

# Manuale di funzionamento e manutenzione

---

**4016-61 TRG Impieghi industriali**  
**Motore**

---

## Informazioni importanti sulla sicurezza

La maggior parte degli incidenti relativi all'uso del prodotto, la manutenzione e la riparazione sono causati dalla mancata osservanza delle fondamentali regole o precauzioni di sicurezza. Spesso è possibile evitare un incidente riconoscendo in anticipo le situazioni potenzialmente pericolose. Prestare attenzione ai potenziali rischi. È inoltre necessario che la persona disponga dell'addestramento, della competenza e degli strumenti necessari per svolgere queste funzioni in modo corretto.

**L'uso, la lubrificazione, la manutenzione o la riparazione di questo prodotto eseguiti in modo improprio possono essere pericolosi e possono causare infortuni, anche mortali.**

**Non usare la macchina o eseguire alcuna operazione di lubrificazione, manutenzione o riparazione di questa macchina fino a quando non si sono lette e comprese tutte le informazioni relative a uso, lubrificazione, manutenzione e riparazione.**

Le precauzioni e le avvertenze di sicurezza sono riportate in questo manuale e sul prodotto. La mancata osservanza di queste avvertenze può causare infortuni gravi o mortali all'operatore e a terzi.

I rischi sono identificati dal "Simbolo di avvertenza per la sicurezza", seguito da una "Segnalazione", quale "PERICOLO", "AVVERTENZA" o "ATTENZIONE". L'etichetta di allarme sicurezza "AVVERTENZA" è mostrata qui di seguito.



Il significato di questo simbolo di avvertenza sicurezza è il seguente:

**Attenzione! Stare all'erta! Riguarda la Vostra sicurezza.**

Il messaggio che appare sotto il simbolo e ne spiega il pericolo può essere sotto forma di testo o immagine.

Le operazioni che possono causare danni al prodotto sono identificate sul prodotto e in questo manuale con etichette di "AVVISO".

**Perkins non può prevedere tutte le possibili circostanze che potrebbero implicare un potenziale pericolo. Le avvertenze riportate nella presente pubblicazione e sul prodotto non sono, pertanto, onnicomprensive. Utilizzare questo prodotto in modi diversi da quanto illustrato nel presente manuale solo dopo essersi accertati di aver preso in considerazione tutte le norme e le precauzioni di sicurezza pertinenti al funzionamento del prodotto nel luogo di utilizzo, comprese regole specifiche del sito e precauzioni applicabili al cantiere. Se si adottano procedure, attrezzature o metodi non espressamente raccomandati da Perkins, è indispensabile accertarsi che il lavoro sia comunque eseguito nei limiti della sicurezza personale di chi lo esegue e degli altri. Accertarsi inoltre di avere le opportune autorizzazioni per questo tipo di lavoro e che il prodotto non sia danneggiato o reso non sicuro da qualsiasi operazione di uso, lubrificazione, manutenzione o riparazione scelta.**

Le informazioni, le caratteristiche tecniche e le illustrazioni contenute in questa pubblicazione sono basate sui dati disponibili al momento della sua compilazione. Caratteristiche tecniche, coppie, pressioni, misure, regolazioni, illustrazioni, ecc., sono soggetti a modifica in qualsiasi momento. Tali variazioni possono influenzare la manutenzione del prodotto. Prima di iniziare qualsiasi lavoro, è necessario disporre di tutte le informazioni complete e aggiornate disponibili. I dealer Perkins o i distributori Perkins dispongono delle informazioni più aggiornate.



**Quando servono parti di ricambio per questo prodotto, Perkins raccomanda di usare parti di ricambio Perkins.**

**Il mancato rispetto di questa avvertenza può comportare guasti prematuri, danni al prodotto, infortuni o anche la morte.**

**Negli Stati Uniti, la manutenzione, sostituzione o riparazione dei dispositivi e degli impianti di controllo delle emissioni può essere svolta dall'officina o dal tecnico di riparazione scelto dal proprietario.**

## Contenuto

Prefazione ..... 4

### Sezione sicurezza

Etichette di sicurezza ..... 6

Altri messaggi ..... 11

Informazioni generali di pericolo ..... 12

Prevenzione di ustioni ..... 16

Prevenzione di incendi ed esplosioni ..... 17

Prevenzione di tagli o schiacciamento ..... 19

Salire e scendere ..... 20

Prima di avviare il motore ..... 20

Avviamento del motore ..... 20

Arresto del motore ..... 21

Impianto elettrico ..... 21

Elettronica del motore ..... 21

### Sezione informazioni sul prodotto

Informazioni generali ..... 23

Viste del modello ..... 24

Informazioni sulla identificazione del prodotto 28

### Sezione Uso

Sollevamento e stoccaggio ..... 30

Caratteristiche e comandi del motore ..... 33

Avviamento del motore ..... 38

Funzionamento del motore ..... 41

Arresto del motore ..... 42

### Sezione Manutenzione

Rifornimenti ..... 43

Intervalli di manutenzione programmata (Motori in applicazioni di carico di base) ..... 52

Intervalli di manutenzione programmata (Motori nelle applicazioni di riserva) ..... 54

Intervalli di manutenzione programmata (Motori nelle applicazioni di produzione di energia primaria) ..... 56

### Sezione Garanzia

Informazioni sulla garanzia ..... 92

### Sezione indice

Indice ..... 93

## Prefazione

### Avvertenza relativa alla dichiarazione 6 dello stato della California

**I gas di scarico del motore diesel e alcuni dei suoi componenti sono riconosciuti nello Stato della California come causa di cancro, difetti alla nascita e altri danni agli apparati riproduttivi.**



**AVVERTENZA – Questo prodotto può esporre l'utente a sostanze chimiche tra cui il glicole**

**etilenico noto dallo Stato della California come causa di difetti alla nascita o danni agli apparati riproduttivi. Per ulteriori informazioni, vedere:**

[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

**Non ingerire questo prodotto chimico. Per evitare l'ingestione accidentale, lavarsi le mani dopo aver maneggiato questo prodotto.**



**AVVERTENZA – Questo prodotto può esporre l'utente a sostanze chimiche tra cui il piombo e suoi**

**composti noti dallo Stato della California come causa di cancro, difetti alla nascita e altri danni agli apparati riproduttivi. Per ulteriori informazioni, vedere:**

[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

**Lavarsi le mani dopo aver manipolato i componenti che possono contenere piombo.**

### Informazioni sulla documentazione

In questo manuale sono contenute istruzioni per la sicurezza e il funzionamento, nonché informazioni su manutenzione e lubrificazione. Conservare questo manuale vicino o all'interno dell'area del motore, in un portadocumenti oppure in un'area designata alla documentazione. Leggere, studiare e conservare il manuale con la documentazione e le informazioni relative al motore.

L'inglese è la lingua principale di tutte le pubblicazioni Perkins. L'inglese utilizzato facilita la traduzione e l'omogeneità.

Alcune fotografie o illustrazioni presenti in questo manuale mostrano dettagli o attrezzature che possono essere differenti dal vostro motore. Protezioni e coperchi possono essere stati rimossi a scopo illustrativo. Il continuo miglioramento e avanzamento della progettazione del prodotto possono aver comportato modifiche al motore di cui si dispone, non incluse in questo manuale. Per qualsiasi domanda relativa al motore o al presente manuale, rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale per ottenere le informazioni più aggiornate disponibili.

### Sicurezza

In questa sezione sulla sicurezza sono elencate le precauzioni di sicurezza di base. Inoltre, in questa sezione sono identificate le situazioni di allarme e pericolo. Prima di azionare o effettuare operazioni di lubrificazione, manutenzione e riparazione su questo prodotto, leggere e prendere familiarità con le precauzioni di base elencate nella sezione sulla sicurezza.

### Funzionamento

Le tecniche operative delineate in questo manuale sono basilari. Le tecniche di funzionamento hanno l'obiettivo di aiutare a sviluppare le abilità e le tecniche necessarie per usare il motore in modo più efficiente ed economico. L'operatore diventa sempre più esperto e specializzato man mano che approfondisce la conoscenza del motore e delle relative capacità.

La sezione sul funzionamento è un riferimento per gli operatori. Le fotografie e le illustrazioni guidano l'operatore attraverso le procedure d'ispezione, avviamento, uso e arresto del motore. In questa sezione sono incluse anche informazioni relative alla diagnostica elettronica.

### Manutenzione

La sezione manutenzione è una guida alla cura del motore. Le istruzioni, illustrate passo per passo, sono raggruppate per ore di servizio e/o intervalli di manutenzione a scadenze di calendario. Le voci nel programma di manutenzione fanno riferimento alle istruzioni dettagliate che seguono.

La manutenzione consigliata deve essere effettuata agli intervalli appropriati come indicato negli Intervalli di manutenzione. L'effettivo ambiente in cui il motore è in funzione regola anche l'Intervallo di manutenzione. Pertanto, in condizioni di funzionamento gravose, polverose, umide o a basse temperature, potrebbe essere necessario eseguire la lubrificazione e la manutenzione più spesso di quanto specificato negli intervalli di manutenzione.

Le voci del calendario di manutenzione sono organizzate secondo un programma di manutenzione preventiva. Se si segue il programma di manutenzione preventiva, non è necessaria una messa a punto periodica. L'esecuzione di un programma di manutenzione preventiva dovrebbe ridurre al minimo i costi di esercizio attraverso risparmi realizzati dalle riduzioni di guasti e fermo motore non previsti.

## **Intervalli di manutenzione**

Effettuare la manutenzione sugli elementi per multipli dell'esigenza originale. Ciascun livello e/o le singole voci di ogni livello devono essere spostati più avanti o indietro a seconda delle proprie prassi di manutenzione specifiche, del funzionamento e dell'applicazione. Perkins consiglia di produrre una copia del calendario di manutenzione e tenerla a vista nei pressi del motore, come pratico promemoria. Inoltre, Perkins consiglia di tenere un registro della manutenzione tra i documenti permanenti del motore.

Il dealer Perkins o il distributore Perkins locale autorizzato può fornire assistenza nel mettere a punto il calendario di manutenzione in modo da soddisfare le esigenze del proprio ambiente operativo.

## **Revisione**

I dettagli della revisione generale del motore non sono trattati nel Manuale di funzionamento e manutenzione ad eccezione dell'intervallo e degli elementi da sottoporre a manutenzione in quell'intervallo. È preferibile lasciare che sia il personale addestrato o un distributore o dealer Perkins autorizzato a eseguire le riparazioni importanti. Il dealer Perkins o distributore Perkins locale offre varie opzioni per quanto riguarda i programmi di revisione. Se si verifica un guasto importante del motore, vi sono numerose opzioni disponibili di revisione dopo il guasto. Per ricevere informazioni sulle opzioni disponibili, rivolgersi al dealer Perkins o distributore Perkins locale.

## Sezione sicurezza

i09773656

### Etichette di sicurezza

Sul motore sono presenti diverse etichette di avvertenza. In questa sezione viene descritta la posizione esatta delle etichette con i simboli di sicurezza e la natura dei pericoli da essi indicati. È importante dedicare il tempo necessario a familiarizzarsi con tutte le etichette.

Accertarsi che tutte le etichette di avvertenza siano leggibili. Pulire o sostituire le etichette di avvertenza se non sono leggibili o se le illustrazioni non sono visibili. Usare un panno, acqua e sapone per pulire le etichette di avvertenza. Non usare solventi, benzina o sostanze chimiche corrosive. I solventi, la benzina, o i prodotti chimici forti potrebbero sciogliere l'adesivo che fissa le etichette. Le etichette non ben fissate potrebbero staccarsi dal motore.

Sostituire qualsiasi etichetta di avvertenza danneggiata o mancante. Se un'etichetta di avvertenza è applicata a un componente che si sostituisce, applicare un'etichetta nuova sul ricambio. Il dealer Perkins o il distributore Perkins locale può fornire nuove etichette di avvertenza.

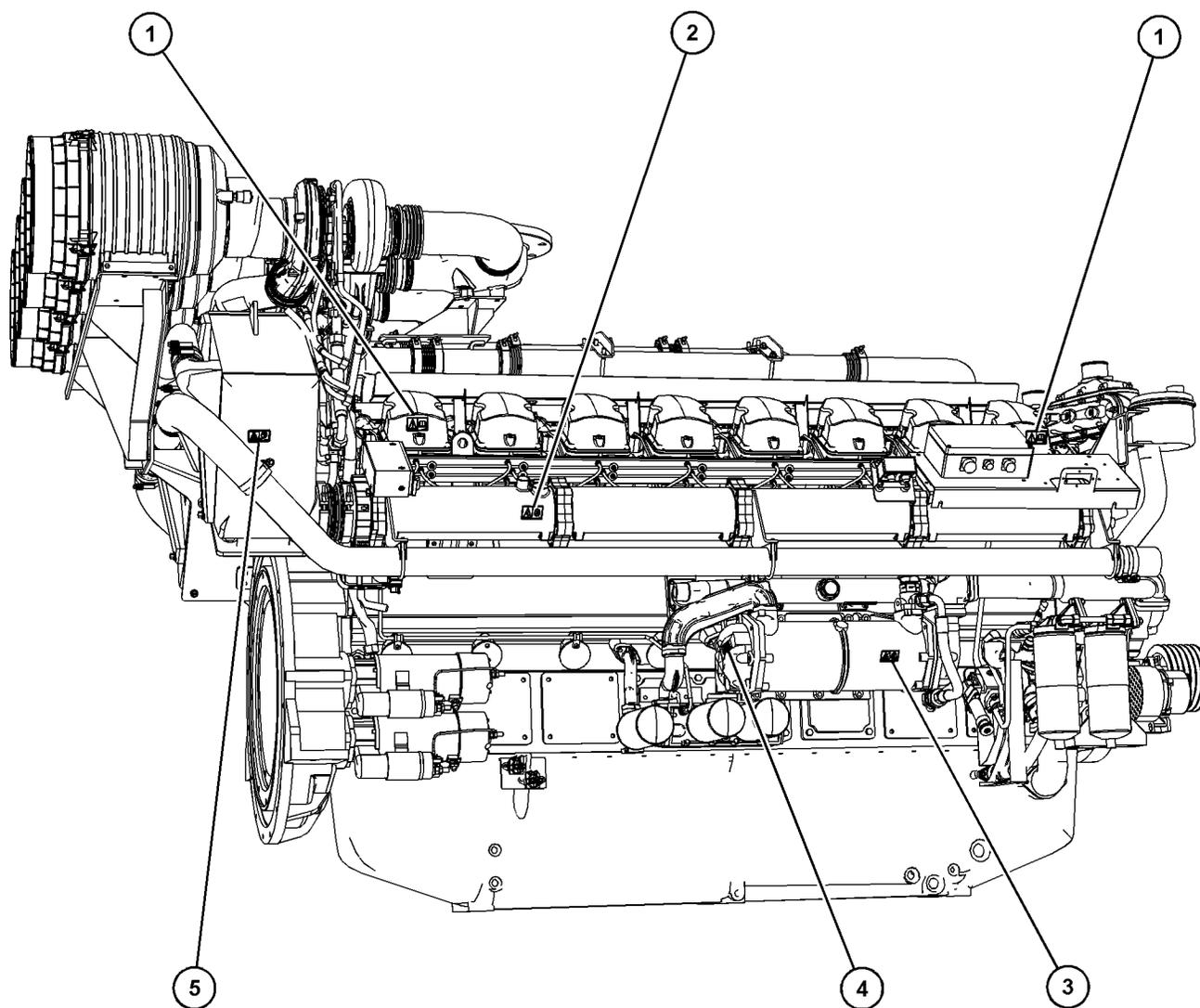
**Etichette di avvertenza Posizione  
bancata A**

Illustrazione 1

g06595920

**Esempio tipico**

(1) Avvertenza universale  
(2) Avvertenza Non salire

(3) Avvertenza Superficie surriscaldata  
(4) Avvertenza Fluido caldo in pressione

(5) Avvertenza Etere

## Etichette di avvertenza Posizione bancata B

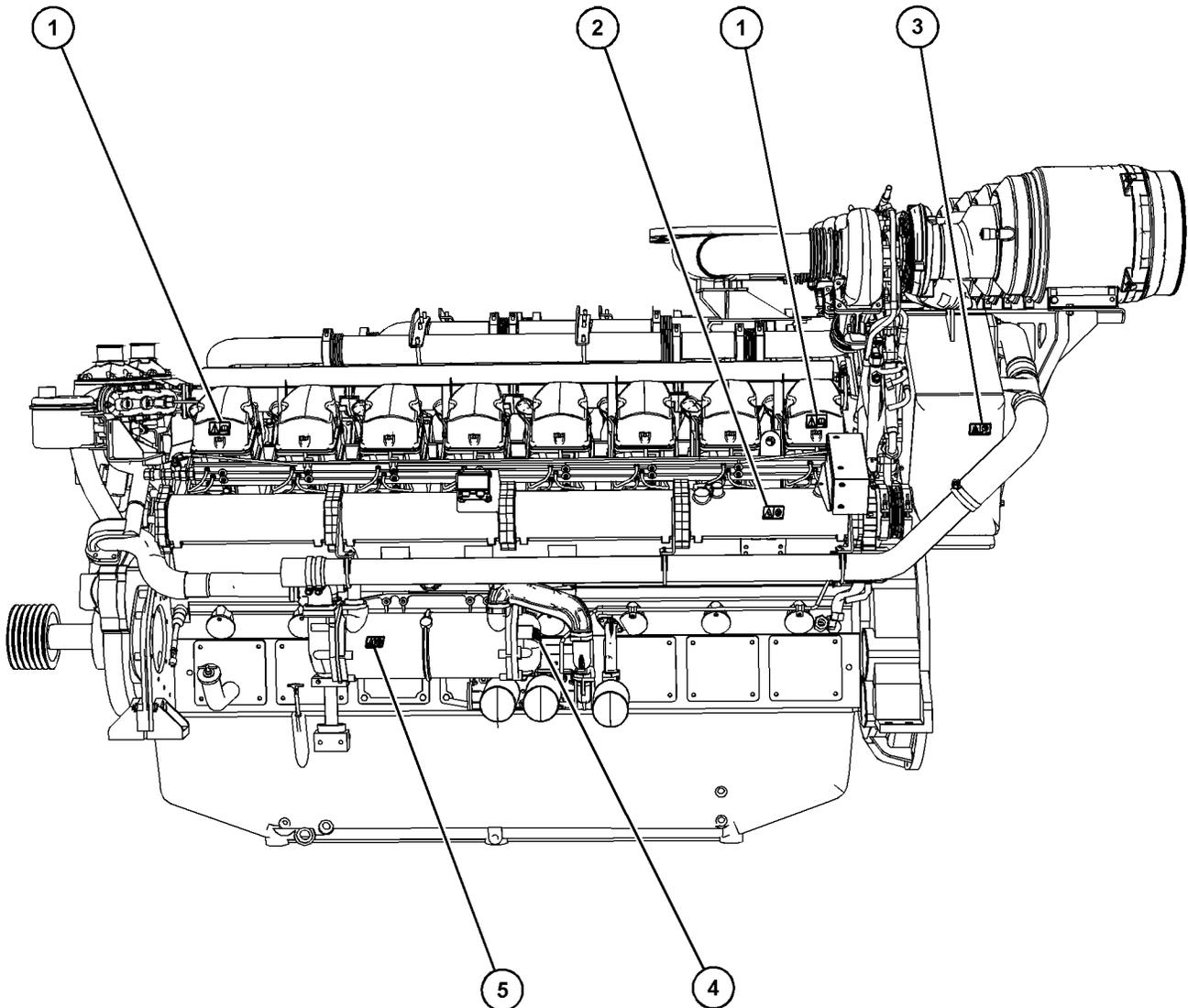


Illustrazione 2

g06595921

### Esempio tipico

(1) Avvertenza universale  
(2) Avvertenza Non salire

(3) Avvertenza Etere  
(4) Avvertenza Fluido caldo in pressione

(5) Avvertenza Superficie surriscaldata

### Vista dell'etichetta di avvertenza dal lato anteriore

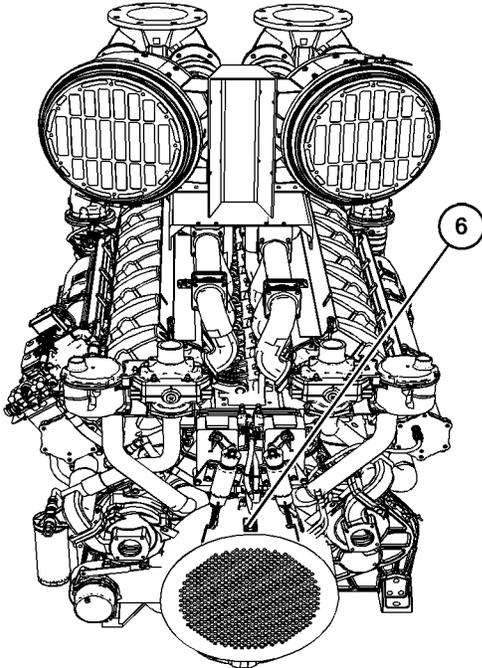


Illustrazione 3 g06229123  
Esempio tipico  
(6) Pericolo di schiacciamento mani nell'albero rotante

### Avvertenza universale



Illustrazione 4 g06019365  
Etichetta di avvertenza universale

### **⚠ ATTENZIONE**

Non azionare o lavorare su questa macchina senza aver letto e compreso le istruzioni e le avvertenze nel Manuale di funzionamento e manutenzione. La mancata osservanza delle istruzioni o delle avvertenze può causare infortuni anche mortali.

Le etichette di avvertenza universali (1) sono posizionate su entrambe le bancate del motore. Le etichette di avvertenza universali (1) sono posizionate su due coperchi del meccanismo delle valvole, sulla parte anteriore e posteriore di ogni bancata del motore.

### Avvertenza etere

### **⚠ ATTENZIONE**

Non usare aiuti all'avviamento di tipo aerosol, come l'etere. Ne può derivare un'esplosione con conseguenti infortuni.



Illustrazione 5 g01154809  
Esempio tipico

Le etichette di avvertenza relative all'etere si trovano su entrambi i postrefrigeratori.

## Non salire

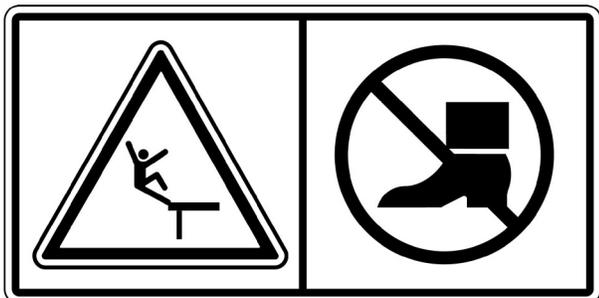


Illustrazione 6

g01393287

### **ATTENZIONE**

Non utilizzare questa superficie come gradino o piattaforma. Questa superficie potrebbe non sopportare peso aggiuntivo o potrebbero essere scivolosa. Una caduta potrebbe causare infortuni gravi o mortali.

L'etichetta di avvertenza Non salire (2) si trova sul collettore di aspirazione, su entrambe le bancate del motore.

## Superficie surriscaldata



Illustrazione 7

g01372256

### **ATTENZIONE**

Componenti o ricambi bollenti possono provocare ustioni o infortuni. Non permettere a ricambi o componenti bollenti di venire a contatto con la pelle. Usare un equipaggiamento o dispositivi di protezione per proteggere la pelle.

Le etichette di avvertenza Superficie surriscaldata si trovano sugli scambiatori di calore dell'olio su entrambe le bancate del motore.

## Fluido bollente sotto pressione



Illustrazione 8

g01371640

### **ATTENZIONE**

Impianto pressurizzato! Il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni, lesioni o la morte. Per aprire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare lentamente il tappo a pressione del circuito di raffreddamento per scaricare tutta la pressione. Prima di effettuare qualsiasi manutenzione sul circuito di raffreddamento, leggere il Manuale di funzionamento e manutenzione e comprenderne i contenuti.

Le etichette di avvertenza Fluidi caldi in pressione si trovano sugli scambiatori di calore dell'olio su entrambe le bancate del motore.

## 6 Pericolo di schiacciamento mani nell'albero rotante

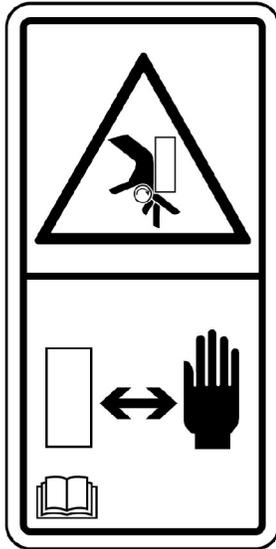


Illustrazione 9

g02781437

### **ATTENZIONE**

**Pericolo da albero rotante. L'albero sotto questo coperchio è in rotazione quando il motore è in funzione. Il contatto con l'albero in rotazione può causare lesioni o morte. Tenere lontano le mani.**

L'etichetta Pericolo di schiacciamento mani nell'albero rotante (6) si trova sul coperchio dello smorzatore di vibrazione dell'albero motore.

i09562156

## Altri messaggi

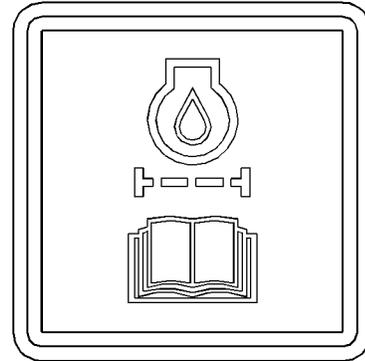


Illustrazione 10

g06249496

### Esempio tipico

Le etichette sono posizionate su entrambi i refrigeratori dell'olio motore. Può essere richiesta una procedura di avviamento speciale. Per la procedura corretta, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, Prima di avviare il motore.

i09773670

## Informazioni generali di pericolo

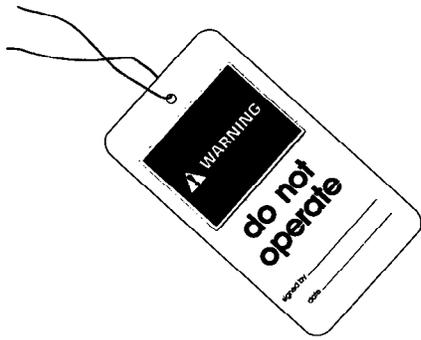


Illustrazione 11

g00104545

Prima di eseguire la manutenzione o la riparazione del motore, applicare all'interruttore di avviamento o ai comandi un cartellino di avvertenza "Non mettere in funzione" o simile. Applicare i cartellini di avvertenza al motore e a ogni altra postazione di comando dell'operatore. Quando opportuno, disattivare i comandi di avviamento.

Durante la manutenzione, non fare avvicinare personale non autorizzato al motore né farlo lavorare sul motore.

- La manomissione dell'installazione del motore o dei cablaggi forniti dal produttore originale può essere pericolosa. Possono derivarne lesioni personali, anche mortali, e/o danni al motore.
- Sfiatare all'esterno lo scarico del motore quando si aziona il motore in un'area chiusa.
- Se il motore non è in funzione, non rilasciare il freno secondario o il freno di stazionamento, a meno che il veicolo non sia bloccato o vincolato.
- Indossare un elmetto, degli occhiali di protezione e qualsiasi altro dispositivo di protezione necessario.
- Quando si lavora nei pressi di un motore in funzione, indossare dispositivi di protezione per le orecchie al fine di evitare danni all'udito.
- Non indossare abiti ampi o gioielli che potrebbero impigliarsi nei comandi o in altre parti del motore.
- Accertarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano saldamente in posizione sul motore.

- Non conservare i liquidi di manutenzione in recipienti di vetro. I recipienti di vetro possono rompersi.
- Usare con cautela tutte le soluzioni detergenti.
- Segnalare tutte le riparazioni necessarie.

Se non altrimenti specificato, eseguire la manutenzione nelle condizioni indicate di seguito.

- Il motore è fermo. Accertarsi che il motore non possa avviarsi.
- I blocchi di protezione o i comandi sono inseriti.
- Inserire i freni secondari o i freni di stazionamento.
- Bloccare o vincolare il veicolo prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione.
- Staccare le batterie quando si eseguono operazioni di manutenzione o prima di riparare l'impianto elettrico. Staccare i conduttori di massa delle batterie. Coprire con nastro isolante i conduttori per evitare scintille. Se in dotazione, consentire lo spurgo del fluido di scarico diesel prima di scollegare la batteria.
- Se in dotazione, scollegare i connettori degli iniettori unitari situati sulla base del coperchio delle valvole. Si prevencono così infortuni causati dall'alta tensione applicata agli iniettori unitari. Non toccare i terminali dell'iniettore quando il motore è in funzione.
- Non tentare alcuna riparazione o registrazione sul motore mentre è in funzione.
- Non tentare riparazioni che non si sanno fare. Usare gli strumenti adatti. Sostituire qualsiasi attrezzatura danneggiata o riparare l'attrezzatura.
- Quando si avvia per la prima volta un motore nuovo o un motore su cui è stata eseguita la manutenzione, arrestare il motore se si verifica una condizione di velocità eccessiva. È possibile arrestare il motore interrompendo la mandata di combustibile e/o di aria al motore. Assicurarsi che sia chiusa solo la tubazione di mandata del combustibile. Assicurarsi la tubazione di ritorno del combustibile sia aperta.
- Avviare il motore dalla cabina degli operatori. Non mettere mai in corto circuito i terminali del motorino di avviamento o le batterie. Quest'operazione potrebbe escludere il sistema di avviamento in folle del motore e/o danneggiare l'impianto elettrico.

I gas di scarico del motore contengono prodotti della combustione che possono essere nocivi alla salute. Avviare sempre il motore e farlo funzionare in un'area ben ventilata. Se il motore si trova in un ambiente chiuso, indirizzare i gas di scarico all'esterno.

Rimuovere con cautela le parti qui indicate. Per evitare spruzzi o versamenti dei liquidi a pressione, tenere uno straccio sulla parte da rimuovere.

- Tappi del bocchettone di riempimento
- Ingrassatori
- Prese di pressione
- Sfiatatoi
- Tappi di scarico

Prestare attenzione nel rimuovere le piastre di copertura. Allentare gradualmente, senza rimuoverli, gli ultimi due bulloni o dadi situati sulle estremità opposte della piastra di copertura o del dispositivo. Prima di rimuovere gli ultimi due bulloni o dadi, fare leva sul coperchio per allentarlo al fine di scaricare la pressione delle molle o qualsiasi altra pressione.

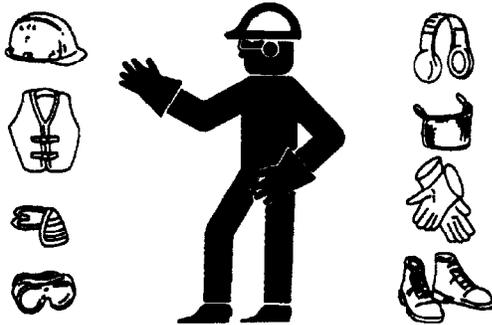


Illustrazione 12

g00702020

- Indossare un elmetto, degli occhiali di protezione e qualsiasi altro dispositivo di protezione necessario.
- Quando si lavora nei pressi di un motore in funzione, indossare dispositivi di protezione per le orecchie al fine di evitare danni all'udito.
- Non indossare abiti ampi o gioielli che potrebbero impigliarsi nei comandi o in altre parti del motore.
- Accertarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano saldamente in posizione sul motore.
- Non conservare i liquidi di manutenzione in recipienti di vetro. I recipienti di vetro possono rompersi.
- Usare con cautela tutte le soluzioni detergenti.

- Segnalare tutte le riparazioni necessarie.

### **Se non altrimenti specificato, eseguire la manutenzione nelle condizioni indicate di seguito.**

- Il motore è fermo. Accertarsi che il motore non possa avviarsi.
- Staccare le batterie quando si eseguono operazioni di manutenzione o prima di riparare l'impianto elettrico. Staccare i conduttori di massa delle batterie. Coprire con nastro isolante i conduttori per evitare scintille.
- Non tentare riparazioni che non si sanno fare. Usare gli strumenti adatti. Sostituire qualsiasi attrezzatura danneggiata o riparare l'attrezzatura.

## **Aria compressa e acqua sotto pressione**

L'aria compressa e/o l'acqua sotto pressione possono far schizzare via detriti e/o acqua bollente. Questo può causare infortuni.

Quando si usano aria compressa e/o l'acqua sotto pressione per operazioni di pulizia, indossare indumenti, scarpe e occhiali protettivi. Per la protezione degli occhi sono disponibili occhiali e maschere.

La pressione massima dell'aria per la pulizia deve essere inferiore a 205 kPa (30 psi). La pressione massima dell'acqua per la pulizia deve essere inferiore a 275 kPa (40 psi).

## **Penetrazione di liquidi**

La pressione può rimanere intrappolata nell'impianto idraulico molto a lungo dopo l'arresto del motore. Se la pressione non è stata scaricata correttamente, l'olio idraulico o oggetti quali i tappi delle tubazioni possono sfuggire con violenza.

Onde evitare gravi incidenti, se la pressione non è stata scaricata, non togliere nessun componente o parte dell'impianto idraulico. Onde evitare gravi incidenti, se la pressione non è stata scaricata, non disassemblare nessun componente o parte dell'impianto idraulico. Per le procedure necessarie a scaricare la pressione idraulica, vedere le informazioni del produttore originale.

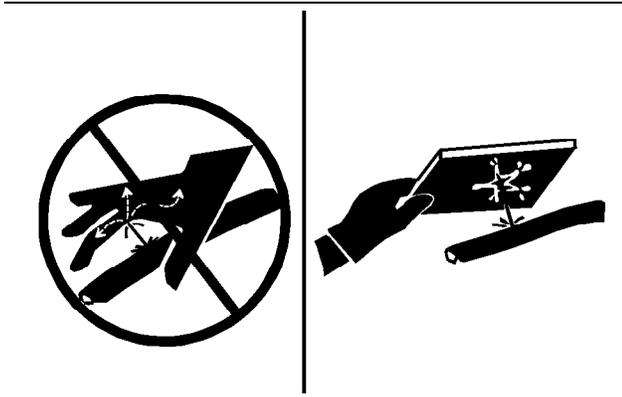


Illustrazione 13

g00687600

Per controllare l'eventuale presenza di perdite, utilizzare sempre un pezzo di cartone o un pannello. Il liquido che fuoriesce sotto pressione può penetrare nel corpo. La penetrazione di un liquido può causare gravi lesioni e anche la morte. Una perdita da un foro anche delle dimensioni di uno spillo può causare lesioni gravi. Se viene iniettato del liquido nella pelle, è necessario ricorrere immediatamente alle cure mediche. Rivolgersi a un medico esperto in tale tipo di lesioni.

## Contenimento dello spargimento di liquidi

Occorre fare attenzione a contenere i fluidi durante le prestazioni d'ispezione, manutenzione, controlli, regolazioni e riparazione del prodotto. Quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti liquidi, tenersi pronti a raccogliere il liquido in recipienti adatti.

Smaltire tutti i liquidi in conformità con le norme di legge e i regolamenti vigenti.

## Rischio di elettricità statica durante il rifornimento di combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo

La rimozione di zolfo e altri composti nel combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) diminuisce la conducibilità del combustibile ULSD e aumenta la capacità del combustibile ULSD di accumulare carica statica. Le raffinerie potrebbero aver trattato il combustibile con additivo antistatico. Molti fattori possono ridurre l'efficacia dell'additivo nel tempo. Nel combustibile ULSD possono accumularsi cariche statiche durante il flusso dello stesso nei sistemi di mandata del combustibile. Una scarica di elettricità statica, quando sono presenti vapori combustibili, può causare un incendio o un'esplosione. Accertarsi che sull'intero impianto usato per il rifornimento della macchina di cui si dispone (serbatoio di mandata del combustibile, pompa di trasferimento, tubo flessibile di trasferimento, ugello e altri componenti) siano stati eseguiti il collegamento equipotenziale e la messa a terra corretti. Rivolgersi al fornitore dell'impianto di alimentazione o del combustibile per accertarsi che l'impianto di mandata sia conforme agli standard per il rifornimento relativi al collegamento equipotenziale e alla messa a terra corretti.

