

# Manuale di funzionamento e manutenzione

---

## **Motore industriale 4012-46A**

---

S12 (Motore)

## Importanti informazioni di sicurezza

La maggior parte degli incidenti relativi all'uso del motore, alla manutenzione e alla riparazione sono causati dalla mancata osservanza delle fondamentali regole o precauzioni di sicurezza. Si può spesso evitare un incidente riconoscendo le situazioni potenzialmente pericolose prima che avvenga un incidente. Una persona deve stare attenta ai pericoli potenziali. Questa persona deve anche avere l'addestramento, la competenza e gli strumenti per effettuare queste funzioni in modo corretto.

**L'uso, la lubrificazione, la manutenzione o riparazione eseguita in modo improprio di questo motore possono essere pericolosi e possono comportare infortuni e anche la morte del personale addetto.**

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

Le precauzioni e le avvertenze relative alla sicurezza si trovano in questo manuale e sul motore. Se non si presta attenzione a queste avvertenze, ne possono derivare infortuni e anche la morte dell'operatore o di altre persone.

I pericoli sono identificati dal "simbolo di avvertenza" seguito da "parole d'avvertenza" come "PERICOLO", "ATTENZIONE" o "AVVERTENZA". L'etichetta d'avvertenza "ATTENZIONE" è indicata qui di seguito.



Il significato di questo simbolo è il seguente:

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

Il messaggio che appare sotto il simbolo e che ne spiega il pericolo, può essere presentato in forma scritta o illustrata.

Le operazioni che possono causare danni al motore sono identificate sul motore e in questo manuale con la dicitura "AVVERTENZA".

**Perkins non può prevedere tutte le possibili circostanze che possono comportare potenziali pericoli. Le avvertenze in questa pubblicazione e sul motore non sono, pertanto, onnicomprensive. Se si adottano procedure, attrezzature o metodi non espressamente raccomandati dalla Perkins accertarsi che il lavoro sia eseguito in modo sicuro per chi lo esegue e degli altri. Si deve anche essere certi che il motore non subisca danni, e che non sia resa pericolosa a causa di procedure di funzionamento, lubrificazione, manutenzione o riparazione di Vostra scelta.**

Le informazioni, le specifiche e le istruzioni pubblicate in questa guida sono basate sui dati disponibili al momento della sua compilazione. Le specifiche, le coppie di serraggio, le pressioni, le misure, le regolazioni, le illustrazioni e altro possono cambiare in qualsiasi momento. Queste modifiche possono influenzare la manutenzione del motore. Prima di iniziare qualsiasi lavoro, è necessario disporre di tutte le informazioni più complete e aggiornate disponibili. I concessionari o i distributori Perkins dispongono delle più recenti informazioni.



**Quando servono ricambi per questo motore, la Perkins raccomanda di usare ricambi originali Perkins.**

**La mancata osservanza di questa avvertenza può comportare guasti prematuri, danni al motore, infortuni o anche la morte.**

---

## Contenuto

Prefazione ..... 4

### Sezione sicurezza

Messaggi di sicurezza ..... 6

Informazioni generali di pericolo ..... 6

Prevenzione di ustioni ..... 8

Prevenzione di incendi ed esplosioni ..... 8

Prevenzione di tagli o schiacciamento ..... 10

Salire e scendere ..... 11

Prima di avviare il motore ..... 11

Avviamento del motore ..... 11

Arresto del motore ..... 12

Impianto elettrico ..... 12

Elettronica del motore ..... 12

### Sezione informazioni sul prodotto

Informazioni generali ..... 13

Viste del modello ..... 14

Informazioni sulla identificazione del prodotto ..... 18

### Sezione funzionamento

Sollevamento e stoccaggio del motore ..... 20

Caratteristiche e comandi del motore ..... 21

Avviamento del motore ..... 24

Funzionamento del motore ..... 26

Arresto del motore ..... 27

### Sezione manutenzione

Rifornimenti ..... 28

Intervalli di manutenzione ..... 42

### Sezione Garanzia

Informazioni sulla garanzia ..... 77

## Sezione indice

Indice ..... 78

## Prefazione

### Informazioni sulla documentazione

Questo manuale contiene istruzioni per la sicurezza, il funzionamento e informazioni sulla manutenzione. Questo manuale deve essere conservato vicino o all'interno dell'area del motore in un portadocumenti oppure in un'area designata alla documentazione. Leggere, studiare e conservarlo con la documentazione e le informazioni relative al motore.

