza e le prestazioni del macchinario e abbreviarne la durata. Nel caso fosse necessaria una regolazione della vite di controllo dei limiti di velocità, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

0000017en

ATTENZIONE

Osservare le seguenti condizioni ambientali di funzionamento per mantenere le prestazioni del motore ed evitarne un'usura prematura:

- Evitare l'utilizzo in ambienti estremamente polverosi.
- Evitare l'utilizzo in presenza di gas o fumi provenienti da prodotti chimici.
- Evitare l'utilizzo in atmosfera corrosiva, ad esempio getti di acqua salata.
- Non installare MAI il motore in una pianura alluvionale, se non sono state prese precauzioni per evitare il rischio di allagamenti.
- Non esporre MAI il motore alla pioggia.

0000003en

ATTENZIONE

Osservare le seguenti condizioni ambientali di funzionamento per mantenere le prestazioni del motore ed evitarne un'usura prematura:

- L'intervallo standard di temperature ambiente per il normale funzionamento dei motori Yanmar va da +5° F (-15° C) a +113° F (+45° C).
- Se la temperatura ambiente supera i +113° F (+45° C), il motore potrebbe surriscaldarsi e l'olio disgregarsi.
- Se la temperatura ambiente è inferiore a +5° F (-15° C), il motore si avvierà con difficoltà e l'olio non circolerà correttamente.
- Contattare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar nel caso il motore dovesse essere utilizzato al di fuori dell'intervallo di temperature standard.

0000065en

⚠ ATTENZIONE



PERICOLO LIQUIDO REFRIGERANTE!

- Indossare protezioni per gli occhi e guanti di gomma quando si maneggia liquido refrigerante per motore a lunga durata o a durata estesa. In caso con gli occhi o la pelle, risciacquare gli occhi e lavare immediatamente con acqua pulita.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni lievi o moderate.

0000005en

⚠ ATTENZIONE



PERICOLO DI PROIEZIONE DI OGGETTI!

- Indossare SEMPRE protezioni per gli occhi quando si esegue la manutenzione del motore e quando si utilizza aria compressa o acqua ad alta pressione. Polvere, detriti proiettati, aria compressa, acqua pressurizzata o vapore possono causare lesioni oculari.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni lievi o moderate.

0000006en

ATTENZIONE

Se durante il controllo visivo si riscontrano problemi, sarà necessario intraprendere le necessarie azioni correttive prima di utilizzare il motore.

0000021en

ATTENZIONE

- Per ottenere le migliori prestazioni dal motore, evitare danni e per la conformità con EPA / ARB, utilizzare solo tipi di gasolio consigliati da Yanmar.
- Utilizzare solo gasolio pulito.
- Non rimuovere MAI il filtro primario (se presente) dal bocchettone di riempimento del serbatoio del carburante. Se rimosso, sporcizia e detriti potrebbero introdursi nel sistema di alimentazione del carburante, otturandolo.

0000004en

ATTENZIONE

Non mantenere MAI la chiave in posizione START (AVVIAMENTO) per più di 15 secondi o il motore d'avviamento si surriscalderà.

0000007en

1. Lasciare raffreddare motore e liquido refrigerante.
2. Rimuovere il tappo del radiatore **(Figura 19, (1))**.
3. Rimuovere il tappo di scarico o aprire il rubinetto di scarico **(Figura 19, (2))** posto nella parte inferiore del radiatore e scaricare il liquido refrigerante del motore.

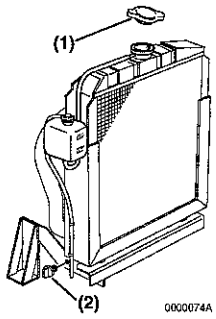


Figura 19

4. Scaricare il refrigerante dal blocco motore.
   - Per i modelli non dotati di elemento refrigeratore dell'olio, rimuovere il tappo di scarico del refrigerante **(Figura 20, (1))** dal blocco motore.

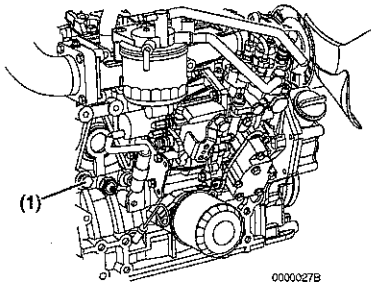


Figura 20

   - Per i modelli dotati di elemento refrigeratore dell'olio, rimuovere il tubo del refrigerante **(Figura 21, (1))** dall'elemento refrigeratore dell'olio.

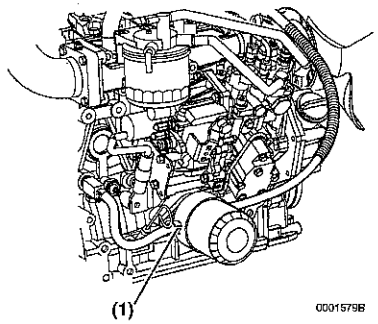


Figura 21

5. Dopo aver scaricato il refrigerante del motore, risciacquare il radiatore e il blocco motore in modo da rimuovere ruggine, incrostazioni e contaminanti. Ripristinare e serrare il tappo di scarico o chiudere il rubinetto di scarico del radiatore. Ripristinare e serrare il tappo di scarico del blocco motore o ricollegare il tubo del liquido refrigerante all'elemento refrigeratore dell'olio.
6. Riempire il radiatore e il motore con liquido refrigerante per motore. *Vedere Riempimento del radiatore con refrigerante per motore a pagina 53.*

Regolazione della luce delle valvole di aspirazione / scarico

Per mantenere la corretta fasatura per l'apertura e chiusura delle valvole è necessaria una corretta regolazione. Una regolazione non corretta causerà rumorosità del motore e darà luogo a prestazioni scarse e danni al motore. Per regolare la luce delle valvole di aspirazione / scarico, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

Ogni 1500 ore di funzionamento

Ogni 1500 ore di funzionamento, eseguire le seguenti operazioni di manutenzione.

- **Ispezione, pulizia e collaudo degli iniettori di carburante**
- **Ispezione del turbocompressore (lavaggio a pressione, se necessario) - 3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T e 4TNV106T**
- **Ispezione del sistema di ventilazione del basamento**

Ispezione, pulizia e collaudo degli iniettori di carburante

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO ALTA PRESSIONE!

- **Evitare il contatto della pelle con getti di gasolio ad alta pressione causati da perdite nel sistema di alimentazione del carburante, ad esempio per la rottura di una tubazione del sistema d'iniezione del carburante. Il carburante ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. Se si è esposti a getti di carburante ad alta pressione, consultare immediatamente un medico.**
- **Non verificare MAI la presenza di perdite di carburante con le mani. Utilizzare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Fare eseguire la riparazione al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000008en

Per ottenere la miglior distribuzione dell'iniezione e le migliori prestazioni dal motore, è necessario che gli iniettori funzionino correttamente. EPA / ARB richiede che gli iniettori vengano ispezionati, puliti e collaudati ogni 1500 ore. Per questo servizio, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

Questa procedura è considerata normale manutenzione ed è eseguita a spese del proprietario. Questa procedura non è coperta dalla garanzia limitata Yanmar.

DI ENGINE Ispezionare il turbocompressore (lavaggio a pressione, se necessario) - 3TNV84T, 4TNV98T, 4TNV84T e 4TNV106T

EPA / ARB richiede che la manutenzione del turbocompressore venga effettuata ogni 1500 ore. Il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar ispezionerà l'unità e eseguirà il lavaggio a pressione, se necessario. Se si nota che il motore non risponde prontamente o che il colore del fumo dello scarico non è normale NON aspettare il prossimo intervallo di manutenzione. Fare eseguire non appena possibile la manutenzione del turbocompressore dal proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

Ispezione del sistema di ventilazione del basamento

Per mantenere i requisiti per le emissioni del motore, è necessario che il sistema di ventilazione del basamento funzioni correttamente. EPA / ARB richiede che il sistema di ventilazione del basamento venga ispezionato ogni 1500 ore. Per questo servizio, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI IMPIGLIAMENTO!

- **Arrestare il motore prima di eseguirne la manutenzione.**
- **Non lasciare MAI la chiave nell'interruttore a chiave durante la manutenzione del motore. Qualcuno potrebbe accidentalmente avviare il motore senza rendersi conto che si sta eseguendo la manutenzione. Questo potrebbe causare lesioni gravi.**
- **Se fosse necessario eseguire la manutenzione del motore mentre questo è in funzione, rimuovere la gioielleria, legare i capelli lunghi e tenere mani, parti del corpo e indumenti a distanza dalle parti in movimento / rotazione.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000010en

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DOVUTO A MOVIMENTI IMPROVVISI!

- **L'innesto della trasmissione o della presa di forza ad elevata velocità del motore, può causare un movimento imprevisto del mezzo.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000006en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- **Non avvicinare mani e altre parti del corpo a superfici calde del motore, quali silenziatore, tubo di scarico, turbocompressore (se installato) e blocco motore durante il funzionamento e immediatamente dopo lo spegnimento del motore. Queste superfici sono estremamente calde durante il funzionamento del motore e possono causare gravi ustioni.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000015en

ATTENZIONE

Non modificare MAI l'impostazione della vite di controllo del limite di velocità minima e massima. Ciò può mettere a rischio la sicurezza e le prestazioni del macchinario e abbreviarne la durata. Nel caso fosse necessaria una regolazione, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

0000045en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO ALTA PRESSIONE!

- Evitare il contatto della pelle con getti di gasolio ad alta pressione causati da perdite nel sistema di alimentazione del carburante, ad esempio per la rottura di una tubazione del sistema d'iniezione del carburante. Il carburante ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. Se si è esposti a getti di carburante ad alta pressione, consultare immediatamente un medico.
- Non verificare MAI la presenza di perdite di carburante con le mani. Utilizzare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Fare eseguire la riparazione al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000008en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA!

- Prima eseguire la manutenzione dell'impianto elettrico, spegnere l'interruttore della batteria (se presente) o disconnettere il cavo negativo della batteria.
- Verificare la presenza di crepe, abrasioni e connettori danneggiati o corrosi nell'impianto elettrico. Mantenere SEMPRE puliti i connettori e i terminali.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000009en

Ogni 2000 ore di funzionamento

Ogni 2000 ore di funzionamento, eseguire le seguenti operazioni di manutenzione.

- **Verifica e sostituzione dei tubi del carburante e del liquido refrigerante del motore**
- **Smerigliatura delle valvole di aspirazione e scarico**

Verifica e sostituzione dei tubi del carburante e del liquido refrigerante del motore

ATTENZIONE



- **Comportarsi SEMPRE in modo responsabile per l'ambiente.**
- **Per lo smaltimento di materiali pericolosi, quali olio motore, gasolio e refrigerante del motore, seguire le linee guida EPA o di altre agenzie governative. Consultare le autorità o gli impianti di riciclaggio locali.**
- **Non smaltire MAI materiali pericolosi in modo irresponsabile, disperdendoli in una fognatura, nel terreno o in sorgenti o corsi d'acqua.**
- **La mancata osservanza di queste procedure potrebbe causare gravi danni all'ambiente.**

0000013en

Verificare regolarmente i tubi del carburante e del sistema di raffreddamento del motore e, nel caso siano screpolati o danneggiati, sostituirli. Sostituire i tubi almeno ogni due anni. Per sostituire i tubi del carburante e del sistema di raffreddamento del motore, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

Smerigliatura delle valvole di aspirazione e scarico

Per mantenere la corretta aderenza fra valvole e relative sedi, è necessario eseguire una regolazione. Per smerigliare la sede delle valvole, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Se si verifica un problema, arrestare immediatamente il motore. Per identificare il problema, consultare la colonna SINTOMO nella tabella per la risoluzione dei problemi.

ATTENZIONE

Se una spia non si accende quando l'interruttore è in posizione ON (ACCESO), fare eseguire la riparazione al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar prima di utilizzare il motore.