**ATTENZIONE**

Quando si effettua il rifornimento, evitare il rischio di elettricità statica. Rispetto alle precedenti formulazioni del diesel, con un maggiore contenuto di zolfo, il combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo (combustibile ULSD, Ultra low sulfur diesel) implica un rischio maggiore di accensione statica. Evitare di causare infortuni, anche mortali, a seguito di incendio o esplosione. Rivolgersi al fornitore dell'impianto di alimentazione o del combustibile per accertarsi che l'impianto di mandata sia conforme agli standard per il rifornimento relativi al collegamento equipotenziale e alla messa a terra corretti.

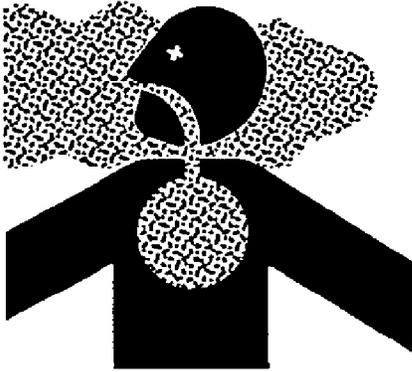
**Inalazione**

Illustrazione 14

g00702022

**Scarico**

Prestare attenzione. I fumi di scarico possono essere dannosi per la salute. Se si utilizza l'attrezzatura in un ambiente chiuso, è necessario garantire una ventilazione adeguata.

**Cromo esavalente**

Le attrezzature e le parti di ricambio Perkins sono conformi alle normative e ai requisiti in vigore nel luogo in cui sono state originariamente vendute. Perkins consiglia di usare solo parti di ricambio originali Perkins.

Occasionalmente è stato rilevato cromo esavalente sui sistemi di scarico e di schermo termico dei motori Perkins. Nonostante i test di laboratorio siano l'unico modo accurato per rilevare, di fatto, se il cromo esavalente è presente, la presenza di un deposito giallo in aree a temperatura elevata (ad esempio, componenti del sistema di scarico o isolamento dello scarico) può indicare la presenza di cromo esavalente.

Prestare attenzione qualora si sospetti la presenza di cromo esavalente. Evitare il contatto con la pelle quando si maneggiano oggetti che potrebbero contenere cromo esavalente ed evitare di inalare la polvere nell'area sospetta. L'inalazione o il contatto della pelle con la polvere di cromo esavalente può risultare nociva per la salute.

Qualora si riscontrino tali depositi gialli sul motore, sui componenti del motore o sull'attrezzatura o sui gruppi associati, Perkins raccomanda, durante l'utilizzo dell'attrezzatura o dei componenti, di attenersi alle normative e alle linee guida locali in materia di salute e sicurezza, di osservare buone prassi igieniche e di rispettare le prassi di lavoro in sicurezza. Perkins raccomanda inoltre quanto segue:

- Indossare dispositivi di protezione individuale (DPI) appropriati.
- Prima di mangiare, bere o fumare e anche durante le pause di riposo, lavarsi mani e viso con acqua e sapone per evitare il rischio di ingestione di qualsiasi polvere gialla.
- Non utilizzare mai aria compressa per la pulizia delle aree in cui si sospetti la presenza di cromo esavalente.
- Evitare di spazzolare, rettificare o tagliare materiali che si sospetta contengano cromo esavalente.
- Rispettare le norme ambientali per lo smaltimento di tutti i materiali che possono contenere o che siano venuti a contatto con il cromo esavalente.
- Evitare le aree che potrebbero contenere particelle di cromo esavalente nell'aria.

**Informazioni sull'amianto**

L'attrezzatura e le parti di ricambio Perkins spediti da Perkins Engine Company Limited sono privi di amianto. Perkins consiglia di usare solo parti di ricambio originali Perkins. Se si usano parti di ricambio non originali che contengono amianto, è necessario seguire i consigli seguenti nella movimentazione di queste parti e dei detriti di amianto.

Prestare attenzione. Non respirare polvere che potrebbe essere generata durante la manipolazione di componenti che contengono fibre di amianto. Se respirata, questa polvere può essere dannosa alla salute. I componenti che potrebbero contenere fibre di amianto sono le pastiglie dei freni, i nastri dei freni, il materiale di frizione in genere, i dischi di attrito e certe guarnizioni. L'amianto presente in questi componenti è normalmente contenuto in una resina o sigillato in qualche modo. La normale manipolazione non è pericolosa fintanto che non viene generata polvere in sospensione contenente amianto.

Se è presente polvere che può contenere amianto, seguire le direttive qui indicate:

- Non usare mai aria compressa per pulire.
- Non spazzolare materiali contenenti amianto.
- Non molare materiali contenenti amianto.
- Per pulire materiali contenenti amianto usare metodi ad umido.
- Usare eventualmente un aspiratore equipaggiato con un filtro dell'aria del particolato ad alta efficienza (HEPA).
- Attrezzare i luoghi di lavoro permanenti con appositi aspiratori di aria.
- Se non c'è altro modo per controllare la polvere, indossare un respiratore adatto.
- Rispettare la normativa vigente per quanto riguarda i posti di lavoro. Negli Stati Uniti, usare le indicazioni della Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Le indicazioni OSHA si possono reperire in "29 CFR 1910.1001".
- Osservare la legislazione relativa al rispetto dell'ambiente per lo smaltimento dell'amianto.
- Evitare le aree dove nell'aria potrebbero essere presenti particelle di amianto.

## Smaltire adeguatamente i rifiuti

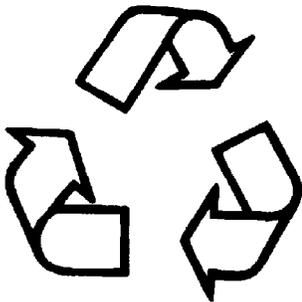


Illustrazione 15

g00706404

Lo smaltimento inadatto dei rifiuti può inquinare l'ambiente. I liquidi potenzialmente nocivi devono essere smaltiti secondo la normativa vigente.

Usare sempre recipienti a tenuta quando si scaricano i liquidi. Non versare i rifiuti sul suolo, in uno scarico o in una qualsiasi sorgente d'acqua.

i08513452

## Prevenzione di ustioni

Non toccare alcuna parte di un motore quando è in funzione. Prima di eseguire qualsiasi manutenzione sul motore, lasciarlo raffreddare.

### **! ATTENZIONE**

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

Dopo l'arresto del motore, prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile del motore, attendere 60 secondi per consentire lo scarico della pressione del combustibile dalle tubazioni del combustibile ad alta pressione.

Lasciare scaricare la pressione dall'impianto pneumatico, dall'impianto idraulico, dall'impianto di lubrificazione o dal circuito di raffreddamento prima di scollegare qualsiasi tubazione, raccordo o relativo elemento.

## Liquido di raffreddamento

Quando il motore è alla temperatura di funzionamento, il liquido di raffreddamento è molto caldo. Anche il liquido di raffreddamento è sotto pressione. Il radiatore e tutte le tubazioni ai riscaldatori o al motore contengono liquido di raffreddamento molto caldo.

Qualsiasi contatto con liquido di raffreddamento bollente o vapore può causare gravi ustioni. Lasciare raffreddare i componenti del circuito di raffreddamento prima di scaricare il liquido di raffreddamento.

Controllare il livello del liquido di raffreddamento dopo l'arresto e il raffreddamento del motore.

Assicurarsi che il tappo di rifornimento sia freddo prima di rimuoverlo. Il tappo di rifornimento deve essere abbastanza freddo da poterlo toccare con le mani nude. Rimuovere lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare la pressione.

Il condizionatore del sistema di raffreddamento contiene alcali. Gli alcali possono causare infortuni. Evitare il contatto degli alcali con la pelle, gli occhi o la bocca.

## Oli

L'olio surriscaldato e i componenti lubrificati surriscaldati possono causare lesioni personali. Non permettere all'olio bollente di venire a contatto con la pelle. Inoltre non permettere ai componenti bollenti di venire a contatto con la pelle.

## Combustibile diesel

Il combustibile diesel può causare irritazione a occhi, apparato respiratorio e pelle. Esposizioni prolungate al diesel possono essere causa di varie patologie della pelle. Si consiglia di utilizzare dispositivi di protezione individuale appropriati. Per informazioni dettagliate, vedere le schede sulla sicurezza dei materiali dei fornitori.

## Tenute in Viton

### **ATTENZIONE**

**In caso di combustione del Viton, il prodotto della combustione è un acido pericoloso. Fare in modo che il materiale combusto non venga a contatto con la pelle o gli occhi. Utilizzare il set appropriato di dispositivi di protezione individuale per proteggere la pelle e gli occhi. La mancata osservanza delle istruzioni o delle avvertenze può causare infortuni gravi, anche mortali.**

Se è necessario venire a contatto con componenti sottoposti a combustione, accertarsi di rispettare le seguenti precauzioni:

- Accertarsi che i componenti si siano raffreddati.
- Usare guanti di neoprene e, dopo l'uso, smaltirli in sicurezza.
- Lavare l'area con una soluzione di idrossido di calcio e poi con acqua pulita.
- Smaltire i componenti e i guanti contaminati nel rispetto delle normative locali.

In caso di contaminazione di pelle e occhi, lavare la zona interessata con un flusso continuo di acqua pulita o con una soluzione di idrossido di calcio. Lavare la zona interessata per un tempo compreso tra 15 e 60 minuti e rivolgersi a un medico.

## Batterie

L'elettrolita è un acido. L'elettrolita può causare lesioni. Inoltre, evitare il contatto dell'elettrolita con la pelle o gli occhi. Portare sempre degli occhiali protettivi quando si interviene sulle batterie. Lavarsi le mani dopo aver toccato le batterie e i connettori. Si raccomanda l'uso di guanti.

i06561395

## Prevenzione di incendi ed esplosioni



Illustrazione 16

g00704000

Tutti i combustibili, la maggior parte dei lubrificanti e alcune miscele di liquidi di raffreddamento sono infiammabili.

Perdite o spargimenti di fluidi infiammabili su superfici surriscaldate o componenti elettrici possono provocare incendi. Un incendio può provocare infortuni e danni alle cose.

Dopo aver azionato il pulsante di arresto di emergenza, lasciar passare 15 minuti prima di smontare i coperchi del motore.

Determinare se il motore sarà messo in funzione in un ambiente i cui gas combustibili possono penetrare nel sistema di aspirazione dell'aria. Questi gas possono provocare un'eccessiva velocità del motore. Possono derivarne lesioni personali e danni alle cose o al motore.

Se le modalità di impiego prevedono la presenza di gas combustibili, rivolgersi al concessionario Perkins e/o al distributore Perkins per ulteriori informazioni sui dispositivi di protezione adeguati.

Allontanare dal motore tutti i materiali infiammabili combustibili o conduttivi quali combustibile, olio e detriti. Non fare accumulare sul motore alcun materiale infiammabile combustibile o conduttivo.

Riporre i combustibili e i lubrificanti in recipienti adeguatamente contrassegnati, fuori della portata di persone non autorizzate. Riporre gli stracci unti e tutti i materiali infiammabili in contenitori protettivi. Non fumare nelle aree utilizzate per riporre i materiali infiammabili.

Non esporre il motore ad alcun tipo di fiamma.

Gli schermi protettivi dello scarico (se in dotazione) servono a proteggere i componenti bollenti dello scarico da spruzzi di olio o combustibile in caso di rottura di una tubazione, un tubo o una tenuta. Gli schermi protettivi dello scarico devono essere installati correttamente.

Non eseguire lavori sui serbatoi o sulle tubazioni del combustibile che potrebbe innescare l'accensione del combustibile residuo. Operazioni quali molatura, saldatura, taglio, cesellatura e segatura possono creare una fonte di accensione e vanno pertanto evitate.

Non saldare tubazioni o serbatoi che contengono liquidi infiammabili. Non tagliare a fiamma tubazioni o serbatoi che contengono liquidi infiammabili. Pulire a fondo le tubazioni o i serbatoi con un solvente non infiammabile prima di saldarli o tagliarli a fiamma.

I cavi devono essere mantenuti in buone condizioni. Accertarsi che tutti i fili elettrici siano installati correttamente e collegati saldamente. Controllare ogni giorno tutti i cavi elettrici. Riparare qualsiasi cavo elettrico lento o sfilacciato prima di mettere in funzione il motore. Pulire tutti i collegamenti elettrici e serrarli.

Eliminare qualsiasi cavo non collegato o non necessario. Non utilizzare fili o cavi di sezione inferiore a quella raccomandata. Non escludere alcun fusibile o interruttore automatico.

Archi voltaici o scintille potrebbero causare un incendio. Collegamenti saldi, cavi della sezione raccomandata e cavi delle batterie soggetti a corretta manutenzione eviteranno la formazione di archi voltaici o scintille.

Assicurarsi che il motore sia fermo. Controllare tutti i tubi flessibili e le tubazioni per verificare che non presentino danni, perdite o deterioramento. Accertarsi che i tubi flessibili siano instradati correttamente. Le tubazioni e i tubi flessibili devono avere un supporto adeguato e fascette resistenti.

I filtri dell'olio e del combustibile devono essere installati in modo corretto. Le scatole dei filtri devono essere serrate alla coppia corretta. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di montaggio e smontaggio.



Illustrazione 17

g00704059

Fare attenzione durante il rifornimento del motore. Non fumare durante il rifornimento del motore. Non eseguire il rifornimento vicino a fiamme libere o scintille. Arrestare sempre il motore prima di eseguire il rifornimento.

Quando si effettua il rifornimento, evitare il rischio di elettricità statica. Rispetto alle precedenti formulazioni del diesel, con un maggiore contenuto di zolfo, il combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo (combustibile ULSD, Ultra low sulfur diesel) implica un rischio maggiore di accensione statica. Evitare di causare infortuni, anche mortali, a seguito di incendio o esplosione. Rivolgersi al fornitore dell'impianto di alimentazione o del combustibile per accertarsi che l'impianto di mandata sia conforme agli standard per il rifornimento relativi al collegamento equipotenziale e alla messa a terra corretti.

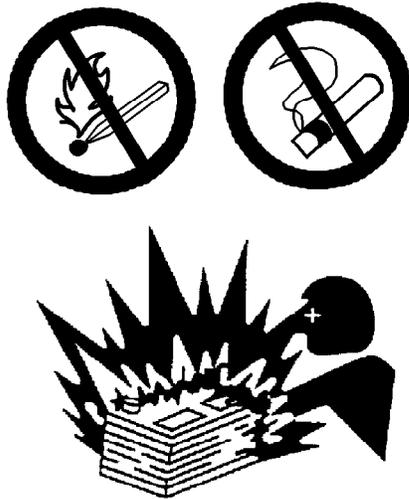


Illustrazione 18

g00704135

I gas sprigionati da una batteria possono esplodere. Tenere qualsiasi fiamma viva o scintilla lontana dalla parte superiore della batteria. Non fumare nelle aree in cui vengono caricate le batterie.

Non controllare mai la carica della batteria posizionando un oggetto metallico tra i poli della batteria. Utilizzare un voltmetro o un idrometro.

Collegamenti errati dei cavi ponte possono provocare esplosioni con conseguenti infortuni. Per le istruzioni specifiche, vedere la sezione Funzionamento di questo manuale.

Non mettere sotto carica una batteria congelata. Una batteria congelata può causare un'esplosione.

Le batterie devono essere tenute pulite. I coperchi (se in dotazione) devono essere tenuti sulle celle. Quando il motore è in funzione, usare i cavi, i collegamenti e i coperchi delle batterie raccomandati.

## Estintore

Accertarsi che sia disponibile un estintore. Acquisire familiarità con il funzionamento dell'estintore. Controllare l'estintore ed eseguirne la manutenzione a intervalli regolari. Attenersi alle raccomandazioni riportate sulla targhetta delle istruzioni.

## Etere

L'etere è infiammabile e tossico.

Non fumare durante la sostituzione della bombola di etere o durante l'utilizzo dell'etere.

Non conservare le bombole di etere in ambienti di soggiorno o nel locale del motore. Non conservare le bombole di etere alla luce solare diretta o a temperature superiori a 49° C (120° F). Tenere le bombole dell'etere lontane da fiamme vive o scintille.

## Tubazioni, tubi e tubi flessibili

Non piegare le tubazioni ad alta pressione. Non colpire le tubazioni ad alta pressione. Non installare tubazioni danneggiate.

Le perdite possono provocare incendi. Per le parti di ricambio, rivolgersi al distributore Perkins locale.

Se si riscontra una delle seguenti condizioni, sostituire il relativo componente:

- Raccordi danneggiati o con perdite.
- Rivestimenti esterni danneggiati o tagliati.
- Cavi senza protezione.
- Rigonfiamento delle protezioni esterne.
- Parti flessibili dei tubi schiacciate.
- Armatura che fuoriesce dalle protezioni esterne.
- Raccordi d'estremità disallineati.

Accertarsi che tutte le fascette, le protezioni e gli schermi termici siano installati correttamente. Durante il funzionamento del motore, l'installazione corretta consente di evitare vibrazioni, sfregamenti fra le parti e surriscaldamento.

i02227219

## Prevenzione di tagli o schiacciamento

Sostenere adeguatamente i componenti quando si lavora sotto di essi.

Non tentare di eseguire alcuna regolazione mentre il motore è in funzione, a meno che non si siano ricevute istruzioni diverse.

Stare lontani da tutte le parti rotanti e in movimento. Lasciare installate le protezioni fino al momento di eseguire la manutenzione. Dopo che la manutenzione è stata eseguita, rimontare le protezioni.

Mantenere lontano gli oggetti dalle pale in movimento della ventola. Le pale della ventola possono proiettare o tagliare degli oggetti.

Indossare occhiali di protezione quando si batte su degli oggetti, per evitare lesioni agli occhi

Schegge o altri detriti possono staccarsi dagli oggetti quando questi vengono colpiti. Accertarsi che nessuno possa essere infortunato dalle schegge prima di colpire un oggetto.

i06059821

## Salire e scendere

Non salire sul motore. Sul motore non sono previste posizioni per la salita e la discesa.

Consultare il produttore originale per le posizioni d'appoggio dei piedi e delle mani per la propria configurazione.

i06059840

## Prima di avviare il motore

### AVVERTENZA

Quando si avvia per la prima volta un motore nuovo o un motore che è stato revisionato, tenersi pronti ad arrestare il motore se si verifica una condizione di fuorigiri. Questo può essere ottenuto togliendo l'aria e/o il carburante al motore.

### ATTENZIONE

**I gas di scarico del motore contengono prodotti della combustione che possono essere dannosi alla salute. Avviare sempre il motore e farlo funzionare in un'area ben ventilata e se, in un'area chiusa, indirizzare i gas di scarico verso l'esterno.**

Controllare che il motore non presenti potenziali pericoli.

Non avviare il motore né spostare alcun comando se vi è una targhetta "NON METTERE IN FUNZIONE" o avvertenza simile apposta sull'interruttore di avviamento o sui comandi.

Prima di avviare il motore assicurarsi che nessuno sia sopra, sotto o vicino a esso. Assicurarsi che nell'area circostante non vi sia nessuno.

Accertarsi che l'impianto di illuminazione del motore, se in dotazione, sia adeguato alle condizioni d'uso. Assicurarsi che le luci, se in dotazione, funzionino correttamente.

Se il motore deve essere avviato per eseguire procedure di manutenzione, assicurarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano installati. Per evitare infortuni causati dalle parti rotanti, stare lontano da esse.

Non escludere i circuiti automatici di arresto. Non disabilitare i circuiti automatici di arresto. Questi circuiti sono installati per prevenire infortuni. Questi circuiti sono installati anche per prevenire danni al motore.

Per riparazioni e registrazioni, vedere il Manuale di manutenzione.

i06561393

## Avviamento del motore

### ATTENZIONE

**Non usare aiuti all'avviamento di tipo aerosol, come l'etere. Ne può derivare un'esplosione con conseguenti infortuni.**

Se un'etichetta è applicata al motorino di avviamento o ai comandi del motore, NON avviare il motore o muovere i comandi. Prima di avviare il motore consultare la persona che ha apposto il cartellino.

Se occorre avviare il motore per eseguire procedure di manutenzione, accertarsi che tutte le protezioni e tutti i coperchi di protezione siano installati.

Avviare il motore dal comparto dell'operatore o dall'interruttore di avviamento.

Avviare sempre il motore in osservanza delle procedure descritte in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore" nella sezione Funzionamento. La conoscenza della procedura corretta aiuterà a prevenire gravi danni ai componenti del motore. La conoscenza della procedura aiuterà anche a prevenire infortuni.

Accertarsi che il riscaldatore dell'acqua della camicia (se in dotazione) funzioni correttamente e controllare la lettura della temperatura dell'acqua sul pannello di controllo del costruttore del motore originale.

I gas di scarico del motore contengono prodotti della combustione che possono essere dannosi alla salute. Avviare sempre il motore e farlo funzionare in un'area ben ventilata. Se si usa il motore in ambienti chiusi, indirizzare i gas di scarico all'esterno.

**Nota:** il motore potrebbe essere dotato di un dispositivo per l'avviamento a freddo. Se si prevede di utilizzare il motore a basse temperature, potrebbe essere necessario un ulteriore dispositivo di ausilio avviamento a freddo. Normalmente, il motore è dotato del dispositivo di ausilio all'avviamento del tipo adatto alla regione dove sarà utilizzato.

i02579904

## Arresto del motore

Per evitare il surriscaldamento e l'usura accelerata dei componenti del motore, arrestarlo seguendo la procedura riportata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Arresto del motore ()".

Usare il pulsante di arresto di emergenza SOLO in situazioni di emergenza. NON usare il pulsante di arresto di emergenza per normali arresti del motore. Dopo un arresto di emergenza, NON avviare il motore finché il problema che ha causato l'arresto di emergenza non è stato risolto.

Se il motore è nuovo o revisionato, arrestarlo se si verifica un fuorigiri durante l'avviamento iniziale. In caso di fuorigiri, entrano in funzione le valvole di arresto della mandata d'aria. Al termine del funzionamento, le valvole di arresto della mandata d'aria devono essere ripristinate manualmente.

i09687501

## Impianto elettrico

Quando il caricabatteria è in funzione, non staccare mai dalla batteria il cavo del circuito di carica o il cavo del circuito della batteria. Una scintilla può provocare l'accensione dei gas combustibili emessi dalla batteria.

Per evitare che le scintille possano accendere i gas combustibili generati da alcune batterie, il cavo per avviamento di emergenza negativo "-" deve essere collegato per ultimo dalla fonte di alimentazione esterna al terminale negativo "-" del motorino di avviamento. Se il motorino di avviamento non è dotato di un terminale negativo "-", collegare il cavo per avviamento di emergenza al blocco motore.

Controllare ogni giorno che non ci siano dei cavi elettrici allentati o sfilacciati. Prima di avviare il motore, serrare tutti i cavi elettrici allentati. Prima di avviare il motore, riparare i cavi elettrici sfilacciati. Per istruzioni specifiche sull'avviamento, vedere la sezione "Avviamento del motore" del presente Manuale di funzionamento e manutenzione.

## Modalità di collegamento a massa

Una corretta messa a terra dell'impianto elettrico del motore è necessaria per garantire l'affidabilità e le prestazioni ottimali del motore. Una messa a terra scorretta può dar luogo a percorsi dei circuiti elettrici non controllati e non affidabili.

Percorsi dei circuiti elettrici non controllati possono causare danni ai cuscinetti di banco, alle superfici dei cuscinetti di banco dell'albero motore e ai componenti in alluminio.

I motori installati senza cavi di terra tra il motore e il telaio possono essere danneggiati da scariche elettriche.

Per assicurarsi che il motore e gli impianti elettrici del motore funzionino in modo corretto, usare una piattina di massa motore-telaio con percorso diretto alla batteria. Questo percorso può essere realizzato mediante una massa del motorino di avviamento, una massa tra motorino di avviamento e telaio o una massa diretta tra motore e telaio.

Tutte le masse devono essere serrate e senza corrosione. L'alternatore del motore deve essere collegato a massa al terminale negativo "-" della batteria, mediante un filo adeguato alla corrente di carica massima dell'alternatore stesso.

i09773658

## Elettronica del motore

### **ATTENZIONE**

**L'alterazione dell'installazione del sistema elettronico o del cablaggio OEM può essere pericoloso e potrebbe causare infortuni o la morte oltre a danni al motore.**

Il motore è controllato da un regolatore digitale Pandoras. Il regolatore consiste dei seguenti componenti.

- Unità di comando
- Attuatore
- Dispositivi di regolazione dei punti di regolazione (se in dotazione)
- Sensori
- Cablaggio

## Descrizione del sistema per i motori con centralina elettronica

Il sistema è regolato da un'unità elettronica di controllo (ECU). L'ECU contiene un microprocessore dotato di una memoria elettronica di sola lettura programmabile (EPROM, Electronic Programmable Read Only Memory). Nella memoria EPROM sono memorizzati i parametri di funzionamento del regolatore. L'attuatore è collegato agli iniettori mediante un leveraggio.

Per impostare i parametri di funzionamento del regolatore viene utilizzato un portatile. Il portatile viene collegato al regolatore tramite un cavo di interfaccia. I parametri di funzionamento del regolatore devono essere modificati solo da un tecnico Perkins qualificato. Per ulteriori informazioni, vedere la pubblicazione Istruzioni specifiche, "Pandoras Digital Governor".

## Sezione informazioni sul prodotto

### Informazioni generali

i03899173

### Saldature sui motori a controllo elettronico

#### AVVERTENZA

Per non danneggiare l'ECM del motore, i sensori e i componenti relativi, occorre eseguire le saldature in modo appropriato. Quando possibile, togliere il componente dall'unità e quindi saldarlo. Se non è possibile rimuovere il componente, quando si devono eseguire saldature su una unità equipaggiata con un motore a controllo elettronico, attenersi alla seguente procedura. Il procedimento seguente è il procedimento di saldatura dei componenti considerato più sicuro. Con questo procedimento, il rischio di danneggiare i componenti elettronici è minimo.

#### AVVERTENZA

Non mettere a massa la saldatrice collegandola a componenti elettrici quali l'ECM o i sensori. Un collegamento a massa inadeguato può danneggiare i cuscinetti della trasmissione, i componenti idraulici, quelli elettrici ed altre parti.

Assicurare con una fascetta il cavo di terra della saldatrice al componente da saldare. Porre la fascetta quanto più possibile vicino alla saldatura. Questo ridurrà la possibilità di danni.

1. Arrestare il motore. Portare l'interruttore di alimentazione nella posizione di OFF (SPENTO).
2. Staccare dalla batteria il cavo negativo. Se c'è un interruttore generale, aprirlo.
3. Staccare dall'ECM i connettori.

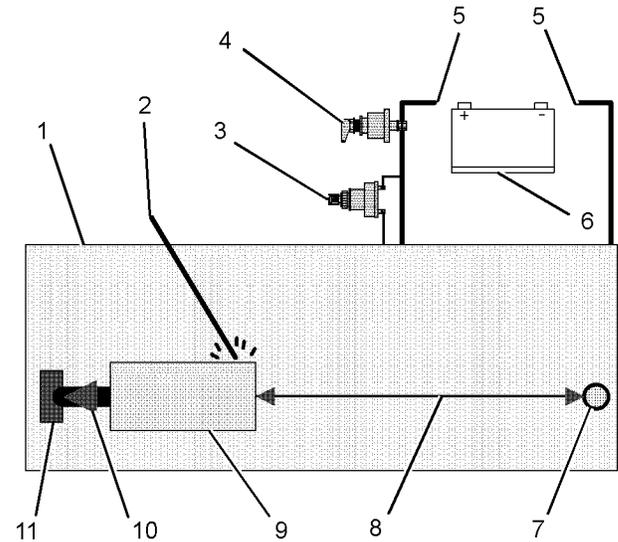


Illustrazione 19

g01324562

Usare l'esempio sopra mostrato. La corrente dalla saldatrice al morsetto di massa della stessa non deve danneggiare nessuno dei componenti associati.

- (1) Motore
- (2) Bacchetta di saldatura
- (3) Interruttore a chiave nella posizione di OFF (SPENTO)
- (4) Interruttore generale nella posizione di OPEN (APERTO)
- (5) Cavi della batteria scollegati
- (6) Batteria
- (7) Componente elettrico/elettronico
- (8) Distanza massima tra il componente che si sta saldando e qualsiasi componente elettrico/elettronico
- (9) Componente che si sta saldando
- (10) Percorso della corrente della saldatrice
- (11) Morsetto di massa della saldatrice

4. Collegare il cavo di massa della saldatrice direttamente alla parte da saldare. Collocare il cavo di massa quanto più vicino possibile alla saldatura in modo da ridurre la possibilità che la corrente di saldatura danneggi cuscinetti, componenti dell'impianto idraulico, componenti elettrici e piattine di massa.

**Nota:** se si usano componenti elettrici/elettronici per mettere a massa la saldatrice, o se tali componenti si trovano tra la saldatrice e la relativa massa, la corrente della saldatrice può danneggiarli gravemente.

5. Proteggere i cablaggi dai residui e dagli schizzi della saldatura.
6. Seguire i procedimenti di saldatura standard.

## Viste del modello

i03899195

### Illustrazione delle viste dei modelli

#### 4016-61TRG

Le seguenti viste dei modelli mostrano le caratteristiche tipiche del motore. A causa delle differenze tra le varie applicazioni, un motore specifico può apparire diverso da quello illustrato.

**Nota:** Nelle seguenti illustrazioni sono identificati solo i componenti principali.

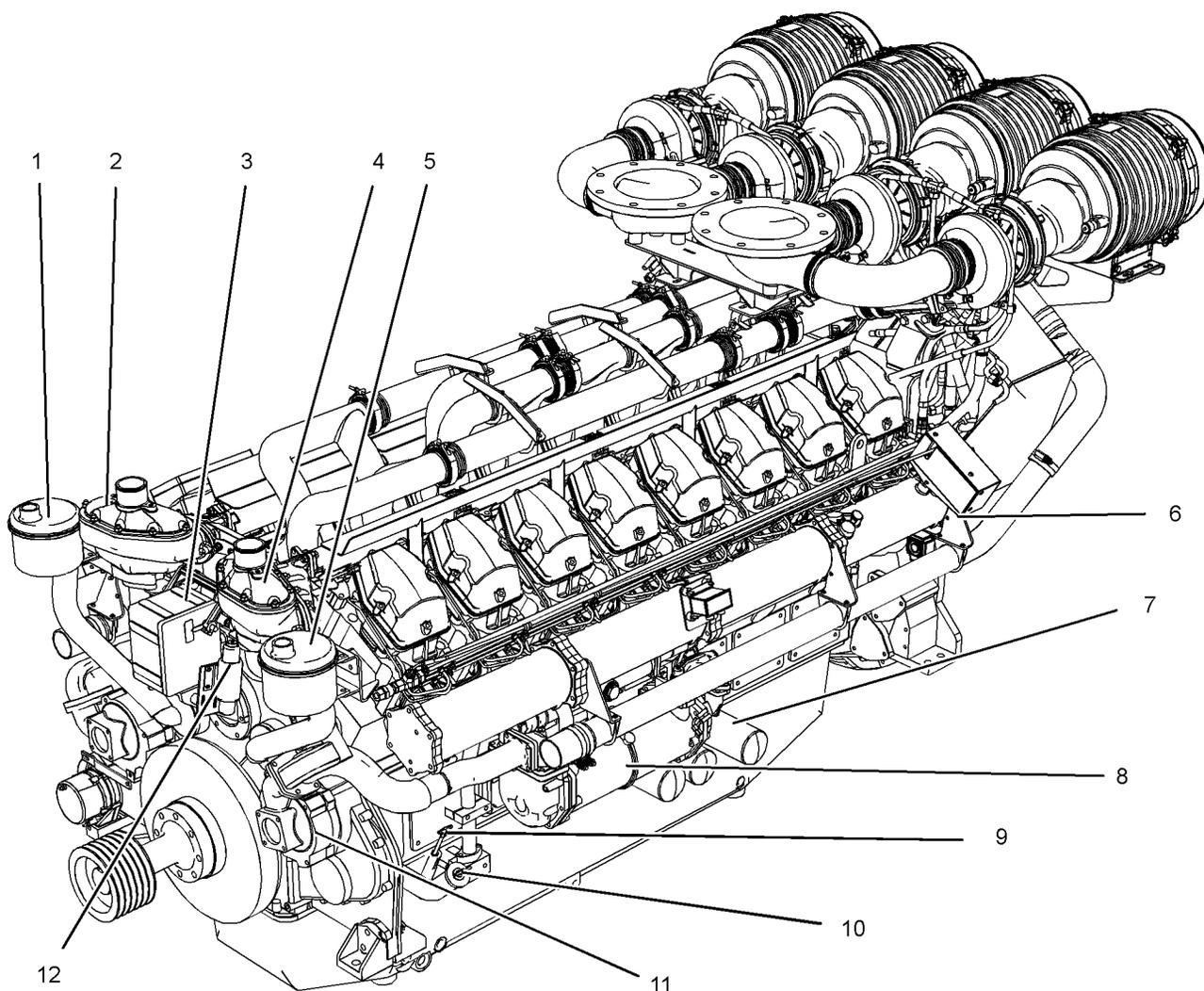


Illustrazione 20

g02029553

**Lato sinistro del motore**

- |  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| (1) Sfiatatoio della coppa dell'olio (banco A) | (6) Valvola di arresto della mandata d'aria (banco B) | (10) Tappo di rifornimento dell'olio |
| (2) Scatola termostato (banco A)               | (7) 3x Filtri dell'olio (banco B)                     | (11) Pompa dell'acqua                |
| (3) Attuatore del regolatore elettronico       | (8) Scambiatore di calore dell'olio                   | (12) Solenoide di arresto            |
| (4) Scatola termostato (banco B)               | (9) Indicatore del livello dell'olio (astina)         |                                      |
| (5) Sfiatatoio della coppa dell'olio (banco B) |   |                                      |

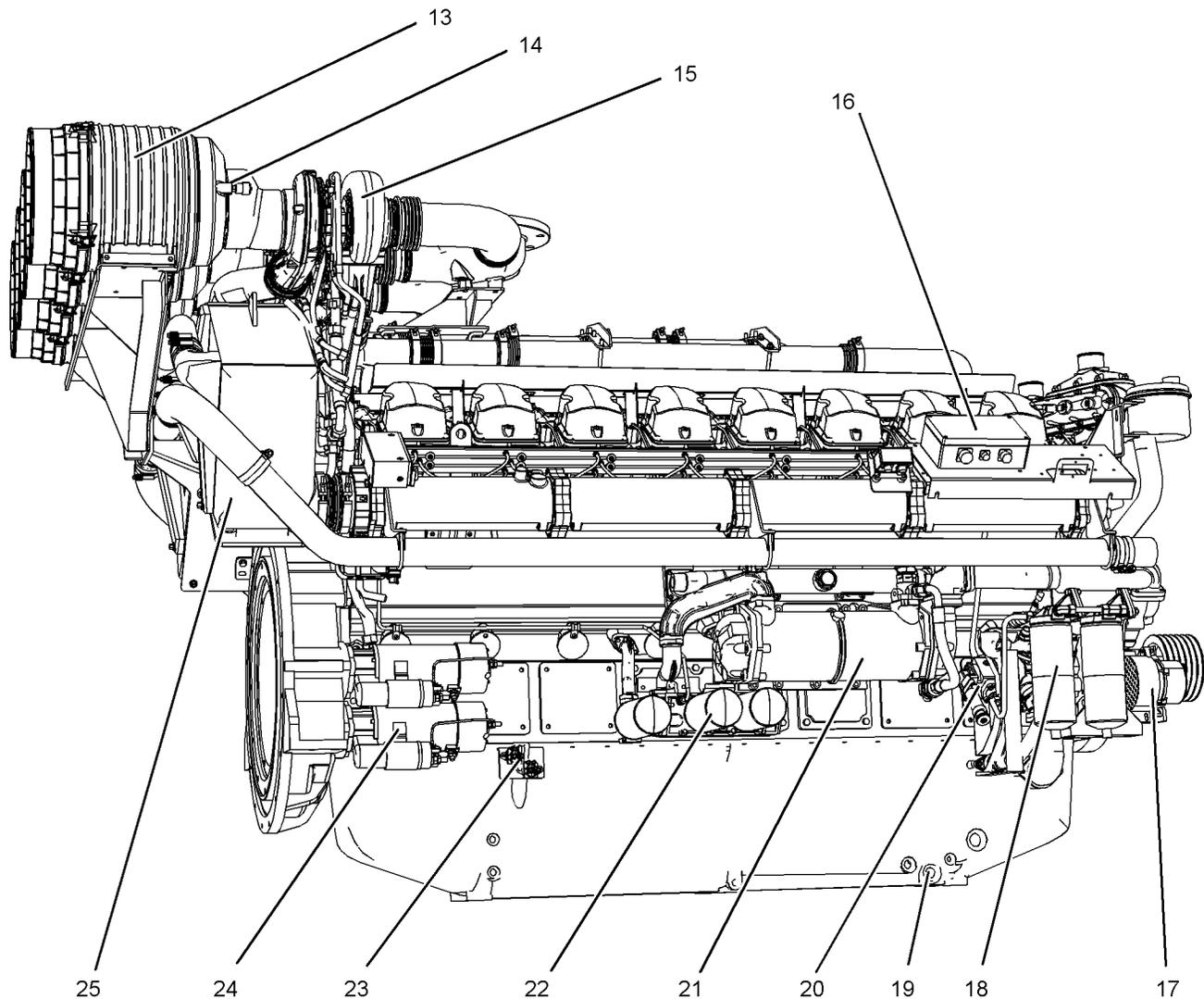


Illustrazione 21

g02029554

### Lato destro del motore

- |   |  |  |
|---|--|--|
| (13) Filtro dell'aria                               | (17) Alternatore                           | (21) Scambiatore di calore dell'olio (banco A) |
| (14) Indicatore di intasamento del filtro dell'aria | (18) Filtri del combustibile               | (22) 3x Filtri dell'olio (banco B)             |
| (15) Turbocompressore                               | (19) Tappo di scarico dell'olio            | (23) Relè del motorino di avviamento           |
| (16) Unità elettronica di controllo del regolatore  | (20) Pompa di adescamento del combustibile | (24) Motorino d'avviamento                     |
|   |  | (25) Postrefrigeratore                         |

i03899178

### Caratteristiche tecniche del motore

## Descrizione del motore

Il modello di motore 4016-61 TRG è stato studiato per la produzione di energia. Il motore è disponibile con aspirazione con turbocompressore e postrefrigeratore.