L'inglese è la lingua principale per tutte le pubblicazioni della 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 tolti a scopo illustrativo. Il continuo miglioramento e avanzamento della progettazione del prodotto possono aver comportato modifiche al vostro motore che non sono incluse in questo manuale. Ogni volta che sorge un dubbio relativo al motore oppure a questa pubblicazione, rivolgetevi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per l'informazione più aggiornata disponibile.

### Sicurezza

Questa sezione sulla sicurezza elenca le fondamentali precauzioni di sicurezza. Inoltre, questa sezione identifica situazioni di pericolo. Prima di azionare o effettuare la lubrificazione, la manutenzione e riparazioni su questo prodotto, leggere e familiarizzarsi con le fondamentali precauzioni elencate nella sezione di sicurezza.

### Uso

Le tecniche operative delineate in questo manuale sono di base. Aiuteranno a sviluppare le capacità e tecniche necessarie per usare il motore in modo più efficiente ed economico. Le capacità e tecniche si sviluppano man mano che l'operatore familiarizza con il motore e le 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. Questa sezione include 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 ad 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 ambienti estremamente gravosi, polverosi, umidi o a basse temperature, potrebbero essere necessarie lubrificazione e manutenzione più frequenti di quanto specificato nell'Intervallo di manutenzione.

Le voci dell'intervallo di manutenzione sono organizzati 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 minimizzare i costi d'esercizio attraverso risparmi realizzati dalle riduzioni di guasti e fermo motore non previsti.

### Intervalli di manutenzione

Effettuare la manutenzione alle voci per multipli dell'esigenza originale. Consigliamo di riprodurre l'intervallo di manutenzione e tenerlo in vista nei pressi del motore come promemoria conveniente. Consigliamo anche di mantenere un registro della manutenzione come parte integrante del registro permanente del motore.

Il concessionario Perkins autorizzato o il distributore Perkins possono aiutare ad regolare l'intervallo di manutenzione secondo le esigenze dettate dalle condizioni ambientali.

### Revisione

Dettagli sulla revisione principale non sono tratti nel Manuale di funzionamento e manutenzione eccetto l'intervallo e gli elementi di manutenzione in quell'intervallo. Le riparazioni principali devono essere effettuate da personale autorizzato dalla Perkins. Il concessionario Perkins o il distributore Perkins offrono una varietà di opzioni relative ai programmi di revisione. Se si verifica un guasto importante del motore, vi sono numerose opzioni disponibili di revisione dopo il guasto. Rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per informazioni relative a queste opzioni.

---

## **Avvertenza relativa alla Proposta 65 della California**

Lo scarico del motore diesel e alcuni dei componenti sono riconosciuti nello Stato della California come causa di cancro, difetti alla nascita e di recare altri danni agli apparati riproduttivi. I poli della batteria, i terminali e relativi accessori contengono piombo e composti del piombo. **Lavarsi le mani dopo l'uso.**

## Sezione sicurezza

### Messaggi di sicurezza

i03899187

Sul motore vi sono 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. Dedicare il tempo necessario a familiarizzarsi con tutte le etichette di avvertenza.

Assicurarsi 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 concessionario o distributore Perkins può fornire nuove etichette di avvertenza.

#### (1) Avvertenza

##### **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.**

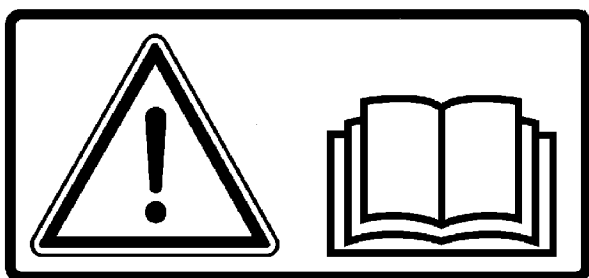


Illustrazione 1

g01231164

#### (2) Liquido di raffreddamento caldo

##### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: Il liquido di raffreddamento bollente può provocare gravi ustioni. Prima di aprire il tappo, arrestare il motore e attendere che il radiatore si sia raffreddato. Quindi svitare il tappo lentamente per scaricare la pressione.**