0000028en

ATTENZIONE

Se durante il funzionamento si illumina una spia, arrestare immediatamente il motore. Determinare la causa del problema ed eseguire la riparazione prima continuare ad utilizzare il motore.

0000029en

TABELLA PER LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	AZIONE	CONSULTARE
Si accende una spia mentre il motore è in funzione			
Spia della pressione olio motore	Livello olio motore basso	Controllare e regolare il livello dell'olio secondo necessità	*Controllo dell'olio motore a pagina 49*
	Livello olio motore troppo alto		
	Filtro olio motore otturato	Sostituire il filtro dell'olio motore	*Sostituzione dell'olio motore e relativo filtro a pagina 95*

AVVERTENZA



PERICOLO DI ESPOSIZIONE!

- **Indossare indumenti protettivi, quali guanti, scarpe di sicurezza, protezioni per occhi ed orecchie, secondo le necessità del compito che si sta svolgendo.**
- **Non indossare MAI gioielleria, polsini sbottonati, cravatte o indumenti ampi quando si lavora con parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.**
- **Legare SEMPRE i capelli lunghi quando si lavora con parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.**
- **Non utilizzare MAI il motore quando si indossano cuffie per l'ascolto di musica o radio, in quanto rendono difficile l'ascolto di segnali di avvertimento.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000005en

AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- **Prima di scaricare il liquido refrigerante, attendere il raffreddamento del motore. Il liquido refrigerante bollente potrebbe schizzare e causare ustioni.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000016en

AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- **Se fosse necessario scaricare l'olio del motore quando è ancora caldo, non entrare in contatto con esso per evitare ustioni.**
- **Indossare SEMPRE protezioni per gli occhi.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000011en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO GAS DI SCARICO!

- **Non utilizzare MAI il motore in aree chiuse quali autorimesse, gallerie, stanze sotterranee, passi d'uomo o stive di imbarcazioni senza adeguata ventilazione.**
- **Non ostruire MAI finestre, prese d'aria o altri sistemi di ventilazione quando il motore funziona in un'area chiusa. Tutti i motori a combustione interna producono monossido di carbonio durante il funzionamento. L'accumulo di tale gas in uno spazio chiuso può causare malori o essere mortale.**
- **Dopo una riparazione al sistema di scarico, verificare che tutte le connessioni siano serrate secondo le specifiche.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000003en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO PER ALCOOL, DROGHE E FARMACI!

- **Non utilizzare MAI il motore quando si è sotto l'influenza di alcool, droghe o farmaci.**
- **Non utilizzare MAI il motore se non ci si sente bene.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000004en

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	AZIONE	CONSULTARE
Si accende una spia mentre il motore è in funzione			
Spia refrigerante motore	Livello refrigerante motore basso	Aggiungere refrigerante al motore	*Riempimento del radiatore con refrigerante per motore a pagina 53*
	Alette del radiatore sporche	Pulire le alette del radiatore	*Verifica e pulizia delle alette del radiatore a pagina 109*
	Perdita di refrigerante motore	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
	Cinghia a V allentata o danneggiata	Regolare o sostituire la cinghia a V	*Verifica e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento a pagina 100*
	Refrigerante del motore contaminato	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
	Pompa del refrigerante del motore guasta		—
Spia della batteria	Cinghia a V allentata o danneggiata	Regolare o sostituire la cinghia a V	*Verifica e regolazione della cinghia a V della ventola di raffreddamento a pagina 100*
	Guasto alla batteria	Verificare le condizioni della batteria	*Verifica della batteria a pagina 104*
	Alternatore guasto	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
La spia non si accende - Interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) (OFF→ ON) - Motore non in funzione			
	Guasto al cablaggio elettrico o alla spia	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
La spia resta accesa - Interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) (START → ON) - Motore non in funzione			
La spia della batteria resta accesa	Alternatore guasto	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
La spia della pressione olio motore resta accesa	Pressostato dell'olio motore guasto		—
	Olio motore mancante o insufficiente	Controllare e regolare il livello dell'olio secondo necessità	*Controllo dell'olio motore a pagina 49*
	Filtro olio motore otturato	Sostituire il filtro dell'olio motore	*Sostituzione dell'olio motore e relativo filtro a pagina 95*

SINTOMO	CAUSA PROBABILE	AZIONE	CONSULTARE
Il motore non si avvia			
Il motore d'avviamento funziona, ma il motore non si avvia	Mancanza di gasolio	Fare rifornimento e innescare il sistema di alimentazione del carburante	*Riempimento del serbatoio di carburante a pagina 44*
	Aria nel sistema di alimentazione del carburante	Innescare il sistema di alimentazione del carburante	*Innesco del sistema di alimentazione del carburante a pagina 46*
	Gasolio non adatto	Sostituire con gasolio di tipo consigliato	*Specifiche gasolio a pagina 42*
	Filtro del carburante otturato	Sostituire il filtro del carburante	*Sostituzione del filtro del carburante a pagina 113*
	Scarsa iniezione del carburante	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
	Perdita di aria compressa dalle valvole di aspirazione / scarico		—
	Guasto al solenoide di arresto del motore		—
Il motore d'avviamento non funziona o ruota troppo lentamente (è possibile far ruotare il motore manualmente)	Batteria scarica	Verificare l'elettrolito e ricaricare	*Verifica della batteria a pagina 104*
	Connessione difettosa ai terminali della batteria	Pulire i terminali e serrarli	—
	Interruttore d'avviamento guasto	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
	Motore d'avviamento guasto		—
Non è possibile ruotare il motore manualmente	Parti interne grippate o danneggiate		—
Fumo bianco o nero dallo scarico			
Fumo nero dallo scarico	Motore sovraccaricato	Ridurre il carico	—
	Elemento del filtro dell'aria intasato	Pulire o sostituire l'elemento	*Pulizia dell'elemento del filtro dell'aria a pagina 111*
	Gasolio non adatto	Sostituire con gasolio di tipo consigliato	*Specifiche gasolio a pagina 42*
	Nebulizzazione difettosa dell'iniezione del carburante	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
	Luce eccessiva delle valvole di aspirazione / scarico		—
Fumo bianco dallo scarico	Gasolio non adatto	Sostituire con gasolio di tipo consigliato	*Specifiche gasolio a pagina 42*
	Diffusione difettosa della nebulizzazione dell'iniezione del carburante	Consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar	—
	Ritardo di fasatura dell'iniezione del carburante		—
	Il motore brucia olio		—

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- **Le batterie contengono acido solforico. Abiti, pelle oppure occhi non devono MAI entrare in contatto con il fluido della batteria, in quanto questo potrebbe causare gravi ustioni. Indossare SEMPRE occhiali e abiti protettivi quando si esegue la manutenzione della batteria. In caso di contatto del fluido della batteria con occhi e / o pelle, risciacquare immediatamente l'area con abbondante acqua pulita e consultare immediatamente un medico.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000007en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI TAGLIO!

- **Non avvicinare mani o altre parti del corpo a parti in movimento / rotazione, quali ventola di raffreddamento, volano o albero della presa di forza.**
- **Indossare indumenti attillati e tenere i capelli corti o legarli durante il funzionamento de' motore.**
- **Rimuovere tutta la gioielleria prima di utilizzare o eseguire la manutenzione del macchinario.**
- **Non avviare MAI il motore quando la marcia è innestata. L'improvviso movimento del motore e / o della macchina potranno causare lesioni gravi o mortali.**
- **Non utilizzare MAI il motore senza i dispositivi di protezione installati.**
- **Prima di avviare il motore, accertarsi che non vi siano altre persone nell'area.**
- **Mantenere a distanza bambini e animali quando il motore è in funzione.**
- **Prima di avviare il motore verificare che utensili o stracci utilizzati durante la manutenzione siano stati rimossi dall'area.**
- **La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.**

0000002en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, azionare più volte la leva di adescamento della pompa meccanica del carburante, finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.**
- **Non aprire MAI la valvola di spurgo dell'aria durante l'innesco del sistema di alimentazione del carburante. Il filtro del carburante è dotato di una valvola interna per lo spurgo dell'aria.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000016en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa elettrica per il carburante, posizionare l'interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) per 10-15 secondi, in modo da consentire alla pompa elettrica di innescare il sistema.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa meccanica del carburante, azionare più volte la leva di adescamento della pompa meccanica, finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000010en

INFORMAZIONI PER LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Se il motore non funziona correttamente, fare riferimento alla tabella per la risoluzione dei problemi o consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

Fornire le seguenti informazioni al rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar:

- Nome modello e numero di serie del motore
- Il tipo di macchinario azionato (trattore, generatore, pala meccanica), nome del produttore, modello e numero di serie
- Durata in servizio del motore (ore o mesi di funzionamento)
- Condizioni di funzionamento al manifestarsi del problema:
  - Giri/min del motore
  - Colore del fumo di scarico
  - Tipo di gasolio
  - Tipo di olio motore
  - Rumori o vibrazioni anomale
- Ambiente operativo, ad esempio alta quota o temperature ambienti estreme e così via.
- Cronologia di manutenzione del motore e problemi precedenti
- Altri fattori che hanno contribuito al problema

IMMAGAZZINAMENTO A LUNGO TERMINE

Questa sezione del *Manuale operativo* descrive le procedure necessarie per l'immagazzinamento a lungo termine del motore (sei mesi o più) e le procedure per riportalo in servizio.

PRIMA DI IMMAGAZZINARE IL MOTORE A LUNGO TERMINE

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI ESPLOSIONE!

- Non verificare MAI la carica residua della batteria cortocircuitandone i terminali. Questa operazione genera una scintilla che può causare un esplosione o un incendio. Verificare la carica residua della batteria per mezzo di un densimetro.
- Se l'elettrolito è congelato, riscaldare lentamente la batteria prima di ricaricarla.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000007en

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI USTIONE!

- Le batterie contengono acido solforico. Abiti, pelle oppure occhi non devono MAI entrare in contatto con il fluido della batteria, in quanto questo potrebbe causare gravi ustioni. Indossare SEMPRE occhiali e abiti protettivi quando si esegue la manutenzione della batteria. In caso di contatto del fluido della batteria con occhi e / o pelle, risciacquare immediatamente l'area con abbondante acqua pulita e consultare immediatamente un medico.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000007en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI ESPLOSIONE!

- Non verificare MAI la carica residua della batteria cortocircuitandone i terminali. Questa operazione genera una scintilla che può causare un esplosione o un incendio. Verificare la carica residua della batteria per mezzo di un densimetro.
- Se l'elettrolito è congelato, riscaldare lentamente la batteria prima di ricaricarla.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000007en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Prima di utilizzare il motore, verificare che non vi siano perdite di carburante. Sostituire i tubi gommati del carburante ogni due anni oppure ogni 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima, anche se il motore non è stato utilizzato. I tubi gommati del carburante tendono a seccarsi e a diventare fragili dopo due anni o dopo 2000 ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000015en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Riempire il serbatoio del carburante unicamente con gasolio. Riempiendo il serbatoio del carburante con benzina, si potranno verificare incendi e causare danni al motore.
- Non eseguire MAI il rifornimento con il motore in moto.
- Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
- Evitare scintille, fiamme libere e qualsiasi altro tipo di accensione (fiammiferi, sigarette, sorgenti di elettricità statica) durante il rifornimento.
- EVITARE sempre di riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.
- Riempire il serbatoio di carburante. Immagazzinare i recipienti del carburante in aree ben ventilate, a distanza da combustibili o elementi che possano causarne l'accensione.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000005en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Quando si trasferisce il gasolio dalla pompa al recipiente, accertarsi che quest'ultimo sia appoggiato al suolo. Riempiendo il recipiente, mantenere il boccaglio saldamente appoggiato sul lato di esso. In questo modo si evita l'accumulo di cariche elettrostatiche che potrebbero causare scintille e l'incendio dei vapori di carburante.
- Non lasciare MAI gasolio o qualsiasi altro materiale infiammabile quale olio, paglia o erba secca in prossimità del motore durante il funzionamento o immediatamente dopo lo spegnimento.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000014en

⚠ ATTENZIONE



PERICOLO DI PROIEZIONE DI OGGETTI!