**Nota:** Il cilindro n. 1 è sulla parte anteriore. La parte anteriore del motore è quella più lontana dal volano. Il banco A di cilindri è sul lato destro del motore. Il banco B di cilindri è sul lato destro del motore. Per determinare i lati destro e sinistro del motore, posizionarsi dietro al volano, rivolti verso gli smorzatori di vibrazioni.

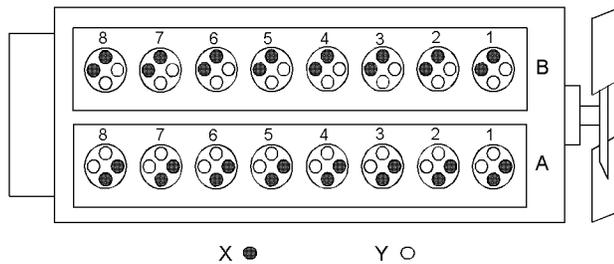


Illustrazione 22

g01210841

**Motore modello 4016-61 TRG**

(A) Banco

(B) Banco

(X) Valvole di aspirazione

(Y) Valvole di scarico

Tabella 1

Dati tecnici del motore 4016-61	
Ciclo	A 4 tempi
Numero di cilindri	16
Configurazione	A V
Alesaggio	160 mm (6,299 inch)
Corsa	190 mm (7,480 inch)
Cilindrata	61,123 L (3729,954 in <sup>3</sup> )
Rapporto di compressione	13:1
Senso di rotazione (visto dal lato del volano)	Antiorario
Ordine di accensione	1A-1B-3A-3B-7A-7B-5A-5B-8A-8B-6A-6B-2A-2B-4A-4B
Gioco delle valvole di aspirazione (a freddo)	0,40 mm (0,016 inch)
Gioco delle valvole di scarico (a freddo)	0,40 mm (0,016 inch)

**Raffreddamento e lubrificazione del motore**

Il sistema di raffreddamento comprende i seguenti componenti:

- Pompe dell'acqua a ingranaggi
- Termostati dell'acqua, che regolano la temperatura del liquido di raffreddamento

- Pompa dell'olio a ingranaggi
- Scambiatori di calore dell'olio

L'olio di lubrificazione del motore viene fatto circolare da una pompa ad ingranaggi. L'olio viene raffreddato e filtrato. Le valvole di bypass assicurano un flusso ininterrotto di olio lubrificante alle parti del motore quando la viscosità dell'olio è elevata. Le valvole di bypass possono anche assicurare un flusso ininterrotto di olio lubrificante alle parti del motore se il filtro dell'olio si intasa.

L'efficienza del motore e del controllo delle emissioni, nonché le prestazioni del motore, dipendono dall'osservanza dei consigli di manutenzione e di funzionamento. Le prestazioni e l'efficienza del motore dipendono anche dall'uso dei carburanti, degli oli lubrificanti e del liquido di raffreddamento raccomandati. Per maggiori informazioni sulla manutenzione, consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione".

## Informazioni sulla identificazione del prodotto

i09773663

## Ubicazioni delle targhette e delle decalcomanie

### Identificazione del motore

I motori Perkins sono identificati da un numero di serie.

Un esempio tipico di numero di serie del motore è  
 DGBR\*\*\*\* U00001M.

D \_\_\_\_\_ Motore serie 4000

G \_\_\_\_\_ Impiego (Tabella 2 )

B \_\_\_\_\_ Tipo di motore (tabella 3 )

R \_\_\_\_\_ Numero di cilindri (tabella 4 )

\*\*\*\*\_ \_\_\_\_\_ Numero di fabbricazione costante

U \_\_\_\_\_ Costruito nel Regno Unito

00001 \_\_\_\_\_ Numero progressivo del motore

M \_\_\_\_\_ Anno di costruzione

Tabella 2

Applicazione	
<b>G</b>	Gruppo elettrogeno

Tabella 3

Tipo di motore (Diesel)	
<b>F</b>	TG
<b>L</b>	ETICHETTA
<b>A</b>	TAG1
<b>B</b>	TAG2
<b>D</b>	TAG3
<b>M</b>	TWG
<b>K</b>	TWG2
<b>N</b>	TWG3
<b>P</b>	TRG1
<b>R</b>	TEG2
<b>S</b>	TEG3
<b>W</b>	TRG2
<b>X</b>	TGR3

Tabella 4

Numero di cilindri	
<b>F</b>	6
<b>H</b>	8
<b>M</b>	12
<b>R</b>	16

I dealer Perkins e i distributori Perkins hanno bisogno di questi numeri per individuare i componenti che fanno parte del motore. Questo permette l'identificazione precisa dei codici delle parti di ricambio.

### Targhetta del numero di serie

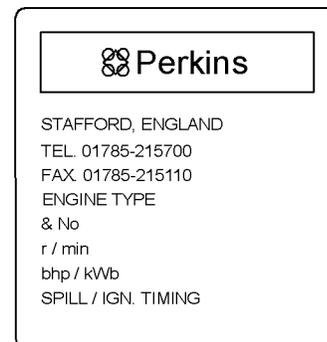


Illustrazione 23

g01266904

### Targhetta del numero di serie

La targhetta del numero di serie del motore contiene le seguenti informazioni.

- Luogo di produzione
- Numero di telefono del produttore
- Numero di fax del produttore
- Tipo di motore
- Numero di serie del motore
- Regime nominale
- Potenza erogata
- Fasatura del motore
- Potenza nominale

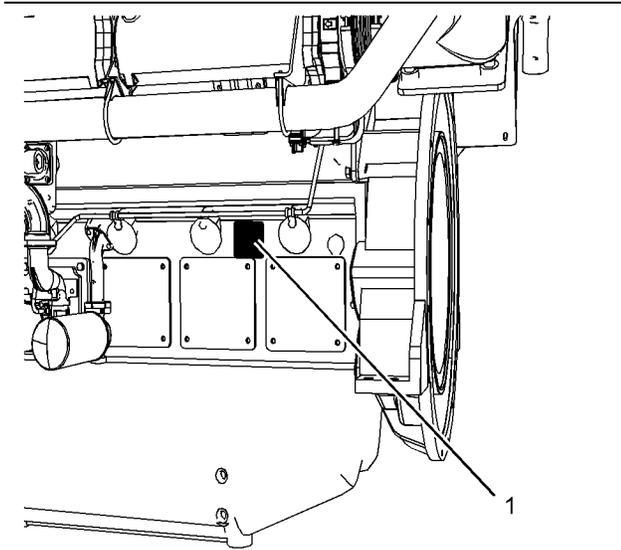


Illustrazione 24

g02029586

**Esempio tipico**

La targhetta del numero di serie (1) di un motore si trova sul lato sinistro del monoblocco (banco B).

## Sezione Uso

### Sollevamento e stoccaggio

i09773671

#### Sollevamento del motore

---

##### AVVERTENZA

Prima di eseguire qualsiasi operazione di sollevamento, controllare sempre che gli occhielli di sollevamento e tutta l'altra attrezzatura di sollevamento non siano danneggiati. Non piegare mai golfari e staffe. Mai sollevare il prodotto se i componenti sono danneggiati. Caricare gli occhielli di sollevamento e le staffe solo in tensione. Tenere presente che la capacità di un golfare si riduce se l'angolo tra elementi di supporto e oggetto è inferiore a 90°.

---

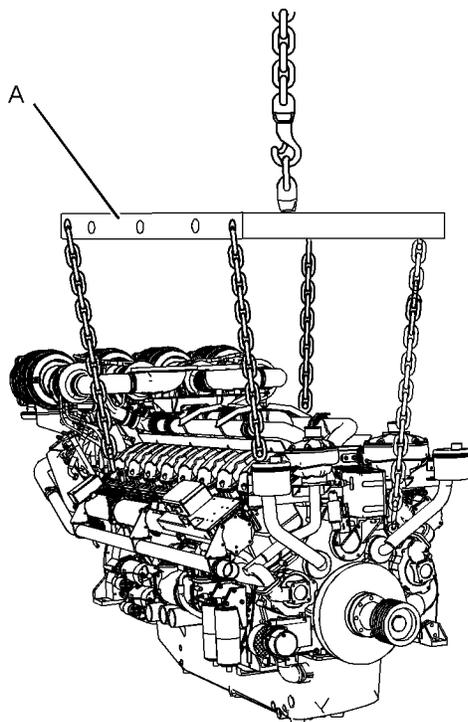


Illustrazione 25

g02126835

##### Esempio tipico

Per la rimozione di componenti pesanti, usare un paranco. Utilizzare un bilancino (A) per sollevare il motore. Tutti gli elementi di supporto, come catene e cavi, devono essere paralleli tra di loro. Le catene e i cavi devono essere perpendicolari alla sommità dell'oggetto da sollevare.

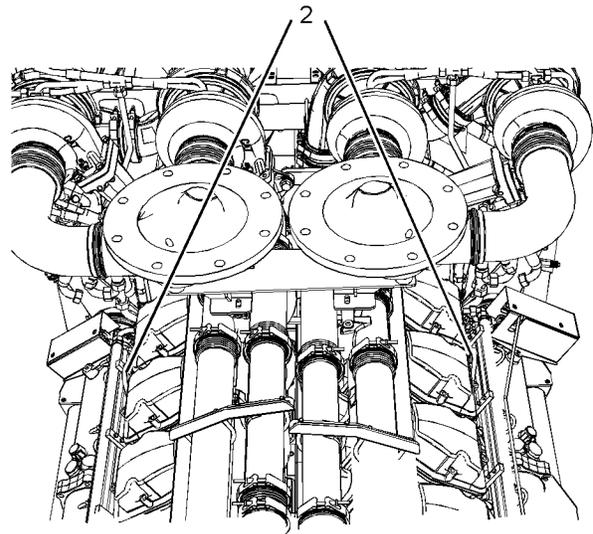
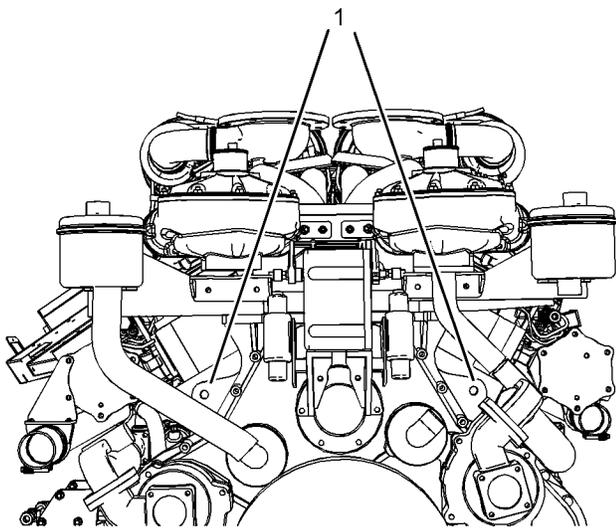


Illustrazione 26

g02131153

(1) Occhielli di sollevamento anteriori

(2) Occhiello di sollevamento posteriore

Per rimuovere SOLO il motore, usare gli occhielli di sollevamento mostrati nell'illustrazione 26 . Se necessario, rimuovere i componenti del motore per evitare danni causati dal dispositivo di sollevamento.

Gli occhielli di sollevamento sono stati concepiti e installati per le particolari configurazioni del motore. Eventuali modifiche al motore e/o agli occhielli di sollevamento possono rendere inadeguati gli occhielli e le attrezzature di sollevamento. Se si apportano modifiche, accertarsi che i dispositivi di sollevamento siano corretti. Per informazioni sui dispositivi di fissaggio per il corretto sollevamento del motore, rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale.

i03899204

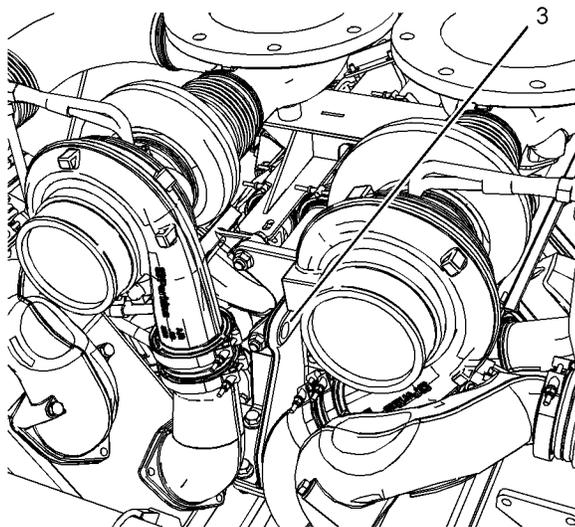


Illustrazione 27

g02130795

**Nota: L'occhiello di sollevamento (3)NON va utilizzato per sollevare il motore.** L'occhiello di sollevamento (3) non è stato progettato per sollevare il motore. Tale occhiello di sollevamento viene utilizzato per l'assemblaggio in fabbrica dei componenti del motore.

## Stoccaggio del motore

Consultare la Perkins Engine Company Limited, Stafford, ST16 3UB per informazioni sullo stoccaggio del motore.

Esistono tre livelli diversi di stoccaggio del motore. Livello "A, B e C" .

## **Livello “A”**

Il livello “A” assicura la protezione per 12 mesi ai motori diesel e a gas. Va utilizzato per motori trasportati in un container o su un autocarro.

## **Livello “B”**

Questo livello è aggiuntivo al livello “A”. Il livello “B” assicura protezione in normali condizioni di stoccaggio da -15 a +55 °C (5 - 99 °F) e al “90%” di umidità relativa, per 2 anni al massimo.

## **Livello “C”**

Questo livello è aggiuntivo al livello “B”. Il livello “C” assicura protezione per cinque anni a temperature tropicali o artiche. Il livello “C” inoltre soddisfa la norma MOD NES 724 livello “J” per l'Europa, quando i motori sono conservati in un edificio senza riscaldamento o all'aperto sotto coperture impermeabili all'acqua.

# Caratteristiche e comandi del motore

i03899184

## Sistema di monitoraggio

Il motore è dotato di sensori o interruttori per il monitoraggio dei seguenti parametri:

- Temperatura del liquido di raffreddamento (Termostato)
- Pressione dell'olio (Pressostato)
- Pressione di sovralimentazione nel collettore di aspirazione (Sensore)
- Sensori della temperatura dello scarico
- Regime motore (sensore)
- Velocità eccessiva del motore (sensore o interruttore)

i09773666

## Sensori e componenti elettrici

### Posizioni dei sensori

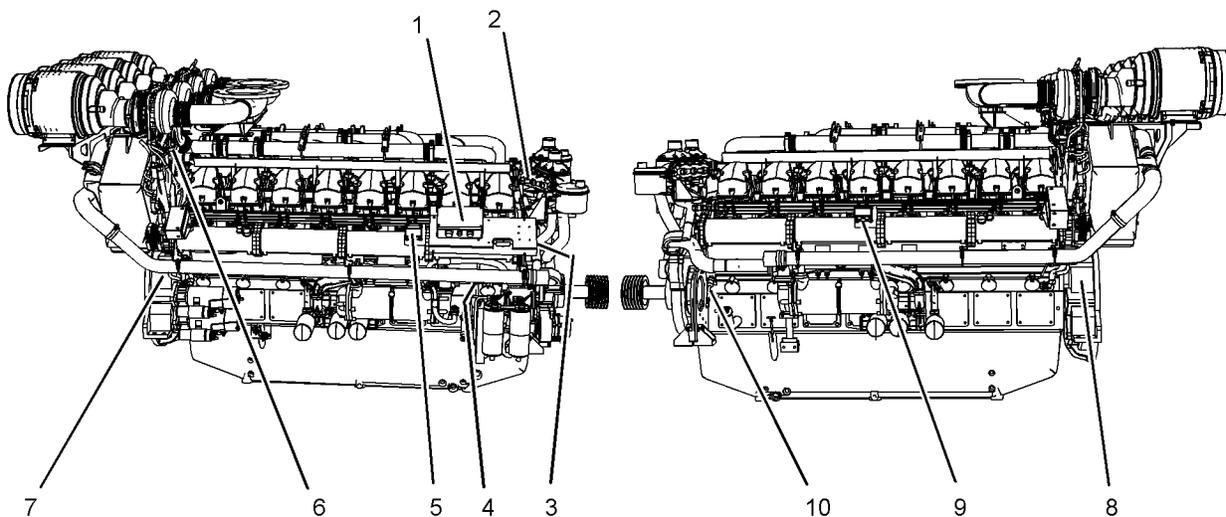


Illustrazione 28

g02088773

- |  |   |
|--|---|
| (1) Centralina elettronica (ECU)                                 | (4) Pressostato dell'olio (banco A)   |
| (2) Interruttore della temperatura del liquido di raffreddamento | (5) Sensore di arresto per temperatura elevata all'ingresso della turbina (banco A) |
| (3) Sensore della pressione di sovralimentazione                 |   |

- (6) Termocoppia
- (7) Sensore di velocità
- (8) Sensore di velocità eccessiva

- (9) Sensore di arresto per temperatura elevata all'ingresso della turbina (banco b)

- (10) Pressostato dell'olio (banco B) (se in dotazione)

Nelle illustrazioni sono mostrate le posizioni tipiche dei sensori sul motore. Specifici motori possono avere un aspetto differente da quello illustrato dovuto ad applicazioni differenti.

## Interruttore della temperatura del liquido di raffreddamento

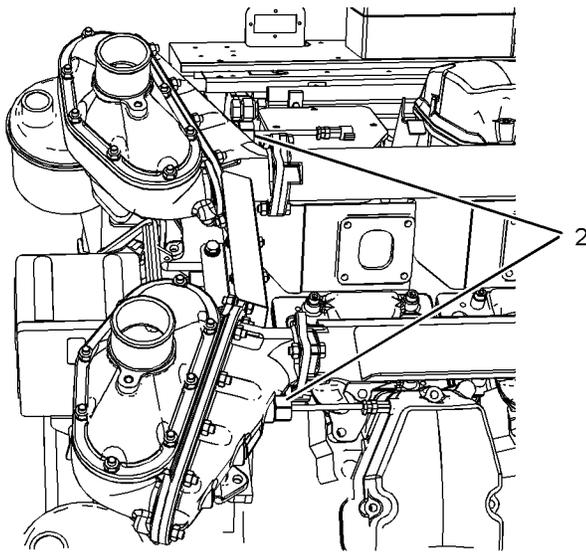


Illustrazione 29

g02088775

Interruttori della temperatura del liquido di raffreddamento

Gli interruttori della temperatura del liquido di raffreddamento (2) monitorano la temperatura del liquido di raffreddamento del motore. I termostati sono predisposti per il collegamento a un quadro fornito dal produttore originale.

## Sensori della pressione di sovralimentazione

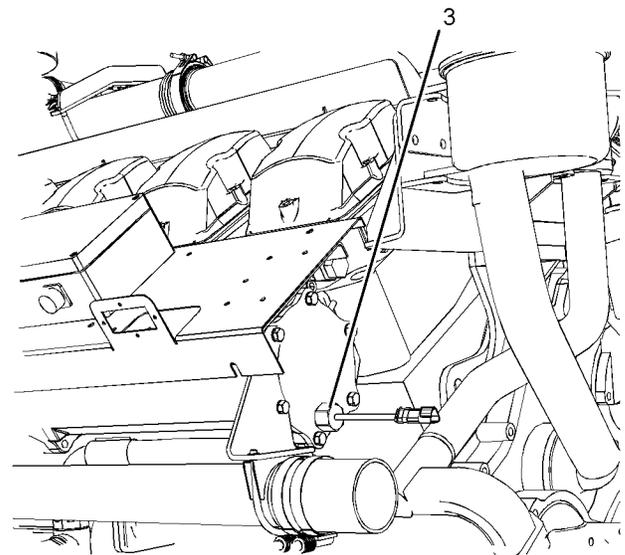


Illustrazione 30

g02125658

Sensore della pressione di sovralimentazione

Il sensore pressione di alimentazione (3) misura la pressione nel collettore dell'aria di aspirazione. Viene inviato un segnale all'ECU (1).

## Interruttore della pressione dell'olio motore

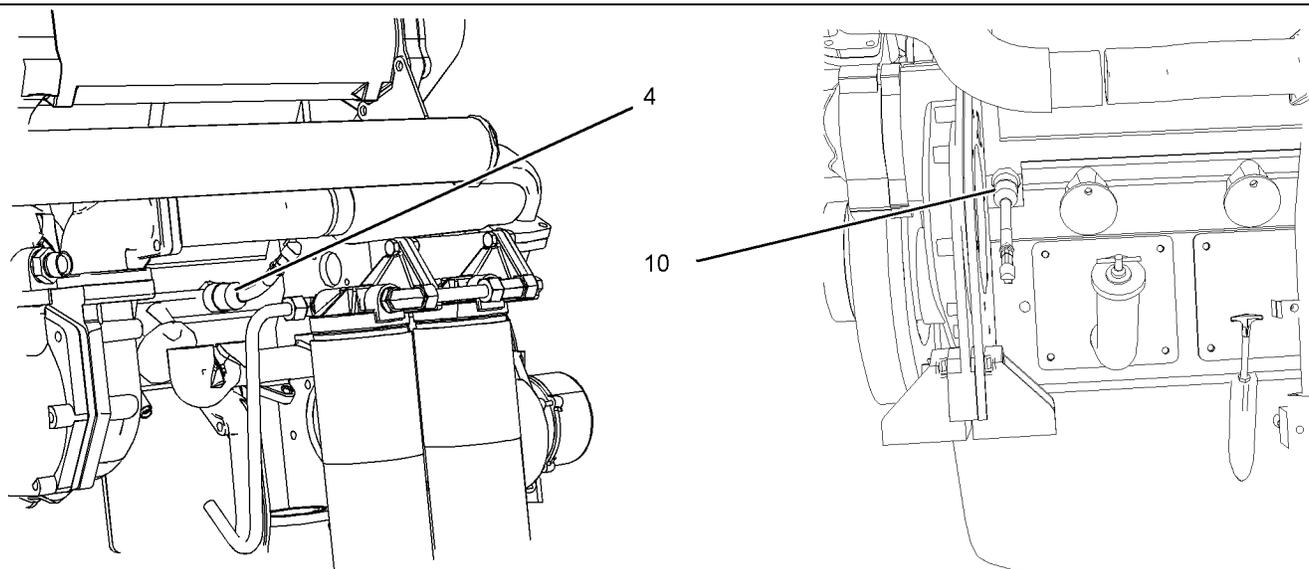


Illustrazione 31

g02041294

### Interruttore della pressione dell'olio motore

(4) Pressostato dell'olio (banco A)

(10) Pressostato dell'olio (banco B) (se in dotazione)

Sui motori precedenti, è installato un pressostato dell'olio su entrambi i lati del motore. I pressostati dell'olio motore sono montati nel condotto dell'olio principale.

Sui motori successivi, è installato un pressostato dell'olio su un lato del motore (banco A). Il pressostato dell'olio motore è montato nel condotto dell'olio principale.

Il pressostato o i pressostati dell'olio motore sono predisposti per il collegamento a un quadro fornito dal produttore originale.

## Sensore di arresto per temperatura elevata all'ingresso della turbina

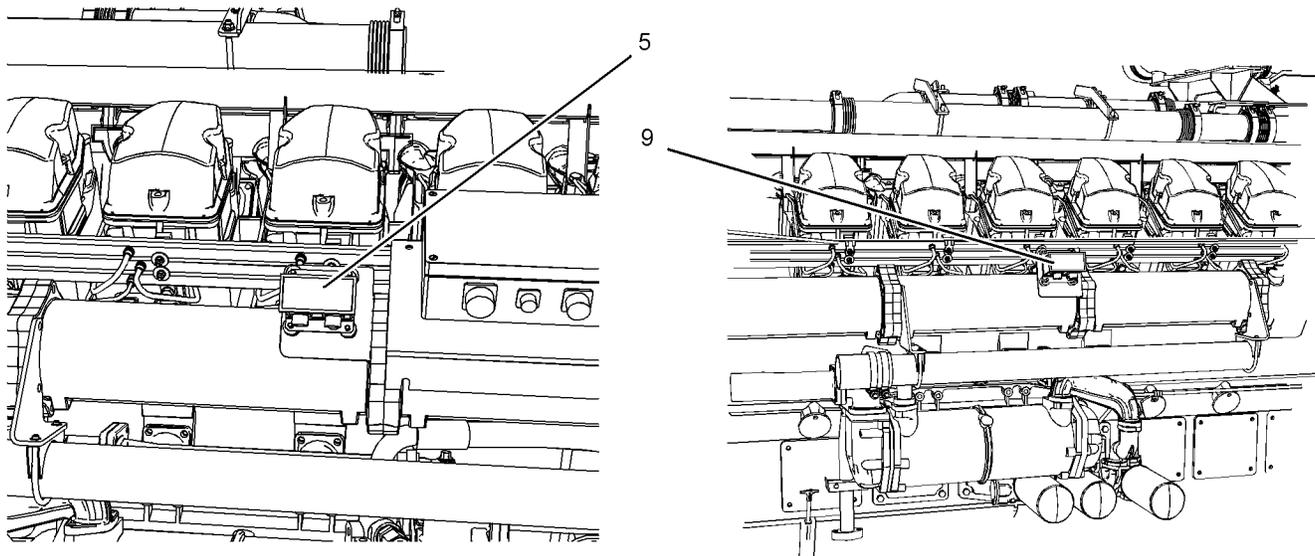


Illustrazione 32

g02124274

(5) Sensore di arresto per temperatura elevata all'ingresso della turbina (banco A)

(8) Sensore di arresto per temperatura elevata all'ingresso della turbina (banco b)

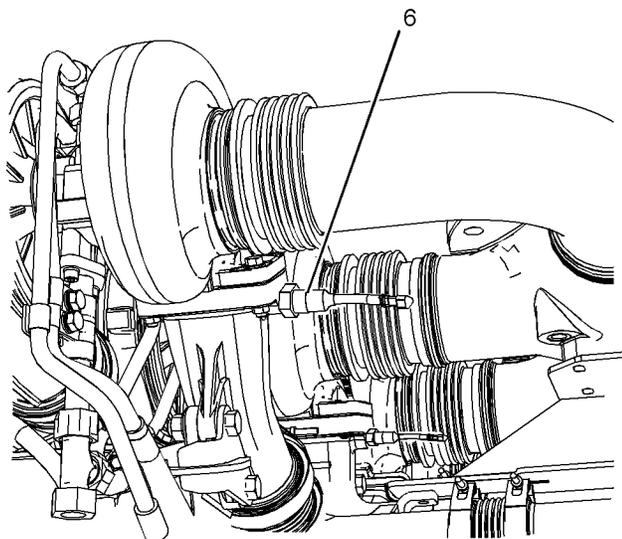


Illustrazione 33

g02123434

Termocoppia

Sono installate quattro termocoppie. È installata una termocoppia in ognuno dei collettori di scarico. Vi sono due sensori di arresto per temperatura elevata all'ingresso della turbina. Un sensore monitora ciascun banco del motore. Un sensore monitora due termocoppie. Se vengono indicate temperature elevate, il motore si arresta.

## Sensore di velocità

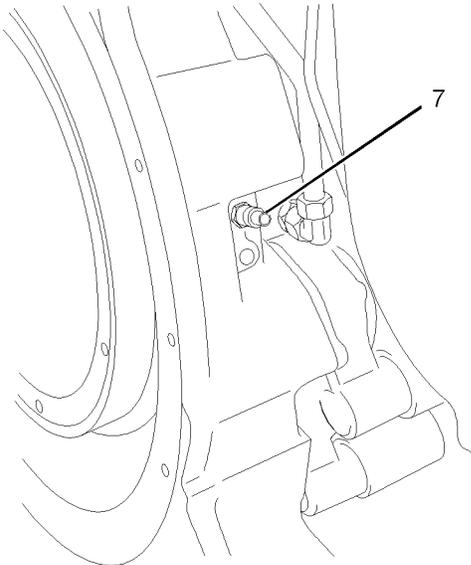


Illustrazione 34

g02123433

### Sensore di velocità

La manutenzione del sensore di velocità (7) va eseguita all'intervallo raccomandato. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pulizia/ Ispezione del sensore di velocità".

## Guasto al sensore del regime motore

Se l'ECU (1) non riceve un segnale dal sensore di velocità (4), il motore non può funzionare.

Se l'ECU non riceve un segnale dal sensore di velocità (7), il motore si arresta. Un sensore guasto va sostituito.

**Nota:** un guasto intermittente al sensore del regime motore causa un funzionamento irregolare del motore. Può anche causare un fuorigiri.

## Sensore di velocità eccessiva

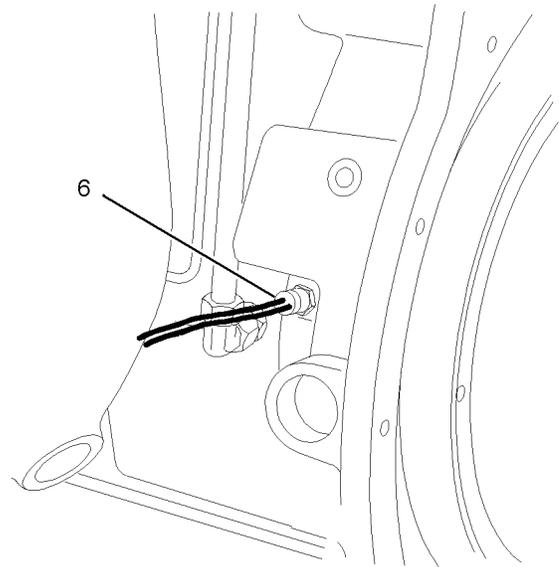


Illustrazione 35

g01231518

### Sensore di velocità eccessiva

Il segnale proveniente dal sensore di velocità eccessiva (8) va collegato all'interruttore di velocità eccessiva o al circuito di velocità eccessiva nel quadro fornito dal produttore originale.

La posizione del sensore può variare a seconda dell'applicazione.

## Avviamento del motore

i03899189

### Prima di avviare il motore

Prima di avviare il motore, eseguire la manutenzione giornaliera e ogni altra operazione di manutenzione periodica prevista. Per ulteriori informazioni, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione".

**Nota:** Non avviare il motore né spostare alcun comando se vi è un cartellino "NON METTERE IN FUNZIONE" o un'avvertenza simile applicato all'interruttore di avviamento o ai comandi.

1. Aprire le valvole di mandata del combustibile e aprire le tubazioni di ritorno (se in dotazione).
2. Se il motore non è stato avviato per numerose settimane, il combustibile potrebbe essere defluito dall'impianto di alimentazione. Inoltre, quando i filtri del carburante sono stati cambiati, alcune sacche d'aria possono essere rimaste intrappolate nel motore. In questi casi, adescare l'impianto di alimentazione. Per ulteriori informazioni vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento".

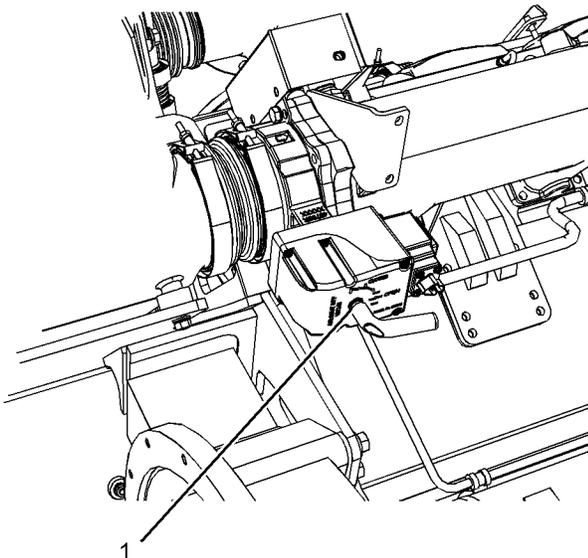


Illustrazione 36

g02114793

3. Assicurarsi che le due valvole di arresto della mandata d'aria(1) siano nella posizione APERTA.

4. Se il motore non è stato avviato per più di tre mesi, occorre adescare il circuito di lubrificazione. Eseguire le operazioni ai punti da 4a a 4d per adescare il circuito di lubrificazione.

- a. Accertarsi che il regolatore rimanga nella posizione di ARRESTO scollegando il connettore del sensore di regime, sul comando del regolatore.
- b. Portare l'interruttore a chiave nella posizione di AVVIO. Mantenere l'interruttore a chiave in questa posizione finché il manometro dell'olio non indica 100 kPa (14,5040 psi). Continuare a mantenere l'interruttore a chiave nella posizione di AVVIO per altri 10 secondi.

**Nota:** l'interruttore a chiave fa parte del quadro fornito dal produttore originale. La procedura esatta di avvio può variare. Per la corretta procedura di avvio vedere le istruzioni del produttore originale.

- c. Portare l'interruttore a chiave nella posizione di ARRESTO.
- d. Ricollegare il il connettore del sensore di regime.

A questo punto il motore è pronto ad avviarsi.

i09773668

## Avviamento del motore

### Procedura di avviamento del motore normale

**Nota:** quando possibile, accertarsi che il motore non venga avviato sotto carico.

1. Portare l'interruttore a chiave in posizione di AVVIAMENTO. Il motore deve avviarsi immediatamente.

**Nota:** l'interruttore a chiave fa parte del pannello fornito dal costruttore dell'attrezzatura originale. La procedura di avviamento esatta potrebbe essere diversa. Per la procedura di avviamento corretta, vedere le istruzioni del costruttore dell'attrezzatura originale.