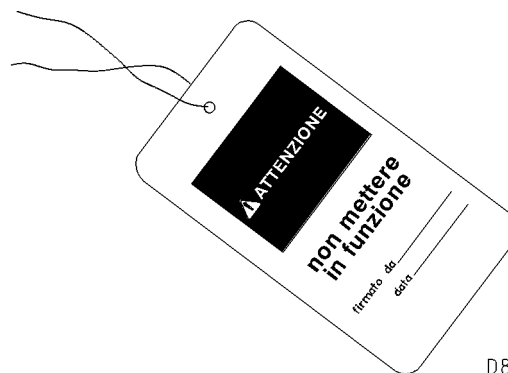


Illustrazione 2

g01231165

#### Informazioni generali di pericolo

i02399009



D85924

Illustrazione 3

g00516947

Collegare un cartellino "Non mettere in funzione" o simile all'interruttore di avviamento o ai comandi prima di eseguire la manutenzione o la riparazione della macchina.

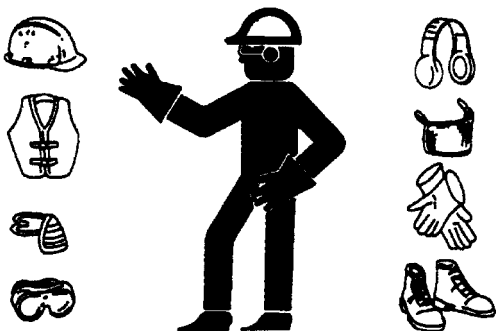


Illustrazione 4

g00702020

Indossare un casco, guanti e qualsiasi altro indumento di protezione necessario.

Non indossare abiti larghi o gioielli che potrebbero impigliarsi nei comandi o in altre parti del motore.

Accertarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano fissati saldamente sul motore.

Togliere dal motore qualsiasi materiale estraneo. Togliere detriti, olio, attrezzi e altri oggetti dalla piattaforma, dai passaggi e dai gradini.

Non conservare mai liquidi per la manutenzione in recipienti di vetro. Scaricare tutti i liquidi in un apposito recipiente.

Smaltire i liquidi usati osservando le norme di legge.

Usare con attenzione tutte le soluzioni detergenti.

Segnalare tutte le riparazioni necessarie.

Non ammettere a bordo della macchina personale non autorizzato.

Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata prima di eseguire lavori su una sbarra collettiva o sulle candele.

Eseguire la manutenzione del motore con la macchina nella posizione di manutenzione. Per la procedura di posizionamento della macchina in posizione di manutenzione, vedere le informazioni del produttore originale.

## Aria compressa e acqua sotto pressione

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

L'applicazione diretta di aria compressa o acqua sotto pressione sul corpo potrebbe causare lesioni personali.

Quando si usano aria compressa e/o 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 dei 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. Per prevenire infortuni, se la pressione non è stata scaricata, non smontare nessun componente o parte dell'impianto idraulico. Per le procedure necessarie a scaricare la pressione idraulica, vedere le informazioni del produttore originale.

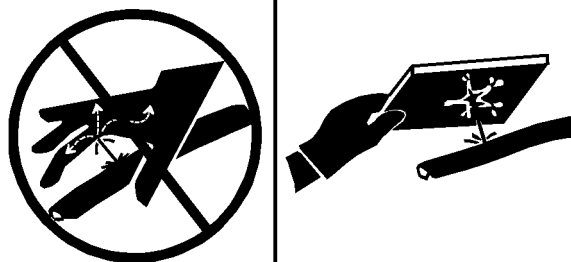


Illustrazione 5

g00687600

Usare sempre un pezzo di cartone o un pannello per controllare una perdita. 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 fluidi

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

- Utilizzare solamente attrezzi e apparecchiature adatti a raccogliere i fluidi.
- Utilizzare solamente attrezzi e apparecchiature adatti a contenere i fluidi.