- Indossare SEMPRE protezioni per gli occhi quando si esegue la manutenzione del motore e quando si utilizza aria compressa o acqua ad alta pressione. Polvere, detriti proiettati, aria compressa, acqua pressurizzata o vapore possono causare lesioni oculari.
- La mancata osservanza di queste regole potrà causare lesioni lievi o moderate.

0000008en

ATTENZIONE

Proteggere il filtro dell'aria, il turbocompressore (se installato) e i componenti elettrici da danni quando si utilizza vapore o acqua ad alta pressurizzazione per pulire il motore.

0000014en

Eseguire la procedura di manutenzione programmata successiva. Ad esempio, se sono rimaste 10 ore prima della manutenzione dopo 250 ore, eseguire tale manutenzione prima di immagazzinare il motore.

Vedere Programma di manutenzione periodica a pagina 92.

1. Svuotare il radiatore e riempirlo con refrigerante a lunga durata per motori. *Vedere Specifiche liquido refrigerante motore a pagina 52* per le specifiche relative al refrigerante per il motore e *Vedere Riempimento del radiatore con refrigerante per motore a pagina 53* per la procedura relativa allo svuotamento e riempimento del sistema di raffreddamento.
2. Pulire la parte esterna del motore, in modo che sia libera da grasso e olio.
3. Svuotare il serbatoio del carburante o accertarsi che sia completamente pieno. *Vedere Riempimento del serbatoio di carburante a pagina 44.*
4. Lubrificare le parti esposte del sistema di controllo della velocità del motore.
5. Proteggere filtro dell'aria, silenziatore e componenti elettrici (alternatore, motore d'avviamento, interruttori) da acqua e polvere.
6. Scollegare il negativo (-) della batteria per evitare la scarica della stessa.
7. Verificare il fluido della batteria e aggiungere acqua distillata se necessario. *Vedere Verifica della batteria a pagina 104.*
8. Caricare la batteria una volta al mese durante l'immagazzinamento.
9. Far ruotare il motore senza avviarlo ogni quattro-sei mesi.

COME RIPORTARE IN SERVIZIO IL MOTORE

1. Eseguire i *Verifiche quotidiane a pagina 55.*
2. È necessario oliare il motore prima dell'avviamento. Far ruotare il motore per 15 secondi lasciando chiuso il sistema di alimentazione del carburante, in modo che il motore non si avvii. Interrompere per 30 secondi. Ripetere la procedura finché il motore non avrà ruotato complessivamente per un minuto. Questo permetterà all'olio di circolare nel sistema di lubrificazione del motore.
3. Innescare il sistema di alimentazione del carburante. *Vedere Innesco del sistema di alimentazione del carburante a pagina 46.*
4. Avviare il motore. Lasciare funzionare il motore al minimo per circa 15 minuti mentre si verifica quanto segue:
   - Corretta pressione olio motore
   - Perdite di carburante, olio o liquido refrigerante dal motore.
   - Corretto funzionamento di spie e / o indicatori.
5. Evitare un funzionamento prolungato con velocità e carico minimi e massimi durante la prima ora di funzionamento.

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è estremamente infiammabile ed esplosivo.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa elettrica per il carburante, posizionare l'interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) per 10-15 secondi, in modo da consentire alla pompa elettrica di innescare il sistema.**
- **Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa meccanica del carburante, azionare più volte la leva di adescamento della pompa meccanica, finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.**
- **Non aprire MAI la valvola di spurgo dell'aria durante l'innesco del sistema di alimentazione del carburante. Il filtro del carburante è dotato di una valvola interna per lo spurgo dell'aria.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000013en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Non utilizzare MAI il gasolio come detergente.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000012en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- **In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.**
- **Non rimuovere MAI il tappo del carburante quando il motore è in funzione.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000011en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa elettrica per il carburante, posizionare l'interruttore a chiave in posizione ON (ACCESO) per 10-15 secondi, in modo da consentire alla pompa elettrica di innescare il sistema.
- Quando si innesca il sistema di alimentazione del carburante, se l'unità è dotata di una pompa meccanica del carburante, azionare più volte la leva di adescamento della pompa meccanica, finché la vaschetta del filtro del carburante non si riempie.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000010en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO!

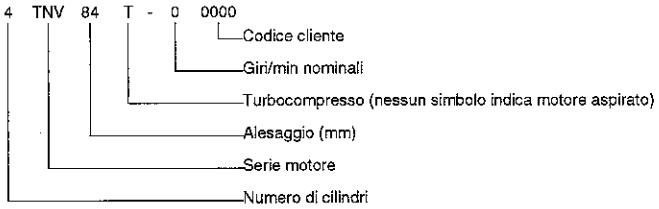
- Se fosse necessario trasportare il motore per riparazioni, chiedere aiuto per agganciarlo ad un paranco e caricarlo su un autocarro.
- Non sostare MAI sotto al motore quando viene sollevato. In caso di guasto al meccanismo di sollevamento, il motore cadrà causando lesioni gravi o mortali.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000008en

SPECIFICHE

GENERALE

Descrizione numero modello



⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- In determinate condizioni il gasolio è infiammabile ed esplosivo.
- Quando si rimuove un componente del sistema di alimentazione del carburante per eseguirne la manutenzione (ad esempio la sostituzione del filtro) porre un contenitore di tipo approvato sotto l'apertura per raccogliere il carburante.
- Non utilizzare MAI uno straccio per raccogliere il carburante, in quanto i vapori provenienti da esso sono infiammabili ed esplosivi.
- Asciugare immediatamente eventuali fuoriuscite.
- Indossare protezioni per gli occhi. Il sistema di alimentazione del carburante è sotto pressione e il carburante potrebbe venire spruzzato quando si rimuove un componente del sistema.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000009en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI INCENDIO ED ESPLOSIONE!

- Utilizzare unicamente l'interruttore a chiave per avviare il motore.
- Non collegare MAI la batteria direttamente. Le scintille causate dal collegamento della batteria ai terminali del motore di avviamento possono causare un incendio o un'esplosione.
- La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.

0000004en

Durante il funzionamento e la manutenzione

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI USTIONE!

- **Non rimuovere MAI il tappo del radiatore quando il motore è caldo. Si verificherà una fuoriuscita di vapore e liquido refrigerante del motore bollenti che potrebbero causare gravi ustioni. Prima di rimuovere il tappo del radiatore, attendere il raffreddamento del motore.**
- **Dopo il controllo del radiatore, serrare correttamente il tappo. Se il tappo non è serrato, si verificherà una fuoriuscita di vapore durante il funzionamento del motore.**
- **Verificare SEMPRE il livello del liquido refrigerante del motore controllando il serbatoio di riserva.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000002en

⚠ PERICOLO



PERICOLO DI ESPLOSIONE!

- **Mantenere ben ventilata l'area attorno alla batteria. Durante il funzionamento del motore o la carica della batteria, si produce idrogeno, facilmente infiammabile.**
- **Evitare scintille, fiamme libere e qualsiasi altro tipo di accensione quando il motore è in funzione o la batteria è in carica.**
- **La mancata osservanza di queste regole può causare lesioni gravi o mortali.**

0000003en

Specifiche di velocità del motore

Simbolo	Velocità disponibile del motore	Utilizzi previsti
VH	3200 - 3600 giri/min (min^{-1})	Tagliaerba, edilizio, macchinari industriali
VM	2000 - 3000 giri/min (min^{-1})	Agricolo, edilizio, macchinari industriali
CH	3000 - 3600 giri/min (min^{-1})	Generatori a due poli, pompe di irrigazione
CL	1500 o 1800 giri/min (min^{-1})	Generatori a quattro poli, pompe di irrigazione

VH: alta velocità variabile
VM: media velocità variabile
CH: alta velocità costante
CL: bassa velocità costante

Specifiche generali del motore

Tipo	Motore verticale in linea, raffreddato ad acqua, diesel a quattro tempi	
Sistema di combustione	Modelli ad iniezione diretta	Iniezione diretta
	Modelli ad iniezione indiretta	Camera di turbolenza (sferica)
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico	
Sistema di raffreddamento	Radiatore	
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale	
Posizione presa di forza	Lato volano	
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano	

Note:

1. Le informazioni fornite in *Specifiche principali del motore* riguardano un motore "standard". Per informazioni relative al motore installato nel proprio macchinario, consultare il manuale fornito dal produttore del macchinario stesso.
2. Le condizioni nominali del motore sono le seguenti (SAE J1349, ISO 3046/1):
   - Condizioni atmosferiche: Temperatura ambiente 77° F (25° C), pressione atmosferica 29,53 in Hg (100 kPa, 750 mm Hg), umidità relativa 30%
   - Temperatura del carburante all'ingresso della pompa d'iniezione: 104° F (40° C)
   - Ventola di raffreddamento, filtro dell'aria e silenziatore installati: Yanmar standard
   - Dopo il periodo di rodaggio del motore. Deviazione consentita della potenza sviluppata: ± 3%
   - 1 PS = 0,7355 kW
   - 1 hp SAE (Society of Automotive Engineers) = 0,7457 kW

SPECIFICHE PRINCIPALI DEL MOTORE

2TNV70

Modello motore	2TNV70										
Versione	VM						CH		VH		
Tipo	Motore diesel verticale in linea										
Sistema di combustione	Camera di turbolenza sferica										
Aspirazione	Naturale										
Numero di cilindri	2										
Alesaggio x corsa	2,756 x 2,913 in (70 x 74 mm)										
Cilindrata	34,777 cu in (0,570 L)										
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})						3000	3600			
	hp SAE						10,9	13,1			
	kW						8,16	9,76			
	PS						11,1	13,3			
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3000	3600	3200	3400	3600
	hp SAE	7,99	8,88	9,76	10,55	11,44	12,23	12,03	14,40	12,53	13,12	13,81
	kW	5,96	6,62	7,28	7,87	8,53	9,12	8,97	10,7	9,34	9,78	10,3
	PS	8,10	9,00	9,90	10,7	11,6	12,4	12,2	14,6	12,7	13,3	14,0
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	2160 ± 25	2375 ± 25	2570 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	3165 ± 25	3800 ± 25	3400 ± 25	3600 ± 25	3815 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia copriviolano	182,2 lb (84 kg)										
Posizione presa di forza	Lato volano										
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano										
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore										
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale										
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore	42 - 64 psi (0,29 -0,44 MPa, 2,96 - 4,49 kgf/cm^2)										
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore										
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,3 hp (1,0 kW)										
	Dinamo: 12 VCC, 20 A**										
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 36 Ah (nominale 5 ore)**										
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*	16,38 x 16,81 x 19,06 in (419 x 427 x 484 mm)						16,38 x 16,81 x 20,24 in (416 x 427 x 514 mm)		16,38 x 16,81 x 19,06 in (416 x 427 x 484 mm)		
Capacità coppa dell'olio motore	1,7 / 0,9 qt (1,65 / 0,8 L) (limite superiore / inferiore astina)						2,4 / 1,4 qt (2,3 / 1,3 L) (limite superiore / inferiore astina)		1,7 / 0,8 qt (1,6 / 0,8 L) (limite superiore / inferiore astina)		
Capacità refrigerante motore	0,2 gal (0,9 L) solo motore										
Ventola di raffreddamento standard	10,23 in (260 mm) diametro esterno, tipo a 5 pale, soffiante**										

**Specifiche del motore senza radiatore.*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

ATTENZIONE

"Attenzione" senza il simbolo di pericolo indica una potenziale situazione di pericolo che potrà causare danni a macchine, proprietà personali e / o all'ambiente o causare un funzionamento non corretto del macchinario.