2. Lasciare che l'interruttore a chiave ritorni nella posizione di FUNZIONAMENTO non appena il motore si avvia.

Se il motore non si avvia dopo 10 secondi, riportare l'interruttore a chiave nella posizione di FUNZIONAMENTO per 10 secondi. Quindi, ripetere le operazioni di cui ai punti 3 e 4.

**Nota:** se il motore non si avvia dopo tre tentativi, ricercarne la causa.

3. Dopo l'avviamento del motore, eseguire le operazioni di cui ai punti da 3a a 3d.
  - a. Controllare la pressione dell'olio.
  - b. Ispezionare il motore per verificare che non presenti perdite.
  - c. Accertarsi che le batterie del motore vengano caricate.
  - d. Dopo 5 minuti di funzionamento del motore, controllare i sistemi di monitoraggio del motore. Prima di applicare il carico, accertarsi che il motore funzioni in modo corretto.

## Procedura di avviamento del motore alternativa

**Nota:** In caso di motore nuovo o quando un blocco è stato ottenuto e rigenerato nell'ambito della manutenzione oppure dopo una revisione generale, Perkins raccomanda di eseguire la seguente procedura:

**Nota:** quando possibile, accertarsi che il motore non venga avviato sotto carico.

1. Dopo aver completato la procedura di montaggio, adescare l'impianto di alimentazione e l'impianto dell'olio lubrificante. Per ulteriori informazioni, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione.
2. Portare l'interruttore a chiave in posizione di AVVIAMENTO. Far girare il motorino di avviamento. Osservare la pressione olio motore. Non avviare il motore. Tenere premuto l'interruttore a chiave in questa posizione fino a quando sul manometro della pressione dell'olio non viene indicata la lettura 100 kPa (14.5040 psi).
3. Se si raggiunge la pressione dell'olio durante la messa in moto del motore, avviare il motore. Portare l'interruttore a chiave in posizione di AVVIAMENTO. Il motore deve avviarsi immediatamente. Far funzionare il motore per 1 minuto, continuando a monitorare la pressione olio motore.

4. Arrestare il motore. Ispezionare il motore per verificare che non vi siano perdite dall'impianto di alimentazione, dal sistema del liquido di raffreddamento e dal sistema dell'olio lubrificante.
  - a. Se non sono presenti perdite, passare al punto 5.
  - b. Se sono presenti perdite, ripararle. Ripetere le operazioni di cui ai punti da 3 a 4.
5. Avviare il motore. Far funzionare il motore per 1 minuto. Monitorare la pressione olio motore. Continuare a far funzionare il motore senza carico per 4 minuti. Il tempo totale di funzionamento è pari a 5 minuti.

**Nota:** Dopo 5 minuti di funzionamento del motore, controllare i sistemi di monitoraggio del motore. Prima di applicare il carico, accertarsi che il motore funzioni in modo corretto.

6. Aumentare il carico del motore al 50 per cento di energia primaria in un periodo di tempo di 60 secondi. Far funzionare il motore per 20 minuti al 50 per cento di carico del motore.
7. Aumentare il carico del motore al 100 per cento di energia primaria in un periodo di tempo di 90 secondi. Far funzionare il motore per 20 minuti al 100 per cento di carico del motore.
8. Rimuovere gradualmente tutto il carico del motore in un periodo di tempo di 60 secondi.
9. Far funzionare il motore senza carico per un periodo di 4 minuti per ridurre la temperatura di funzionamento del motore.
10. Arrestare il motore. Ispezionare il motore per verificare che non vi siano perdite dall'impianto di alimentazione, dal sistema del liquido di raffreddamento e dal sistema dell'olio lubrificante.

## Procedura di avviamento del motore per i motori utilizzati in applicazioni di riserva o i motori con un numero ridotto di ore di funzionamento

**Nota:** quando possibile, accertarsi che il motore non venga avviato sotto carico.

1. Dopo aver completato la procedura di montaggio, adescare l'impianto di alimentazione e l'impianto dell'olio lubrificante. Per ulteriori informazioni, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione.

2. Portare l'interruttore a chiave in posizione di AVVIAMENTO. Far girare il motorino di avviamento. Osservare la pressione olio motore. Non avviare il motore. Tenere premuto l'interruttore a chiave in questa posizione fino a quando sul manometro della pressione dell'olio non viene indicata la lettura 100 kPa (14.5040 psi).
3. Se si raggiunge la pressione dell'olio durante la messa in moto del motore, avviare il motore. Portare l'interruttore a chiave in posizione di AVVIAMENTO. Il motore deve avviarsi immediatamente. Far funzionare il motore per 1 minuto, continuando a monitorare la pressione olio motore.
4. Arrestare il motore. Ispezionare il motore per verificare che non vi siano perdite dall'impianto di alimentazione, dal sistema del liquido di raffreddamento e dal sistema dell'olio lubrificante.
  - a. Se non sono presenti perdite, passare al punto 5.
  - b. Se sono presenti perdite, ripararle. Ripetere le operazioni di cui ai punti da 3 a 4.
5. Avviare il motore. Far funzionare il motore per 1 minuto. Monitorare la pressione olio motore. Continuare a far funzionare il motore senza carico per 4 minuti. Il tempo totale di funzionamento è pari a 5 minuti.
 

**Nota:** Dopo 5 minuti di funzionamento del motore, controllare i sistemi di monitoraggio del motore. Prima di applicare il carico, accertarsi che il motore funzioni in modo corretto.
6. Aumentare gradualmente il carico del motore fino a raggiungere il pieno carico in un'ora. Far funzionare il motore per almeno 4 ore a pieno carico, per bruciare gli accumuli di carbonio nel motore e nel sistema di scarico. A tal fine, può essere necessario utilizzare un carico di "prova".
 

**Nota:** Perkins raccomanda l'applicazione di un carico minimo di 680 kWe.
7. Rimuovere gradualmente tutto il carico del motore in un periodo di tempo di 60 secondi.
8. Far funzionare il motore senza carico per un periodo di 4 minuti per ridurre la temperatura di funzionamento del motore.

9. Arrestare il motore. Ispezionare il motore per verificare che non vi siano perdite dall'impianto di alimentazione, dal sistema del liquido di raffreddamento e dal sistema dell'olio lubrificante.

i09687494

## Avviamento a bassa temperatura

### ATTENZIONE

**Non usare ausili all'avviamento di tipo aerosol, quali l'etere, perché ciò potrebbe provocare un'esplosione e lesioni personali.**

**Nota:** Perkins sconsiglia l'installazione del motore in un'applicazione con temperatura ambiente inferiore a 0° C (32° F), a meno che i motori non siano installati in un ambiente riscaldato.

L'osservanza delle raccomandazioni dettagliate riportate di seguito migliora l'avviamento a freddo e riduce le emissioni di fumo bianco.

L'uso di un riscaldatore dell'acqua della camicia migliora la capacità di avviamento a temperature inferiori a 10 °C (50 °F).

L'uso di riscaldatori ambiente.

Il funzionamento senza carico e/o eventi multipli di avviamento/arresto in condizioni di bassa temperatura ambiente possono causare l'emissione di fumo bianco dallo scarico. L'emissione di fumo bianco dallo scarico è il risultato della parziale mancata combustione del combustibile dovuta a temperature del cilindro basse. Evitare il funzionamento senza carico e ridurre al minimo gli eventi multipli di avviamento/arresto.

Filtri dell'aria per aspirare l'aria dall'interno del tettuccio o del vano, non dall'esterno.

Batterie completamente cariche con la capacità corretta. Cavi elettrici conformi alle specifiche raccomandate.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins o al dealer Perkins locale.

## Funzionamento del motore

i02579882

### Funzionamento del motore

Il funzionamento e la manutenzione corretti sono fattori chiave per ottenere la massima durata ed economia del motore. Seguendo le indicazioni del Manuale di funzionamento e manutenzione si potranno diminuire i costi di esercizio e ottimizzare la durata del motore.

Gli indicatori devono essere osservati e i dati devono essere annotati frequentemente quando il motore è in funzione. Paragonare i dati nel tempo per determinare le letture normali di ciascun indicatore. La comparazione dei dati nel tempo facilita anche il rilevamento di sviluppi irregolari nel funzionamento. Ricercare le cause di eventuali variazioni significative nelle letture.

i02579885

### Consigli per il risparmio di carburante

L'efficienza del motore influisce sul consumo di carburante. La progettazione e la tecnologia di produzione della Perkins assicurano la massima efficienza del motore in tutte le applicazioni. Seguire le procedure consigliate per ottenere le migliori prestazioni durante la vita del motore.

- Fare in modo che il carburante non trabocchi. Il carburante si espande quando si riscalda. Il carburante può traboccare dal serbatoio. Controllare che le tubazioni del carburante non perdano. Riparare le tubazioni del carburante secondo necessità.
- Conoscere le proprietà dei differenti carburanti. Usare solo i carburanti raccomandati.
- Evitare il funzionamento non necessario a bassi carichi. Se il motore non è sotto carico, deve essere arrestato.
- Osservare spesso l'indicatore di intasamento del filtro dell'aria. Gli elementi del filtro dell'aria devono essere sostituiti quando sono sporchi.
- Eseguire la manutenzione dell'impianto elettrico. Una cella danneggiata della batteria fa lavorare eccessivamente l'alternatore. Ne conseguirebbe un consumo eccessivo di potenza e carburante.
- Controllare la regolazione delle cinghie di trasmissione. Le cinghie devono essere in buone condizioni.

- Assicurarsi che tutte i raccordi dei tubi flessibili siano serrati. I raccordi non devono avere perdite.
- Assicurarsi che le attrezzature condotte siano in buone condizioni di lavoro.
- I motori freddi consumano una quantità maggiore di carburante. Quando possibile, utilizzare il calore del circuito dell'acqua delle camicie dei cilindri e dell'impianto di scarico. Mantenere i componenti del circuito di raffreddamento puliti e in buone condizioni. Non fare funzionare mai il motore senza i termostati dell'acqua. Tutti questi componenti aiuteranno a mantenere la temperatura di funzionamento a valori corretti.

## Arresto del motore

i02579888

### Arresto del motore

**Nota:** le applicazioni individuali hanno differenti sistemi di controllo. Assicurarsi che le procedure di arresto siano comprese. Attenersi alle seguenti indicazioni generali per arrestare il motore.

1. Rimuovere il carico dal motore. Fare girare il motore al minimo per cinque minuti per raffreddarlo.
2. Arrestare il motore dopo che è trascorso il tempo di raffreddamento secondo il sistema di arresto sul motore stesso e girare l'interruttore a chiave nella posizione SPENTO. Se necessario, vedere le istruzioni fornite dal produttore originale.

i02579901

### Arresto di emergenza

#### AVVERTENZA

I comandi di arresto di emergenza sono previsti SOLTANTO per l'uso in situazioni di EMERGENZA. NON usare i dispositivi di arresto di emergenza per procedure normali di arresto.

Il motore deve essere dotato di un pulsante di arresto di emergenza. Per ulteriori informazioni sul pulsante di arresto di emergenza, vedere le informazioni del produttore originale.

Assicurarsi che tutti i componenti per il sistema esterno, che permettono il funzionamento del motore, siano ben fissati dopo l'arresto del motore.

In caso di fuorigiri, entrano in funzione le valvole di arresto della mandata d'aria. Al termine del funzionamento, le valvole di arresto della mandata d'aria devono essere ripristinate manualmente.

i02579909

### Dopo l'arresto del motore

**Nota:** prima di misurare il livello dell'olio motore, non fare funzionare il motore per almeno 10 minuti, in modo che l'olio possa raccogliarsi nella coppa.

- Se il motore è equipaggiato con un contaore di servizio, prendere nota della lettura. Eseguire la manutenzione indicata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione".
- Controllare il livello dell'olio nella coppa. Mantenere il livello dell'olio tra i segni di "MIN" e "MAX" sull'astina di livello.
- Se necessario, eseguire regolazioni di minore importanza. Eliminare eventuali perdite dall'impianto di alimentazione a bassa pressione e dagli impianti di raffreddamento, lubrificazione o aspirazione.
- Riempire il serbatoio del carburante per impedire l'accumulo di umidità nel carburante. Non riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.

#### AVVERTENZA

Usare esclusivamente le miscele di antigelo/liquido di raffreddamento raccomandate nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Capacità di rifornimento e raccomandazioni" o nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi". In caso contrario, si possono causare danni al motore.

#### ATTENZIONE

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

- Lasciare raffreddare il motore. Controllare il livello del liquido di raffreddamento.
- Controllare che il liquido di raffreddamento assicuri la giusta protezione dal congelamento e dalla corrosione. Se necessario, aggiungere la miscela appropriata di liquido di raffreddamento/acqua.
- Eseguire tutte le operazioni di manutenzione necessarie sull'attrezzatura condotta. Questa manutenzione è indicata sulle istruzioni del produttore originale.

## Sezione Manutenzione

## Rifornimenti

i03899196

## Rifornimenti

## Impianto di lubrificazione

La capienza del basamento del motore rispecchia la capienza approssimativa del basamento o della coppa più i filtri dell'olio standard. Eventuali impianti ausiliari di filtraggio dell'olio richiedono una quantità ulteriore di olio. Per la capacità dei filtri ausiliari, vedere i dati forniti dal produttore originario. Consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "sezione Manutenzione" per ulteriori informazioni sulle caratteristiche dei lubrificanti.

Tabella 5

Motore Rifornimenti	
Compartimento o Sistema	4016 TRG
Coppa dell'olio motore <sup>(1)</sup>	238 l (52,4 Imp gal)

<sup>(1)</sup> Questi valori rispecchiano la capacità totale della coppa dell'olio motore compresi i filtri standard montati in fabbrica e gli scambiatori di calore dell'olio. I motori con filtri dell'olio ausiliari richiedono una quantità di olio maggiore. Per la capacità dei filtri ausiliari, vedere i dati forniti dal produttore originario.

## Sistema di raffreddamento

Per la capacità dei circuiti esterni vedere le specifiche del produttore originario. Queste informazioni sono necessarie per stabilire la quantità di liquido di raffreddamento/antigelo necessaria per il circuito nel suo complesso.

Tabella 6

Motore Rifornimenti	
Compartimento o Sistema	Litri
Sistema di raffreddamento del motore	95
Sistema di raffreddamento secondario <sup>(1)</sup>	50
Circuito esterno fornito dal produttore originale <sup>(2)</sup>	-

<sup>(1)</sup> Il volume del liquido di raffreddamento fornito in questa tabella è per il motore. Il volume per la capacità di refrigerazione complessiva varia secondo l'applicazione.

(continua)

( 6 Tabella (continua)

<sup>(2)</sup> Consultare le specifiche del produttore originale.

## Impianto di alimentazione

Per ulteriori informazioni sulla capacità dell'impianto di alimentazione vedere le specifiche del costruttore originale.

Tabella 7

Motore Rifornimenti	
Compartimento o Sistema	4016
Capacità minima del serbatoio del combustibile	22.500 l (4.949 Imp gal)

i09687502

## Raccomandazioni sui fluidi (Informazioni generali sul liquido di raffreddamento)

### Informazioni generali sul liquido di raffreddamento

#### AVVERTENZA

Per evitare danni al motore, non aggiungere mai del liquido di raffreddamento ad un motore surriscaldato. Attendere sempre prima che il motore si raffreddi.

#### AVVERTENZA

Se il motore deve essere conservato, o spedito in un luogo con temperature inferiori al punto di congelamento, il sistema di raffreddamento deve essere protetto dalla temperatura esterna, o scaricato completamente per evitare danni.

#### AVVERTENZA

Controllare spesso che la densità relativa del liquido di raffreddamento sia tale da assicurare la necessaria protezione dal congelamento e dall'ebollizione.

#### AVVERTENZA

Non far funzionare mai il motore senza termostati nel sistema di raffreddamento. I termostati assicurano che il liquido di raffreddamento si mantenga alla temperatura di funzionamento appropriata. I problemi relativi al circuito di raffreddamento sono sviluppati principalmente dall'assenza di termostati.

Pulire il sistema di raffreddamento per i seguenti motivi:

- Contaminazione del sistema di raffreddamento

## Sezione Manutenzione

## Informazioni generali sul liquido di raffreddamento

- Surriscaldamento del motore
- Formazione di schiuma

Molti guasti al motore sono attinenti al circuito di raffreddamento. I seguenti problemi sono correlati a guasti del sistema di raffreddamento: surriscaldamento, perdite dalla pompa dell'acqua e ostruzione di radiatori o scambiatori di calore.

Si possono prevenire questi guasti con la corretta manutenzione del circuito di raffreddamento. La manutenzione del circuito di raffreddamento è importante quanto quella dell'impianto di alimentazione e dell'impianto di alimentazione. La qualità del liquido di raffreddamento è importante quanto quella del carburante e dell'olio di lubrificazione.

Normalmente, il liquido di raffreddamento è composto da tre elementi: acqua, additivi e glicole.

Per ulteriori informazioni sul liquido di raffreddamento, vedere la pubblicazione Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102.

## Acqua

### AVVERTENZA

Non usare mai solo acqua come liquido di raffreddamento. L'acqua da sola è corrosiva e non fornisce una protezione adeguata contro l'ebollizione o il congelamento.

L'acqua viene usata nel sistema di raffreddamento per trasferire il calore.

**Si raccomanda di usare acqua distillata o deionizzata nei circuiti di raffreddamento dei motori.**

NON usare i seguenti tipi di acqua nei sistemi di raffreddamento: acqua dura, acqua addolcita con aggiunta di sale e acqua di mare.

Se non è disponibile acqua distillata o deionizzata, utilizzare un'acqua che soddisfi i requisiti indicati nella tabella 8 .

Tabella 8

Requisiti minimi Perkins di accettabilità dell'acqua		
Proprietà	Limite massimo	Prova ASTM
Cloruri (Cl)	40 mg/l	"D4327"
Solfati (SO <sub>4</sub> )	100 mg/l	"D4327"
Durezza totale	170 mg/l	"D1126"
Solidi totali	340 mg/l	"Metodo federale 2540B" <sup>(1)</sup>
Acidità	pH da 5,5 a 9,0	"D1293"

(continua)

( 8 Tabella (continua)

<sup>(1)</sup> Solidi totali disciolti essiccati 103° C (217° F) - 105° C (221° F), "Standard Method for the Examination of Water and Wastewater", "American Public Health Association", "www.apha.org", "www.aphabookstore.org", (888) 320-APHA.

Per l'analisi dell'acqua rivolgersi ad uno dei seguenti Organismi:

- Ente locale delle acque
- Dipartimento dell'agricoltura
- Laboratorio privato

Si raccomanda di analizzare periodicamente l'acqua da aggiungere al liquido di raffreddamento. La qualità dell'acqua può essere modificata da una varietà di fattori compresi malfunzionamento dell'attrezzatura di purificazione, terremoti e fenomeni di siccità.

## Additivi

Gli additivi aiutano a proteggere le superfici metalliche del circuito di raffreddamento. Una mancanza o un'insufficiente quantità di additivi causa i seguenti problemi:

- corrosione;
- Formazione di depositi minerali
- Ruggine
- Incrostazioni
- Vaiolatura ed erosione per cavitazione delle canne
- Formazione di schiuma

Molti additivi si consumano durante il funzionamento del motore. Questi additivi devono essere sostituiti periodicamente.

Aggiungere gli additivi alla concentrazione adeguata. Un eccesso di concentrazione degli additivi può causare la precipitazione degli inibitori dalla soluzione. I depositi possono causare l'insorgere dei seguenti problemi:

- Formazione di composti gelatinosi
- Riduzione del trasferimento del calore
- Perdite attraverso le tenute della pompa dell'acqua
- Intasamento dei radiatori, degli scambiatori di calore e dei piccoli passaggi.

## Glicole

Il glicole nel liquido di raffreddamento assicura una protezione da:

- Ebollizione

- Congelamento
- Cavitazione della pompa dell'acqua.

A garanzia di prestazioni ottimali, Perkins raccomanda l'uso di un 50 per cento in volume di glicole nel liquido di raffreddamento pronto all'uso (detto anche miscela 1:1).

**Nota:** Usare una miscela che garantisca la protezione alla minima temperatura ambiente.

**Nota:** Il glicole puro al 100 per cento congela alla temperatura di  $-13^{\circ}\text{C}$  ( $8.6^{\circ}\text{F}$ ).

La maggior parte delle soluzioni di liquido di raffreddamento/antigelo usa glicole etilenico. Si può usare anche il glicole propilenico. In una miscela 1:1 con acqua, il glicole etilenico e quello propilenico forniscono protezione simile contro l'ebollizione ed il gelo. Vedere le tabelle 9 e 10.

Tabella 9

Concentrazione di glicole etilenico		
Concentrazione	Protezione antigelo	Protezione dall'ebollizione <sup>(1)</sup>
50%	$-37^{\circ}\text{C}$ ( $-29^{\circ}\text{F}$ )	$106^{\circ}\text{C}$ ( $223^{\circ}\text{F}$ )
60%	$-52^{\circ}\text{C}$ ( $-62^{\circ}\text{F}$ )	$111^{\circ}\text{C}$ ( $232^{\circ}\text{F}$ )

<sup>(1)</sup> La protezione contro l'ebollizione è maggiore quando si usa un radiatore pressurizzato. Un sistema con un tappo a pressione 1 bar (14.5 psi) al livello del mare, aumenta il punto di ebollizione finale al 50 per cento di liquido di raffreddamento a  $130^{\circ}\text{C}$  ( $266^{\circ}\text{F}$ ).

#### AVVERTENZA

Non usare glicole propilenico in concentrazioni superiori al 50 per cento poiché il glicole propilenico riduce la capacità di trasferimento del calore. Usare il glicole etilenico in condizioni che richiedono una ulteriore protezione contro l'ebollizione o il congelamento.

Tabella 10

Concentrazione del glicole propilenico		
Concentrazione	Protezione antigelo	Protezione dall'ebollizione <sup>(1)</sup>
50%	$-32^{\circ}\text{C}$ ( $-26^{\circ}\text{F}$ )	$106^{\circ}\text{C}$ ( $223^{\circ}\text{F}$ )

<sup>(1)</sup> La protezione contro l'ebollizione è maggiore quando si usa un radiatore pressurizzato. Un sistema con un tappo a pressione 1 bar (14.5 psi) al livello del mare, aumenta il punto di ebollizione finale al 50 per cento di liquido di raffreddamento a  $130^{\circ}\text{C}$  ( $266^{\circ}\text{F}$ ).

Il liquido di raffreddamento con glicole propilenico usato nei sistemi di raffreddamento dei motori diesel Perkins deve soddisfare le specifiche "ASTM D6210", "Liquido di raffreddamento a base di glicole completamente formulato per motori per impieghi gravosi". Quando si usa il liquido di raffreddamento con glicole propilenico nei motori diesel per impieghi gravosi, è necessaria l'aggiunta regolare di SCA per la protezione del motore. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins locale.

Il glicole etilenico o propilenico usato nei sistemi di raffreddamento dei motori diesel Perkins deve soddisfare le specifiche "ASTM E1177", "Specifiche standard del glicole per liquido di raffreddamento del motore".

Per controllare la concentrazione di glicole nel liquido di raffreddamento, misurarne la densità relativa.

### Raccomandazioni sul liquido di raffreddamento

- ELC \_\_\_\_\_ Liquido di raffreddamento a lunga durata Liquido di raffreddamento che fa affidamento sugli inibitori organici per garantire una protezione dalla corrosione e dalla cavitazione. Detto anche liquido di raffreddamento basato su tecnologia agli acidi organici (OAT, Organic Acid Technology).
- ELI \_\_\_\_\_ Inibitore a lunga durata
- SCA \_\_\_\_\_ Additivo liquido di raffreddamento supplementare, pacchetto di inibitori inorganici concentrati.
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials

Di seguito si riportano i liquidi di raffreddamento a base di glicole consigliati per l'uso nei motori diesel Perkins:

**Preferito** – ELC Perkins

**Accettabile** – Antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alla specifica "ASTM D6210". Va sostituito dopo 2 anni.

**Adeguito** – Antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alla specifica "ASTM D4985". Va sostituito dopo 1 anno.

#### AVVERTENZA

**Non usare un liquido di raffreddamento/antigelo commerciale conforme solamente alle specifiche ASTM D3306. Questo tipo di liquido di raffreddamento/antigelo è destinato ad applicazioni automobilistiche per impieghi leggeri.**

**AVVERTENZA**

Un antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alla specifica "ASTM D4985" richiede un trattamento con un SCA al riempimento iniziale. Leggere quanto riportato sull'etichetta o le istruzioni fornite dal produttore del prodotto.

**AVVERTENZA**

Un antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alla specifica "ASTM D4985" o "ASTM D6210" richiede il controllo della concentrazione di SCA ogni 500 ore di servizio.

Perkins raccomanda un 50 per cento in volume (1:1) di glicole e acqua distillata o deionizzata della specifica corretta. Questa miscela assicura prestazioni ottimali come un liquido di raffreddamento/antigelo. Se è richiesta una protezione maggiore contro il congelamento, si può portare il rapporto a 60% in volume di glicole etilenico rispetto all'acqua.

Per le applicazioni che non richiedono protezione contro il congelamento, i seguenti possono essere usati:

**Preferito** – ELI Perkins

**Accettabile** – Un additivo liquido di raffreddamento supplementare (SCA) commerciale che rientri nelle caratteristiche tecniche "ASTM D5752".

È accettabile una miscela di inibitore SCA e acqua distillata o deionizzata, ma non fornirà lo stesso livello di protezione da corrosione, ebollizione e congelamento rispetto al liquido di raffreddamento ELC o ELI. Perkins raccomanda di usare una concentrazione di SCA compresa tra il 6 per cento e l'8 per cento in questi sistemi di raffreddamento. È preferibile usare acqua distillata o deionizzata. È anche possibile utilizzare acqua dotata delle proprietà raccomandate.

i09687510

## Raccomandazioni sui fluidi (Specifica olio motore)

### Informazioni generali sui lubrificanti

Per garantire la conformità alle norme governative sulla certificazione delle emissioni di scarico del motore, occorre seguire le raccomandazioni riguardanti il lubrificante.

- API\_\_\_\_\_American Petroleum Institute

- SAE\_\_\_\_\_Society Of Automotive Engineers Inc.
- \_\_\_\_\_Liquido basamento motore ECF

### Concessione di licenza

Perkins recepisce il sistema di certificazione Engine Oil Licensing and Certification System dell'American Petroleum Institute (API). Per informazioni dettagliate su questo sistema, consultare l'ultima edizione della pubblicazione "API publication No. 1509". Gli oli motore che riportano il simbolo API sono autorizzati dall'API.

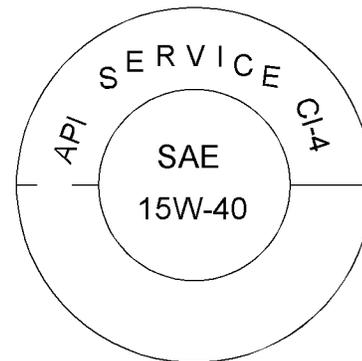


Illustrazione 37

g03360267

Esempio di simbolo API

### Terminologia

Alcune abbreviazioni seguono la nomenclatura "SAE J754". Alcune classificazioni seguono le abbreviazioni dello standard "SAE J183" e altre seguono le indicazioni dell'"EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil". Oltre alle definizioni Perkins esistono altre definizioni che possono essere di aiuto nell'acquisto di lubrificanti.

Per ulteriori informazioni sull'olio, vedere la pubblicazione Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102.

### Oli per motore diesel Perkins

Gli oli per motore diesel Perkins sono stati sviluppati e testati da Perkins per migliorare le prestazioni e la durata dei componenti Perkins. La qualità dell'olio finito dipende dalla qualità della scorta base, dalla qualità degli additivi e dalla compatibilità tra scorta base e additivi. Gli oli per motore diesel Perkins sono formulati con scorte base di olio raffinato di qualità superiore e con additivi ottimi da un punto di vista chimico e quantitativo, al fine di garantire alte prestazioni dei motori e dei componenti delle macchine.

Gli oli motore Perkins sono disponibili presso i distributori Perkins per il rifornimento nell'ambito della manutenzione e come prodotti post-vendita. Rivolgersi al distributore Perkins per ulteriori informazioni sugli oli motore Perkins.

Perkins raccomanda l'uso di olio per motori diesel Perkins per tutti i motori commerciali Perkins.

Perkins offre i seguenti tipi di oli per motori diesel Perkins :

Tabella 11

Lubrificanti Perkins		Grado di viscosità
Olio per motori diesel (DEO) - A bassissimo tenore di zolfo (ULS) (API CK-4) <sup>(1)</sup>	Perkins DEO-ULS	SAE 15W-40
Olio per motori diesel (DEO) (API CI-4 / API CI-4PLUS)	Perkins DEO	SAE 15W-40

<sup>(1)</sup> Questi oli sono passati dalla categoria API CJ-4 ad API CK-4 all'inizio del 2017.

**Nota:** Possono essere disponibili altri oli motore Perkins.

**Nota:** La disponibilità degli oli motore Perkins varia in base alla regione geografica.

**Nota:** L'applicazione ottimale dei lubrificanti dipende dalla qualità dell'olio e dalle pratiche di manutenzione come il controllo della contaminazione, la gestione dei serbatoi e le pratiche di gestione generali.

## Raccomandazioni sugli oli per motore diesel Perkins

Gli oli Perkins DEO-ULS e Perkins DEO Multigrade sono gli oli preferibili per l'utilizzo in TUTTI i motori diesel Perkins. Gli oli per motori diesel commerciali alternativi sono, nel complesso, oli accettabili. Per informazioni, consultare la tabella 12 sottostante.

Tabella 12

Requisiti/Raccomandazioni sui lubrificanti per motore Perkins	
	Non-Road Pre Tier 4/China NR4/EU Stage IIIB/IV
Prioritario	Perkins DEO-ULS (API CK-4) <sup>(1)</sup> Perkins DEO (API CI-4 / API CI-4 PLUS)
Lubrificanti commerciali	API CK-4 <sup>(1)</sup> ACEA E9 <sup>(1)</sup> ACEA E7 ECF-3/API CJ-4 <sup>(1)</sup> ECF-2/API CI-4 ECF-1a/API CH-4

<sup>(1)</sup> L'uso delle specifiche per l'olio API CK-4/API CJ-4/ACEA E9 è soggetto al combustibile ULSD/LSD o al combustibile con tenore di zolfo inferiore a 1.000 ppm (parti per milione) (mg/kg)

**Nota:** le categorie di olio motore API sono compatibili retroattivamente, ad eccezione della specifica per l'olio API FA-4. L'olio Perkins DEO-ULS (API CK-4) può essere usato in tutti i motori con alcune restrizioni relative al tenore di zolfo nel combustibile. L'olio Perkins DEO (API CI-4/API CI-4 PLUS) può essere utilizzato nei motori certificati per le emissioni Tier 3 e precedenti e nei motori non dotati di dispositivi di post-trattamento.

**Nota:** Quando non si utilizzano gli oli per motori diesel Perkins raccomandati, è possibile usare nel motore diesel Perkins, ma come seconda scelta, oli commerciali con licenza API CK-4 e/o che soddisfino i requisiti delle specifiche ECF-1-a, ECF-2 e/o ECF-3.

## Raccomandazioni sulla viscosità dei lubrificanti per motori diesel a iniezione diretta (DI, Direct Injection)

Per stabilire la viscosità corretta dell'olio per l'avviamento a freddo del motore, vedere la temperatura minima nella 13. Per selezionare la viscosità dell'olio per il funzionamento del motore alla massima temperatura ambiente prevista, vedere la temperatura massima.

**Nota:** Usare la più alta viscosità dell'olio disponibile per soddisfare i requisiti per la temperatura all'avviamento. Se le condizioni di temperatura ambiente all'avviamento del motore richiedono l'uso di un olio multigrado SAE 0W, il grado di viscosità SAE 0W-40 è da preferire rispetto al grado SAE 0W-30.

**Nota:** Quando la temperatura ambiente è superiore a  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) e inferiore a  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ), il grado di viscosità preferito per i motori diesel indicati di seguito è 10W-30.

Tabella 13

Viscosità dei lubrificanti in base alle temperature ambiente per i motori diesel Perkins <sup>(1)</sup>					
Tipo di motore	Grado di viscosità	°C		°F	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Iniezione diretta (DI) e precombustione (PC)	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	SAE 10W-30	-18	40	0	104
	SAE 15W-40	-10	50	14	122

<sup>(1)</sup> È possibile utilizzare oli commerciali con gradi di viscosità non inclusi in questa tabella, a condizione che siano conformi alle specifiche ECF. Gli oli commerciali sono oli di seconda scelta.

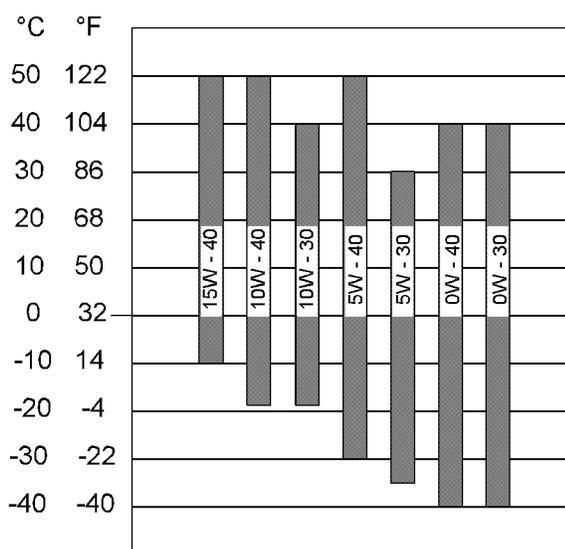


Illustrazione 38

g06509990

Esempio tipico di viscosità dei lubrificanti in base alle temperature ambiente

Gli oli commerciali multigrado alternativi devono soddisfare almeno una delle seguenti specifiche Perkins : ECF-1-a, ECF-2, ECF-3, API CK-4. Gli oli commerciali non-Perkins sono, nel complesso, oli accettabili.

## Additivi per olio commerciali

Perkins sconsiglia l'uso di additivi commerciali negli oli. Non è necessario acquistare additivi commerciali per ottenere la massima durata di servizio o le prestazioni nominali del motore. Gli oli pronti per l'uso, totalmente formulati, sono preparati con oli di base e pacchetti di additivi commerciali. Questi pacchetti di additivi sono miscelati negli oli di base in una percentuale precisa al fine di aiutare a fornire le caratteristiche prestazionali conformi agli standard industriali.

Non esistono prove standard industriali per valutare le prestazioni o la compatibilità degli additivi commerciali negli oli pronti per l'uso. Gli additivi commerciali possono non essere compatibili con il pacchetto di additivi dell'olio finito, cosa che potrebbe diminuire le prestazioni dell'olio finito. L'additivo commerciale potrebbe non mescolarsi con l'olio pronto per l'uso, con conseguente produzione di morchia nel basamento. Perkins sconsiglia l'uso di additivi commerciali negli oli pronti per l'uso.

Per ottenere le migliori prestazioni dai motori Perkins, attenersi alle seguenti linee guida:

- All'intervallo indicato, eseguire la manutenzione del motore. Usare un olio nuovo appropriato e installare un nuovo filtro dell'olio idoneo.

- Eseguire la manutenzione agli intervalli indicati nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione programmata" del motore.

i09687500

## Raccomandazioni sui fluidi (Caratteristiche del carburante)

- **Glossario**
- ISO International Standards Organization
- ASTM American Society for Testing and Materials (Società americana per le prove e i materiali)
- HFRR High Frequency Reciprocating Rig for Lubricity (Prova del potere lubrificante con moto alternativo ad alta frequenza) per combustibili diesel
- FAME Fatty Acid Methyl Esters (Esteri metilici degli acidi grassi)
- CFR Co-ordinating Fuel Research (Coordinamento della ricerca sui combustibili)
- LSD Diesel a basso tenore di zolfo
- ULSD Ultra Low Sulfur Diesel (Diesel a bassissimo tenore di zolfo)
- RME Rape Methyl Ester (Etere metilico di colza)
- SME Soy Methyl Ester (Etere metilico di soia)
- EPA Environmental Protection Agency (Agenzia per la protezione ambientale) degli Stati Uniti
- CSt Centistoke

## Informazioni generali

### AVVERTENZA

È stato fatto ogni possibile sforzo per fornire informazioni accurate e aggiornate. Usando questo documento, si accetta che Perkins Engines Company Limited non è responsabile di errori o omissioni.