Smaltire i liquidi usati osservando le norme di legge.

i02399006

## Prevenzione di ustioni

Non toccare nessuna parte di un motore in funzione. Lasciare che il motore si raffreddi prima di eseguire qualsiasi manutenzione sullo stesso.

### **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 che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del carburante occorre attendere 60 secondi per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione.

Lasciare scaricare la pressione dall'impianto pneumatico, dall'impianto idraulico, dal circuito 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 bollente. Il liquido di raffreddamento è anche pressurizzato. Il radiatore e tutte le tubazioni ai riscaldatori o al motore contengono liquido di raffreddamento bollente.

Qualsiasi contatto con il vapore o il liquido di raffreddamento ad alta temperatura 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 che il motore si è arrestato ed è stato lasciato raffreddare.

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 il tappo di rifornimento lentamente per scaricare la pressione.

Il condizionatore del liquido di raffreddamento contiene alcali. Gli alcali possono causare infortuni. Non permettere che gli alcali vengano a contatto con la pelle, gli occhi o la bocca.

## Oli

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

## Batterie

L'elettrolito è un acido. L'elettrolito può causare infortuni. Non permettere all'elettrolito di venire a contatto con la pelle o gli occhi. Indossare sempre occhiali protettivi quando si interviene sulle batterie. Lavarsi le mani dopo aver toccato le batterie e i connettori. Si raccomanda l'uso di guanti.

i02398985

## Prevenzione di incendi ed esplosioni





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

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

Una volta azionato il pulsante di arresto di emergenza, attendere 15 minuti prima di rimuovere le coperture del motore.

Stabilire se il motore verrà messo in funzione in un ambiente che permetta a gas combustibili di entrare nell'impianto di aspirazione. Questi gas possono provocare un fuorigiri del motore. Possono derivarne lesioni personali e danni a 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 quali carburante, olio e detriti. Non fare accumulare sul motore alcun materiale infiammabile o conduttivo.

Riporre i carburanti e i lubrificanti in contenitori 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 in cui vengono riposti i materiali infiammabili.

Non esporre il motore ad alcun tipo di fiamma.

Gli schermi dello scarico (se in dotazione) proteggono i componenti dello scarico ad alta temperatura da spruzzi di olio o di carburante in caso di rottura di condutture, tubi o guarnizioni. Gli schermi dello scarico devono essere installati correttamente.

Non saldare tubazioni o serbatoi che contengano liquidi infiammabili. Non tagliare a fiamma tubazioni o serbatoi che contengono fluidi 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. Tutti i fili elettrici devono essere fatti passare correttamente e fissati in modo sicuro. Controllare ogni giorno tutti i fili elettrici. Riparare qualsiasi filo 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 serrati, cavi della sezione raccomandata e cavi delle batterie soggetti a corretta manutenzione aiuteranno a evitare la formazione di archi voltaici o scintille.

## **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 che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del carburante occorre attendere 60 secondi per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione.

Assicurarsi che il motore sia fermo. Controllare che tubazioni e tubi flessibili non siano usurati o deteriorati. I tubi flessibili devono essere disposti correttamente. Le tubazioni e i flessibili devono avere un supporto adeguato e fascette salde.

I filtri dell'olio e del carburante devono essere adeguatamente installati. Gli alloggiamenti dei filtri devono essere serrati alla coppia corretta. Per ulteriori informazioni consultare il Manuale di montaggio e smontaggio.



Illustrazione 7

g00704059

Fare attenzione quando si rifornisce un motore. Non fumare quando si fa rifornimento. Non fare rifornimento vicino a fiamme libere o scintille. Arrestare sempre il motore prima di fare rifornimento.

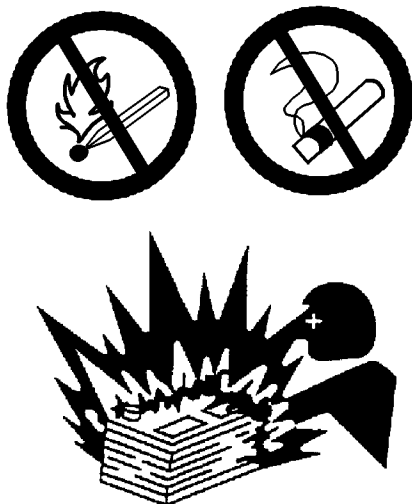


Illustrazione 8

g00704135

I gas sprigionati da una batteria possono esplodere. Tenere qualsiasi fiamma libera o scintilla lontana dalla sommità di una batteria. Non fumare nelle aree in cui vengono caricate le batterie.