00000001en

PRECAUZIONI DI SICUREZZA

Prima dell'utilizzo

ATTENZIONE



Non permettere MAI l'utilizzo del motore o del macchinario azionato da esso a chi non abbia ricevuto una formazione adeguata.

- **Allo scopo di garantire il rispetto delle norme per il funzionamento sicuro e le procedure di manutenzione, leggere e assimilare questo Manuale operativo prima di utilizzare o riparare il macchinario.**
- **Le indicazioni e le etichette di sicurezza per i macchinari sono ulteriori promemoria per le tecniche di funzionamento e manutenzione sicure.**
- **Per ulteriore formazione, consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.**

00000002en

SICUREZZA

DICHIARAZIONI DI SICUREZZA

Yanmar si preoccupa della sicurezza dell'operatore e delle condizioni del macchinario. Le dichiarazioni di sicurezza sono uno dei principali sistemi per richiamare l'attenzione sui potenziali rischi associati con il funzionamento dei motori Yanmar TNV. Per la sicurezza propria e degli altri e per proteggere le prestazioni del motore, seguire le precauzioni indicate nel manuale prima e durante l'utilizzo e durante le procedure di manutenzione periodica. Evitare sporcizia e danni alle etichette e sostituirle nel caso queste venissero perse o danneggiate. Inoltre, se fosse necessario sostituire una parte che presenta un'etichetta, assicurarsi di ordinare contemporaneamente il ricambio e l'etichetta.



Questo simbolo di pericolo compare nella maggior parte delle dichiarazioni di sicurezza. Significa attenzione, concentrarsi: questo riguarda la sicurezza. Leggere e attenersi al messaggio che segue il simbolo di pericolo.

⚠ PERICOLO

Pericolo (la parola "PERICOLO" è in caratteri bianchi su sfondo rosso): indica un'imminente situazione di pericolo, dove la mancata osservanza delle regole causerà lesioni gravi o mortali. L'indicazione di pericolo è limitata alle situazioni più estreme.

0000001en

⚠ AVVERTENZA

Avvertenza (la parola "AVVERTENZA" è in caratteri neri su sfondo arancione): indica una potenziale situazione di pericolo, dove la mancata osservanza delle regole potrà causare lesioni gravi o mortali.

0000001en

⚠ ATTENZIONE

Attenzione (la parola "ATTENZIONE" è in caratteri neri su sfondo giallo): indica una moderata situazione di pericolo, dove la mancata osservanza delle regole potrà causare lesioni lievi o moderate.

0000001en

SPECIFICHE

IDI ENGINE 3TNV70

Modello motore	3TNV70														
Versione	CL			VM						CH		VH			
Tipo	Motore diesel verticale in linea														
Sistema di combustione	Camera di turbolenza sferica														
Aspirazione	Naturale														
Numero di cilindri	3														
Alesaggio x corsa	2,756 x 2,913 in (70 x 74 mm)														
Cilindrata	52,105 cu in (0,854 L)														
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800							3000	3600				
	hp SAE	8,16	9,77							16,27	19,43				
	kW	6,09	7,29							8,16	9,76				
	PS	8,27	9,91							16,5	19,7				
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3000	3600	3200	3400	3600	
	hp SAE	8,98	10,75	12,03	13,32	14,70	15,88	17,16	18,35	17,85	21,40	18,74	19,73	20,71	
	kW	6,69	8,02	8,97	9,93	11,0	11,8	12,8	13,7	13,3	16,0	14,0	14,7	15,4	
	PS	9,10	10,9	12,2	13,5	14,9	16,1	17,4	18,6	18,1	21,7	19,0	20,0	21,0	
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2160 ± 25	2375 ± 25	2570 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	3165 ± 25	3800 ± 25	3400 ± 25	3600 ± 25	3815 ± 25	
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano	216,1 lb (98 kg)														
Posizione presa di forza	Lato volano														
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano														
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore														
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale														
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		35 - 51 psi (0,24-0,35 MPa, 2,44 - 3,57 kgf/cm^2)	42 - 64 psi (0,29 -0,44 MPa, 2,96 - 4,49 kgf/cm^2)												
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore														
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,3 hp (1,0 kW)**														
	Dinamo: 12 VCC, 20 A**														
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 36 Ah (nominale 5 ore)**														
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*		21,57 x 16,81 x 19,92 in (548 x 427 x 506 mm)	19,84 x 16,81 x 19,92 cm. (504 x 427 x 506 mm)							19,84 x 16,81 x 21,10 in (504 x 427 x 536 mm)		19,84 x 16,81 x 19,92 in (504 x 427 x 506 mm)			
Capacità coppa dell'olio motore	3,0 / 1,6 qt (2,8 / 1,5 L) (limite superiore / inferiore astina)									4,0 / 2,2 qt (3,8 / 2,1 L) (limite superiore / inferiore astina)		3,0 / 1,6 qt (2,8 / 1,5 L) (limite superiore / inferiore astina)			
Capacità refrigerante motore	0,2 gal (0,9 L) solo motore														
Ventola di raffreddamento standard	12,20 in (310 mm) diametro esterno, tipo a 5 pale, soffiante**														

**Specifiche del motore senza radiatore*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

3TNV76

Modello motore	3TNV76														
Versione	CL		VM							CH		VH			
Tipo	Motore diesel verticale in linea														
Sistema di combustione	Camera di turbolenza sferica														
Aspirazione	Naturale														
Numero di cilindri	3														
Alesaggio x corsa	2,992 x 3,228 in (76 x 82 mm)														
Cilindrata	68,029 cu in (1,115 L)														
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800								3000	3600			
	hp SAE	11,0	13,1								20,2	23,7			
	kW	8,2	9,8								15,1	17,7			
	PS	11,1	13,3								20,5	24,1			
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2500	2600	2800	3000	3000	3600	3200	3400	3600
	hp SAE	12,1	14,3	15,9	17,7	19,2	20,0	20,8	22,4	24,0	22,1	26,1	24,4	25,9	26,1
	kW	9	10,7	11,8	13,2	14,3	14,9	15,5	16,7	17,9	16,5	19,5	18,2	19,3	19,5
	PS	12,2	14,5	16,1	17,9	19,5	20,3	21,1	22,7	24,3	22,4	26,5	24,7	26,2	26,5
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1900 ± 25	2160 ± 25	2375 ± 25	2570 ± 25	2675 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	3200 ± 25	3800 ± 25	3400 ± 25	3600 ± 25	3815 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano	247,0 lb (112 kg)														
Posizione presa di forza	Lato volano														
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano														
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore														
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale														
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		35 - 51 psi (0,24-0,35 MPa, 2,44 - 3,57 kgf/cm^2)	42 - 64 psi (0,29 -0,44 MPa, 2,96 - 4,49 kgf/cm^2)												
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore														
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,5 hp (1,1 kW)**														
	Alternatore: 12 VCC, 40 A**														
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 36 Ah (nominale 5 ore)**														
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*		22,32 x 16,81 x 20,94 in (567 x 427 x 532 mm)	20,59 x 16,81 x 20,94 in (532 x 427 x 532 mm)								20,59 x 16,81 x 22,01 in (532 x 427 x 559 mm)	20,59 x 16,81 x 20,94 in (532 x 427 x 532 mm)			
Capacità coppa dell'olio motore		3,6 / 1,9 qt (3,4 / 1,8 L) (limite superiore / inferiore astina)									4,7 / 2,4 qt (4,4 / 2,3 L) (limite superiore / inferiore astina)	3,6 / 1,9 qt (3,4 / 1,8 L) (limite superiore / inferiore astina)			
Capacità refrigerante motore	0,2 gal (0,9 L) solo motore														
Ventola di raffreddamento standard	13,19 in (335 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**														

* *Specifiche del motore senza radiatore*

** *Variabile a seconda dell'applicazione.*

*** *Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

Risoluzione dei problemi 123
Tabella per la risoluzione dei problemi 123
Informazioni per la risoluzione dei problemi 126
Immagazzinamento a lungo termine 127
Prima di immagazzinare il motore a lungo termine 127
Come riportare in servizio il motore 129
Specifiche 131
Generale 131
Descrizione numero modello 131
Specifiche di velocità del motore 132
Specifiche generali del motore 132
Specifiche principali del motore 133
2TNV70 133
3TNV70 134
3TNV76 135
3TNV82A 136
3TNV84 137
3TNV84T 138
3TNV88 139
4TNV84 140
4TNV84T 141
4TNV88 142
4TNV94L 143
4TNV98 144
4TNV98T 145
4TNV106 146
4TNV106T 147

Liquido refrigerante motore 51
Specifiche liquido refrigerante motore 52
Riempimento del radiatore con refrigerante per motore 53
Verifica giornaliera del sistema di raffreddamento 54
Capacità refrigerante motore (tipica) 54
Verifiche quotidiane 55
Controlli visivi 56
Verifica dei livelli di gasolio, olio motore e liquido refrigerante del motore 56
Verifica del controllo di velocità del motore 56
Verifica del quadro di controllo per l'operatore 56
Verifica delle spie 56
Utilizzo del motore 59
Avviamento motore 67
Dispositivo per l'avviamento a freddo 69
Controllo del motore durante il funzionamento 69
Regolazione della velocità del motore 72
Spegnimento del motore 72
Manutenzioneperiodica 75
Precauzioni 90
Importanza della manutenzione periodica 90
Esecuzione della manutenzione periodica 90
Importanza dei controlli giornalieri 90
Registro ore di funzionamento del motore e controlli giornalieri .. 90
Parti di ricambio Yanmar 90
Utensili necessari 90
Richiedere aiuto al proprio rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar 90
Manutenzione EPA / ARB richiesta - Solo per gli USA 91
Requisiti di installazione EPA / ARB - Solo per gli USA 91
Serraggio dei dispositivi di fissaggio 91
Tabella coppia standard 91
Programma di manutenzione periodica 92
Tabella di manutenzione periodica 93
Procedure di manutenzione periodica 95
Dopo le prime 50 ore di funzionamento 95
Ogni 50 ore di funzionamento 102
Ogni 250 ore di funzionamento 106
Ogni 500 ore di funzionamento 112
Ogni 1000 ore di funzionamento 118
Ogni 1500 ore di funzionamento 121
Ogni 2000 ore di funzionamento 122

3TNV82A

Modello motore	3TNV82A								
Versione	CL			VM					
Tipo	Motore diesel verticale in linea								
Sistema di combustione	Iniezione diretta								
Aspirazione	Naturale								
Numero di cilindri	3								
Alesaggio x corsa	3,228 x 3,307 in (82 x 84 mm)								
Cilindrata	81,208 cu in (1,331 L)								
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800						
	hp SAE	13,3	16,1						
	kW	9,9	12,0						
	PS	13,5	16,3						
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
	hp SAE	14,7	17,7	19,6	21,5	23,5	25,4	27,4	29,4
	kW	11,0	13,2	14,6	16,0	17,5	19,0	20,4	21,9
	PS	14,9	17,9	19,9	21,8	23,8	25,8	27,8	29,8
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano	304,3 lb (138 kg)			282,2 lb (128 kg)					
Posizione presa di forza	Lato volano								
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano								
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore								
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale								
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		49 - 71 psi (0,34 - 0,49 MPa, 3,47 - 5,0 kgf/cm^2)						57 - 78 psi (0,39 - 0,54 MPa, 4,0 - 5,5 kgf/cm^2)	
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore								
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,6 hp (1,2 kW)**								
	Alternatore: 12 VCC, 40 A**								
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 55 Ah (nominale 5 ore)**								
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*	21,77 x 19,25 x 22,24 in (553 x 489 x 565 mm)			20,79 x 9,25 x 22,24 in (528 x 489 x 565 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore	5,8 / 3,8 qt (5,5 / 3,6 L) (limite superiore / inferiore astina)								
Capacità refrigerante motore	0,5 gal (1,8 L) solo motore								
Ventola di raffreddamento standard	13,19 in (335 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**								