### AVVERTENZA

Queste raccomandazioni sono soggette a variazioni senza preavviso. Per le raccomandazioni più aggiornate, rivolgersi al distributore Perkins locale.

Perkins non è in grado di monitorare e valutare costantemente tutte le specifiche sul combustibile diesel distillato pubblicate dai governi nazionali e dagli enti tecnologici in tutto il mondo.

Per ulteriori informazioni sul combustibile, vedere la pubblicazione Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102.

## Raccomandazioni per i combustibili diesel

I motori diesel possono consumare un'ampia scelta di combustibili. Questi combustibili si dividono in due grandi categorie: preferiti e ammessi.

**I combustibili preferiti forniscono la massima durata e prestazioni del motore.** I combustibili preferiti sono i combustibili distillati. Questi combustibili sono comunemente chiamati gasolio, olio combustibile o cherosene.

I combustibili ammessi sono alcuni greggi, alcune miscele di greggio e combustibile distillato e alcuni combustibili diesel marini. **Questi combustibili non sono adatti per tutte le applicazioni del motore.** L'accettabilità di questi carburanti deve essere stabilita caso per caso. È richiesta un'analisi completa del combustibile. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins locale. L'uso di combustibile biodiesel nei motori Perkins è ammesso.

---

### AVVERTENZA

L'uso dei carburanti ammessi può causare più alti costi di manutenzione e una minore durata del motore.

---

**Nota:** l'uso di combustibili non conformi ad almeno i requisiti e/o le raccomandazioni sulle prestazioni minime può provocare un calo delle prestazioni del vano e/o un guasto del vano. I problemi/guasti causati dall'uso di combustibili non conformi al livello minimo di prestazioni richiesto e/o raccomandato non sono considerati difetti di fabbrica Perkins. La responsabilità spetta al fornitore del combustibile e al cliente.

## Additivi per combustibile commerciali

Sono disponibili in commercio molti tipi diversi di additivi per combustibile. Perkins, generalmente, sconsiglia l'uso di additivi per combustibile.

In circostanze speciali, Perkins riconosce la necessità di utilizzo di additivi per combustibile. Gli additivi per combustibili devono essere usati con cautela. L'additivo potrebbe non essere compatibile con il combustibile. Alcuni additivi potrebbero precipitare, causando depositi nell'impianto di alimentazione. I depositi possono essere causa di grippaggi. Alcuni additivi possono intasare i filtri del combustibile. Certi additivi possono essere corrosivi, e altri dannosi per gli elastomeri nell'impianto di alimentazione. Alcuni additivi possono danneggiare i sistemi di controllo delle emissioni. Alcuni additivi possono innalzare il livello di zolfo nel carburante oltre il livello massimo ammesso dall'Agenzia di protezione ambientale (EPA) negli Stati Uniti (U.S.A.) e/o, per quanto opportuno, da altre autorità di regolamentazione. Quando sono necessari gli additivi per carburanti, rivolgersi al fornitore del carburante. Il fornitore del combustibile può consigliare gli additivi da usare e il corretto livello di trattamento.

**Nota:** Gli additivi metallici del carburante possono causare delle incrostazioni nell'impianto di alimentazione/iniettori e nei dispositivi di post-trattamento dello scarico. Perkins sconsiglia l'uso di additivi metallici per combustibile nella maggior parte delle applicazioni. Gli additivi metallici per combustibile devono essere usati solo nelle applicazioni in cui il loro utilizzo è espressamente raccomandato da Perkins.

**Nota:** I condizionatori o gli additivi per combustibile diesel potrebbero non bastare a migliorare le proprietà di un combustibile diesel decisamente di scarsa qualità al punto tale da renderne accettabile uso.

**Nota:** Per ottenere i migliori risultati, il fornitore può trattare il combustibile con additivi, se necessario.

## Condizionatore per combustibile diesel

Nel caso fosse necessario un condizionatore per combustibile per migliorare determinate proprietà del combustibile, consultare il proprio fornitore di combustibile o un fornitore affidabile.

## Detergente per impianti di alimentazione diesel Perkins

**Nota:** Il detergente per impianto di alimentazione diesel Perkins, codice T400012, è l'unico detergente per impianto di alimentazione disponibile per l'utente finale testato e approvato da Perkins per l'uso nei motori diesel Perkins.

Il detergente per impianto di alimentazione diesel Perkins è un prodotto detergente comprovato ad alte prestazioni, specificamente progettato per pulire i depositi che si formano nell'impianto di alimentazione. I depositi nell'impianto di alimentazione riducono le prestazioni del sistema e contribuiscono ad aumentare il consumo di combustibile. Il detergente per impianto di alimentazione diesel Perkins combatte i depositi che si formano con l'utilizzo di combustibile diesel degradato, di scarsa qualità e contenente notevoli quantità di composti ad alto peso molecolare. Il detergente per impianto di alimentazione diesel Perkins combatte i depositi che si formano a causa dell'uso di biodiesel, miscele di biodiesel e biodiesel che non soddisfano le giuste specifiche di qualità. È stato dimostrato che l'uso prolungato di un detergente per impianto di alimentazione diesel Perkins inibisce la formazione di nuovi depositi.

Il detergente per impianto di alimentazione diesel Perkins può essere aggiunto direttamente al combustibile diesel, al biodiesel o alle miscele di biodiesel. Il detergente per impianto di alimentazione diesel Perkins è un additivo per combustibile approvato dall'Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti e può essere utilizzato con combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo. Inoltre, l'uso di questo detergente è appropriato in tutto il mondo con altri carburanti diesel a contenuto di zolfo bassissimo, basso e più alto.

Il detergente per impianto di alimentazione diesel Perkins è un detergente comprovato ad alte prestazioni progettato per:

- pulire i depositi nell'impianto di alimentazione che ne riducono le prestazioni
- ridurre lo spreco di carburante derivante dai depositi negli iniettori
- ridurre gli sprechi di potenza derivanti dai depositi negli iniettori
- eliminare i fumi di scarico neri derivanti dai depositi negli iniettori
- prevenire la formazione di nuovi depositi da carburante

i09773664

## Intervalli di manutenzione programmata (Motori in applicazioni di carico di base)

**Nota:** Gli intervalli di manutenzione per la revisione generale e della parte superiore dipendono da quando è stato costruito il motore oppure dal numero di serie del motore. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins o al dealer Perkins locale.

### Quando necessario

“ Pulizia/prova della massa radiante del postrefrigeratore“	58
“ Ispezione della massa radiante del postrefrigeratore“	59
“ Sostituzione della batteria“	60
“ Scollegamento della batteria o del cavo della batteria“	61
“ Pulizia del motore“	71
“ Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria del motore“	72
“ Filtro dell'olio motore (ausiliario) - Sostituzione“	74
“ Prelievo di un campione di olio motore“	75
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“	79
“ Adescamento dell'impianto di alimentazione“	79
“ Controllo del riscaldatore dell'acqua della camicia“	85
“ Pulizia del radiatore“	86
“ Controllo delle applicazioni in condizioni gravose“	87

### Giornalmente

“ Controllo del livello del liquido di raffreddamento nel sistema di raffreddamento“	70
“ Controllo dell'attrezzatura condotta“	71
“ Controllo dell'indicatore di manutenzione del filtro dell'aria del motore“	72
“ Controllo del livello dell'olio motore“	74
“ Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua“	82

“ Ispezione visiva“	90
---------------------	----

### Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente

“ Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile“	82
--	----

### Alle 500 ore di servizio iniziali

“ Controllo/regolazione del gioco valvole motore“	78
---	----

### Ogni 500 ore di servizio o 1 anno

“ Lubrificazione del leverismo di comando dell'attuatore“	58
“ Controllo della puleggia dell'alternatore“	59
“ Controllo del livello dell'elettrolito della batteria“	61
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“	63
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“	62
“ Pulizia dello sfiatatoio del basamento motore“	73
“ Sostituzione di filtro e olio motore“	76
“ Filtro dell'olio motore (ausiliario) - Sostituzione“	74
“ Prelievo di un campione di olio motore“	75
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“	79
“ Sostituzione del filtro dell'impianto di alimentazione“	81
“ Controllo/sostituzione di fascette e tubi flessibili“	84

### Ogni 1500 ore di servizio

“ Controllo/regolazione del gioco valvole motore“	78
---	----

### Ogni anno

“ Pulizia/prova della massa radiante del postrefrigeratore“	58
“ Ispezione della massa radiante del postrefrigeratore“	59
“ Ispezione dello smorzatore di vibrazioni dell'albero motore“	71
“ Ispezione dei supporti del motore“	73

“ Controllo dei dispositivi di protezione del motore“ . . . . .	78
“ Controllo dell'attuatore del regolatore“ . . . . .	83
“ Pulizia del radiatore“ . . . . .	86
“ Pulizia/Ispezione del sensore di velocità“ . . . . .	88

### Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni

“ Liquido di raffreddamento sistema di raffreddamento: sostituzione“ . . . . .	67
--	----

### Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni

“ Sostituzione del liquido di raffreddamento (ELC) del sistema di raffreddamento“ . . . . .	64
---	----

### Ogni 7500 ore di funzionamento

“ Ispezione dell'alternatore“ . . . . .	59
“ Ispezione della pompa dell'olio motore“ . . . . .	75
“ Ispezione/Regolazione dell'iniettore combustibile“ . . . . .	79
“ Ispezione della pompa di mandata del combustibile (pompa di sollevamento)“ . . . . .	83
“ Controllo del motorino di avviamento“ . . . . .	89
“ Controllo del turbocompressore“ . . . . .	90
“ Controllo della pompa dell'acqua“ . . . . .	91

### Ogni 20 000 ore di servizio

“ Revisione (generale)“ . . . . .	85
“ Revisione (estremità superiore)“ . . . . .	86

### Messa in servizio

“ Lubrificazione del leverismo di comando dell'attuatore“ . . . . .	58
“ Ispezione dell'alternatore“ . . . . .	59
“ Controllo della puleggia dell'alternatore“ . . . . .	59
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“ . . . . .	63
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“ . . . . .	62
“ Controllo del livello del liquido di raffreddamento nel sistema di raffreddamento“ . . . . .	70
“ Controllo dell'attrezzatura condotta“ . . . . .	71
“ Pulizia dello sfiatatoio del basamento motore“ . . . . .	73

“ Ispezione dei supporti del motore“ . . . . .	73
“ Controllo del livello dell'olio motore“ . . . . .	74
“ Controllo dei dispositivi di protezione del motore“ . . . . .	78
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“ . . . . .	79
“ Adescamento dell'impianto di alimentazione“ . . . . .	79
“ Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua“ . . . . .	82
“ Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile“ . . . . .	82
“ Controllo del riscaldatore dell'acqua della camicia“ . . . . .	85
“ Controllo delle applicazioni in condizioni gravose“ . . . . .	87
“ Ispezione visiva“ . . . . .	90

i09773661

## Intervalli di manutenzione programmata (Motori nelle applicazioni di riserva)

**Nota:** Gli intervalli di manutenzione per la revisione generale e della parte superiore dipendono da quando è stato costruito il motore oppure dal numero di serie del motore. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins o al dealer Perkins locale.

### Quando necessario

“ Sostituzione della batteria“	60
“ Scollegamento della batteria o del cavo della batteria“	61
“ Pulizia del motore“	71
“ Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria del motore“	72
“ Filtro dell'olio motore (ausiliario) - Sostituzione“	74
“ Prelievo di un campione di olio motore“	75
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“	79
“ Adescamento dell'impianto di alimentazione“	79
“ Controllo del riscaldatore dell'acqua della camicia“	85
“ Controllo delle applicazioni in condizioni gravose“	87

### Giornalmente o prima dell'avviamento dell'unità di riserva

“ Controllo del livello del liquido di raffreddamento nel sistema di raffreddamento“	70
“ Controllo dell'attrezzatura condotta“	71
“ Controllo dell'indicatore di manutenzione del filtro dell'aria del motore“	72
“ Controllo del livello dell'olio motore“	74
“ Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua“	82

“ Ispezione visiva“	90
---------------------	----

### Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente

“ Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile“	82
--	----

### Prime 500 ore di servizio o 24 mesi

“ Controllo/regolazione del gioco valvole motore“	78
---	----

### Ogni 500 ore di servizio o 24 mesi

“ Lubrificazione del leverismo di comando dell'attuatore“	58
“ Controllo della puleggia dell'alternatore“	59
“ Controllo del livello dell'elettrolito della batteria“	61
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“	63
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“	62
“ Pulizia dello sfiatatoio del basamento motore“	73
“ Sostituzione di filtro e olio motore“	76
“ Filtro dell'olio motore (ausiliario) - Sostituzione“	74
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“	79
“ Sostituzione del filtro dell'impianto di alimentazione“	81
“ Controllo/sostituzione di fascette e tubi flessibili“	84

### Ogni 1.500 ore di servizio o 24 mesi

“ Controllo/regolazione del gioco valvole motore“	78
---	----

### Ogni 2000 ore di servizio

“ Revisione (generale)“	85
“ Revisione (estremità superiore)“	86

### Ogni anno

“ Pulizia/prova della massa radiante del postrefrigeratore“	58
“ Ispezione della massa radiante del postrefrigeratore“	59

“ Sostituzione della batteria“ . . . . .	60	“ Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua“ . . . . .	82
“ Ispezione dello smorzatore di vibrazioni dell'albero motore“ . . . . .	71	“ Controllo della puleggia dell'alternatore“ . . . . .	59
“ Ispezione dei supporti del motore“ . . . . .	73	“ Pulizia dello sfiatatoio del basamento motore“ . . . . .	73
“ Prelievo di un campione di olio motore“ . . . . .	75	“ Lubrificazione del leverismo di comando dell'attuatore“ . . . . .	58
“ Controllo dei dispositivi di protezione del motore“ . . . . .	78	“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“ . . . . .	62
“ Controllo dell'attuatore del regolatore“ . . . . .	83	“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“ . . . . .	63
“ Pulizia del radiatore“ . . . . .	86	“ Controllo dei dispositivi di protezione del motore“ . . . . .	78
“ Pulizia/Ispezione del sensore di velocità“ . . . . .	88	“ Ispezione dei supporti del motore“ . . . . .	73
<b>Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni</b>		“ Ispezione dell'alternatore“ . . . . .	59
“ Liquido di raffreddamento sistema di raffreddamento: sostituzione“ . . . . .	67	“ Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile“ . . . . .	82
<b>Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni</b>		“ Ispezione visiva“ . . . . .	90
“ Sostituzione del liquido di raffreddamento (ELC) del sistema di raffreddamento“ . . . . .	64		
<b>Ogni 5 anni</b>			
“ Ispezione dell'alternatore“ . . . . .	59		
“ Ispezione della pompa dell'olio motore“ . . . . .	75		
“ Ispezione/Regolazione dell'iniettore combustibile“ . . . . .	79		
“ Ispezione della pompa di mandata del combustibile (pompa di sollevamento)“ . . . . .	83		
“ Controllo del motorino di avviamento“ . . . . .	89		
“ Controllo del turbocompressore“ . . . . .	90		
“ Controllo della pompa dell'acqua“ . . . . .	91		
<b>Messa in servizio</b>			
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“ . . . . .	79		
“ Adescamento dell'impianto di alimentazione“ . . . . .	79		
“ Controllo del riscaldatore dell'acqua della camicia“ . . . . .	85		
“ Controllo delle applicazioni in condizioni gravose“ . . . . .	87		
“ Controllo del livello del liquido di raffreddamento nel sistema di raffreddamento“ . . . . .	70		
“ Controllo dell'attrezzatura condotta“ . . . . .	71		
“ Controllo del livello dell'olio motore“ . . . . .	74		

i09773659

## Intervalli di manutenzione programmata (Motori nelle applicazioni di produzione di energia primaria)

**Nota:** Gli intervalli di manutenzione per la revisione generale e della parte superiore dipendono da quando è stato costruito il motore oppure dal numero di serie del motore. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins o al dealer Perkins locale.

### Quando necessario

“ Pulizia/prova della massa radiante del postrefrigeratore“	58
“ Ispezione della massa radiante del postrefrigeratore“	59
“ Sostituzione della batteria“	60
“ Scollegamento della batteria o del cavo della batteria“	61
“ Pulizia del motore“	71
“ Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria del motore“	72
“ Filtro dell'olio motore (ausiliario) - Sostituzione“	74
“ Prelievo di un campione di olio motore“	75
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“	79
“ Adescamento dell'impianto di alimentazione“	79
“ Controllo del riscaldatore dell'acqua della camicia“	85
“ Pulizia del radiatore“	86
“ Controllo delle applicazioni in condizioni gravose“	87

### Giornalmente

“ Controllo del livello del liquido di raffreddamento nel sistema di raffreddamento“	70
“ Controllo dell'attrezzatura condotta“	71
“ Controllo dell'indicatore di manutenzione del filtro dell'aria del motore“	72
“ Controllo del livello dell'olio motore“	74
“ Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua“	82

“ Ispezione visiva“	90
---------------------	----

### Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente

“ Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile“	82
--	----

### Alle 500 ore di servizio iniziali

“ Controllo/regolazione del gioco valvole motore“	78
---	----

### Ogni 500 ore di servizio o 1 anno

“ Lubrificazione del leverismo di comando dell'attuatore“	58
“ Controllo della puleggia dell'alternatore“	59
“ Controllo del livello dell'elettrolito della batteria“	61
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“	63
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“	62
“ Pulizia dello sfiatatoio del basamento motore“	73
“ Sostituzione di filtro e olio motore“	76
“ Filtro dell'olio motore (ausiliario) - Sostituzione“	74
“ Prelievo di un campione di olio motore“	75
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“	79
“ Sostituzione del filtro dell'impianto di alimentazione“	81
“ Controllo/sostituzione di fascette e tubi flessibili“	84

### Ogni 1500 ore di servizio

“ Controllo/regolazione del gioco valvole motore“	78
---	----

### Ogni anno

“ Pulizia/prova della massa radiante del postrefrigeratore“	58
“ Ispezione della massa radiante del postrefrigeratore“	59
“ Ispezione dello smorzatore di vibrazioni dell'albero motore“	71
“ Ispezione dei supporti del motore“	73

“ Controllo dei dispositivi di protezione del motore“ . . . . .	78
“ Controllo dell'attuatore del regolatore“ . . . . .	83
“ Pulizia del radiatore“ . . . . .	86
“ Pulizia/Ispezione del sensore di velocità“ . . . . .	88

### Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni

“ Liquido di raffreddamento sistema di raffreddamento: sostituzione“ . . . . .	67
--	----

### Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni

“ Sostituzione del liquido di raffreddamento (ELC) del sistema di raffreddamento“ . . . . .	64
---	----

### Ogni 7500 ore di funzionamento

“ Ispezione dell'alternatore“ . . . . .	59
“ Ispezione della pompa dell'olio motore“ . . . . .	75
“ Ispezione/Regolazione dell'iniettore combustibile“ . . . . .	79
“ Ispezione della pompa di mandata del combustibile (pompa di sollevamento)“ . . . . .	83
“ Controllo del motorino di avviamento“ . . . . .	89
“ Controllo del turbocompressore“ . . . . .	90
“ Controllo della pompa dell'acqua“ . . . . .	91

### Ogni 15 000 ore di servizio

“ Revisione (generale)“ . . . . .	85
“ Revisione (estremità superiore)“ . . . . .	86

### Messa in servizio

“ Lubrificazione del leverismo di comando dell'attuatore“ . . . . .	58
“ Ispezione dell'alternatore“ . . . . .	59
“ Controllo della puleggia dell'alternatore“ . . . . .	59
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“ . . . . .	62
“ Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie“ . . . . .	63
“ Controllo del livello del liquido di raffreddamento nel sistema di raffreddamento“ . . . . .	70
“ Controllo dell'attrezzatura condotta“ . . . . .	71
“ Pulizia dello sfiatatoio del basamento motore“ . . . . .	73

“ Ispezione dei supporti del motore“ . . . . .	73
“ Controllo del livello dell'olio motore“ . . . . .	74
“ Controllo dei dispositivi di protezione del motore“ . . . . .	78
“ Controllo della puleggia di trasmissione della ventola“ . . . . .	79
“ Adescamento dell'impianto di alimentazione“ . . . . .	79
“ Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua“ . . . . .	82
“ Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile“ . . . . .	82
“ Controllo del riscaldatore dell'acqua della camicia“ . . . . .	85
“ Controllo delle applicazioni in condizioni gravose“ . . . . .	87
“ Ispezione visiva“ . . . . .	90

i02579912

i03899181

## Leveraggio di comando dell'attuatore - Lubrificazione

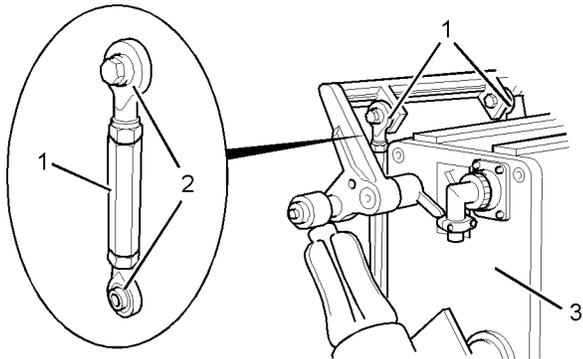


Illustrazione 39

g01238418

Esempio tipico

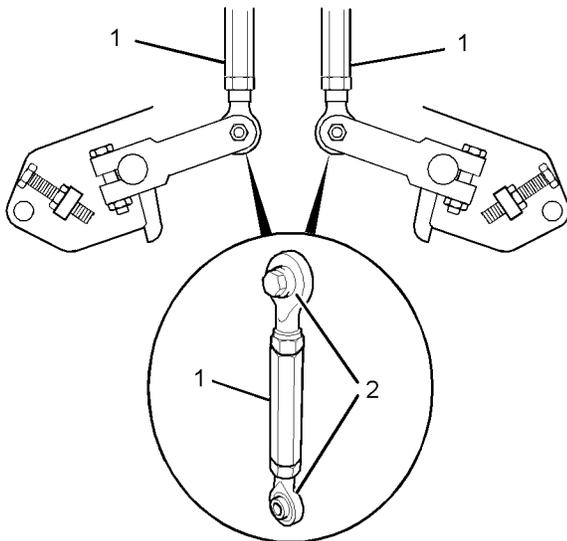


Illustrazione 40

g01242298

Esempio tipico

L'attuatore del regolatore (3) è collegato agli iniettori da leveraggi esterni(1) e da aste di comando interne.

I leveraggi (1) richiedono la lubrificazione periodica dei giunti sferici (2). Usare olio motore per lubrificare i giunti sferici .

## Pulizia/Prova della massa radiante del postrefrigeratore

### ⚠ ATTENZIONE

La pressione dell'aria può causare lesioni personali.

Il mancato rispetto delle misure di sicurezza può causare lesioni personali. Quando si usa aria compressa, indossare visiera e indumenti protettivi.

La pressione massima all'ugello dell'aria compressa per la pulizia deve essere inferiore a 205 kPa (30 psi).

**Nota:** La massa radiante del postrefrigeratore non può essere rimossa. La massa radiante può essere pulita con un detergente adatto. Prima di far funzionare il motore, la massa radiante deve essere asciutta.

1. L'aria compressa è il metodo preferito per rimuovere i detriti. Dirigere il getto dell'aria nella direzione opposta al flusso d'aria della ventola. Tenere l'ugello a circa 6 mm (0,25 in) dalle alette. Muovere lentamente l'ugello parallelamente ai tubi. Ciò espelle i detriti tra i tubi.
2. Per la pulizia si può anche utilizzare acqua sotto pressione. La pressione massima dell'acqua per la pulizia deve essere inferiore a 275 kPa (40 psi). Usare acqua sotto pressione per ammorbidire il fango. Pulire la massa radiante da entrambi i lati.

### AVVERTENZA

Non usare detergenti caustici per pulire il nucleo. Un'alta concentrazione di detergente caustico può attaccare i metalli interni del nucleo e provocare perdite. Usare solo la corretta concentrazione di detergente.

3. Lavare il postrefrigeratore con un detergente adatto.
4. Eseguire una pulizia a vapore per rimuovere eventuali residui dal postrefrigeratore. Lavare le alette della massa radiante del postrefrigeratore. Rimuovere tutti i residui che si fossero incastrati.
5. Lavare il postrefrigeratore con acqua calda saponata. Sciacquare accuratamente il postrefrigeratore con acqua pulita.

**ATTENZIONE**

La pressione dell'aria può causare lesioni personali.

Il mancato rispetto delle misure di sicurezza può causare lesioni personali. Quando si usa aria compressa, indossare visiera e indumenti protettivi.

La pressione massima all'ugello dell'aria compressa per la pulizia deve essere inferiore a 205 kPa (30 psi).

6. Asciugare il postrefrigeratore con aria compressa. Dirigere l'aria in direzione opposta al flusso normale. Rimuovere tutto il fluido dal postrefrigeratore. Accertarsi che il postrefrigeratore sia asciutto.
7. Ispezionare il postrefrigeratore per controllarne la pulizia. Provare il postrefrigeratore sotto pressione. Se necessario, sostituire il postrefrigeratore.

i03899177

## Massa radiante del postraffreddatore - Controllo

**Nota:** Adattare la frequenza degli intervalli di pulizia in funzione dell'ambiente di funzionamento.

Controllare che nel postraffreddatore non vi siano: alette danneggiate, corrosione, sporcizia, grasso, insetti, foglie, olio e altri detriti. Se necessario, pulire il postrefrigeratore.

**ATTENZIONE**

La pressione dell'aria può causare lesioni personali.

Il mancato rispetto delle misure di sicurezza può causare lesioni personali. Quando si usa aria compressa, indossare visiera e indumenti protettivi.

La pressione massima all'ugello dell'aria compressa per la pulizia deve essere inferiore a 205 kPa (30 psi).

Dopo la pulizia, avviare il motore e farlo funzionare. In questo modo si favorisce l'asciugatura della massa radiante. Arrestare il motore.

Controllare che i seguenti elementi siano in buone condizioni: parti saldate, staffe di montaggio, tubazioni dell'aria, collegamenti, fascette e tenute. Eseguire le riparazioni, se necessario.

i02399012

## Alternatore - Ispezione

Perkins raccomanda un'ispezione programmata dell'alternatore. Controllare che non vi siano collegamenti lenti e che la batteria si carichi in modo corretto. Controllare l'amperometro (se in dotazione) durante il funzionamento del motore per verificare il funzionamento della batteria e/o dell'impianto elettrico. Eseguire le riparazioni, quando necessario.

Verificare il funzionamento dell'alternatore e del caricabatteria. Se le batterie sono caricate correttamente, la lettura dell'amperometro deve essere vicino allo zero. Si devono tenere cariche tutte le batterie. Bisogna mantenere le batterie tiepide, in quanto la temperatura influisce sulla potenza d'avviamento. Se la batteria è troppo fredda, non riuscirà ad avviare il motore. Quando non si fa funzionare il motore per lunghi periodi o quando lo si fa funzionare per brevi periodi, le batterie potrebbero non ricaricarsi completamente. Una batteria con un basso livello di carica si congelerà più facilmente di una batteria completamente carica.

i09773662

## Puleggia dell'alternatore - Controllo

1. Scollegare le batterie.

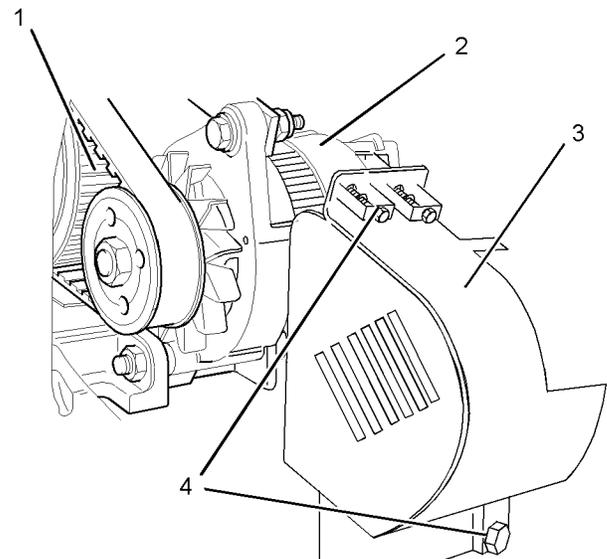


Illustrazione 41

Esempio tipico

g02139698

2. Rimuovere la protezione (3) per accedere alla puleggia di comando (1) dell'alternatore (2).

**Nota:** I bulloni (4) sono prigionieri.

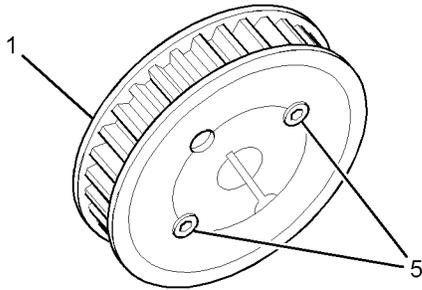


Illustrazione 42

g02139714

Esempio tipico

3. Serrare le viti senza testa (5) a una coppia di 22 N·m (195 lb in).  
4. Installare la protezione (3).  
5. Collegare le batterie.

i09687483

## Sostituzione della batteria

### **ATTENZIONE**

**Le batterie emettono gas combustibili che possono esplodere. Una scintilla può causare l'accensione dei gas combustibili, con conseguenti infortuni, anche mortali.**

**Accertarsi che nel vano batterie vi sia un'adeguata ventilazione. Seguire le procedure appropriate per evitare la formazione di archi elettrici e/o scintille in prossimità delle batterie. Non fumare quando le batterie sono sottoposte a manutenzione.**

### **ATTENZIONE**

**I cavi delle batterie o le batterie non devono essere rimosse con il coperchio della batteria in posizione. Il coperchio della batteria deve essere rimosso prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione.**

**La rimozione dei cavi della batteria o delle batterie con il coperchio in posizione può causare l'esplosione della batteria, con conseguenti infortuni.**

1. Controllare le condizioni della batteria con un tester batteria idoneo.
  2. Arrestare il motore portandolo in posizione SPENTO. Staccare tutti i carichi elettrici.
  3. Spegnerne i caricabatterie. Scollegare i caricabatterie.
  4. Il cavo NEGATIVO "-" serve a collegare il terminale NEGATIVO "-" della batteria al terminale NEGATIVO "-" del motorino di avviamento. Staccare il cavo dal terminale NEGATIVO "-" della batteria.
  5. Il cavo POSITIVO "+" serve a collegare il terminale POSITIVO "+" della batteria al terminale POSITIVO "+" del motorino di avviamento. Staccare il cavo dal terminale POSITIVO "+" della batteria.
  6. Rimuovere la batteria usata.
  7. Montare la nuova batteria.
- Nota:** prima di collegare i cavi, accertarsi che l'interruttore di avviamento del motore si trovi su OFF.
8. Collegare il cavo dal motorino di avviamento al terminale POSITIVO "+" della batteria.
  9. Collegare il cavo NEGATIVO "-" al terminale NEGATIVO "-" della batteria.

i02766535

i09653633

## Controllo del livello dell'elettrolito della batteria

Quando non si fa funzionare il motore per lunghi periodi o quando lo si fa funzionare per brevi periodi, le batterie potrebbero non ricaricarsi completamente. Accertarsi che le batterie siano completamente cariche per evitare che si congelino. Se le batterie sono caricate correttamente, la lettura dell'amperometro deve essere molto vicina allo zero quando il motore è in funzione.

### **ATTENZIONE**

**Tutte le batterie piombo-acido contengono acido solforico che può bruciare la pelle e gli indumenti. Indossare sempre una maschera ed abiti protettivi quando si lavora su o vicino a batterie.**

1. Togliere i tappi di riempimento. Mantenere il livello dell'elettrolito sul segno "FULL (PIENO)" sulla batteria.

Se è necessaria un'aggiunta di acqua, usare acqua distillata. Se non è disponibile acqua distillata, usare acqua pulita con basso contenuto di minerali. Non usare acqua addolcita artificialmente.

2. Controllare le condizioni dell'elettrolito usando un tester per batteria appropriato.
3. Montare i tappi.
4. Mantenere le batterie pulite.

Pulire il contenitore della batteria con una delle seguenti soluzioni:

- Usare una soluzione di 0,1 kg (0,2 lb) di bicarbonato in 1 l (1 qt) d'acqua pulita.
- Usare una soluzione di idrossido di ammonio.

Sciacquare accuratamente il contenitore della batteria con acqua pulita.

## Scollegamento della batteria o del cavo della batteria

### **ATTENZIONE**

**I cavi delle batterie o le batterie non devono essere rimosse con il coperchio della batteria in posizione. Il coperchio della batteria deve essere rimosso prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione.**

**La rimozione dei cavi della batteria o delle batterie con il coperchio in posizione può causare l'esplosione della batteria, con conseguenti infortuni.**

1. Spostare l'interruttore di avviamento in posizione OFF. Ruotare la chiave di accensione (se in dotazione) in posizione OFF e rimuovere la chiave e tutti i carichi elettrici.
2. Aprire l'isolante batteria. Scollegare il terminale negativo della batteria. Verificare che il cavo non entri in contatto con il terminale. Qualora si utilizzino quattro batterie da 12 Volt, occorre scollegare due collegamenti negativi.
3. Scollegare il collegamento positivo.
4. Pulire tutti i collegamenti e i terminali della batteria scollegati.
5. Usare carta vetrata di grado fine per pulire i terminali e i morsetti dei cavi. Pulire gli elementi fino a ottenere superfici luminose o lucide. **NON** rimuovere troppo materiale. La rimozione eccessiva di materiale può provocare un alloggiamento scorretto dei morsetti. Rivestire i morsetti e i terminali con del lubrificante al silicone o vaselina appropriati.
6. Ricoprire con un nastro i collegamenti dei cavi per evitare l'avviamento accidentale.
7. Procedere alle riparazioni del sistema, come necessario.
8. Per collegare la batteria, collegare prima il collegamento positivo e poi quello negativo.

i03899179

## Ispezione/Regolazione/ Sostituzione delle cinghie (Cinghie di comando ventola)

### Ispezione

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.
2. Allentare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria (non illustrati).
3. Rimuovere le protezioni (non illustrate).

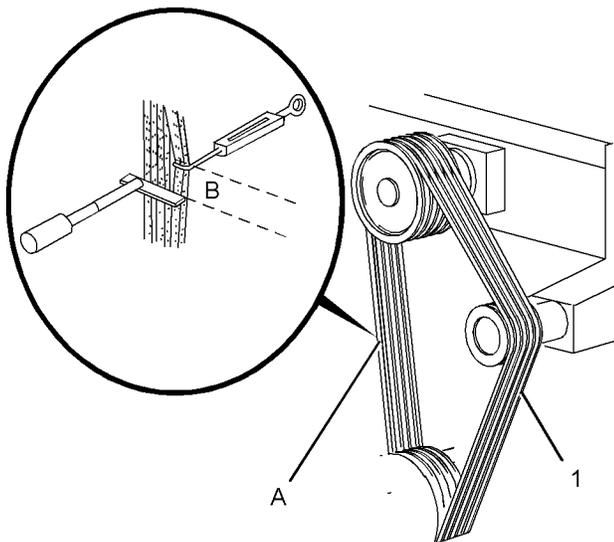


Illustrazione 43

g02025020

4. Controllare se le cinghie (1) sono incriniate. Verificare che le cinghie non siano contaminate. Se necessario, sostituire le cinghie. Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Sostituzione".
5. La tensione della cinghia deve essere controllata in posizione A. Utilizzare un dinamometro a molla e un righello di tipo adatto per controllare la tensione della cinghia.
6. La tensione della cinghia dovrebbe essere compresa fra 24 e 36 N (5,39544 e 8,09316 lb) con una deflessione massima nella posizione B di 8 mm (0,314 inch).
7. Regolare le cinghie se la tensione della cinghia supera i 36 N (8,09316 lb). Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Regolazione".