Non controllare mai la carica della batteria posizionando un oggetto di metallo tra i poli della batteria. Usare un voltmetro o un idrometro.

Collegamenti errati dei cavi ponte possono provocare esplosioni con conseguenti infortuni. Vedere la sezione Funzionamento di questo manuale per istruzioni specifiche.

Non mettere sotto carica una batteria gelata. Ciò può provocare 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. Conoscere il funzionamento dell'estintore. Controllare l'estintore ed eseguirne la manutenzione regolarmente. Seguire le istruzioni sulla targhetta.

## Tubazioni, tubi e tubi flessibili

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

Le perdite possono provocare incendi. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

Se si verifica una delle seguenti situazioni, sostituire il componente relativo:

- vengono rimosse tubazioni del carburante ad alta pressione;
- accordi danneggiati o con perdite;
- rivestimenti esterni danneggiati o tagliati;
- cavi esposti;
- rigonfiamento delle protezioni esterne;
- parti flessibili dei tubi schiacciate;
- armatura che fuoriesce dalla guaina esterna;
- raccordi spostati.

Accertarsi che tutte le fascette, le protezioni e gli schermi termici siano installati correttamente. Durante il funzionamento del motore ciò eviterà vibrazioni, sfregamenti tra 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.

i02399008

## Salire e scendere

Prima di salire sul motore, controllare i gradini, i corrimano e l'area di lavoro. Tenere questi elementi puliti e in buono stato.

Salire e scendere dal motore solo dove ci sono gradini e/o corrimano. Non arrampicarsi sul motore e non saltare giù da esso.

Stare rivolti verso il motore per salire o scendere. Mantenere il contatto in tre punti con i gradini e i corrimano. Usare due piedi e una mano o un piede e due mani. Non usare alcun comando come appiglio.

Non salire su componenti che non possano sostenere il peso. Utilizzare una scaletta adeguata o una piattaforma di lavoro. Fissare il dispositivo per la salita in modo che lo stesso non si possa muovere.

Non trasportare attrezzi o materiali quando si sale o si scende dal motore. Usare una fune per sollevare e calare attrezzi o materiali.

i02869814

## Prima di avviare il motore

Prima dell'avviamento iniziale di un motore nuovo, riparato o appena sottoposto a manutenzione, tenersi pronti ad arrestarlo in modo da impedire un fuorigiri. Questo si può ottenere interrompendo la mandata del carburante e/o dell'aria al motore.

L'arresto per fuorigiri deve avvenire automaticamente nei motori a controllo elettronico. Se l'arresto non avviene automaticamente, premere il pulsante di arresto di emergenza per interrompere il flusso di aria e/o carburante al motore.

Controllare che il motore non presenti pericoli potenziali.

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

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

Se il motore deve essere avviato per eseguire operazioni di manutenzione, assicurarsi che siano installati tutti i coperchi e le protezioni. 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 lesioni personali. Questi circuiti sono installati anche per prevenire danni al motore.

Per riparazioni e regolazioni, vedere nel Manuale di servizio.

i02579880

## 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 cartellino è attaccato al motorino di avviamento o ai comandi del motore, NON avviare il motore né muovere i comandi. Prima di avviare il motore consultare la persona che ha apposto il cartellino.

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.

Avviare sempre il motore osservando la procedura descritta nel 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.

Per accertarsi che il riscaldatore delle camicie d'acqua (se in dotazione) funzioni bene, controllare l'indicatore della temperatura delle camicie d'acqua e dell'olio (se in dotazione) durante il funzionamento del riscaldatore stesso.

**Nota:** non utilizzare riscaldatori dell'olio lubrificante.

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.

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.

i02579917

## Impianto elettrico

Quando il caricabatteria è in funzione, non staccare mai dalla batteria il cavo del circuito di carica o quello 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 emessi da alcune batterie, il cavo ponte negativo "-" deve essere collegato per ultimo dalla sorgente esterna di energia al terminale negativo "-" del motorino di avviamento.