- ** Specifiche del motore senza radiatore*
- ***Variabile a seconda dell'applicazione.*
- ****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

3TNV84

Modello motore	3TNV84								
Versione	CL			VM					
Tipo	Motore diesel verticale in linea								
Sistema di combustione	Iniezione diretta								
Aspirazione	Naturale								
Numero di cilindri	3								
Alesaggio x corsa	3,307 x 3,543 in (84 x 90 mm)								
Cilindrata	91,275 cu in (1,496 L)								
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800						
	hp SAE	15,1	18,0						
	kW	11,3	13,5						
	PS	15,3	18,3						
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
	hp SAE	16,6	19,8	22,0	24,3	26,4	28,6	30,9	33,0
	kW	12,4	14,8	16,4	18,1	19,7	21,3	23,0	24,6
	PS	16,8	20,1	22,3	24,6	26,8	29,0	31,3	33,5
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2160 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano	355,0 lb (161 kg)			341,8 lb (155 kg)					
Posizione presa di forza	Lato volano								
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano								
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore								
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale								
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		49 - 71 psi (0,34 - 0,49 MPa, 3,47 - 5,0 kgf/cm^2)		57 - 78 psi (0,39 - 0,54 MPa, 4,0 - 5,5 kgf/cm^2)					
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore								
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,6 hp (1,2 kW)**								
	Alternatore: 12 VCC, 40 A**								
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 55 Ah (nominale 5 ore)**								
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*	23,19 x 19,13 x 24,49 in (589 x 486 x 622 mm)			22,20 x 19,13 x 24,49 in (564 x 486 x 622 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore	7,1 / 4,1 qt (6,7 / 3,9 L) (limite superiore / inferiore astina)								
Capacità refrigerante motore	0,5 gal (2,0 L) solo motore								
Ventola di raffreddamento standard	13,19 in (335 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**								

** Specifiche del motore senza radiatore*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

SOMMARIO

Sicurezza 1
- Dichiarazioni di sicurezza 1
- Precauzioni di sicurezza 2
  - Prima dell'utilizzo 2
  - Durante il funzionamento e la manutenzione 3

Panoramica del prodotto 21
- Caratteristiche e applicazioni motori Yanmar TNV 21
- Identificazione dei componenti 23
- Posizione delle etichette 25
- Disposizioni EPA / ARB per il controllo delle emissioni - Solo per gli USA 26
- Etichette relative al controllo emissioni 26
  - Etichette EPA / ARB 26
- Motori certificati secondo la direttiva 97/68/EC 27
- Famiglia di motori 27
- Funzione dei principali componenti del motore 28
- Funzione dei componenti del sistema di raffreddamento 30
- Indicatori e spie 31
  - Indicatori 31
  - Spie 32
- Controlli 33
  - Interruttore a chiave 33
  - Candele di preriscaldamento 34
  - Riscaldatore dell'aria aspirata 35
  - Leva del regolatore 35
  - Solenoide di arresto del motore 36

Prima dell'utilizzo 37
- Gasolio 42
  - Specifiche gasolio 42
  - Riempimento del serbatoio di carburante 44
  - Innesco del sistema di alimentazione del carburante 46
- Olio motore 48
  - Specifiche olio motore 48
  - Viscosità olio motore 48
  - Controllo dell'olio motore 49
  - Aggiunta di olio motore 49
  - Capacità olio motore (tipica) 50

SOMMARIO

Garanzie Yanmar iii

Garanzia limitata Yanmar iii

Elementi coperti dalla garanzia iii

Durata del periodo di garanzia iii

Compiti del proprietario del motore iv

Per individuare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar iv

Compiti di Yanmar iv

Elementi non coperti dalla garanzia v

Limitazioni di garanzia v

Modifiche alla garanzia: v

Domande v

Registrazione dell'acquirente al dettaglio vi

Garanzia sistema di emissione vii

Garanzia limitata di Yanmar Co., Ltd. per il sistema di controllo delle emissioni - Solo per gli USA vii

Diritti e doveri riguardanti la garanzia vii

Periodo di garanzia del produttore vii

Copertura di garanzia ix

Parti in garanzia ix

Esclusioni x

Responsabilità di garanzia del proprietario x

Introduzione xi

Registrazione della proprietà xii

Spiegazione dei simboli xii

Sommario xiii

SPECIFICHE

3TNV84T

Modello motore	3TNV84T							
Versione	CL			VM				
Tipo	Motore diesel verticale in linea							
Sistema di combustione	Iniezione diretta							
Aspirazione	Turbocompresso							
Numero di cilindri	3							
Alesaggio x corsa	3,307 x 3,543 in (84 x 90 mm)							
Cilindrata	91,275 cu in (1,496 L)							
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800					
	hp SAE	18,7	22,2					
	kW	14,0	16,5					
	PS	19,0	22,5					
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	Non determinato	2400	2600	2800	3000
	hp SAE	21,2	25,2		33,5	36,0	39,0	41,4
	kW	15,8	18,8		25,0	26,8	29,1	30,9
	PS	21,5	25,5		34,0	36,5	39,5	42,0
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25		2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano	355,0 lb (161 kg)			341,8 lb (155 kg)				
Posizione presa di forza	Lato volano							
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano							
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore							
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale							
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		42 - 64 psi (0,29 - 0,44 MPa, 2,96 - 4,49 kgf/cm²)		49 - 71 psi (0,34 - 0,49 MPa, 3,47 - 5,0 kgf/cm²)			57 - 78 psi (0,39 - 0,54 MPa, 4,0 - 5,5 kgf/cm²)	
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm²) o superiore							
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,6 hp (1,2 kW)**							
	Alternatore: 12 VCC, 40 A**							
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 55 Ah (nominale 5 ore)**							
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*	23,19 x 19,13 x 24,49 in (589 x 486 x 622 mm)			22,20 x 19,13 x 24,49 in (564 x 486 x 622 mm)				
Capacità coppa dell'olio motore	7,1 / 4,1 qt (6,7 / 3,9 L) (limite superiore / inferiore astina)							
Capacità refrigerante motore	0,5 gal (2,0 L) solo motore							
Ventola di raffreddamento standard	13,78 in (350 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**							

- ** Specifiche del motore senza radiatore*
- ***Variabile a seconda dell'applicazione.*
- ****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

3TNV88

Modello motore		3TNV88							
Versione		CL		VM					
Tipo		Motore diesel verticale in linea							
Sistema di combustione		Iniezione diretta							
Aspirazione		Naturale							
Numero di cilindri		3							
Alesaggio x corsa		3,465 x 3,543 in (88 x 90 mm)							
Cilindrata		100,183 cu in (1,642 L)							
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800						
	hp SAE	16,5	19,8						
	kW	12,3	14,8						
	PS	16,7	20,1						
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
	hp SAE	18,1	21,8	24,2	26,6	29,0	31,5	33,7	36,3
	kW	13,5	16,3	18,0	19,9	21,6	23,5	25,2	27,1
	PS	18,4	22,1	24,5	27,0	29,4	31,9	34,2	36,8
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano		355,0 lb (161 kg)		341,8 lb (155 kg)					
Posizione presa di forza		Lato volano							
Direzione di rotazione		Antioraria, osservata dal lato volano							
Sistema di raffreddamento		Raffreddamento a liquido con radiatore							
Sistema di lubrificazione		Lubrificazione forzata con pompa trocoidale							
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		49 - 71 psi (0,34 - 0,49 MPa, 3,47 - 5,0 kgf/cm^2)		57 - 78 psi (0,39 - 0,54 MPa, 4,0 - 5,5 kgf/cm^2)					
Pressione normale dell'olio alla velocità minima		8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore							
Sistema di avviamento		Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,6 hp (1,2 kW)**							
		Alternatore: 12 VCC, 40 A**							
		Capacità consigliata batteria: 12 V, 55 Ah (nominale 5 ore)**							
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*		23,19 x 19,13 x 24,49 in (589 x 486 x 622 mm)		22,20 x 19,13 x 24,49 in (564 x 486 x 622 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore		7,1 / 4,1 qt (6,7 / 3,9 L) (limite superiore / inferiore astina)							
Capacità refrigerante motore		0,5 gal (2,0 L) solo motore							
Ventola di raffreddamento standard		13,19 in (335 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**							

** Specifiche del motore senza radiatore*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

REGISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ

Registrare le informazioni utili nel caso fosse necessario contattare Yanmar per assistenza, ricambi o documentazione.

Modello motore:

Numero di serie motore:

Data di acquisto:

Rivenditore:

Telefono rivenditore:

SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI

I simboli seguenti sono utilizzati nel manuale per identificare informazioni relative al modello specifico di motore.

Questo simbolo indica informazioni riguardanti i seguenti motori ad iniezione indiretta:

- 2TNV70
- 3TNV70
- 3TNV76

Questo simbolo indica informazioni riguardanti i seguenti motori ad iniezione diretta:

- 3TNV82A
- 3TNV84
- 3TNV84T
- 3TNV88
- 4TNV84
- 4TNV84T
- 4TNV88
- 4TNV94L
- 4TNV98
- 4TNV98T
- 4TNV106
- 4TNV106T

INTRODUZIONE

Congratulazioni per l'acquisto di un motore Yanmar. Yanmar è il leader per i motori diesel industriali da oltre 90 anni. Nel 1933 abbiamo sviluppato il primo motore diesel di piccole dimensioni al mondo e i nostri ingegneri sviluppano continuamente nuove tecnologie per mantenere Yanmar il leader dell'innovazione nel settore. Il motore TNV non è che un esempio della nuova tecnologia che abbiamo sviluppato. Siamo dediti alla salvaguardia dell'ambiente e siamo orgogliosi della nostra storia fatta di innovazione, qualità e rispetto per la sicurezza dell'operatore.

Per utilizzare il motore Yanmar TNV per molti anni a venire, attenersi ai consigli seguenti:

- Allo scopo di garantire il rispetto delle norme per il funzionamento sicuro e le procedure di manutenzione, leggere e assimilare questo *Manuale operativo* prima di utilizzare il macchinario.
- Conservare questo *Manuale operativo* in un luogo pratico per un rapido accesso.
- Nel caso questo *Manuale operativo* fosse perso o danneggiato, ordinarne una nuova copia presso un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.
- Accertarsi che il manuale sia trasferito ai successivi proprietari. Questo manuale deve essere considerato una parte permanente del motore e deve seguirlo.
- Vengono compiuti sforzi costanti per migliorare la qualità e le prestazioni dei prodotti Yanmar, pertanto alcuni dettagli illustrati nel presente *Manuale operativo* possono variare leggermente rispetto al proprio motore. Per qualsiasi domanda relativa a tali differenze, consultare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.
- Le specifiche e i componenti (pannello strumenti, serbatoio del carburante e così via) descritti in questo manuale possono differire da quelli installati sul proprio macchinario. Consultare il manuale fornito dal produttore di tali componenti.