8. Serrare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria (non illustrati) a una coppia di 120 N·m (88,5 lb ft).
9. Inserire le protezioni (non illustrate).
10. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motore.

### Regolazione

1. Se necessario, isolare l'alimentazione elettrica al motore. Allentare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria e rimuovere le protezioni.

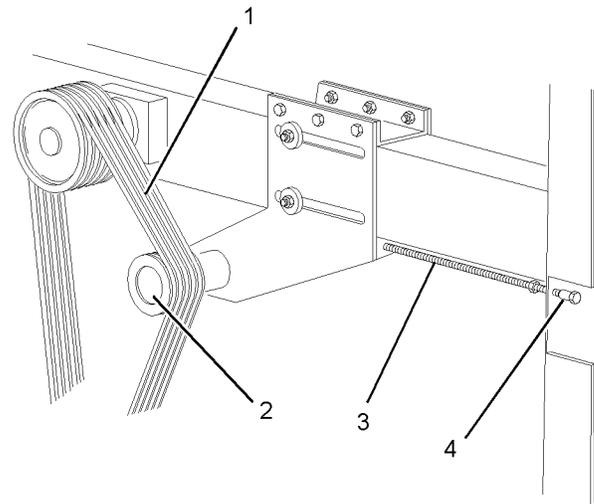


Illustrazione 44

g01239588

2. Allentare il dado (4).
3. Girare l'asta (3) per ottenere la corretta tensione delle cinghie (1). Per le specifiche vedere la sezione "Ispezione".
4. Serrare il dado (4) a una coppia di 120 N·m (88,5 lb ft).
5. Se necessario, ripristinare l'alimentazione elettrica al motore. Serrare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria e installare le protezioni.

### Sostituzione

**Nota:** Le cinghie di comando ventola vanno sostituite come un gruppo unico. Non sostituire le singole cinghie.

## Rimozione delle cinghie di comando della ventola

1. Se necessario, isolare l'alimentazione elettrica al motore. Allentare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria e rimuovere le protezioni.
2. Allentare il dado (4).
3. Girare l'asta (3) finché la puleggia (2) non è verso il centro del motore.
4. Rimuovere le cinghie (1).

## Installazione delle cinghie di comando della ventola

1. Inserire le cinghie (1) sulle pulegge.
2. Girare l'asta (3) per ottenere la corretta tensione delle cinghie (1). La deflessione totale non deve superare 12,5 mm (0,5 in).
3. Serrare il dado (4) a una coppia di 120 N·m (88,5 lb ft).
4. Se necessario, ripristinare l'alimentazione elettrica al motore. Serrare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria e installare le protezioni.

i09773669

## Ispezione/Regolazione/ Sostituzione delle cinghie (Cinghia dell'alternatore)

### Ispezione

1. Scollegare le batterie.

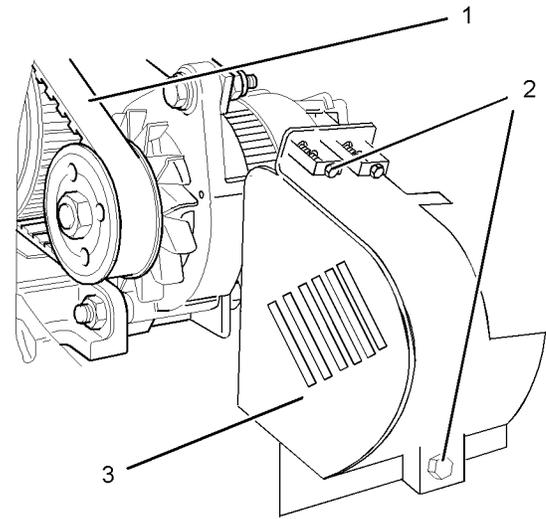


Illustrazione 45

g02139788

### Esempio tipico

2. Rimuovere la protezione (3).

**Nota:** I bulloni (2) sono prigionieri.

3. Controllare che la cinghia (1) non presenti rotture. Verificare che la cinghia non sia contaminata. Se necessario, sostituire la cinghia. Per ulteriori informazioni, vedere "Sostituzione".

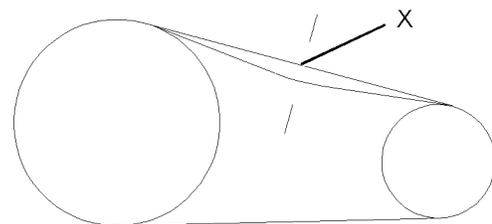


Illustrazione 46

g01239310

4. Applicare 4.3 to 8.7 N (0.97 to 1.96 lb) di forza nel punto (X).

La deflessione totale non deve essere maggiore di 2.75 mm (0.11 inch).

Se la deflessione totale è maggiore di 1.5 mm (0.06 inch), sostituire la cinghia. Per ulteriori informazioni, vedere "Sostituzione".

5. Installare la protezione (3) e serrare saldamente i bulloni (2).
6. Collegare le batterie.

## Regolazione

La cinghia dell'alternatore è una cinghia dentata. La tensione della cinghia non è regolabile. La cinghia non richiede un precarico. Una leggera tensione assicura che la cinghia sia inserita senza gioco sulle pulegge.

## Sostituzione

### Rimozione della cinghia dell'alternatore

1. Se necessario, isolare l'alimentazione elettrica al motore e rimuovere le protezioni.

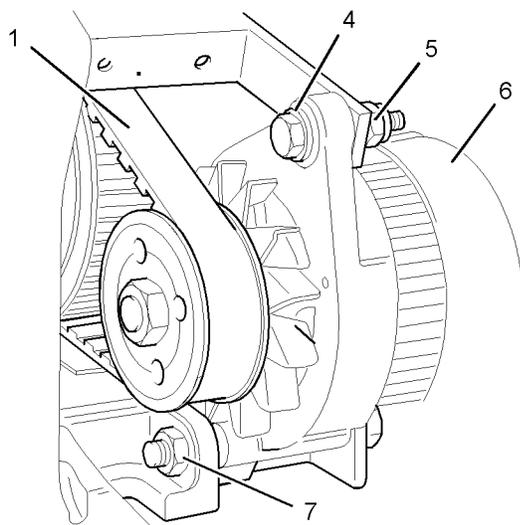


Illustrazione 47

g01239580

Esempio tipico

2. Rimuovere il dado (5) e il bullone (4).
3. Allentare il bullone (7) e spingere l'alternatore (6) verso il motore.
4. Rimuovere la cinghia (1).

### Installazione della cinghia dell'alternatore

1. Installare la cinghia (1) sulle pulegge.

**Nota:** accertarsi che i denti della cinghia facciano presa con i denti delle pulegge.

2. Tirare l'alternatore (6) per allontanarlo dal motore. Inserire il bullone (4) e il dado (5).
3. Serrare il bullone (4) e il dado (5) a una coppia di 41 N·m (30 lb ft).
4. Serrare il dado (7) a una coppia di 66 N·m (50 lb ft).
5. Controllare la tensione della cinghia. Per la procedura corretta, vedere "Ispezione".
6. Se necessario, ripristinare l'alimentazione elettrica al motore e installare le protezioni.

i03899172

## Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Sostituzione

### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prova, registrazione e riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

### AVVERTENZA

Mantenere pulite e prive di contaminanti tutte le parti.

I contaminanti possono causare usura accelerata e ridurre la durata del componente.

Pulire e sciacquare il sistema di raffreddamento prima della scadenza normale di manutenzione in presenza delle seguenti condizioni:

- Surriscaldamento frequente del motore
- Formazione di schiuma
- Entrata di olio nel sistema di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento
- Entrata di carburante nel circuito di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento.

**Nota:** quando si scarica e si sostituisce l'ELC, è necessaria solo acqua pulita per la pulizia del circuito di raffreddamento.

**Nota:** controllare le pompe dell'acqua e i termostati dopo aver svuotato il circuito di raffreddamento. Questa è una buona occasione per sostituire le pompe e i termostati dell'acqua insieme ai relativi tubi flessibili, se necessario.

## Scarico

### ATTENZIONE

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

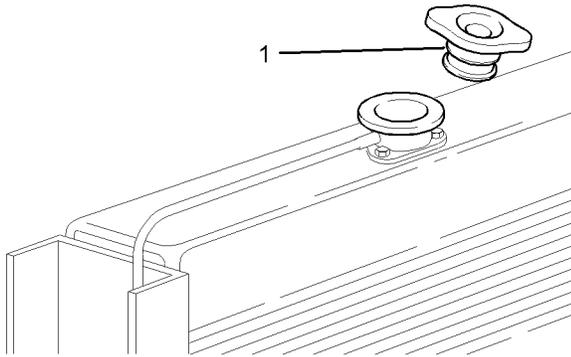


Illustrazione 48

g01211179

Esempio tipico

1. Arrestare il motore e lasciarlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento (1) per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento.

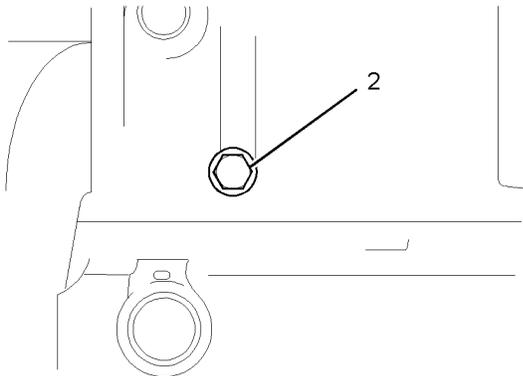


Illustrazione 49

g01211160

Esempio tipico

2. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico (2) situato sul monoblocco.
3. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

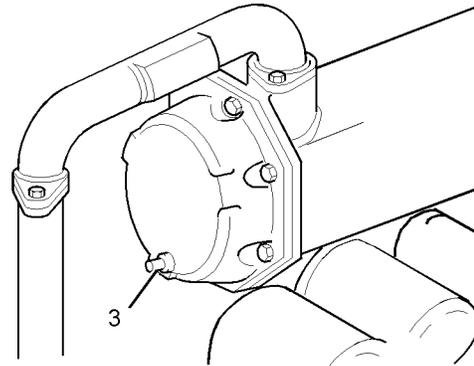


Illustrazione 50

g01211161

Esempio tipico

4. Aprire i rubinetti di scarico o togliere i tappi di scarico (3) situati sugli scambiatori di calore dell'olio.

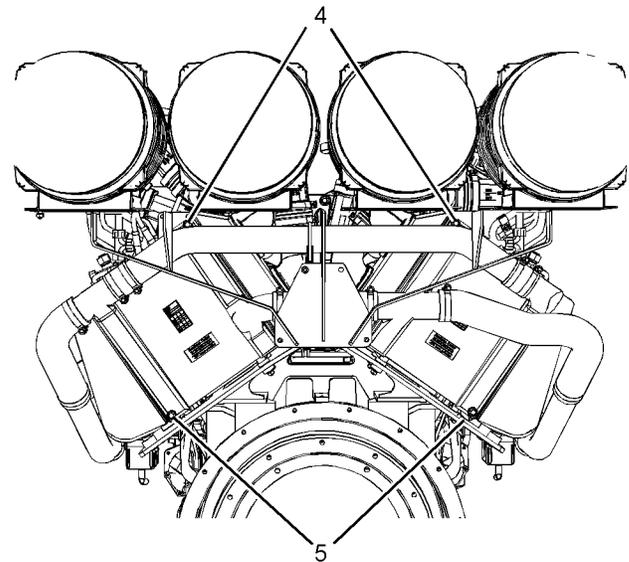


Illustrazione 51

g012126488

Esempio tipico

**Nota:** In alcune applicazioni, l'apertura del tappo di sfogo dell'aria (4) aiuta a scaricare il liquido di raffreddamento.

5. Rimuovere i tappi di scarico (5) dei postrefrigeratori.
6. Far defluire il liquido di raffreddamento.

## Sezione Manutenzione

## Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Sostituzione

**AVVERTENZA**

Riciclare o smaltire correttamente il liquido di raffreddamento usato. Sono stati proposti vari metodi per riciclare il liquido di raffreddamento usato nei circuiti di raffreddamento dei motori. Per la Perkins, la distillazione completa è il solo metodo accettabile di riciclaggio del liquido di raffreddamento usato.

Per informazioni relative allo smaltimento e al riciclaggio del liquido di raffreddamento usato, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

**Lavaggio**

1. Lavare il sistema di raffreddamento con acqua pulita per rimuovere tutti i detriti.
2. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico (2) sul monoblocco. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul radiatore. Chiudere i rubinetti di scarico o rimontare i tappi di scarico (3) sugli scambiatori di calore dell'olio. Montare i tappi di scarico (5) sui postrefrigeratori. Serrare saldamente i tappi.

**AVVERTENZA**

Non riempire il circuito di raffreddamento più rapidamente di 5 L (1,3 galloni USA) al minuto per evitare la formazione di sacche di aria.

La presenza di sacche d'aria nel circuito di raffreddamento può danneggiare il motore.

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita.

Allentare il tappo di sfiato dell'aria (4) sui postrefrigeratori. Riempire il sistema di raffreddamento finché dallo sfiato non fuoriesce liquido di raffreddamento privo d'aria. Serrare saldamente lo sfiato dell'aria.

Rimontare il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento (1).

4. Avviare il motore. Far girare il motore al minimo fino a quando la temperatura raggiunge un valore compreso tra 49 e 66 °C (120 e 150 °F).

5. Arrestare il motore e lasciarlo raffreddare.

Allentare lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento (1) per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico (2) situato sul monoblocco. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore. Aprire i rubinetti di scarico o togliere i tappi di scarico (3) situati sugli scambiatori di calore dell'olio.

Rimuovere entrambi i tappi di scarico (5) dei postrefrigeratori. Fare defluire l'acqua. Lavare il sistema di raffreddamento con acqua pulita.

**Riempimento**

1. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico (2) sul monoblocco. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul radiatore. Chiudere i rubinetti di scarico o rimontare i tappi di scarico (3) sugli scambiatori di calore dell'olio. Montare i tappi di scarico (5) sui postrefrigeratori.

**AVVERTENZA**

Non riempire il circuito di raffreddamento più rapidamente di 5 L (1,3 galloni USA) al minuto per evitare la formazione di sacche di aria.

La presenza di sacche d'aria nel circuito di raffreddamento può danneggiare il motore.

2. Riempire il sistema di raffreddamento con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC). Per ulteriori informazioni sulle specifiche del sistema di raffreddamento vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi", nella sezione Manutenzione.

**Nota:** Aprire lo sfiato dell'aria (4) per consentire lo spurgo dell'aria dal sistema. Riempire il sistema di raffreddamento finché dallo sfiato non fuoriesce liquido di raffreddamento privo d'aria. Serrare saldamente lo sfiato dell'aria. Assicurarsi che il tappo di rifornimento sia montato prima di far funzionare il motore.

3. Avviare il motore. Far funzionare il motore per spurgare l'aria dalle cavità del monoblocco. Seguire la normale procedura di spegnimento per arrestare il motore.

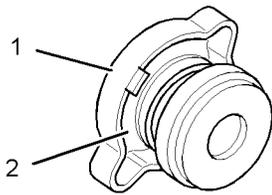


Illustrazione 52

g01239656

## Esempio tipico

4. Rimuovere il tappo di rifornimento. Verificare che il livello del liquido di raffreddamento sia entro 25 mm (1,0 in) sul fondo del tubo di riempimento. Pulire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento (1) e ispezionare la guarnizione (2). Se la guarnizione è danneggiata, smaltire il vecchio tappo di rifornimento e installarne uno nuovo. Se la guarnizione non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione adatta per provare in pressione il tappo. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo di rifornimento. Se il tappo non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.
5. Rimettere a posto il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento.
6. Avviare il motore e farlo funzionare. Controllare che non ci siano perdite nel sistema di raffreddamento. Accertarsi che il sistema di raffreddamento funzioni alla giusta temperatura.

i09773673

## Liquido del circuito di raffreddamento - Sostituzione

### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prova, registrazione e riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

### AVVERTENZA

Mantenere pulite e prive di contaminanti tutte le parti.

I contaminanti possono causare usura accelerata e ridurre la durata del componente.

Pulire e sciacquare il sistema di raffreddamento prima dell'intervallo di manutenzione consigliato, se esiste una delle seguenti condizioni:

- Surriscaldamento frequente del motore.
- Formazione di schiuma nel liquido di raffreddamento
- Entrata di olio nel sistema di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento.
- Entrata di combustibile nel sistema di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento.

**Nota:** Per ulteriori informazioni sulla vita utile dei liquidi di raffreddamento raccomandati, vedere la pubblicazione Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, Coolant Recommendations (General Maintenance).

**Nota:** Quando si scarica e si sostituisce il liquido di raffreddamento, è necessaria solo acqua pulita per la pulizia del sistema di raffreddamento.

**Nota:** Controllare le pompe dell'acqua e i termostati dopo aver svuotato il sistema di raffreddamento. Questa è una buona occasione per sostituire le pompe dell'acqua e i termostati con i relativi tubi flessibili, se necessario.

## Scarico

### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

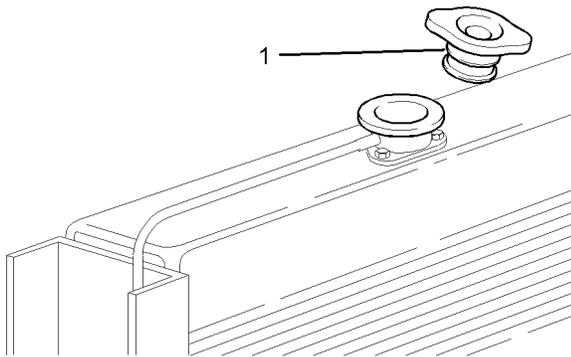


Illustrazione 53

g01211179

## Esempio tipico

1. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento (1) per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento.

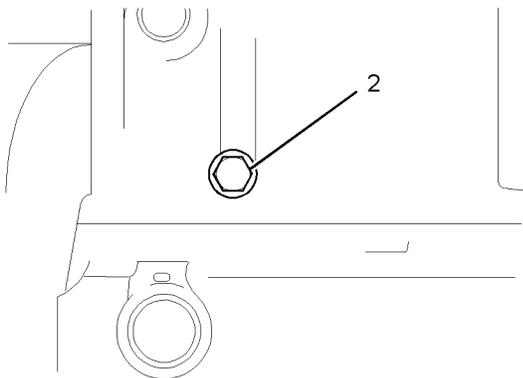


Illustrazione 54

g01211160

## Esempio tipico

2. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico (2) situato sul monoblocco.
3. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

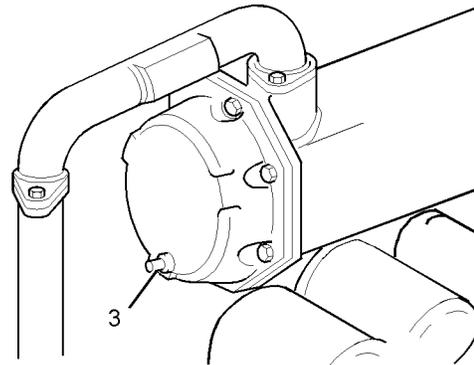


Illustrazione 55

g01211161

## Esempio tipico

4. Aprire i rubinetti di scarico o togliere i tappi di scarico (3) situati sugli scambiatori di calore dell'olio.

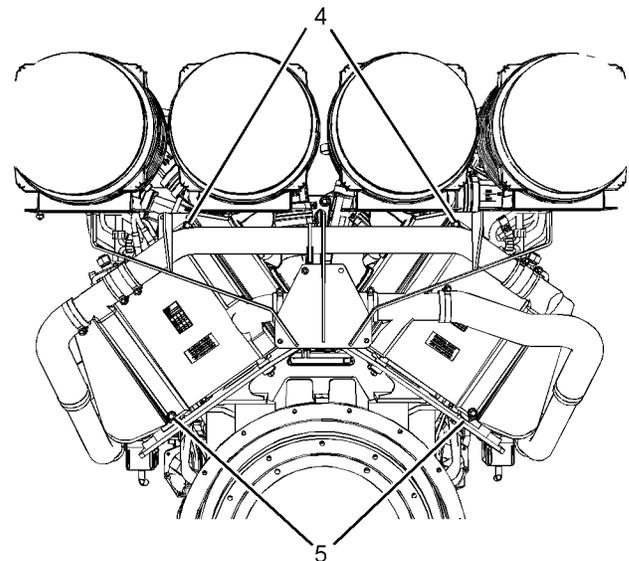


Illustrazione 56

g012126488

## Esempio tipico

**Nota:** In alcune applicazioni, aprire lo sfianto dell'aria (4) agevola lo scarico del liquido di raffreddamento.

5. Rimuovere entrambi i tappi di scarico (5) nei postrefrigeratori.
6. Fare defluire il liquido di raffreddamento.

**AVVERTENZA**

Smaltire tutti i fluidi in conformità alle disposizioni e ai regolamenti locali. Se si ricicla il liquido di raffreddamento usato per riutilizzarlo nel circuito di raffreddamento, la distillazione completa è l'unico metodo accettabile dalla Perkins Engines Company LTD.

**Lavaggio**

1. Sciacquare il sistema di raffreddamento per rimuovere tutti i detriti.
2. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico (2) sul monoblocco. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico situato sul radiatore. Chiudere i rubinetti di scarico o rimontare i tappi di scarico (3) sugli scambiatori di calore dell'olio. Chiudere i rubinetti di scarico o rimontare i tappi di scarico (5) sui postrefrigeratori. Serrare i tappi saldamente.

**AVVERTENZA**

Non riempire il circuito di raffreddamento più rapidamente di 5 L (1,3 galloni USA) al minuto per evitare la formazione di sacche di aria.

La presenza di sacche d'aria nel circuito di raffreddamento può danneggiare il motore.

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita.  
  
Allentare lo sfiato dell'aria (4) nei postrefrigeratori. Riempire il sistema di raffreddamento finché dallo sfiato non fuoriesce liquido di raffreddamento privo di aria. Serrare saldamente lo sfiato dell'aria.  
  
Non montare il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1).
4. Avviare il motore. Far funzionare il motore fino a raggiungere la temperatura di 49 to 66 °C (120 to 150 °F).

5. Arrestare il motore. Lasciar raffreddare il motore. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento (1) per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico (2) situato sul monoblocco. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore. Aprire i rubinetti di scarico o togliere i tappi di scarico (3) situati sugli scambiatori di calore dell'olio. Rimuovere i tappi di scarico (5) nei postrefrigeratori. Far defluire l'acqua. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita.

**Riempimento**

1. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico (2) sul monoblocco. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico situato sul radiatore. Chiudere i rubinetti di scarico o rimontare i tappi di scarico (3) sugli scambiatori di calore dell'olio. Installare i tappi di scarico (5) nei postrefrigeratori.

**AVVERTENZA**

Non riempire il circuito di raffreddamento più rapidamente di 5 L (1,3 galloni USA) al minuto per evitare la formazione di sacche di aria.

La presenza di sacche d'aria nel circuito di raffreddamento può danneggiare il motore.

2. Riempire il circuito di raffreddamento con del liquido di raffreddamento. Per ulteriori informazioni sulle specifiche del sistema di raffreddamento, vedere la pubblicazione Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations.

**Nota:** Aprire lo sfiato dell'aria (4) per consentire la rimozione dell'aria dal sistema. Riempire il sistema di raffreddamento finché dallo sfiato non fuoriesce liquido di raffreddamento privo di aria. Serrare saldamente lo sfiato dell'aria. prima di mettere in funzione il motore, accertarsi che il tappo del bocchettone di riempimento sia installato.

3. Avviare il motore. Far funzionare il motore per spurgare l'aria dalle cavità del blocco motore. Per arrestare il motore, usare la normale procedura di arresto.
4. Controllare che il livello del liquido di raffreddamento si trovi entro 25 mm (1.0 inch) dal fondo del tubo di riempimento.

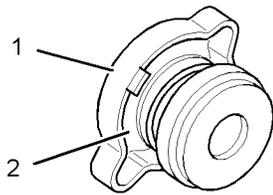


Illustrazione 57

g01239656

5. Pulire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1) e ispezionare la guarnizione (2). Se la guarnizione è danneggiata, smaltire il vecchio tappo di rifornimento e installarne uno nuovo. Se la tenuta non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione idonea per provare il tappo del bocchettone di riempimento in pressione. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo del bocchettone di riempimento. Se il tappo non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.

Montare il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento.

6. Avviare il motore. Mettere in funzione il motore. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento. Accertarsi che il sistema di raffreddamento funzioni alla giusta temperatura.

i02579895

## Livello del liquido di raffreddamento - Controllo

### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

Controllare il livello del liquido di raffreddamento quando il motore è fermo e freddo.

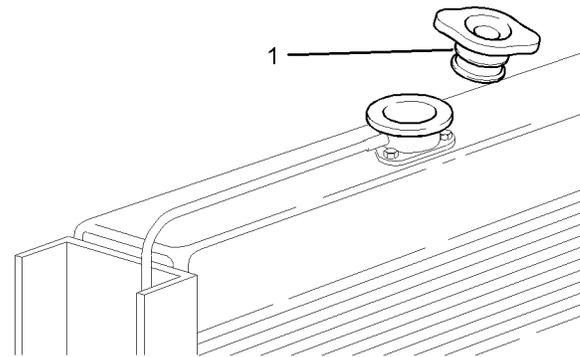


Illustrazione 58

g01211179

1. Togliere lentamente il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1) in modo da far scaricare la pressione.
2. Mantenere il livello di liquido di raffreddamento entro 25 mm (1,0 in) sotto il bocchettone di riempimento.

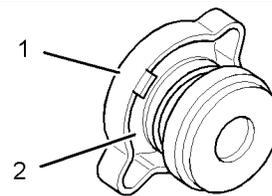


Illustrazione 59

g01239656

3. Pulire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1) e ispezionare la guarnizione (2). Se la guarnizione è danneggiata, smaltire il vecchio tappo di rifornimento e installarne uno nuovo. Se la guarnizione non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione adatta per provare in pressione il tappo. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo di rifornimento. Se il tappo non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.

Rimettere a posto il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento.

4. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento.

i09687473

i06812888

## Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore - Ispezione

In base alla variante del motore, il motore può essere provvisto di uno o due smorzatori di vibrazioni dell'albero motore. Lo smorzatore di vibrazioni dell'albero motore limita la vibrazione torsionale di quest'ultimo. Eventuali danni allo smorzatore di vibrazioni dell'albero motore possono causare un aumento delle vibrazioni torsionali. Uno smorzatore di vibrazioni danneggiato può provocare danni all'albero motore e ad altri componenti del motore.

Ispezionare gli smorzatori per verificare che non presentino segni di danni, perdite di fluido o scolorimento dovuto al calore.

Per ulteriori informazioni sull'ispezione degli smorzatori di vibrazioni, vedere la pubblicazione Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, Vibration Damper.

i02227207

## Controllo dell'attrezzatura condotta

Fare riferimento alle specifiche del costruttore originario per ulteriori informazioni relative alle seguenti raccomandazioni di manutenzione dell'attrezzatura condotta:

- Ispezione
- Regolazione
- Lubrificazione
- Altre raccomandazioni di manutenzione

Eseguire tutte le operazioni di manutenzione per l'attrezzatura condotta, che sono raccomandate dal costruttore originario.

## Pulizia del motore

### **ATTENZIONE**

**L'alta tensione può essere causa di infortuni, anche mortali.**

**L'umidità può creare percorsi di conducibilità elettrica.**

**Accertarsi che l'impianto elettrico sia DISATTIVATO. Bloccare i comandi di avviamento e applicare sui comandi l'etichetta "NON AZIONARE."**

### AVVERTENZA

L'accumulo di grasso e di olio su un motore rappresenta un pericolo di incendio. Mantenere il motore pulito. Rimuovere i detriti e i fluidi versati quando si accumulano sul motore in quantità significativa.

### AVVERTENZA

L'acqua o la condensa può causare danni ai componenti del generatore. Proteggere tutti i componenti elettrici dall'esposizione all'acqua.

### AVVERTENZA

Qualora non si proteggano alcuni componenti del motore durante i lavaggi, la garanzia del motore risulta invalidata. Prima di lavare il motore, lasciarlo raffreddare per 1 ora.

Si raccomanda la pulizia periodica del motore. Un motore pulito assicura i seguenti vantaggi:

- Facile rilevamento delle perdite di fluidi
- Caratteristica del massimo trasferimento di calore
- Facilità di manutenzione

**Nota:** quando si pulisce il motore, prestare attenzione così da evitare il danneggiamento dei componenti elettrici causato dall'uso eccessivo di acqua. Gli ugelli degli impianti di lavaggio sotto pressione e a getto di vapore non devono essere diretti verso i connettori elettrici o le giunzioni dei cavi nella parte posteriore dei connettori. Evitare componenti elettrici quali alternatore, motorini di avviamento ed ECU.

Accertarsi che venga prestata attenzione a non rimuovere le etichette di sicurezza, l'etichetta delle emissioni e qualsiasi etichetta informativa durante la pulizia del motore.

i09773657

## Filtro dell'aria motore - Sostituzione

### AVVERTENZA

Non far mai girare il motore senza filtro dell'aria installato o con un filtro dell'aria danneggiato. Non usare mai un filtro dell'aria con pieghe, guarnizioni e tenute danneggiati. La sporcizia che entra nel motore è causa di usura prematura e di danni dei componenti del motore. I filtri dell'aria contribuiscono ad evitare che detriti in sospensione nell'aria entrino nel collettore di aspirazione.

### AVVERTENZA

Non eseguire mai la manutenzione del filtro dell'aria con il motore in moto per impedire alla sporcizia di entrare nel motore.

Sostituire gli elementi del filtro dell'aria se gli indicatori di servizio lo segnalano. Per ulteriori informazioni vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Indicatore di intasamento del filtro dell'aria del motore - Ispezione".

Alcuni motori sono dotati di prefiltri della presa d'aria. Pulire i prefiltri prima di eseguire la manutenzione del filtri dell'aria. Accertarsi che la sporcizia non entri nella scatola del filtro dell'aria.

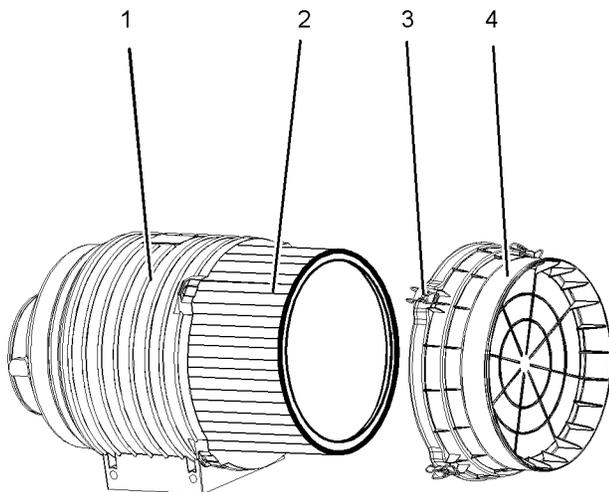


Illustrazione 60

g02041313

### Esempio tipico

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.
2. Sganciare i fermagli (3) e rimuovere il coperchio di estremità (4).

3. Togliere l'elemento usato (2) dalla scatola (1).  
Gettare via l'elemento usato.

**Nota:** Accertarsi che non entri sporcizia nella scatola.

4. Inserire un elemento nuovo (2) nella scatola (1).  
Allineare il coperchio di estremità (3) alla scatola (1). Fissare i fermi (3). Accertarsi di sostituire tutti gli elementi contemporaneamente.
5. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motore.

i02579934

## Ispezione dell'indicatore di manutenzione del filtro dell'aria del motore

### Controllo dell'indicatore di intasamento

Controllare gli indicatori di intasamento. Sostituire gli elementi del filtro dell'aria se uno degli indicatori di intasamento lo segnala.

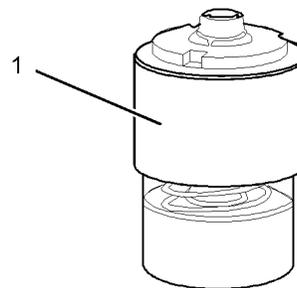


Illustrazione 61

g01242320

Quando l'elemento filtrante può essere sottoposto a manutenzione, la sezione centrale dell'indicatore di intasamento(1) è trasparente.

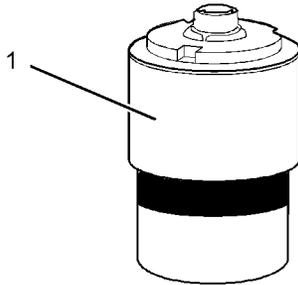


Illustrazione 62

g01242332

Quando l'elemento filtrante deve essere sostituito, la sezione centrale dell'indicatore di intasamento (1) è rossa.

## Ripristino dell'indicatore di intasamento

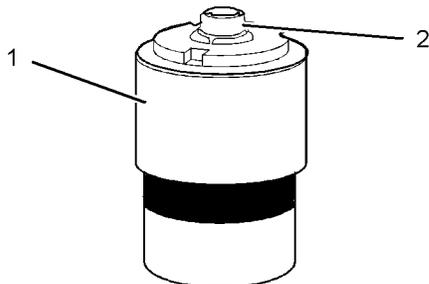


Illustrazione 63

g01242328

Dopo che si sostituisce l'elemento filtrante in seguito alla segnalazione dell'indicatore di intasamento, quest'ultimo va ripristinato. Per ripristinare l'indicatore di intasamento (1) premere il pulsante (2).

Se l'indicatore di intasamento non si ripristina facilmente, va sostituito.

**Nota:** Se le condizioni operative sono molto polverose, può essere necessario sostituire più spesso l'indicatore di intasamento.

i03899198

## Sfiatatoio del basamento del motore - Pulizia

Gli sfiatatoi del basamento del motore sono situati sulla parte laterale dei termostati dell'acqua.

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motorino di avviamento.

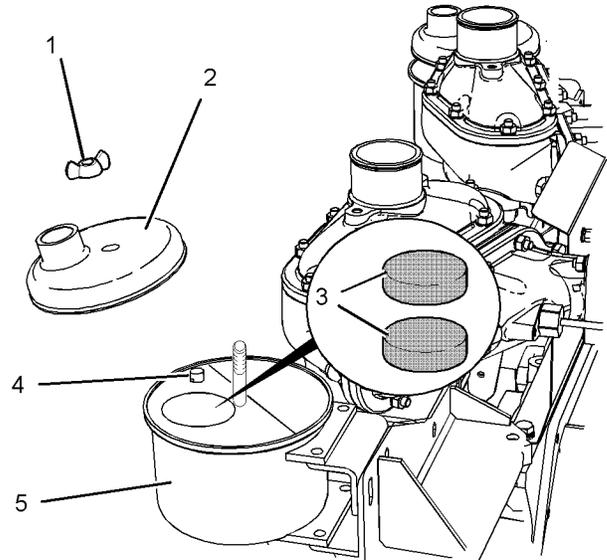


Illustrazione 64

g02117753

### Esempio tipico

2. Rimuovere il galletto (1) e il coperchio (2).
3. Rimuovere gli elementi filtranti (3) dal corpo sfiatatoio (5).
4. Pulire gli elementi filtranti (3) e asciugarli. Controllare se gli elementi filtranti sono danneggiati o deteriorati. Se necessario, sostituirli.
5. Inserire gli elementi filtranti (3) sul corpo sfiatatoio (5).
6. Accertarsi che la guarnizione del coperchio (2) sia integra. Se necessario, sostituirla.
7. Allineare il coperchio (2) con la spina di riferimento (4). Inserire il coperchio sul corpo sfiatatoio (5).
8. Inserire il galletto (1). Serrare bene il galletto.
9. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motorino di avviamento.

i02579883

## Ispezione dei supporti del motore

Un mancato allineamento del motore con l'attrezzatura condotta può causare gravi danni. Vibrazioni eccessive possono produrre un disallineamento. La vibrazione eccessiva del motore e dell'attrezzatura condotta può essere causata da:

- montaggio non corretto,
- bulloni allentati;
- deterioramento degli isolatori.