Verificare ogni giorno che non vi siano cavi elettrici allentati o sfilacciati. Prima di avviare il motore, serrare tutti i cavi elettrici lenti. Prima di avviare il motore, riparare i cavi elettrici danneggiati. Per le istruzioni specifiche di avviamento, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione.

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 i sistemi elettrici funzionino in modo corretto, si deve usare un cavo di terra motore-telaio con un percorso diretto alla batteria. Questo percorso può essere creato mettendo il motore direttamente a massa sul telaio.

Le connessioni di massa devono essere serrate ed esenti da corrosione. L'alternatore deve essere messo a massa con il polo negativo "-" della batteria, usando un cavo di sezione adeguata alla corrente di carica massima dell'alternatore stesso.

i02579877

## 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 Pandoras digitale. Il regolatore consiste dei seguenti componenti.

- Unità di controllo
- Attuatore
- Dispositivi di regolazione del regime prefissato (se in dotazione)
- Sensori
- Cablaggio

## Descrizione del sistema

Il sistema è regolato da un'unità elettronica di controllo (ECU). L'ECU contiene un microprocessore dotato di una EPROM (Electronic Programmable Read Only Memory), nella quale sono registrati i parametri operativi del regolatore. L'attuatore è collegato agli iniettori mediante un leveraggio.

Per impostare i parametri del regolatore si adopera un laptop, che va collegato al regolatore tramite un cavo d'interfaccia. I parametri operativi del regolatore devono essere modificati solo da un tecnico Perkins qualificato. Per ulteriori informazioni consultare le Istruzioni speciali, "Regolatore digitale Pandoras".

## 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.

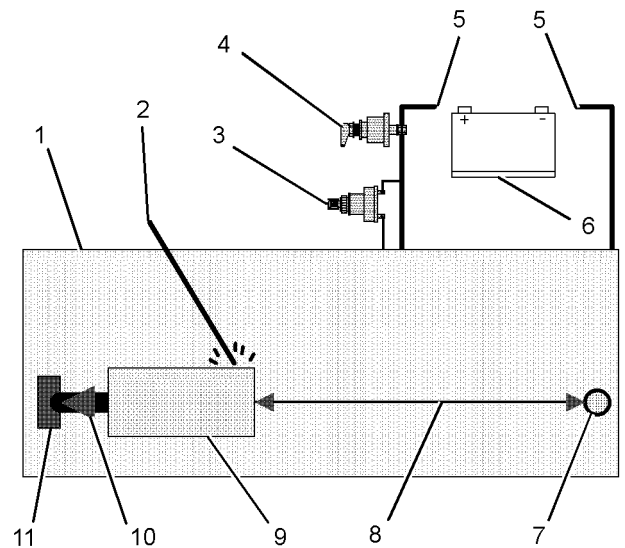


Illustrazione 9

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 saldatrice
- (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

i04633828

### Illustrazione delle viste dei modelli

#### 4012-46A

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 di cui è possibile effettuare la manutenzione.