SPECIFICHE

4TNV84

Modello motore	4TNV84								
Versione	CL			VM					
Tipo	Motore diesel verticale in linea								
Sistema di combustione	Iniezione diretta								
Aspirazione	Naturale								
Numero di cilindri	4								
Alesaggio x corsa	3,307 x 3,543 in (84 x 90 mm)								
Cilindrata	121,721 cu in (1,995 L)								
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800						
	hp SAE	20,0	23,8						
	kW	14,9	17,7						
	PS	20,3	24,1						
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
	hp SAE	22,0	26,1	29,4	32,4	35,3	38,2	41,1	44,1
	kW	16,4	19,5	21,9	24,1	26,3	28,5	30,7	32,9
	PS	22,3	26,5	29,8	32,8	35,8	38,7	41,7	44,7
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2160 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano	403,5 lb (183 kg)			374,9 lb (170 kg)					
Posizione presa di forza	Lato volano								
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano								
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore								
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale								
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		49 - 71 psi (0,34 - 0,49 MPa, 3,47 - 5,0 kgf/cm^2)		57 - 78 psi (0,39 - 0,54 MPa, 4,0 - 5,5 kgf/cm^2)					
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore								
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,9 hp (1,4 kW)**								
	Alternatore: 12 VCC, 40 A**								
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 64 Ah (nominale 5 ore)**								
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*	26,89 x 19,63 x 24,29 in (683 x 498,5 x 617 mm)			25,91 x 19,63 x 24,29 in (658 x 498,5 x 617 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore	7,8 / 4,2 qt (7,4 / 4,0 L) (limite superiore / inferiore astina)								
Capacità refrigerante motore	0,7 gal (2,7 L) solo motore								
Ventola di raffreddamento standard	14,57 in (370 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**								

** Specifiche del motore senza radiatore*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

4TNV84T

Modello motore	4TNV84T								
Versione	CL			VM					
Tipo	Motore diesel verticale in linea								
Sistema di combustione	Iniezione diretta								
Aspirazione	Turbocompresso								
Numero di cilindri	4								
Alesaggio x corsa	3,307 x 3,543 in (84 x 90 mm)								
Cilindrata	121,721 cu in (1,995 L)								
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800						
	hp SAE	25,6	32,5						
	kW	19,1	24,3						
	PS	26,0	33,0						
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
	hp SAE	28,6	36,0	37,5	41,0	44,9	47,8	51,8	55,2
	kW	21,3	26,9	27,9	30,5	33,5	35,7	38,6	41,2
	PS	29,0	36,5	38,0	41,5	45,5	48,5	52,5	56,0
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano	403,5 lb (183 kg)			374,9 lb (170 kg)					
Posizione presa di forza	Lato volano								
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano								
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore								
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale								
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		42 - 64 psi (0,29 - 0,44 MPa, 2,96 - 4,49 kgf/cm^2)		52 - 74 psi (0,36 - 0,51 MPa, 3,67 - 5,20 kgf/cm^2)					
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore								
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,9 hp (1,4 kW)**								
	Alternatore: 12 VCC, 40 A**								
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 64 Ah (nominale 5 ore)**								
Dimensioni (Lungh. × Largh. × Alt.)*	26,89 x 19,63 x 28,07 in (683 x 498,5 x 713 mm)			25,55 x 19,63 x 28,07 in (649 x 498,5 x 713 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore	7,8 / 4,2 qt (7,4 / 4,0 L) (limite superiore / inferiore astina)								
Capacità refrigerante motore	0,7 gal (2,7 L) solo motore								
Ventola di raffreddamento standard	14,57 in (370 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**								

. ** Specifiche del motore senza radiatore*
. ***Variabile a seconda dell'applicazione.*
. ****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

Garanzia limitata per il sistema di controllo delle emissioni - Solo per gli USA - Continua

Esclusioni

Guasti differenti da quelli causati da difetti relativi ai materiali e / o alla manifattura non sono coperti da questa garanzia. La garanzia non si estende a quanto segue: malfunzionamenti causati da abuso, cattivo utilizzo, regolazioni improprie, modifiche, alterazioni, manomissione, disinnesto, manutenzione impropria o non adeguata o utilizzo di carburanti e oli lubrificanti non consigliati, danni causati da incidenti e sostituzione di materiali di consumo effettuata in relazione alla manutenzione programmata. Yanmar non si assume alcuna responsabilità per danni incidentali o consequenziali quali perdita di tempo, disagio, impossibilità di utilizzo dell'apparecchiatura / motore e perdite commerciali.

Responsabilità di garanzia del proprietario

Come proprietario del motore, si è responsabile dell'esecuzione della manutenzione richiesta, indicata nel manuale dell'utente. Yanmar consiglia di conservare tutta la documentazione, comprese ricevute, che riguardano la manutenzione del motore ad accensione per compressione per utilizzo non automobilistico; tuttavia Yanmar non potrà negare la garanzia a causa della sola mancanza di ricevute o a causa della mancata esecuzione da parte dell'utente di tutte le manutenzioni programmate.

Yanmar si riserva di negare la copertura in garanzia del motore ad accensione per compressione per utilizzo non automobilistico, nel caso una parte si sia guastata a causa di abuso, trascuratezza, manutenzione non corretta o modifiche non approvate.

Il motore è progettato per funzionare solo con gasolio. L'utilizzo di qualsiasi altro carburante potrà causare un funzionamento non più conforme con i requisiti applicabili sulle emissioni.

L'utente è responsabile per iniziare il processo di garanzia. È necessario presentare il motore ad un rivenditore Yanmar non appena si manifesta un problema. Le riparazioni in garanzia dovranno essere completate dal rivenditore al più presto possibile. Per qualsiasi domanda riguardante i diritti e le responsabilità relativi alla garanzia o se si desiderano informazioni relative al rivenditore o al centro di assistenza Yanmar più vicino, contattare Yanmar America Corporation al numero 1-800-872-2867.

Garanzia limitata per il sistema di controllo delle emissioni - Solo per gli USA - Continua

Copertura di garanzia

Questa garanzia è trasferibile a ciascun acquirente successivo per il periodo di durata della garanzia. La riparazione o la sostituzione di parti in garanzia verrà eseguita presso un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar.

Parti in garanzia per le quali non è pianificata la sostituzione secondo la manutenzione programmata indicata nel Manuale operativo, saranno garantite per il periodo della garanzia. Parti in garanzia per le quali è pianificata la sostituzione secondo la manutenzione programmata indicata nel Manuale operativo, saranno garantite per il periodo di tempo precedente alla prima sostituzione pianificata. Qualsiasi parte riparato o sostituita in garanzia verrà garantita per il periodo restante della garanzia.

Durante il periodo di garanzia, Yanmar è responsabile per eventuali danni ad altri componenti del motore causati dal guasto di parti in garanzia.

Per la manutenzione o la riparazione del motore potrà essere utilizzata qualsiasi ricambio che sia funzionalmente identico alla parte originale sotto ogni aspetto, senza che ciò riduca gli obblighi di garanzia da parte di Yanmar. Parti aggiuntive o modificate che non sono esentate non possono essere utilizzate. L'utilizzo di parti aggiuntive o modificate non esentate costituiranno la base per il non riconoscimento della garanzia.

Parti in garanzia

Questa garanzia copre i componenti del motore che sono parte del sistema di controllo delle emissioni del motore come consegnato da Yanmar al dettagliante che lo ha acquistato. Tali componenti possono comprendere quanto segue:

- Sistema d'iniezione del carburante
- Dispositivo di arricchimento per l'avviamento a freddo
- Manicotto di aspirazione
- Sistemi del turbocompressore
- Manicotto di scarico
- Sistema di ventilazione positiva del basamento
- Tubi, cinghie, connettori e dispositivi associati con i sistemi di controllo delle emissioni

Dato che le parti connesse al sistema di controllo delle emissioni possono variare leggermente a seconda dei modelli, alcuni di essi potrebbero non contenere tutte le parti, mentre altri modelli ne conterranno gli equivalenti funzionali.

4TNV88

Modello motore	4TNV88								
Versione	CL			VM					
Tipo	Motore diesel verticale in linea								
Sistema di combustione	Iniezione diretta								
Aspirazione	Naturale								
Numero di cilindri	4								
Alesaggio x corsa	3,465 x 3,543 in (88 x 90 mm)								
Cilindrata	133,618 cu in (2,190 L)								
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800						
	hp SAE	22,0	26,3						
	kW	16,4	19,6						
	PS	22,3	26,7						
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
	hp SAE	24,2	29,0	32,3	35,5	38,7	41,9	45,2	47,4
	kW	18,0	21,6	24,1	26,5	28,8	31,3	33,7	35,4
	PS	24,5	29,4	32,7	36,0	39,2	42,5	45,8	48,1
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano	403,5 lb (183 kg)			374,9 lb (170 kg)					
Posizione presa di forza	Lato volano								
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano								
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore								
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale								
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore	49 - 71 psi (0,34 - 0,49 MPa, 3,47 - 5,0 kgf/cm^2)			57 - 78 psi (0,39 - 0,54 MPa, 4,0 - 5,5 kgf/cm^2)					
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore								
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 1,9 hp (1,4 kW)**								
	Alternatore: 12 VCC, 40 A**								
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 64 Ah (nominale 5 ore)**								
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*	26,89 x 19,63 x 24,33 in (683 x 498,5 x 618 mm)			25,91 x 19,63 x 24,33 in (658 x 498,5 x 618 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore	7,8 / 4,2 qt (7,4 / 4,0 L) (limite superiore / inferiore astina)								
Capacità refrigerante motore	0,7 gal (2,7 L) solo motore								
Ventola di raffreddamento standard	14,57 in (370 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**								

** Specifiche del motore senza radiatore*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

4TNV94L

Modello motore		4TNV94L					
Versione		CL		VM			
Tipo		Motore diesel verticale in linea					
Sistema di combustione		Iniezione diretta					
Aspirazione		Naturale					
Numero di cilindri		4					
Alesaggio x corsa		3,701 x 4,331 in (94 x 110 mm)					
Cilindrata		186,333 cu in (3,054 L)					
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800				
	hp SAE	35,0	41,9				
	kW	26,1	31,3				
	PS	35,5	42,5				
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2500
	hp SAE	39,0	46,4	47,3	51,3	55,7	57,7
	kW	29,1	34,6	35,3	38,2	41,6	43,0
	PS	39,5	47,0	48,0	52,0	56,5	58,5
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano		540,2 lb (245 kg)		518,2 lb (235 kg)			
Posizione presa di forza		Lato volano					
Direzione di rotazione		Antioraria, osservata dal lato volano					
Sistema di raffreddamento		Raffreddamento a liquido con radiatore					
Sistema di lubrificazione		Lubrificazione forzata con pompa trocoidale					
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		42 - 57 psi (0,29 - 0,39 MPa, 2,96 - 3,98 kgf/cm^2)					
Pressione normale dell'olio alla velocità minima		8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore					
Sistema di avviamento		Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 3,1 hp (2,3 kW)**					
		Alternatore: 12 VCC, 40 A**					
		Capacità consigliata batteria: 12 V, 64 Ah (nominale 5 ore)**					
Dimensioni (Lungh. × Largh. × Alt.)*		28,31 x 19,61 x 29,21 in (719 x 498 x 742 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore		11,1 / 6,3 qt (10,5 / 6,0 L) (limite superiore / inferiore astina)					
Capacità refrigerante motore		1,1 gal (4,2 L) solo motore					
Ventola di raffreddamento standard		16,14 in (410 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**					

- ** Specifiche del motore senza radiatore*
- ***Variabile a seconda dell'applicazione.*
- ****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

GARANZIE YANMAR

Tipo di motore	Periodo di garanzia in numero di anni o in ore di funzionamento
Motori con potenza nominale minore di 26 hp SAE (19 kW)	Il periodo di garanzia è di due (2) anni o 3000 ore di utilizzo, a seconda di quale condizione si verifichi per prima. In assenza di un dispositivo per la misura delle ore di utilizzo, il motore ha una garanzia di due (2) anni.

GARANZIA SISTEMA DI EMISSIONE

GARANZIA LIMITATA DI YANMAR CO., LTD. PER IL SISTEMA DI CONTROLLO DELLE EMISSIONI - SOLO PER GLI USA

Diritti e doveri riguardanti la garanzia

California

Il California Air Resources Board (CARB), la Environmental Protection Agency (EPA) e Yanmar Co., Ltd., qui di seguito indicata come Yanmar, hanno il piacere di spiegare la **garanzia sul sistema di controllo delle emissioni** del motore industriale ad accensione per compressione acquistato. In California, i modelli di motori ad accensione per compressione per utilizzo non automobilistico prodotti a partire dall'anno 2000 devono essere progettati, costruiti ed equipaggiati in modo da essere conformi ai rigidi standard antinquinamento dello stato. In tutti gli altri stati, i modelli di motori ad accensione per compressione per l'utilizzo non automobilistico prodotti a partire dall'anno 1998 devono essere progettati, costruiti ed equipaggiati in modo da essere conformi agli standard di emissione EPA per gli Stati Uniti. Yanmar garantisce il sistema di controllo delle emissioni del motore per i periodi di tempo indicati di seguito a condizione che il motore non sia stato utilizzato in modo non corretto, non sia stato trascurato o che su di esso non sia stata eseguita una manutenzione non adeguata.