Accertarsi che i bulloni di montaggio siano serrati alla coppia corretta.

Accertarsi che gli isolatori non presentino tracce di olio e contaminazione. Verificare il livello di deterioramento degli isolatori. Assicurarsi che i bulloni degli isolatori siano serrati alla coppia giusta.

Sostituire tutti gli isolatori che appaiono deteriorati. Per ulteriori informazioni consultare la documentazione fornita dal produttore degli isolatori.

i04633827

## Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione

**Nota:** Prima di eseguire la manutenzione vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Campione di olio motore - Prelievo".

### Sostituzione del filtro con il motore in funzione

#### **ATTENZIONE**

L'olio e i componenti bollenti possono causare lesioni personali. Evitare il contatto con la pelle.

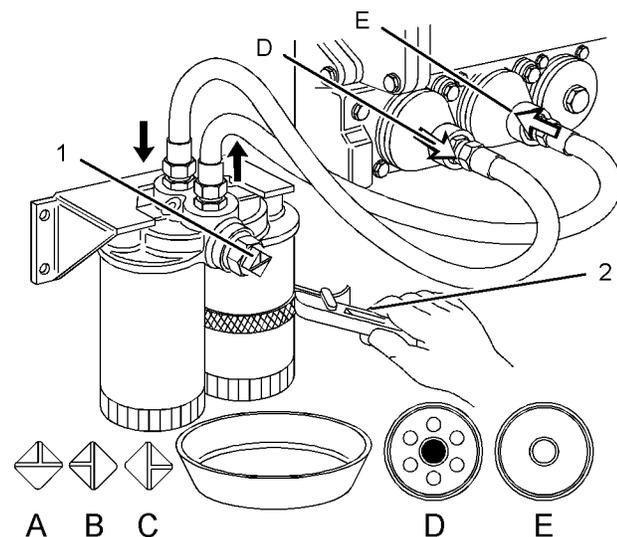


Illustrazione 65

g02775859

Esempio tipico

La valvola di conversione (1) ha tre posizioni.

- (A) L'olio fluisce in entrambi i filtri dell'olio.
- (B) L'olio fluisce nel filtro dell'olio di sinistra.
- (C) L'olio fluisce nel filtro dell'olio di destra.

1. Girare la valvola di conversione nella posizione B. Usando un attrezzo adatto (2), rimuovere il filtro destro.

**Nota:** Direzione del flusso dell'olio (D ed E).

2. Accertarsi che la superficie di tenuta sulla scatola sia pulita. Riempire il nuovo filtro dell'olio con olio motore pulito. Installare il nuovo filtro dell'olio. Girare la valvola di conversione nella posizione A. Controllare che non vi siano perdite di olio.
3. Girare la valvola di conversione nella posizione C. Usando un attrezzo adatto, rimuovere il filtro sinistro.
4. Accertarsi che la superficie di tenuta sulla scatola sia pulita. Riempire il nuovo filtro dell'olio con olio motore pulito. Installare il nuovo filtro dell'olio. Applicare pressione solo manualmente per installare il filtro dell'olio. Girare la valvola di conversione nella posizione A. Controllare che non vi siano perdite di olio.
5. Ripulire le superfici dall'olio motore eventualmente versatosi.

i02579898

### Controllo del livello dell'olio motore

#### **ATTENZIONE**

L'olio e i componenti bollenti possono causare lesioni personali. Evitare il contatto con la pelle.

#### AVVERTENZA

Eseguire questa procedura di manutenzione con il motore spento.

**Nota:** dopo aver ARRESTATO il motore, prima di controllare il livello dell'olio motore attendere 10 minuti mentre l'olio defluisce nella coppa.

**AVVERTENZA**

Fare funzionare il motore con il livello dell'olio al di sopra del segno "max" può far sì che l'albero motore si immerga nell'olio. Le bolle d'aria create dall'albero motore immerso nell'olio riducono le proprietà lubrificanti dell'olio stesso e possono causare una perdita di potenza.

i03899175

## Pompa dell'olio motore - Ispezione

Una pompa dell'olio motore guasta può causare il grippaggio dell'albero motore.

Rimuovere la pompa dell'olio motore e smontarla. Sostituire qualsiasi componente usurato o danneggiato. In alternativa, sostituire la pompa dell'olio motore.

i02579903

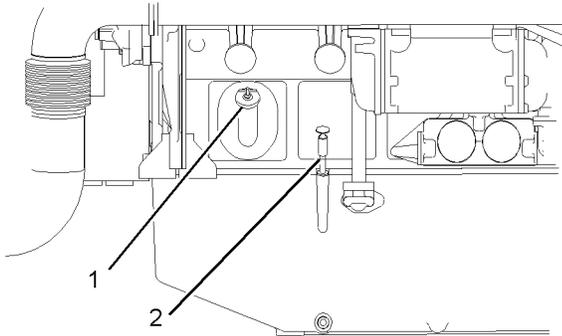


Illustrazione 66

g01236968

## Prelievo di un campione di olio motore

Le condizioni dell'olio lubrificante del motore possono essere controllate a intervalli regolari come parte del programma di manutenzione preventiva.

## Inizio di un programma di analisi dell'olio

### Prime 500 ore

Un'analisi dell'olio condotta durante le prime 500 ore indicherà livelli di ferro e rame più alti dei parametri accettabili. A mano a mano che il motore continua a funzionare, i livelli scenderanno entro i parametri specificati.

### Ogni 250 ore

A intervalli di 250 ore si deve prelevare un campione di olio.

Analizzando i risultati dell'analisi dei campioni prelevati si può stabilire una tendenza. Ciascun operatore può sviluppare individualmente un programma di manutenzione del motore.

**Nota:** la Perkins Engines Stafford deve approvare gli intervalli di manutenzione.

## Prelievo del campione e analisi

### **ATTENZIONE**

**L'olio e i componenti bollenti possono causare lesioni personali. Evitare il contatto con la pelle.**

Il campione dell'olio deve essere prelevato da un punto a livello medio della coppa. Non prelevare un campione di olio dal tappo di scarico.

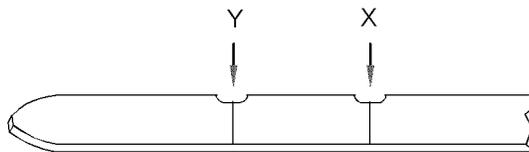


Illustrazione 67

g01165836

(Y) "Segno di min" . (X) "Segno di max" .

1. Mantenere il livello dell'olio tra i segni di "min" (Y) e "max" (X) sull'astina di livello (2). Non riempire la coppa dell'olio oltre il segno di "max" (X).
2. Se necessario, togliere il tappo di rifornimento (1) e aggiungere olio. Pulire il tappo di rifornimento dell'olio. Montare il tappo di rifornimento dell'olio.

Per ottenere le analisi più accurate, prima di prelevare il campione d'olio annotare le seguenti informazioni.

- Data del campione
- Modello del motore
- Numero di serie del motore
- Ore di servizio del motore
- Numero di ore di servizio accumulate dall'ultimo cambio di olio
- Quantità di olio aggiunta dall'ultimo cambio

Verificare che il recipiente per il campione sia pulito e asciutto. Accertarsi inoltre che il recipiente sia etichettato chiaramente.

Il prelievo va eseguito quando l'olio è caldo e ben mescolato per assicurare che il campione sia rappresentativo dell'olio nel serbatoio.

Per evitare contaminazione del campione, mantenere puliti gli attrezzi usati per il prelievo.

Con il campione si può controllare: la qualità dell'olio, la presenza di liquido di raffreddamento nell'olio, la presenza di particelle di metalli ferrosi nell'olio e la presenza di particelle di metalli non ferrosi nell'olio..

i09687486

## Olio motore e filtro - Sostituzione

### **ATTENZIONE**

**L'olio e i componenti bollenti possono causare lesioni personali. Evitare il contatto con la pelle.**

---

#### AVVERTENZA

Fare attenzione e accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prova, registrazione e riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità alle disposizioni e ai regolamenti locali.

---

#### AVVERTENZA

Mantenere pulite e prive di contaminanti tutte le parti.

I contaminanti possono causare usura accelerata e ridurre la durata del componente.

---

Non scaricare l'olio lubrificante del motore a motore freddo. Quando l'olio lubrificante del motore si raffredda, le particelle di detriti in sospensione si depositano sul fondo della coppa dell'olio. Lo scarico dell'olio freddo non rimuove le particelle di detriti. Scaricare la coppa dell'olio a motore fermo. Scaricare la coppa dell'olio quando l'olio è caldo. Questa modalità di scarico consente di scaricare correttamente le particelle di detriti in sospensione nell'olio.

La mancata osservanza di questa procedura raccomandata fa sì che le particelle di detriti entrino nuovamente in circolo nel sistema di lubrificazione del motore insieme all'olio nuovo.

## Intervalli di sostituzione dell'olio e dei filtri

L'intervallo di sostituzione standard dell'olio motore e dei filtri è 500 ore. Vi sono molti fattori che possono modificare l'intervallo di sostituzione standard dell'olio motore e dei filtri di 500 ore.

- Utilizzo o meno dell'analisi dell'olio motore per stabilire l'intervallo di sostituzione di olio e filtri.
- Funzionamento del motore con fattore di carico/in un ambiente con condizioni molto gravose
- Funzionamento non frequente del motore

Fare riferimento al Manuale di funzionamento e manutenzione, "Applicazioni in condizioni gravose" per ulteriori informazioni sulla riduzione degli intervalli di sostituzione dell'olio motore e del filtro. Per le applicazioni molto gravose, l'intervallo di sostituzione di olio e filtri raccomandato è 250 ore.

Qualora si utilizzi il motore in condizioni molto gravose, Perkins raccomanda il prelievo di campioni di olio motore. Per ulteriori informazioni, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, Prelievo di un campione di olio motore.

Se si usa il motore con frequenza ridotta a meno 500 ore in 12 mesi, sostituire annualmente filtri e olio motore.

## Scarico dell'olio lubrificante dal motore

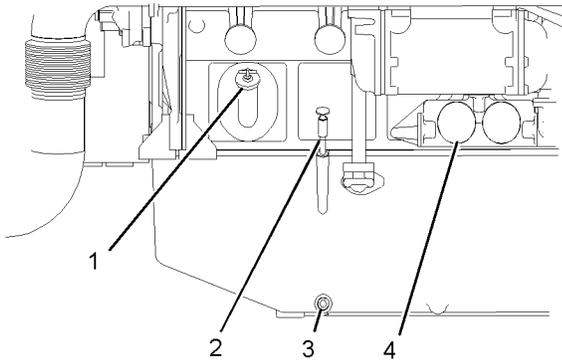


Illustrazione 68

g01237431

### Esempio tipico

1. Mettere un contenitore adatto sotto la coppa dell'olio motore. Togliere il tappo di scarico (3). Lasciare defluire l'olio motore.

**Nota:** Accertarsi che il recipiente utilizzato sia abbastanza grande da contenere tutto l'olio esausto.

2. Rimuovere la rondella di tenuta dal tappo di scarico (3). Gettare via la rondella di tenuta
3. Inserire una nuova rondella di tenuta sul tappo di scarico (3). Inserire il tappo di scarico sulla coppa dell'olio motore. Serrare il tappo con coppia di 68 N·m (50 lb ft).

## Sostituire il filtro dell'olio

Tabella 14

Strumenti necessari			
Strumento	Codice	Nome parte	Q.tà
A	-	Chiave a nastro	1

### AVVERTENZA

I filtri dell'olio Perkins sono costruiti in conformità alle specifiche della Perkins Engine Company LTD. L'uso di filtri dell'olio non raccomandati dalla Perkins Engine Company LTD può causare gravi danni al motore. Particelle grandi contenute nell'olio motore non filtrato causano danni al motore. Non utilizzare filtri dell'olio non raccomandati dalla Perkins Engine Company LTD.

**Nota:** Tutti e sei i filtri dell'olio vanno sostituiti come un gruppo unico.

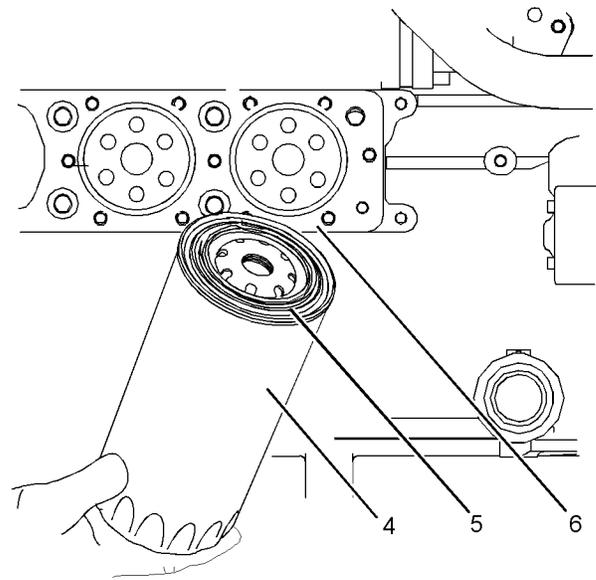


Illustrazione 69

g02775854

### Esempio tipico

1. Usare lo strumento (A) per rimuovere i filtri dell'olio (4).
2. Accertarsi che la superficie di tenuta sulla base del filtro (6) sia pulita.
3. Lubrificare gli anelli di tenuta (5) con olio motore pulito. Riempire i filtri dell'olio con olio motore pulito. Assicurarsi che l'olio motore aggiunto ai filtri dell'olio non sia stato contaminato. Installare i filtri dell'olio nuovi (4).

**Nota:** serrare i filtri dell'olio esclusivamente a mano.

## Rifornimento della coppa dell'olio

Per ulteriori informazioni sugli oli adatti, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

1. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio.
2. Rifornire la coppa dell'olio con la giusta quantità di olio lubrificante per motore nuovo. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al Manuale di funzionamento e manutenzione, "Capacità di rifornimento".

**AVVERTENZA**

In caso di sistema ausiliario o remoto di filtraggio dell'olio, seguire le raccomandazioni dell'OEM o dei produttori dei filtri. Una quantità eccessiva o insufficiente di olio nel basamento può danneggiare il motore.

**Nota:** prima di avviarlo, mettere in moto il motore sul dispositivo di avviamento per ottenere una certa pressione dell'olio. Per la procedura di adescamento del sistema dell'olio motore, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Prima di avviare il motore".

3. Avviare il motore e farlo girare per 2 minuti.  
Eseguire questa procedura per verificare che il sistema di lubrificazione eroghi olio e che i filtri dell'olio siano alimentati. Controllare che i filtri dell'olio non perdano.
4. Arrestare il motore e attendere un minimo di 10 minuti affinché l'olio ritorni nella coppa dell'olio.

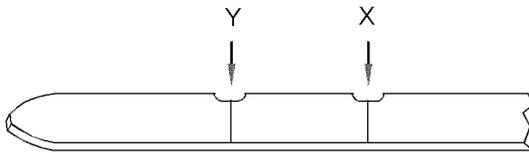


Illustrazione 70

g01165836

(Y) Segno di "min". (X) Segno di "max".

5. Estrarre il manometro dell'olio motore (2) per controllare il livello dell'olio. Mantenere il livello dell'olio tra i segni di "MIN" e "MAX" sull'astina di livello dell'olio.

i02579931

## Dispositivi di protezione del motore - Controllo

Gli allarmi e gli arresti debbono funzionare in modo appropriato. Gli allarmi assicurano avvertenze tempestive all'operatore. Gli arresti permettono di impedire danni al motore. Durante il funzionamento normale, è impossibile stabilire se i dispositivi di protezione sono in buone condizioni. Per provare il funzionamento dei dispositivi di protezione del motore occorre simulare guasti.

Un controllo della taratura dei dispositivi di protezione del motore assicura che gli allarmi e gli arresti funzionino al punto critico. Assicurarsi che i dispositivi di protezione del motore funzionino correttamente.

**AVVERTENZA**

Durante la prova, si debbono simulare condizioni operative anormali.

Le prove debbono essere eseguite correttamente per evitare danni al motore.

Per prevenire danni al motore, fare eseguire le prove solo da personale specializzato del concessionario @Perkins.

### Ispezione visiva

Controllare visivamente la condizione di tutti i manometri, dei sensori e dei cavi. Controllare se ci sono cavi o componenti allentati, rotti o danneggiati. I cavi o componenti danneggiati o rotti debbono essere riparati o sostituiti immediatamente.

i09773665

## Ispezione/Regolazione del gioco valvole motore (Valvole e ponti valvole)

### **ATTENZIONE**

**Accertarsi che il motore non possa essere avviato durante l'intervento di manutenzione. Per prevenire il rischio di infortuni, non utilizzare il motorino di avviamento per ruotare il volano.**

**Componenti surriscaldati del motore possono causare ustioni. Prima di misurare/regolare il gioco della valvola, attendere il tempo necessario affinché il motore si raffreddi.**

**AVVERTENZA**

Solo personale qualificato può eseguire questo tipo di manutenzione. Per la procedura completa di registrazione del gioco delle valvole, vedere il Manuale di servizio o rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

Il funzionamento dei motori Perkins con una registrazione non corretta delle valvole può ridurre l'efficienza del motore e anche la durata dei componenti del motore.

**Nota: I ponticelli delle valvole devono essere equalizzati prima di regolare il gioco delle valvole.**

Registrare il gioco valvole. Vedere in Funzionamento dei sistemi / Prove e registrazioni, "Gioco valvole - Regolazione".

**Nota:** La profondità delle valvole deve essere misurata a ogni intervento di manutenzione. È quindi possibile calcolare l'arretramento delle valvole. È stato progettato uno strumento per l'arretramento delle valvole al fine di fornire al personale della manutenzione una buona indicazione dell'arretramento della valvola sulla testata o dell'usura della sede della valvola sulla testata, senza rimuovere le testate. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, Overhaul (Top End) o contattare il distributore Perkins.

i09773660

## Puleggia di comando ventola - Controllo

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.

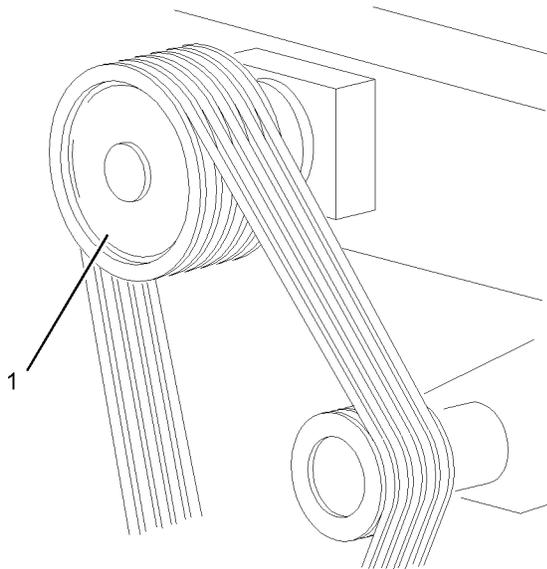


Illustrazione 71

g01238304

Esempio tipico

2. Rimuovere le protezioni (non mostrate in figura) per accedere alla puleggia di trasmissione della ventola (1).

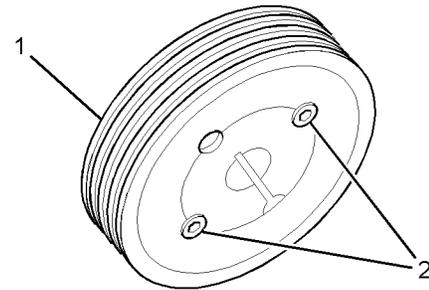


Illustrazione 72

g01238305

3. Serrare le viti senza testa (2) a una coppia di 90 N·m (66 lb ft).
4. Lubrificare il cuscinetto di trasmissione della ventola.
5. Lubrificare la puleggia tendicinghie/tenditore.
6. Inserire le protezioni (non illustrate).
7. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motore.

i03899180

## Iniettore di carburante - Ispezione/Regolazione

### Ispezione degli iniettori combustibile

Per informazioni sull'ispezione degli iniettori combustibile, consultare Funzionamento del sistema, controlli e registrazioni, KENR9224, "Regolazione degli iniettori combustibile".

i02579926

## Adescamento dell'impianto di alimentazione

Se entra aria nell'impianto d'alimentazione, spugarla prima di avviare il motore. L'aria può entrare nell'impianto di alimentazione per le seguenti ragioni.

- Il serbatoio del carburante è vuoto o parzialmente pieno.
- Le tubazioni di carburante a bassa pressione sono scollegate.

Sezione Manutenzione  
Adescamento dell'impianto di alimentazione

- Ci sono perdite nell'impianto di alimentazione a bassa pressione.
- Il filtro del carburante è stato sostituito.

Per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione, procedere come segue.

**Nota:** non spurgare l'impianto di alimentazione dal separatore di condensa (se in dotazione).

1. Assicurarsi che l'impianto di alimentazione sia in buone condizioni di lavoro. Accertarsi che la valvola di mandata del carburante (se in dotazione) sia nella posizione "APERTA".

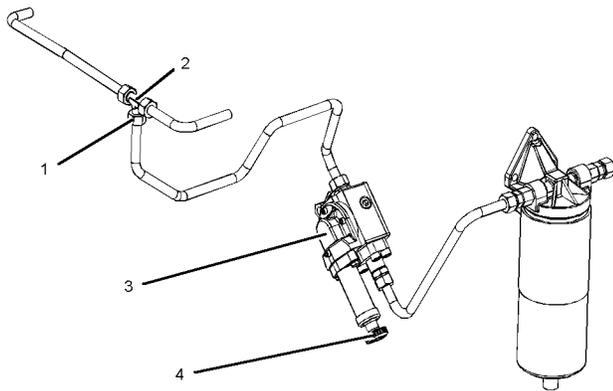


Illustrazione 73

g01280510

Esempio tipico

2. Mettere un contenitore adatto sotto il Ti (2) per raccogliere l'eventuale carburante che si versi.

**Nota:** eliminare immediatamente ogni traccia di carburante versato.

3. Allentare il raccordo(1) del Ti (2).
4. Svitare la leva (4) per azionare la pompa di adescamento del carburante (3). Azionare la leva finché il carburante, privo di bolle d'aria, non fuoriesce dal raccordo (2).
5. Serrare il raccordo(1) del Ti (2).

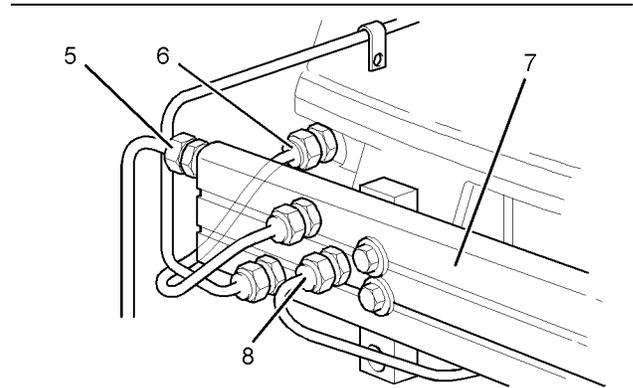


Illustrazione 74

g01237503

Esempio tipico

6. Mettere un contenitore adatto sotto la parte posteriore della canalizzazione del carburante (7) sul banco A, per raccogliere l'eventuale carburante che si versi.

**Nota:** Eliminare immediatamente ogni traccia di carburante versato.

7. Allentare il raccordo (5).
  8. Azionare la leva (4) finché il carburante, privo di bolle d'aria, non fuoriesce dal raccordo (5).
  9. Serrare il raccordo (5).
  10. Allentare i raccordi (6) e (8).
  11. Azionare la leva (4) finché il carburante, privo di bolle d'aria, non fuoriesce dai raccordi (6) e (8).
  12. Serrare i raccordi (6) e (8).
- Un cilindro è così adescato. Una certa quantità di carburante avrà raggiunto gli altri cilindri.
13. Spingere e girare la leva per riportare la pompa di adescamento nella posizione bloccata.
  14. Azionare il motorino d'avviamento. Dopo che il motore si avvia, farlo girare per almeno cinque minuti.

**Nota:** facendo girare il motore per questo intervallo si spurga l'aria rimasta dall'impianto di alimentazione.

i09773674

## Filtro dell'impianto di alimentazione - Sostituzione

### ATTENZIONE

Il carburante versato su superfici bollenti o componenti elettriche può provocare incendi. Per evitare possibili infortuni spegnere l'interruttore di avviamento quando si cambiano i filtri o l'elemento separatore dell'acqua. Rimuovere immediatamente il carburante versato.

#### AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia fermo prima di eseguire qualunque operazione di manutenzione o riparazione.

#### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante: il controllo, la manutenzione, la prova, la regolazione and la riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

#### AVVERTENZA

Il separatore dell'acqua è in depressione durante il funzionamento normale del motore. Accertarsi che la valvola di scarico sia chiusa bene, per prevenire l'entrata di aria nell'impianto di alimentazione.

## Filtro del combustibile con separatore dell'acqua

Tabella 15

Strumenti necessari			
Strumento	Codice	Nome parte	Q.tà
A	-	Chiave a nastro	1

**Nota:** Sono installati due filtri del combustibile. Sostituire entrambi i filtri del combustibile contemporaneamente.

1. Isolare la mandata del carburante al motore.
2. Collocare un contenitore adatto sotto il filtro del combustibile per raccogliere eventuali versamenti di combustibile.

**Nota:** Eliminare immediatamente ogni traccia di carburante versato.

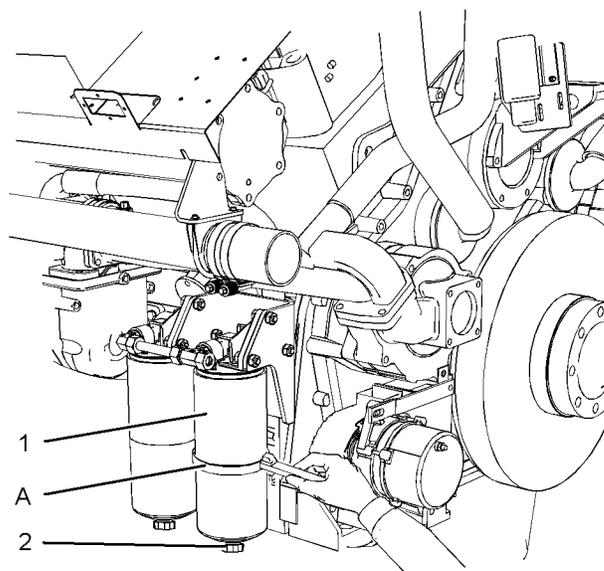


Illustrazione 75

g02126034

3. Allentare il tappo di scarico (2). Lasciare che il liquido defluisca nel contenitore.
4. Pulire l'esterno del filtro del combustibile. Usare lo strumento (A) per rimuovere la scatola (1).

**Nota:** Smaltire il filtro usato secondo le norme di legge.

5. Lubrificare l'anello di tenuta gruppo del filtro nuovo con olio per combustibile pulito. Montare il nuovo filtro. Serrarlo manualmente.
6. Serrare il tappo di scarico (2) a una coppia di 1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in).
7. Ripristinare la mandata del carburante al motore.
8. Adescare l'impianto di alimentazione. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione: adescamento".

9. Avviare il motore e farlo funzionare. Verificare che non vi siano perdite nell'impianto di alimentazione.

i09773667

## Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua

### **ATTENZIONE**

Il carburante versato su superfici bollenti o componenti elettriche può provocare incendi. Per evitare possibili infortuni spegnere l'interruttore di avviamento quando si cambiano i filtri o l'elemento separatore dell'acqua. Rimuovere immediatamente il carburante versato.

#### AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia fermo prima di eseguire qualunque operazione di manutenzione o riparazione.

#### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante: il controllo, la manutenzione, la prova, la regolazione and la riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

#### AVVERTENZA

Il separatore dell'acqua è in depressione durante il funzionamento normale del motore. Accertarsi che la valvola di scarico sia chiusa bene, per prevenire l'entrata di aria nell'impianto di alimentazione.

1. Collocare un apposito recipiente sotto il separatore dell'acqua per raccogliere il combustibile eventualmente versato.

**Nota:** Eliminare immediatamente ogni traccia di carburante versato.

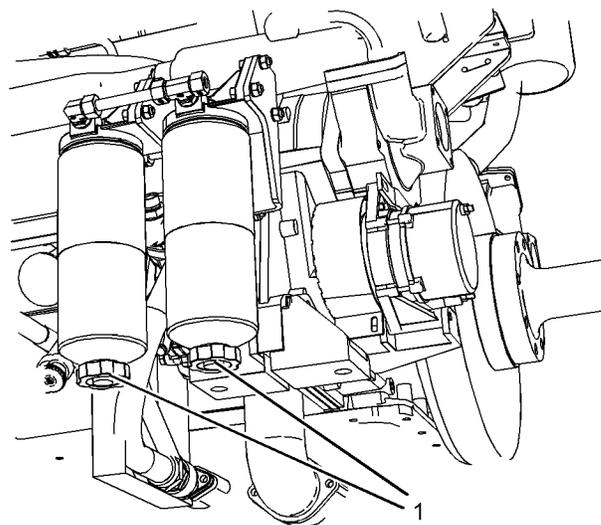


Illustrazione 76

g02126453

2. Allentare i tappi di scarico (1). Lasciare defluire il liquido nel contenitore finché non fuoriesce carburante pulito.
3. Serrare i tappi di scarico (1) a una coppia di 1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in).

i02398999

## Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile

#### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante: il controllo, la manutenzione, la prova, la regolazione and la riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

## Serbatoio del carburante

La qualità del carburante è un fattore essenziale per le prestazioni e la durata del motore. L'acqua nel carburante può causare un'usura eccessiva dell'impianto di alimentazione.

L'acqua può entrare nel serbatoio del carburante quando si fa rifornimento.

Con il riscaldamento e il raffreddamento del carburante si forma della condensa. La condensa si forma quando il carburante passa attraverso l'impianto di alimentazione e torna al serbatoio. Ciò causa un accumulo di acqua nel serbatoio del carburante. Per eliminare l'acqua nel carburante, farla defluire regolarmente dal serbatoio del carburante e acquistare il carburante presso fornitori affidabili.

## Scarico dell'acqua e dei sedimenti

I serbatoi del carburante debbono avere dispositivi per lo scarico dell'acqua e dei sedimenti dal fondo dei serbatoi stessi.

Aprire la valvola di scarico sul fondo del serbatoio del carburante per scaricare l'acqua e i sedimenti. Chiudere la valvola di scarico.

Controllare il carburante ogni giorno. Attendere cinque minuti dopo che si è fatto rifornimento prima di scaricare l'acqua e i sedimenti dal serbatoio del carburante.

Al termine del funzionamento del motore, riempire il serbatoio in modo da espellerne l'aria umida. Ciò aiuta a evitare la formazione di condensa. Non riempire il serbatoio completamente. Riscaldandosi, il carburante si espande. Potrebbe traboccare dal serbatoio.

Alcuni serbatoi usano tubi di alimentazione che consentono all'acqua e ai sedimenti di stabilizzarsi sotto l'estremità dei tubi stessi. Altri serbatoi usano tubi che prelevano il carburante direttamente dal fondo del serbatoio. Se il motore è equipaggiato con questo impianto, è importante eseguire una manutenzione regolare del filtro del carburante.

## Serbatoi di stoccaggio del carburante

Scaricare l'acqua e i sedimenti dal serbatoio di stoccaggio alle seguenti scadenze:

- Settimanale
- Intervalli di manutenzione
- Al rifornimento

Questa operazione contribuisce a evitare che l'acqua e i sedimenti siano pompate dal serbatoio di stoccaggio nel serbatoio del motore.

Se un serbatoio di stoccaggio è stato riempito o spostato recentemente, prima di riempire il serbatoio del motore lasciare passare un intervallo adeguato, per consentire ai sedimenti di depositarsi. Alcuni deflettori all'interno del serbatoio di stoccaggio aiutano a raccogliere acqua e sedimenti. Il filtraggio del carburante pompato dal serbatoio di stoccaggio aiuta ad assicurare la qualità del carburante. Usare separatori dell'acqua, quando possibile.

i09687508

## Pompa di trasferimento del carburante (Pompa di alimentazione) - Ispezione

Controllare visivamente se la pompa di alimentazione presenta perdite. La pompa di alimentazione non può essere sottoposta a manutenzione.

Sostituire la pompa di alimentazione se è guasta. Sostituire la pompa di alimentazione se perde.

Per la procedura corretta, vedere la pubblicazione Smontaggio e montaggio, Fuel Transfer Pump - Remove and Install (Lift Pump).

i02579918

## Attuatore del regolatore - Controllo

Affinché il regolatore funzioni correttamente, la scatola di comando deve essere calibrata in corrispondenza dell'attuatore. I parametri di retroazione generati dalla scatola di comando devono corrispondere alle posizioni 0% e 100% sull'attuatore. Eseguire una verifica periodica della calibrazione del regolatore. Per ulteriori informazioni consultare le Istruzioni speciali, "Regolatore digitale" Pandoras.

i02398339

## Ispezione/Sostituzione di fascette e tubi flessibili

### **ATTENZIONE**

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

Se si ispeziona il motore mentre è in funzione, seguire sempre la procedura corretta per prevenire il rischio di penetrazione di liquidi. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli".

Ispezionare tutte le tubazioni per rilevare eventuali perdite causate dalle condizioni seguenti:

- Rotture
- Ammorbidimenti
- Fascette allentate

Sostituire le tubazioni incriniate o ammorbidite. Serrare tutte le fascette allentate.

Controllare le seguenti condizioni:

- raccordi danneggiati o con perdite;
- guaina esterna tagliata o danneggiata;
- fili di rinforzo esposti ;
- rigonfiamento locale della protezione esterna;
- evidenza di piegatura o rottura delle parti flessibili del tubo;
- armatura che fuoriesce dalla protezione esterna.

Una fascetta stringitubo a coppia di serraggio costante può essere usata al posto di una fascetta standard. Assicurarsi che la fascetta a coppia di serraggio costante sia delle stesse dimensioni di quella standard.

A causa delle variazioni di temperatura, il tubo flessibile si indurirà. L'indurirsi dei tubi flessibili causa l'allentamento delle fascette. Ciò può causare perdite. L'uso di fascette stringitubo a coppia di serraggio costante aiuterà ad evitare l'allentamento delle fascette stesse.

Ciascuna installazione è differente dalle altre. Le differenze possono essere dovute ai seguenti fattori:

- tipo di tubo;

- tipo del materiale dei raccordi.
- espansione o contrazione anticipata del tubo flessibile;
- espansione o contrazione anticipata dei raccordi.

## Sostituzione di tubi flessibili e fascette

Per ulteriori informazioni su come rimuovere e sostituire i tubi flessibili del carburante (se in dotazione), vedere le informazioni del produttore originale.

Normalmente, il circuito di raffreddamento e i tubi flessibili del circuito di raffreddamento non vengono forniti dalla Perkins. Qui di seguito viene descritto il metodo tipico di sostituzione dei tubi flessibili per il liquido di raffreddamento. Per ulteriori informazioni sul circuito di raffreddamento e relativi i tubi flessibili, vedere le informazioni del produttore originale.

### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

1. Arrestare il motore. Lasciare raffreddare il motore.
2. Allentare il tappo di rifornimento lentamente per scaricare tutta la pressione. Togliere il tappo.

**Nota:** Scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore adatto. Il liquido di raffreddamento può essere riutilizzato.

3. Scaricare il liquido di raffreddamento fino a un livello inferiore al tubo flessibile da sostituire.
4. Rimuovere le fascette.
5. Scollegare il vecchio tubo flessibile.
6. Sostituire il vecchio tubo con uno nuovo.
7. Installare le fascette usando una chiave torsionometrica.