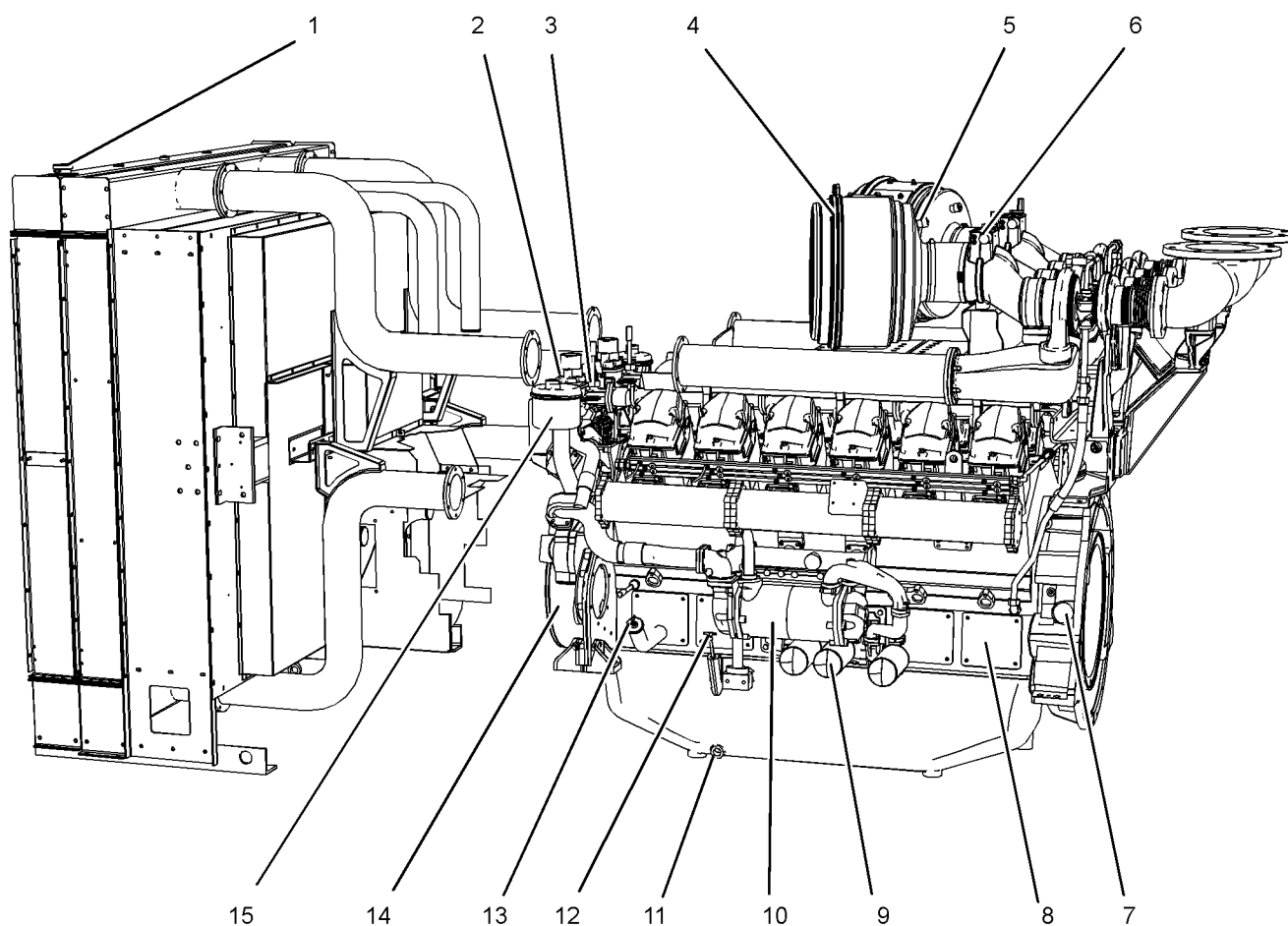


Illustrazione 10

g02090055

Esempio tipico

Lato sinistro del motore

- |  |   |  |
|--|---|--|
| (1) Tappo del radiatore  | (6) Valvola di arresto della mandata d'aria | (13) Tappo di riempimento dell'olio              |
| (2) Scatola del termostato                                       | (7) Foro di controllo della fasatura        | (14) Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore |
| (3) Interruttore della temperatura del liquido di raffreddamento | (8) Coperture di ispezione del basamento    | (15) Sfiatoio del basamento del motore           |
| (4) Filtro dell'aria   | (9) 3x Filtri dell'olio                     |  |
| (5) Indicatore di intasamento del filtro dell'aria               | (10) Scambiatore di calore dell'olio        |  |
|  | (11) Tappo di scarico dell'olio             |  |
|  | (12) Manometro dell'olio                    |  |