Il sistema di controllo delle emissioni include parti quali il sistema d'iniezione del carburante e il sistema di aspirazione dell'aria. Può comprendere inoltre tubi, cinghie, connettori e altre parti relative ai sistemi di controllo delle emissioni.

Nel caso esista una situazione coperta dalla garanzia, Yanmar riparerà gratuitamente il motore ad accensione per compressione per utilizzo non automobilistico, compresi diagnosi, ricambi e manodopera.

Periodo di garanzia del produttore

I modelli di motori ad accensione per compressione per utilizzo non automobilistico certificati e contrassegnati, prodotti a partire dall'anno 1998, sono garantiti per i periodi indicati di seguito. Se qualsiasi parte del motore relativa ai sistemi di controllo delle emissioni dovesse risultare difettosa durante il periodo applicabile di garanzia, questa verrà sostituita da Yanmar.

Tipo di motore	Periodo di garanzia in numero di anni o in ore di funzionamento
Motori a velocità costante con potenza nominale maggiore o uguale a 50 hp SAE (37 kW)	Il periodo di garanzia è di cinque (5) anni o 3000 ore di utilizzo, a seconda di quale condizione si verifichi per prima. In assenza di un dispositivo per la misura delle ore di utilizzo, il motore ha una garanzia di cinque (5) anni.
Motori a velocità costante con potenza nominale maggiore o uguale a 50 hp SAE (37 kW) con velocità di rotazione nominale maggiore o uguale a 3000 giri/min.	Il periodo di garanzia è di due (2) anni o 3000 ore di utilizzo, a seconda di quale condizione si verifichi per prima. In assenza di un dispositivo per la misura delle ore di utilizzo, il motore ha una garanzia di due (2) anni.
Motori con potenza nominale maggiore o uguale a 26 hp SAE (19 kW)	Il periodo di garanzia è di cinque (5) anni o 3000 ore di utilizzo, a seconda di quale condizione si verifichi per prima. In assenza di un dispositivo per la misura delle ore di utilizzo, il motore ha una garanzia di cinque (5) anni.

DI ENGINE 4TNV98

Modello motore		4TNV98					
Versione		CL		VM			
Tipo		Motore diesel verticale in linea					
Sistema di combustione		Iniezione diretta					
Aspirazione		Naturale					
Numero di cilindri		4					
Alesaggio x corsa		3,858 x 4,331 in (98 x 110 mm)					
Cilindrata		202,502 cu in (3,319 L)					
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800				
	hp SAE	41,4	49,3				
	kW	30,9	36,8				
	PS	42,0	50,0				
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2500
	hp SAE	46,4	55,2	56,2	61,2	66,1	68,5
	kW	34,6	41,2	41,9	45,6	49,3	51,1
	PS	47,0	56,0	57,0	62,0	67,0	69,5
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ±25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano		546,8 lb (248 kg)		518,2 lb (235 kg)			
Posizione presa di forza		Lato volano					
Direzione di rotazione		Antioraria, osservata dal lato volano					
Sistema di raffreddamento		Raffreddamento a liquido con radiatore					
Sistema di lubrificazione		Lubrificazione forzata con pompa trocoidale					
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		42 - 57 psi (0,29 - 0,39 MPa, 2,96 - 3,98 kgf/cm^2)					
Pressione normale dell'olio alla velocità minima		8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore					
Sistema di avviamento		Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 3,1 hp (2,3 kW)**					
		Alternatore: 12 VCC, 40 A**					
		Capacità consigliata batteria: 12 V, 64 Ah (nominale 5 ore)**					
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*		28,31 x 19,61 x 29,21 in (719 x 498 x 742 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore		11,1 / 6,3 qt (10,5 / 6,0 L) (limite superiore / inferiore astina)					
Capacità refrigerante motore		1,1 gal (4,2 L) solo motore					
Ventola di raffreddamento standard		16,14 in (410 mm) diametro esterno, tipo a 6 pale, soffiante**					

- ** Specifiche del motore senza radiatore*
- ***Variabile a seconda dell'applicazione.*
- ****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

DI ENGINE 4TNV98T

Modello motore		4TNV98T					
Versione		CL		VM			
Tipo		Motore diesel verticale in linea					
Sistema di combustione		Iniezione diretta					
Aspirazione		Turbocompresso					
Numero di cilindri		4					
Alesaggio x corsa		3,858 x 4,331 in (98 x 110 mm)					
Cilindrata		202,502 cu in (3,319 L)					
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800				
	hp SAE	50,8	61,2				
	kW	37,9	45,6				
	PS	51,5	62,0				
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2500
	hp SAE	56,2	67,6	68,1	74,5	80,9	83,8
	kW	41,9	50,4	50,7	55,5	60,3	62,5
	PS	57,0	68,5	69,0	75,5	82,0	85,0
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano		568,9 lb (258 kg)		540,2 lb (245 kg)			
Posizione presa di forza		Lato volano					
Direzione di rotazione		Antioraria, osservata dal lato volano					
Sistema di raffreddamento		Raffreddamento a liquido con radiatore					
Sistema di lubrificazione		Lubrificazione forzata con pompa trocoidale					
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore		57 - 71 psi (0,39 - 0,49 MPa, 3,98 - 5,00 kgf/cm^2)					
Pressione normale dell'olio alla velocità minima		8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore					
Sistema di avviamento		Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 3,1 hp (2,3 kW)**					
		Alternatore: 12 VCC, 40 A**					
		Capacità consigliata batteria: 12 V, 64 Ah (nominale 5 ore)**					
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*		28,31 x 22,64 x 31,65 in (719 x 575 x 804 mm)					
Capacità coppa dell'olio motore		11,1 / 6,3 qt (10,5 / 6,0 L) (limite superiore / inferiore astina)					
Capacità refrigerante motore		1,1 gal (4,2 L) solo motore					
Ventola di raffreddamento standard		16,93 in (430 mm) diametro esterno, tipo a 8 pale, aspirante**					

** Specifiche del motore senza radiatore*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

GARANZIE YANMAR

Garanzia limitata Yanmar - Continua

Registrazione dell'acquirente al dettaglio

È molto importante che l'acquirente al dettaglio originale registri il prodotto Yanmar. La registrazione consente a Yanmar di fornire il miglior supporto per il prodotto Yanmar.

Al momento dell'acquisto, Yanmar consiglia di registrare non appena possibile le informazioni dell'acquirente al dettaglio per mezzo del sito Web http://www.yanmar.co.jp.
Nel caso non fosse possibile accedere al sito Web, contattare il rivenditore o il distributore autorizzato di motori industriali Yanmar più vicino.

Garanzia limitata Yanmar - Continua

Elementi non coperti dalla garanzia

Questa garanzia non copre parti danneggiate per qualsiasi causa che non rientri nei difetti dovuti a materiali o manifattura compresi, ma non solo, incidenti, cattivo utilizzo, abuso, forza maggiore, negligenza, installazione non corretta, manutenzione non corretta, immagazzinamento non corretto, utilizzo di accessori o parti non adatte, utilizzo di carburanti contaminati, utilizzo di carburanti, oli, lubrificanti o fluidi differenti da quelli consigliati nel Manuale operativo Yanmar, alterazioni o modifiche non autorizzate, consumo e usura normali e ruggine o corrosione. Questa garanzia non copre il costo di ricambi e / o manodopera necessari per l'esecuzione di manutenzione normale / programmata al proprio motore Yanmar. Questa garanzia non copre materiali di consumo quali, ma non solo, filtri, cinghie, condutture, ugelli degli iniettori di carburante, lubrificanti e liquidi per la pulizia. Questa garanzia non copre i costi di trasporto del prodotto alla e dalla officina per la riparazione in garanzia.

Limitazioni di garanzia

Quanto citato rappresenta l'unico obbligo da parte di Yanmar verso il cliente e l'unica tutela contro la violazione della garanzia. La mancata soddisfazione dei requisiti per l'invio di una richiesta nei termini di questa garanzia, potrà causare l'esonero di tutte le richieste di danni e di altri sussidi. **In nessun caso Yanmar o qualsiasi rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar sarà responsabile per danni incidentali, speciali o consequenziali.** Tali danni consequenziali possono comprendere, ma non solo, perdita di profitto, pagamento di prestiti, costo di affitto di attrezzature sostitutive, costi relativi a coperture assicurative, immagazzinamento, ospitalità, trasporti, carburante, chilometraggio e telefono. Le limitazioni di questa garanzia si applicano indipendentemente dal fatto che le richieste siano basate su violazioni contrattuali, illeciti (comprese negligenza e responsabilità assoluta) o qualsiasi altra tesi. Qualsiasi azione derivante dal presente atto dovrà essere presentata entro un (1) anno dal conseguimento del fondamento della propria azione o, in caso contrario, sarà sospesa. Alcuni stati e paesi non consentono determinate limitazioni sulle garanzie o sulla violazione di esse. **Questa garanzia fornisce diritti legali specifici. È possibile che si possiedano anche altri diritti che varieranno a seconda dello stato e del paese.** Le limitazioni enunciate in questo paragrafo non saranno applicabili nella misura in cui sono proibite dalla legge.

Modifiche alla garanzia:

Tranne quando modificata e controfirmata dalle parti, questa Garanzia è e rimane l'accordo completo ed esclusivo fra le parti per quanto riguarda le garanzie e sostituisce qualsiasi altro accordo precedente, sia scritto, sia orale, e qualsiasi altra comunicazione fra le parti per quanto riguarda le garanzie. **Nessuna persona o entità è autorizzata a fornire altre garanzie o ad assumere qualsiasi altro obbligo da parte di Yanmar, sia in forma orale, sia in forma scritta.**

Domande

Per qualsiasi domanda o dubbio relativo a questa Garanzia, telefonare o scrivere al rivenditore o al distributore autorizzato di motori industriali Yanmar più vicino o a qualsiasi altra entità autorizzata.