**Nota:** Per informazioni sul liquido di raffreddamento adatto, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

8. Rifornire il circuito di raffreddamento. Per ulteriori informazioni sul rabbocco del circuito di raffreddamento, vedere le informazioni del produttore originale.

9. Pulire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento. Controllare le guarnizioni del tappo. Se le guarnizioni sono danneggiate, sostituire il tappo. Rimettere a posto il tappo.
10. Avviare il motore. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento.

i09687484

## Riscaldatore dell'acqua di camicia - Controllo (Se in dotazione)

I riscaldatori dell'acqua della camicia aiutano a migliorare l'avviamento a temperature ambiente inferiori a 21 °C (70 °F). Tutte le installazioni che richiedono un avviamento automatico devono essere dotate di riscaldatori dell'acqua della camicia.

Controllare il funzionamento del riscaldatore dell'acqua della camicia. Controllare il funzionamento della pompa di circolazione, se in dotazione. A una temperatura ambiente di 0 °C (32 °F), il riscaldatore deve mantenere il liquido di raffreddamento dell'acqua della camicia a una temperatura di circa 32 °C (90 °F).

i09687511

## Revisione (Generale)

### Programmazione di una revisione generale

La necessità di eseguire una revisione generale dipende da tanti fattori:

- Aumento del consumo di olio
- Aumento del trafilamento gassoso del basamento
- Diminuzione e variazione della compressione dei cilindri

Per stabilire la necessità di una revisione generale, occorre considerare altri fattori:

- Ore di servizio del motore
- Analisi dei detriti di metallo da usura nell'olio lubrificante
- Aumento dei livelli di rumorosità e di vibrazioni

Un aumento dei metalli da usura nell'olio lubrificante indica che i cuscinetti e le superfici soggette a usura possono aver bisogno di manutenzione. Un aumento dei livelli di rumorosità e di vibrazioni indica che le parti rotanti necessitano di manutenzione.

**Nota:** è possibile che l'analisi dell'olio indichi una diminuzione dei metalli da usura nell'olio lubrificante. Le camicie del cilindro possono essere usurate, con conseguente lucidatura del foro. Inoltre, il maggiore uso di olio lubrificante diluisce i metalli da usura.

Controllare il motore man mano che aumentano le ore di servizio. Rivolgersi a Perkins Engines Stafford per programmare una revisione generale.

Perkins raccomanda di rimuovere i seguenti componenti dal motore, dopo 7.500 ore per le applicazioni per la produzione di energia primaria e con carico di base oppure 5 anni per le applicazioni di riserva:

- Gruppo pistone
- Fasce elastiche del pistone
- Camicia del cilindro
- Cuscinetti di biella

**Nota:** Selezionare un cilindro dal "banco A" da cui rimuovere i componenti. Selezionare un altro cilindro dal "banco B" da cui rimuovere i componenti.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins o al dealer Perkins locale. Un'ispezione dei componenti da parte del distributore Perkins o del dealer Perkins può aiutare a determinare quando è necessaria una revisione generale, nonché gli altri fattori.

**Nota:** anche l'attrezzatura condotta può necessitare di manutenzione durante la revisione del motore. Vedere la documentazione fornita dal costruttore originale dell'attrezzatura condotta.

### Informazioni sulla revisione generale

Durante la revisione generale, vanno smontati tutti i cuscinetti, le tenute, i giunti e i componenti soggetti a usura. I componenti vanno puliti. Dopodiché, essi vanno ispezionati. Se necessario, i componenti vanno sostituiti. L'albero motore va ispezionato e se ne deve misurare il grado di usura. Potrebbe essere necessario rettificare l'albero motore. In alternativa, si può sostituire l'albero motore.

### Ispezione dei componenti

Durante la revisione generale ispezionare i seguenti componenti:

- Postrefrigeratori montati sul motore

- Alberi a camme
- Rullini albero a camme
- Bielle e cuscinetti
- Albero motore e cuscinetti
- Treno ingranaggi
- Tubazioni dell'aria di aspirazione
- Scambiatore di calore dell'olio
- Pistoni e fasce elastiche
- Camicie del cilindro

Sostituire lo smorzatore di vibrazioni dell'albero motore.

i09773672

## Revisione della parte superiore

### Programmazione di una revisione della parte superiore

Le revisioni della parte superiore vanno programmate in base all'arretramento delle valvole. Registrare la profondità delle valvole a ogni intervento di manutenzione, quindi calcolarne l'arretramento. Questa misura fornisce un'indicazione accurata del tasso di usura della valvola. Questa misura può essere usata per prevedere quando una testata deve essere sostituita.

**Nota:** Normalmente, le testate si consumano a velocità diverse. Talvolta, la manutenzione delle testate in periodi differenti può essere la decisione più economica. E dipende dall'arretramento delle valvole nei singoli cilindri. Tuttavia, la decisione deve tenere conto dei costi per fermo macchina supplementare causati da questa procedura. Eseguire un'analisi economica per stabilire se occorre eseguire la manutenzione delle testate tutte insieme o a piccoli gruppi.

### Informazioni sulla revisione della parte superiore

Una revisione della parte superiore comprende la manutenzione delle testate. Smontare un pistone durante la revisione della testata. Ispezionare il pistone, le fasce elastiche del pistone e la camicia del cilindro. La condizione di questi componenti determina l'intervallo della revisione generale.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins o al dealer Perkins locale.

### Monitoraggio dell'usura delle sedi delle valvole

Registrare il gioco della valvola all'intervallo di manutenzione richiesto.

1. Rimuovere i coperchi di bilancieri.
2. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Ispezione e regolazione del gioco della valvola".
3. Annotare il gioco per tutti i cilindri prima di eseguire qualsiasi regolazione.
4. Registrare i ponti delle valvole.
5. Regolare il gioco della valvola a 0.4 mm (0.016 inch).

**Nota:** Dopo la registrazione del gioco valvole motore, Perkins consiglia di misurare e registrare la profondità delle valvole.

La profondità delle valvole deve essere misurata a ogni intervento di manutenzione. È quindi possibile calcolare l'arretramento delle valvole. I valori rilevati possono essere utilizzati per programmare una revisione della parte superiore.

**Nota:** Perkins consiglia di misurare la profondità delle valvole prima di installare le testate o durante la messa in servizio del motore, per avere una misura di riferimento

È stato progettato uno strumento per l'arretramento delle valvole al fine di fornire al personale della manutenzione una buona indicazione dell'arretramento delle valvole sulla testata o dell'usura della sede della valvola sulla testata, senza rimuovere le testate. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins.

**Nota:** Per i motori precedenti, l'usura massima consentita della sede della valvola di scarico e di aspirazione è 1.00 mm (0.040 inch).

**Nota:** Per i motori precedenti, l'usura massima consentita della sede della valvola di aspirazione e di scarico è 2 mm (0.080 inch).

Non permettere che l'arretramento delle valvole superi questi limiti.

i02579905

### Pulizia del radiatore

**Nota:** regolare la frequenza della pulizia in funzione dell'ambiente operativo.

Ispezionare il radiatore per rilevare l'eventuale presenza di: alette danneggiate, corrosione, sporcizia, grasso, insetti, foglie, olio e altri detriti.. Pulire il radiatore, se necessario.

### **ATTENZIONE**

**La pressione dell'aria può causare lesioni personali.**

**Il mancato rispetto delle misure di sicurezza può causare lesioni personali. Quando si usa aria compressa, indossare visiera e indumenti protettivi.**

**La pressione massima all'ugello dell'aria compressa per la pulizia deve essere inferiore a 205 kPa (30 psi).**

L'aria compressa è il metodo migliore per rimuovere i detriti. Dirigere il getto dell'aria nella direzione opposta al flusso d'aria della ventola. Tenere l'ugello a circa 6 mm (0,25 in) dalle alette del radiatore. Muovere lentamente l'ugello dell'aria parallelamente ai tubi del radiatore. Ciò espelle i detriti tra i tubi.

Per la pulizia si può anche utilizzare acqua sotto pressione. La pressione massima dell'acqua per la pulizia deve essere inferiore a 275 kPa (40 psi). Usare acqua sotto pressione per ammorbidire il fango. Pulire la massa radiante da entrambi i lati.

Per togliere olio e grasso, usare uno sgrassatore e vapore. Pulire entrambi i lati della massa radiante. Lavare la massa radiante con detergente e acqua bollente. Sciacquare accuratamente con acqua pulita.

Una volta pulito il radiatore, avviare il motore. Fare girare il motore. Questa operazione aiuta a rimuovere i detriti e ad asciugare la massa radiante. Arrestare il motore. Usare una lampada dietro la massa radiante per vedere se è pulita. Ripetere la pulizia, se necessario.

Controllare se le alette sono danneggiate. Le alette piegate possono essere aperte con un "pettine". Controllare che i seguenti elementi siano in buone condizioni: parti saldate, staffe di montaggio, tubazioni dell'aria, connessioni, fascette e tenute. Eseguire le riparazioni, se necessario.

i02399014

## Impieghi gravosi - Controllo

Per funzionamento in condizioni gravose, si intende il funzionamento di un motore sopra gli standard pubblicati attualmente per questo motore. Perkins mantiene gli standard per i seguenti parametri del motore:

- Prestazioni come intervallo di potenza, intervallo di velocità e consumo di carburante
- Qualità del carburante
- Altitudine di funzionamento
- Intervalli di manutenzione
- Selezione e manutenzione dell'olio
- Tipo del liquido di raffreddamento e manutenzione
- Condizioni ambientali
- Installazione
- La temperatura del liquido nel motore

Vedere gli standard per il motore o rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per determinare se il motore opera entro i parametri definiti.

Il funzionamento in condizioni gravose può accelerare l'usura dei componenti del motore. Il motore che funziona in condizioni gravose può richiedere intervalli di manutenzione più ravvicinati per assicurare la massima affidabilità e la massima durata di servizio.

A causa delle differenze tra le possibili applicazioni, non è possibile identificare tutti i fattori che possono contribuire a un funzionamento in condizioni gravose. Consultare il concessionario Perkins o il distributore Perkins per la manutenzione necessaria a un particolare motore.

L'ambiente operativo e le procedure improprie di funzionamento e di manutenzione possono essere fattori che contribuiscono al funzionamento in condizioni gravose.

### Condizioni ambientali

**Temperature ambiente** – Il motore può essere esposto a un funzionamento prolungato in condizioni ambientali di freddo o di caldo estremi. Se il motore viene avviato o arrestato frequentemente a temperature molto rigide, i componenti delle valvole possono essere danneggiati da depositi di carbonio. L'aria di aspirazione troppo calda può ridurre le prestazioni del motore.

**Qualità dell'aria** – Il motore può essere esposto per periodi prolungati in ambienti sporchi o polverosi, senza che la macchina sia pulita regolarmente. Fango, sporcizia e polvere possono ricoprire i componenti. La manutenzione può essere difficile. Le incrostazioni possono contenere prodotti chimici corrosivi.

**Accumulo** – Composti, elementi e prodotti chimici corrosivi e il sale possono danneggiare alcuni componenti.

**Altitudine** – Possono sorgere problemi quando il motore viene fatto funzionare ad altitudini superiori a quelle corrispondenti a regolazioni intese per una determinata applicazione. Si rendono necessarie particolari regolazioni.

## Procedure di funzionamento errate

- Funzionamento al regime minimo per periodi prolungati.
- Arresti improvvisi a caldo
- Funzionamento con carichi eccessivi
- Funzionamento a velocità eccessive
- Funzionamento al di fuori dei limiti dell'applicazione

## Procedure di manutenzione errate

- Intervalli di manutenzione troppo lunghi
- Mancato uso dei carburanti, liquidi di raffreddamento e lubrificanti raccomandati.

i03899183

## Sensore di velocità - Pulizia/ Controllo (Sensore di velocità del motore e sensore di velocità eccessiva)

Quando si avvia il motore, si producono piccole particelle metalliche. Queste particelle contaminano l'estremità magnetica del sensore di posizione dell'albero motore e del sensore di fuorigiri. La contaminazione altera i segnali generati dai sensori. I sensori devono essere puliti e regolati periodicamente per assicurare la qualità del segnale.

Tabella 16

Attrezzi necessari			
Attrezzo	Codice	Nome ricambio	Q.tà
A	SE253	Attrezzo per far girare l'albero motore	1

## Sensore della velocità del motore

Il sensore di posizione dell'albero motore è situato sul lato destro della scatola del volano.

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.

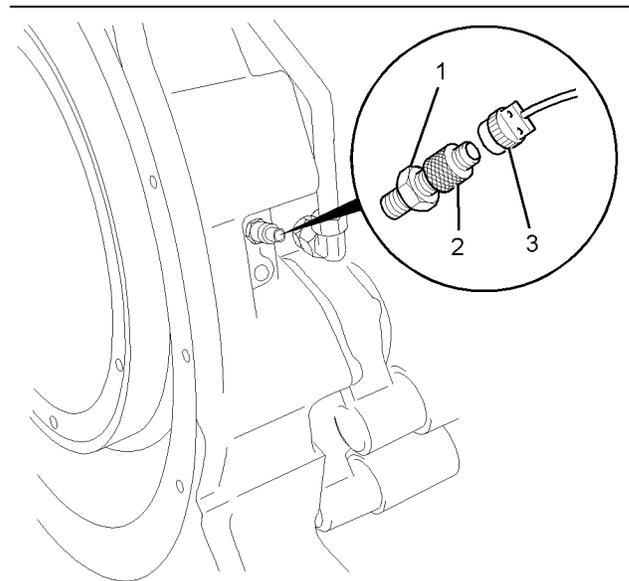


Illustrazione 77

g01237852

### Esempio tipico

2. Rimuovere il connettore (3). Allentare il dado (1).
3. Rimuovere il sensore (2).
4. Usare un panno morbido e asciutto per ripulire il sensore (2).

**Nota:** non usare una spazzola metallica per pulire il sensore. Non usare materiale abrasivo per pulire il sensore.

5. Posizionare l'attrezzo (A). Usare l'attrezzo (A) per girare il motore. Girare il motore in modo da allineare un dente della corona dentata con il centro del foro filettato.

6. Inserire con cautela il sensore (2), manualmente, finché non va a leggero contatto con la corona dentata.

**Nota:** Non serrare il sensore.

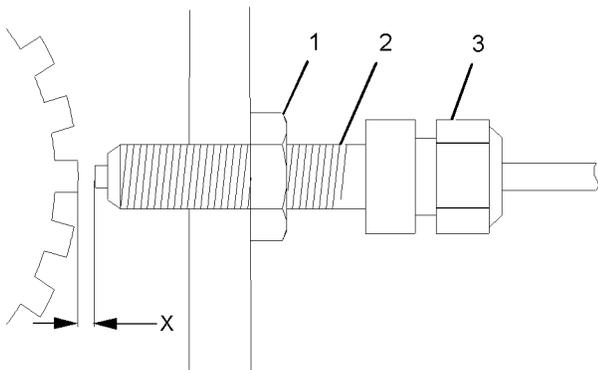


Illustrazione 78

g01237854

7. Svitare il sensore (2) di mezzo giro completo per ottenere un gioco di (X) di 0,5 - 0,8 mm (0,02 - 0,03 inch).
8. Serrare il controdado (1). Non permettere al sensore (2) di ruotare. Collegare il connettore (3).
9. Rimuovere l'attrezzo (A).
10. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motore.

## Sensore di velocità eccessiva

Il sensore di velocità eccessiva è situato sul lato sinistro della scatola del volante.

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.

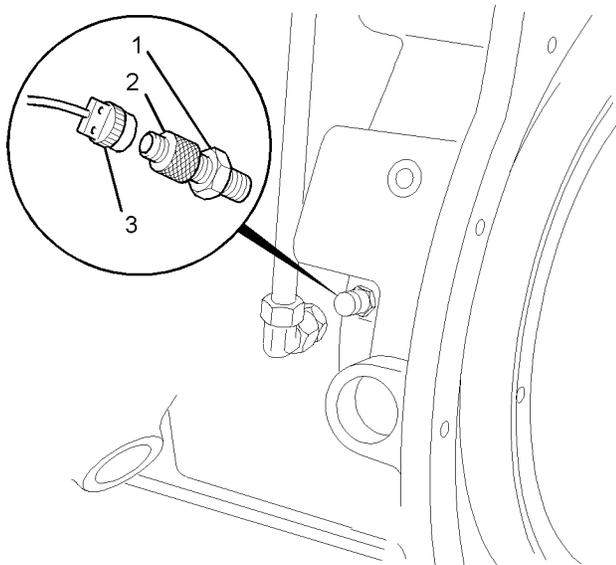


Illustrazione 79

g01237853

Esempio tipico

2. Rimuovere il connettore (3). Allentare il dado (1).

3. Rimuovere il sensore (2).
4. Usare un panno morbido e asciutto per ripulire il sensore (2).

**Nota:** non usare una spazzola metallica per pulire il sensore. Non usare materiale abrasivo per pulire il sensore.

5. Posizionare l'attrezzo (A). Usare l'attrezzo (A) per girare il motore. Girare il motore in modo da allineare un dente della corona dentata con il centro del foro filettato.
6. Inserire con cautela il sensore (2), manualmente, finché non va a leggero contatto con la corona dentata.

**Nota:** Non serrare il sensore.

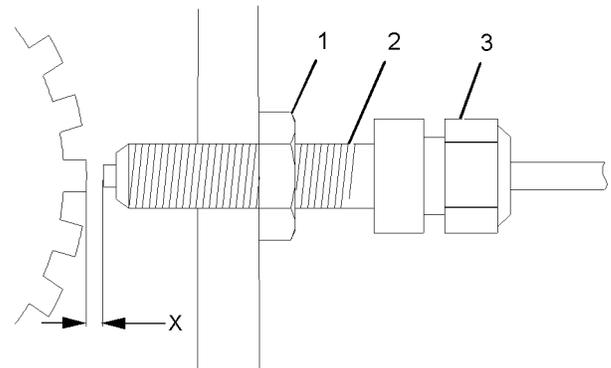


Illustrazione 80

g01237854

7. Svitare il sensore (2) di mezzo giro completo per ottenere un gioco di (X) di 0,5 - 0,8 mm (0,02 - 0,03 inch).
8. Serrare il controdado (1). Non permettere al sensore (2) di ruotare. Collegare il connettore (3).
9. Rimuovere l'attrezzo (A).
10. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motore.

i03899190

## Ispezione del motorino di avviamento

Se il motorino di avviamento si guasta, il motore può non avviarsi in una situazione di emergenza. Si raccomanda un'ispezione programmata del motorino di avviamento.

**Nota:** i problemi con il motorino di avviamento possono essere causati dalle seguenti condizioni: malfunzionamento del solenoide e malfunzionamento dell'impianto elettrico di avviamento.

i02579907

Ispezionare l'impianto elettrico per rilevare l'eventuale presenza di:

- collegamenti allentati;
- Corrosione
- fili consumati o sfilacciati;
- sporcizia.

Eseguire le riparazioni, se necessario.

Il pignone del motorino di avviamento e la corona dentata del volano devono essere in buone condizioni per un corretto avviamento del motore. Il motore non si avvia se il pignone non si ingrana nella corona dentata del volano. I denti del pignone e della corona dentata vengono danneggiati se l'accoppiamento è irregolare.

Verificare il corretto funzionamento del motorino di avviamento. Ascoltare se avvengono degli sgranamenti quando il motore viene avviato. Controllare i denti del pignone del motorino di avviamento e della corona dentata del volano. Controllare il disegno di usura dei denti. Controllare se ci sono denti rotti o scheggiati. Se si trovano denti danneggiati, il pignone del motorino di avviamento e la corona dentata del volano devono essere sostituiti.

i09687497

## Turbocompressore - Ispezione

Si consiglia di eseguire ispezioni e pulizie periodiche dei turbocompressori. Le incrostazioni sulle giranti della turbina possono contribuire a una perdita di potenza del motore e, nel complesso, alla diminuzione dell'efficienza del motore.

Se il turbocompressore si guasta durante il funzionamento del motore, si può verificare un danno alla girante compressore del turbocompressore e/o al motore. Danni alla girante compressore del turbocompressore possono far penetrare detriti nei cilindri del motore. I detriti possono danneggiare i pistoni, le valvole e la testata.

Per informazioni sull'ispezione del turbocompressore, vedere la pubblicazione Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni Turbocharger.

## Ispezione visiva

Un'ispezione visiva dovrebbe richiedere solo pochi minuti. Impiegando un po' di tempo per eseguire questi controlli, si possono evitare riparazioni costose ed incidenti.

Per ottenere la massima durata del motore, eseguire un controllo accurato del vano motore prima dell'avviamento. Controllare le perdite di olio o di liquido di raffreddamento, bulloni allentati, cinghie consumate, collegamenti lenti e accumuli di sporcizia. Eseguire le riparazioni necessarie.

- Le protezioni devono essere nella giusta posizione. Riparare le protezioni danneggiate e sostituire quelle mancanti.
- Pulire tutti i tappi prima di eseguire la manutenzione del motore per ridurre il rischio di contaminazione degli impianti.

---

### AVVERTENZA

Per ogni tipo di perdita (liquido di raffreddamento, olio o carburante) rimuovere il fluido versato. Se si riscontra una perdita, trovare la fonte ed eseguire la riparazione. Se si sospetta una perdita, controllare i livelli di fluido più spesso del normale fino a che la perdita venga individuata e riparata o fino a che il sospetto si riveli infondato.

---



---

### AVVERTENZA

Grasso e/o olio accumulati su un motore rappresentano un pericolo di incendio. Rimuovere gli accumuli di grasso e di olio. Per ulteriori informazioni vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Motore - Pulizia".

---

- Accertarsi che i tubi flessibili dell'impianto di raffreddamento siano opportunamente fissati e serrati. Controllare se ci sono perdite. Controllare le condizioni di tutte le tubazioni.
- Controllare che le pompe dell'acqua non perdano.

**Nota:** La guarnizione della pompa dell'acqua è lubrificata dal liquido di raffreddamento. È normale che si verifichi una piccola perdita quando il motore si raffredda e le parti si contraggono.

Una perdita eccessiva di liquido di raffreddamento può indicare la necessità di sostituire la pompa dell'acqua. Per ulteriori informazioni vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pompa dell'acqua - Ispezione". Se necessario consultare il concessionario o il distributore Perkins.

- Controllare eventuali perdite di lubrificante dai paraolio anteriore e posteriore dell'albero motore, della coppa dell'olio, dei filtri e del coperchio delle valvole.
- Controllare che tubazioni e gomiti dell'impianto di aspirazione non presentino rotture e fascette allentate. Accertarsi che i tubi flessibili e i manicotti non siano a contatto con altri tubi, manicotti, cavi, ecc.
- Assicurarci che l'area intorno alle parti rotanti sia sgombra.
- Controllare che le cinghie di trasmissione dell'alternatore e della ventola non siano rotte, incrinare o comunque danneggiate.
- Controllare che i cavi non siano danneggiati.

Le cinghie delle pulegge a più gole devono essere sostituite in gruppo. Se si sostituisce solo una cinghia, la cinghia nuova sosterrà un carico maggiore di quello delle cinghie non sostituite. Le cinghie più vecchie sono stirate. Il carico ulteriore sulla nuova cinghia potrebbe causarne la rottura.

i03899186

## Pompa dell'acqua - Ispezione

La rottura della pompa dell'acqua può causare gravi problemi di surriscaldamento del motore, con queste possibili conseguenze:

- Rottura della testata
- Grippaggio dei pistoni
- Altri danni al motore

**Nota:** la guarnizione della pompa dell'acqua è lubrificata dal liquido di raffreddamento del circuito di raffreddamento. È normale che si verifichi una piccola perdita quando il motore si raffredda e le parti si contraggono.

Controllare visivamente se la pompa dell'acqua presenta perdite. La pompa dell'acqua non può essere sottoposta a manutenzione. Sostituire la pompa dell'acqua se perde.

## Sezione Garanzia

### Informazioni sulla garanzia

i06601403

#### Informazioni circa la garanzia sulle emissioni

Questo motore può essere dotato di certificazione di conformità agli standard sulle emissioni di scarico e agli standard sulle emissioni gassose prescritti dalla legge al momento della produzione. Il presente motore può essere coperto da garanzia sulle emissioni. Per stabilire se il motore di cui si dispone è certificato per le emissioni e coperto da una garanzia sulle emissioni, rivolgersi al dealer Perkins autorizzato locale.

# Indice

## A

Adescamento dell'impianto di alimentazione ..	79
Alternatore - Ispezione .....	59
Altri messaggi .....	11
Arresto del motore .....	21, 42
Arresto di emergenza .....	42
Attuatore del regolatore - Controllo .....	83
Avviamento a bassa temperatura .....	40
Avviamento del motore .....	20, 38
Procedura di avviamento del motore alternativa .....	39
Procedura di avviamento del motore normale .....	38
Procedura di avviamento del motore per i motori utilizzati in applicazioni di riserva o i motori con un numero ridotto di ore di funzionamento .....	39

## C

Caratteristiche e comandi del motore .....	33
Consigli per il risparmio di carburante .....	41
Contenuto .....	3
Controllo del livello dell'elettrolito della batteria .....	61
Controllo del livello dell'olio motore .....	74
Controllo dell'attrezzatura condotta .....	71

## D

Descrizione del motore .....	26
Caratteristiche tecniche del motore .....	26
Raffreddamento e lubrificazione del motore .....	27
Dispositivi di protezione del motore - Controllo .....	78
Ispezione visiva .....	78
Dopo l'arresto del motore .....	42

## E

Elettronica del motore .....	21
Descrizione del sistema per i motori con centralina elettronica .....	21
Etichette di sicurezza .....	6
6 Pericolo di schiacciamento mani nell'albero rotante .....	11
Avvertenza etere .....	9
Avvertenza universale .....	9

## Etichette di avvertenza Posizione bancata

A .....	7
Fluido bollente sotto pressione .....	10
Non salire .....	10
Superficie surriscaldata .....	10

## F

Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione .....	74
Sostituzione del filtro con il motore in funzione .....	74
Filtro dell'aria motore - Sostituzione .....	72
Filtro dell'impianto di alimentazione - Sostituzione .....	81
Filtro del combustibile con separatore dell'acqua .....	81
Funzionamento del motore .....	41

## I

Illustrazione delle viste dei modelli .....	24
4016-61TRG .....	24
Impianto elettrico .....	21
Modalità di collegamento a massa .....	21
Impieghi gravosi - Controllo .....	87
Condizioni ambientali .....	87
Procedure di funzionamento errate .....	88
Procedure di manutenzione errate .....	88
Informazioni circa la garanzia sulle emissioni .....	92
Informazioni generali .....	23
Informazioni generali di pericolo .....	12
Aria compressa e acqua sotto pressione ....	13
Contenimento dello spargimento di liquidi ..	14
Inalazione .....	15
Penetrazione di liquidi .....	13
Rischio di elettricità statica durante il rifornimento di combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo .....	14
Smaltire adeguatamente i rifiuti .....	16
Informazioni importanti sulla sicurezza .....	2
Informazioni sulla garanzia .....	92
Informazioni sulla identificazione del prodotto .....	28
Iniettore di carburante - Ispezione/ Regolazione .....	79
Ispezione degli iniettori combustibile .....	79

Intervalli di manutenzione programmata..	52, 54, 56	Ripristino dell'indicatore di intasamento .....	73
Intervalli di manutenzione programmata (Motori in applicazioni di carico di base)		Ispezione visiva .....	90
Alle 500 ore di servizio iniziali .....	52	Ispezione/Regolazione del gioco valvole motore (Valvole e ponti valvole) .....	78
Giornalmente .....	52	Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie (Cinghia dell'alternatore).....	63
Messa in servizio .....	53	Ispezione .....	63
Ogni 1500 ore di servizio .....	52	Regolazione.....	64
Ogni 20 000 ore di servizio .....	53	Sostituzione .....	64
Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni .....	53	Ispezione/Regolazione/Sostituzione delle cinghie (Cinghie di comando ventola).....	62
Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente ..	52	Ispezione .....	62
Ogni 500 ore di servizio o 1 anno .....	52	Regolazione.....	62
Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni .....	53	Sostituzione .....	62
Ogni 7500 ore di funzionamento .....	53	Ispezione/Sostituzione di fascette e tubi flessibili .....	84
Ogni anno .....	52	Sostituzione di tubi flessibili e fascette .....	84
Quando necessario .....	52		
Intervalli di manutenzione programmata (Motori nelle applicazioni di produzione di energia primaria)		<b>L</b>	
Alle 500 ore di servizio iniziali .....	56	Leveraggio di comando dell'attuatore - Lubrificazione .....	58
Giornalmente .....	56	Liquido del circuito di raffreddamento - Sostituzione .....	67
Messa in servizio .....	57	Lavaggio .....	69
Ogni 15 000 ore di servizio .....	57	Riempimento.....	69
Ogni 1500 ore di servizio .....	56	Scarico .....	67
Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni .....	57	Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Sostituzione .....	64
Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente ..	56	Lavaggio .....	66
Ogni 500 ore di servizio o 1 anno .....	56	Riempimento.....	66
Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni .....	57	Scarico .....	65
Ogni 7500 ore di funzionamento .....	57	Livello del liquido di raffreddamento - Controllo .....	70
Ogni anno .....	56		
Quando necessario .....	56	<b>M</b>	
Intervalli di manutenzione programmata (Motori nelle applicazioni di riserva)		Massa radiante del postraffreddatore - Controllo .....	59
Giornalmente o prima dell'avviamento dell'unità di riserva .....	54		
Messa in servizio .....	55	<b>O</b>	
Ogni 1.500 ore di servizio o 24 mesi .....	54	Olio motore e filtro - Sostituzione .....	76
Ogni 2000 ore di servizio .....	54	Intervalli di sostituzione dell'olio e dei filtri ...	76
Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni .....	55	Rifornimento della coppa dell'olio.....	77
Ogni 5 anni.....	55	Scarico dell'olio lubrificante dal motore .....	77
Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente ..	54	Sostituire il filtro dell'olio .....	77
Ogni 500 ore di servizio o 24 mesi .....	54		
Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni .....	55	<b>P</b>	
Ogni anno .....	54	Pompa dell'acqua - Ispezione .....	91
Prime 500 ore di servizio o 24 mesi.....	54	Pompa dell'olio motore - Ispezione .....	75
Quando necessario .....	54		
Ispezione dei supporti del motore .....	73		
Ispezione del motorino di avviamento.....	89		
Ispezione dell'indicatore di manutenzione del filtro dell'aria del motore.....	72		
Controllo dell'indicatore di intasamento.....	72		

Pompa di trasferimento del carburante (Pompa di alimentazione) - Ispezione .....	83	Raccomandazioni sugli oli per motore diesel Perkins .....	47
Prefazione .....	4	Raccomandazioni sulla viscosità dei lubrificanti per motori diesel a iniezione diretta (DI, Direct Injection) .....	48
Avvertenza relativa alla dichiarazione 6 dello stato della California .....	4	Revisione (Generale) .....	85
Funzionamento .....	4	Informazioni sulla revisione generale .....	85
Informazioni sulla documentazione .....	4	Programmazione di una revisione generale .....	85
Intervalli di manutenzione .....	5	Revisione della parte superiore .....	86
Manutenzione .....	4	Informazioni sulla revisione della parte superiore .....	86
Revisione .....	5	Programmazione di una revisione della parte superiore .....	86
Sicurezza .....	4	Rifornimenti .....	43
Prelievo di un campione di olio motore .....	75	Impianto di alimentazione .....	43
Inizio di un programma di analisi dell'olio ....	75	Impianto di lubrificazione .....	43
Prelievo del campione e analisi .....	75	Sistema di raffreddamento .....	43
Prevenzione di incendi ed esplosioni .....	17	Riscaldatore dell'acqua di camicia - Controllo (Se in dotazione) .....	85
Estintore .....	19	<b>S</b>	
Etere .....	19	Saldature sui motori a controllo elettronico .....	23
Tubazioni, tubi e tubi flessibili .....	19	Salire e scendere .....	20
Prevenzione di tagli o schiacciamento .....	19	Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua .....	82
Prevenzione di ustioni .....	16	Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile .....	82
Batterie .....	17	Scarico dell'acqua e dei sedimenti .....	83
Combustibile diesel .....	17	Serbatoi di stoccaggio del carburante .....	83
Liquido di raffreddamento .....	16	Serbatoio del carburante .....	82
Oli .....	17	Scollamento della batteria o del cavo della batteria .....	61
Tenute in Viton .....	17	Sensore di velocità - Pulizia/Controllo (Sensore di velocità del motore e sensore di velocità eccessiva) .....	88
Prima di avviare il motore .....	20, 38	Sensore della velocità del motore .....	88
Puleggia dell'alternatore - Controllo .....	59	Sensore di velocità eccessiva .....	89
Puleggia di comando ventola - Controllo .....	79	Sensori e componenti elettrici .....	33
Pulizia del motore .....	71	Interruttore della pressione dell'olio motore .....	35
Pulizia del radiatore .....	86	Interruttore della temperatura del liquido di raffreddamento .....	34
Pulizia/Prova della massa radiante del postrefrigeratore .....	58	Posizioni dei sensori .....	33
<b>R</b>		Sensore di arresto per temperatura elevata all'ingresso della turbina .....	36
Raccomandazioni sui fluidi (Caratteristiche del carburante) .....	49	Sensore di velocità .....	37
Additivi per combustibile commerciali .....	50	Sensore di velocità eccessiva .....	37
Condizionatore per combustibile diesel .....	50	Sensori della pressione di sovralimentazione .....	34
Detergente per impianti di alimentazione diesel Perkins .....	50	Sezione Garanzia .....	92
Informazioni generali .....	49		
Raccomandazioni per i combustibili diesel .	50		
Raccomandazioni sui fluidi (Informazioni generali sul liquido di raffreddamento) .....	43		
Informazioni generali sul liquido di raffreddamento .....	43		
Raccomandazioni sui fluidi (Specifico olio motore) .....	46		
Additivi per olio commerciali .....	49		
Informazioni generali sui lubrificanti .....	46		
Oli per motore diesel Perkins .....	46		

Sezione informazioni sul prodotto .....	23
Sezione Manutenzione.....	43
Sezione sicurezza .....	6
Sezione Uso .....	30
Sfiatatoio del basamento del motore -	
Pulizia .....	73
Sistema di monitoraggio.....	33
Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore	
- Ispezione .....	71
Sollevamento del motore .....	30
Sollevamento e stoccaggio .....	30
Sostituzione della batteria .....	60
Stoccaggio del motore .....	31
Livello "A" .....	32
Livello "B" .....	32
Livello "C" .....	32

**T**

Turbocompressore - Ispezione .....	90
------------------------------------	----

**U**

Ubicazioni delle targhette e delle	
decalcomanie .....	28
Identificazione del motore.....	28
Targhetta del numero di serie .....	28

**V**

Viste del modello .....	24
-------------------------	----

# Informazioni sul prodotto e sul concessionario

Nota: Per le ubicazioni della targhetta informativa sul prodotto, vedere la sezione "Informazioni sull'identificazione del prodotto" nel Manuale di funzionamento e manutenzione.

Data di Consegna: \_\_\_\_\_

## Informazioni sul prodotto

Modello: \_\_\_\_\_

Numero di identificazione del prodotto: \_\_\_\_\_

Numero di serie del motore: \_\_\_\_\_

Numero di serie della trasmissione: \_\_\_\_\_

Numero di serie del generatore: \_\_\_\_\_

Numeri di serie dell'attrezzatura: \_\_\_\_\_

Informazioni sull'attrezzatura: \_\_\_\_\_

Numero di riferimento cliente: \_\_\_\_\_

Numero di riferimento concessionario: \_\_\_\_\_

## Informazioni sul concessionario

Nome: \_\_\_\_\_ Filiale: \_\_\_\_\_

Indirizzo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Persona da contattare

Numero telefonico

Orario

Vendite: \_\_\_\_\_

Ricambi: \_\_\_\_\_

Servizio: \_\_\_\_\_