DI ENGINE 4TNV106

Modello motore	4TNV106						
Versione	CL		VM				
Tipo	Motore diesel verticale in linea						
Sistema di combustione	Iniezione diretta						
Aspirazione	Naturale						
Numero di cilindri	4						
Alesaggio x corsa	4,173 x 4,921 in (106 x 125 mm)						
Cilindrata	269,189 cu in (4,412 L)						
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800				
	hp SAE	55,2	66,1				
	kW	41,2	49,3				
	PS	56,0	67,0				
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200	2400	2500
	hp SAE	61,2	73,0	78,0	82,4	87,8	90,7
	kW	45,6	54,4	56,6	61,4	65,5	67,7
	PS	62,0	74,0	77,0	83,5	89,0	92,0
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1895 ± 25	2205 ± 25	2420 ± 25	2615 ± 25	2725 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano		760,8 lb (345 kg)		727,7 lb (330 kg)			
Posizione presa di forza	Lato volano						
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano						
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore						
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale						
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore	45 - 71 psi (0,31 - 0,49 MPa, 3,16 - 5,00 kgf/cm^2)			Con compensatore 49 - 64 psi (0,34 - 0,44 MPa, 3,47 - 4,49 kgf/cm^2) Senza compensatore 57 - 71 psi (0,39 - 0,49 MPa, 3,98 - 5,00 kgf/cm^2)			
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm^2) o superiore						
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 4,0 hp (3,0 kW)**						
	Alternatore: 12 VCC, 55 A**						
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 88 Ah (nominale 5 ore)**						
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*	31,81 x 24,76 x 31,61 in (808 x 629 x 803 mm)			30,55 x 24,76 x 31,61 in (776 x 629 x 803 mm)			
Capacità coppa dell'olio motore	14,8 / 5,3 qt (14,0 / 5,0 L) (limite superiore / inferiore astina)			14,8 / 6,9 qt (14,0 / 6,5 L) (limite superiore / inferiore astina)			
Capacità refrigerante motore	1,6 gal (6 L) solo motore						
Ventola di raffreddamento standard	19,68 in (500 mm) diametro esterno tipo a 7 pale, soffiante**			19,68 in (500 mm) diametro esterno tipo a 7 pale, aspirante**			

** Specifiche del motore senza radiatore*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

4TNV106T

Modello motore	4TNV106T				
Versione	CL			VM	
Tipo	Motore diesel verticale in linea				
Sistema di combustione	Iniezione diretta				
Aspirazione	Turbocompresso				
Numero di cilindri	4				
Alesaggio x corsa	4,173 x 4,921 in (106 x 125 mm)				
Cilindrata	269,189 cu in (4,412 L)				
Potenza nominale continua	Giri/min (min^{-1})	1500	1800		
	hp SAE	69,0	82,8		
	kW	51,5	61,8		
	PS	70,0	84,0		
Potenza nominale massima (netta)	Giri/min (min^{-1})	1500	1800	2000	2200
	hp SAE	76,1	91,2	93,7	96,6
	kW	56,8	68,0	69,9	72,0
	PS	77,2	92,5	95,0	97,9
Velocità massima	Giri/min (min^{-1})	1600 ± 25	1875 ± 25	2205 ± 25	2420 ± 25
Peso motore (a secco) con cuffia coprivolano		782,8 lb (355 kg)		749,7 lb (340 kg)	
Posizione presa di forza	Lato volano				
Direzione di rotazione	Antioraria, osservata dal lato volano				
Sistema di raffreddamento	Raffreddamento a liquido con radiatore				
Sistema di lubrificazione	Lubrificazione forzata con pompa trocoidale				
Pressione normale dell'olio alla velocità nominale del motore	45 - 71 psi (0,31 - 0,49 MPa, 3,16 - 5,00 kgf/cm²)			Con compensatore 49 - 64 psi (0,34 - 0,44 MPa, 3,47 - 4,49 kgf/cm²) Senza compensatore 57 - 71 psi (0,39 - 0,49 MPa, 3,98 - 5,00 kgf/cm²)	
Pressione normale dell'olio alla velocità minima	8,5 psi (0,06 MPa, 0,6 kgf/cm²) o superiore				
Sistema di avviamento	Avviamento elettrico - Motore d'avviamento: 12 VCC, 4,0 hp (3,0 kW)**				
	Alternatore: 12 VCC, 55 A**				
	Capacità consigliata batteria: 12 V, 88 Ah (nominale 5 ore)**				
Dimensioni (Lungh. x Largh. x Alt.)*	31,81 x 24,76 x 34,09 in (808 x 629 x 866 mm)			30,55 x 24,76 x 34,09 in (776 x 629 x 866 mm)	
Capacità coppa dell'olio motore	14,8 / 5,3 qt (14,0 / 5,0 L) (limite superiore / inferiore astina)			14,8 / 6,9 qt (14,0 / 6,5 L) (limite superiore / inferiore astina)	
Capacità refrigerante motore	1,6 gal (6 L) solo motore				
Ventola di raffreddamento standard	19,68 in (500 mm) diametro esterno tipo a 7 pale, soffiante**			19,68 in (500 mm) diametro esterno tipo a 7 pale, aspirante**	

** Specifiche del motore senza radiatore*

***Variabile a seconda dell'applicazione.*

****Capacità olio motore per coppa "Deep standard" (Standard profonda). Per informazioni relative all'effettiva capacità di olio del motore del macchinario, consultare il manuale operativo fornito dal produttore di tale macchinario.*

Garanzia limitata Yanmar - Continua

Compiti del proprietario del motore

Se si ritiene che il proprio motore Yanmar abbia subito un guasto dovuto a difetti dei materiali e / o costruttivi, contattare un rivenditore o un distributore autorizzato Yanmar entro trenta (30) giorni dal rilevamento del guasto. Sarà necessario fornire prova di proprietà del motore, prova della data di acquisto e di consegna del motore e documentazione relativa alle ore di funzionamento del motore. Forme di prova della data di consegna accettabili comprendono fra l'altro: la registrazione originale della garanzia, la ricevuta di vendita o altri documenti conservati nel corso normale dell'attività da parte dei rivenditori e /o dei distributori Yanmar, riportanti la data di consegna del prodotto Yanmar all'acquirente al dettaglio originale. Questa informazione è necessaria per stabilire se il prodotto Yanmar sia ancora nel periodo di garanzia. Pertanto, Yanmar consiglia di registrare il proprio motore non appena possibile dopo l'acquisto, in modo da semplificare qualsiasi futura questione di garanzia.

L'acquirente è responsabile per il trasporto verso e dal luogo di riparazione indicato da Yanmar.

Per individuare un rivenditore o un distributore autorizzato di motori industriali Yanmar

È possibile individuare il rivenditore o il distributore autorizzato di motori industriali Yanmar più vicino visitando il sito Web di Yanmar Corp., LTD. all'indirizzo:

http://www.yanmar.co.jp Verrà visualizzata la pagina giapponese; per selezionare la lingua inglese, fare clic su "English Page" (Pagina inglese).

- Fare clic su "Network" (Rete) per visualizzare la "Yanmar Worldwide Network" (Rete mondiale Yanmar).
- Scegliere il gruppo di prodotti desiderati e fare clic su di esso.
- Fare clic sull'icona più vicina alla propria area.
- Fare clic sul paese desiderato o sull'azienda associata per individuare il rivenditore o distributore autorizzato di motori industriali Yanmar più vicino.

È inoltre possibile contattare Yanmar, facendo clic su "Inquiry" (Informazioni) nell'intestazione del sito Web e digitando la propria domanda o commento.

Compiti di Yanmar

Yanmar garantisce all'acquirente al dettaglio originale di un motore Yanmar nuovo che, a propria scelta, effettuerà riparazioni e / o sostituzioni di qualsiasi parte del prodotto Yanmar coperta da questa garanzia che risulti difettosa per quanto riguarda i materiali e / o la manifattura. Tali riparazioni e / o sostituzioni verranno effettuate nel luogo indicato da Yanmar senza alcun addebito all'acquirente per ricambi e manodopera.

GARANZIE YANMAR

GARANZIA LIMITATA YANMAR

Elementi coperti dalla garanzia

Yanmar garantisce all'acquirente al dettaglio originale che un motore industriale Yanmar serie TNV nuovo sarà privo di difetti relativi a materiali e / o costruttivi per la durata del periodo di garanzia.

Nota: I motori Yanmar potranno essere dotati di componenti esterni quali, ma non solo, cablaggi, dispositivi elettrici, pannelli di controllo, radiatori, filtri dell'aria, filtri del carburante e / o sistemi di scarico forniti e / o installati da produttori differenti da Yanmar. Per informazioni di garanzia relative a tali componenti esterni, contattare direttamente il produttore del macchinario o del componente o consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato Yanmar.

QUESTA GARANZIA VIENE FORNITA IN LUOGO DI TUTTE LE ALTRE GARANZIE ESPRESSE O IMPLICITE. YANMAR IN PARTICOLARE NON ASSUME ALCUNA GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE, tranne quando questo non sia permesso dalla legge. NEL CASO QUESTA MANCATA ASSUNZIONE DI RESPONSABILITÀ NON SIA PERMESSA DALLA LEGGE, LE GARANZIE IMPLICITE SARANNO LIMITATE ALLA DURATA DELLA GARANZIA ESPRESSA.

Durata del periodo di garanzia

La garanzia limitata standard di Yanmar ha una durata di **ventiquattro (24) mesi o duemila (2000) ore di funzionamento del motore**, a seconda di quale condizione si verifichi per prima. Solo per le seguenti parti specifiche, viene fornita una garanzia limitata estesa di trentasei (36) mesi o tremila (3000) ore di funzionamento del motore, a seconda di quale condizione si verifichi per prima: blocco cilindri, testa dei cilindri, fucinatura dell'albero motore, bielle, volano, cuffia coprivolano, albero a camme, distribuzione e cuffia della trasmissione. Il periodo di garanzia, sia per la garanzia limitata standard, sia per la garanzia limitata estesa (per durata o per ore di funzionamento) decorre dalla data di consegna all'acquirente al dettaglio originale ed è valida finché non è trascorso il periodo di garanzia o le ore di funzionamento, a seconda di quale condizione si verifichi per prima.

Dichiarazioni di non responsabilità:

Tutte le informazioni, illustrazioni e specifiche in questo manuale sono basate sulle informazioni più aggiornate al momento della pubblicazione. Le illustrazioni utilizzate in questo manuale sono intese solo come riferimento visuale. Inoltre, con riferimento alla nostra politica di continuo miglioramento del prodotto, ci riserviamo di modificare informazioni, illustrazioni e / o specifiche allo scopo di spiegare e / o esemplificare miglioramenti a prodotti, servizi o manutenzione. Ci riserviamo il diritto di eseguire modifiche in qualsiasi momento senza preavviso. Yanmar e **YANMAR** sono marchi registrati di Yanmar Co., Ltd. in Giappone, Stati Uniti e / o altri paesi.

Tutti i diritti riservati:

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o utilizzata sotto qualsiasi forma o in alcun modo, sia esso grafico, elettronico o meccanico, compresa fotocopiatura, registrazione, registrazione su nastro o su sistemi di memorizzazione e recupero di informazioni, senza permesso scritto da parte di Yanmar Co., Ltd.

© 2005 Yanmar Co. Ltd.

0206

YANMAR®

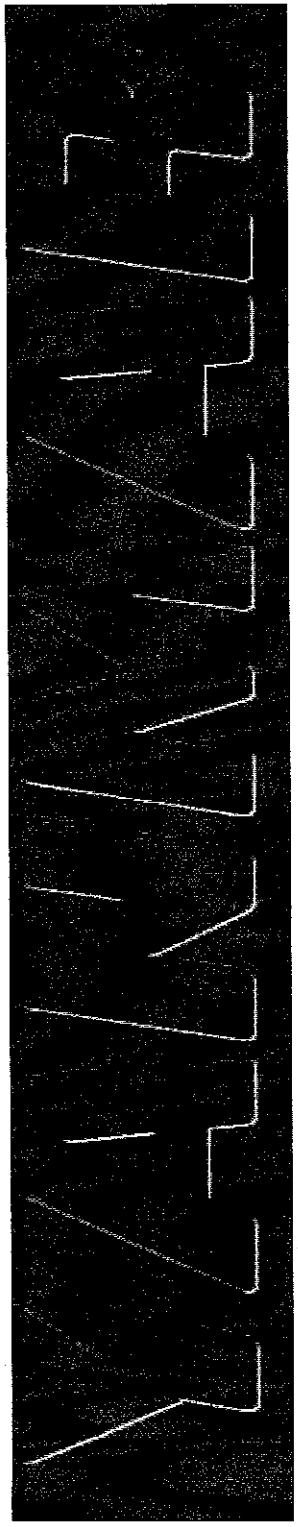
Serie *TNV*

MANUALE OPERATIVO

2TNV70
3TNV70 • 3TNV76
3TNV82A
3TNV84 • 3TNV84T • 3TNV88
4TNV84 • 4TNV84T • 4TNV88
4TNV94L
4TNV98 • 4TNV98T
4TNV106 • 4TNV106T

N° parte: 0ATNV-G00100

MOTORI INDUSTRIALI



OPERATION MANUAL

TNV series
Italian