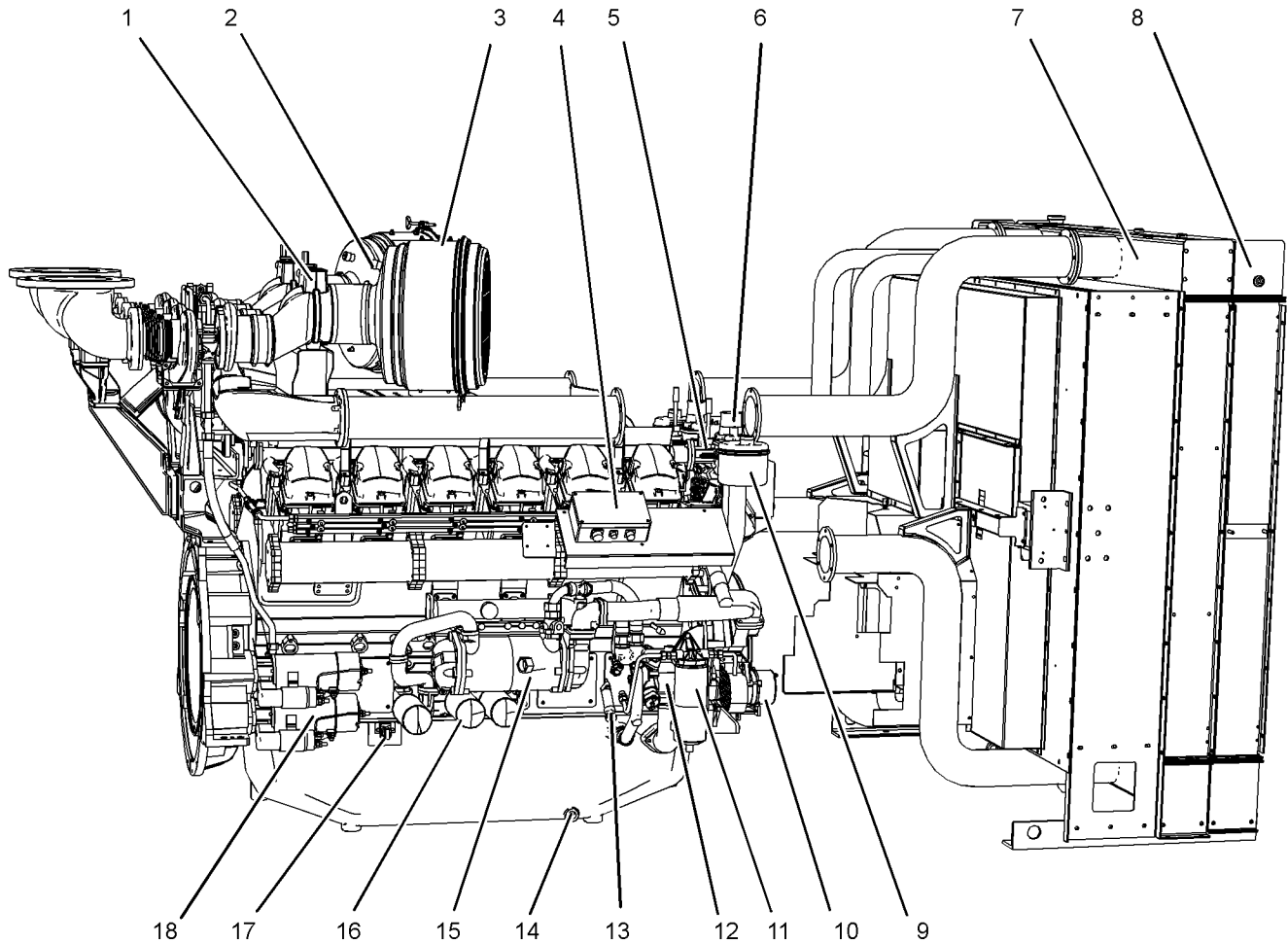


Illustrazione 11

g02090056

Esempio tipico

Lato destro del motore

- |  |  |   |
|--|--|---|
| (1) Valvola di arresto della mandata d'aria                      | (6) Scatola del termostato                                   | (13) Pompa di adescamento del combustibile  |
| (2) Indicatore di intasamento del filtro dell'aria               | (7) Post-refrigeratore                                       | (14) Tappo di scarico della coppa dell'olio |
| (3) Filtro dell'aria   | (8) Radiatore  | (15) Scambiatore di calore dell'olio        |
| (4) Unità elettronica di controllo del regolatore                | (9) Sfiatoio del basamento del motore                        | (16) 3x Filtri dell'olio                    |
| (5) Interruttore della temperatura del liquido di raffreddamento | (10) Alternatore   | (17) Relè motorino di avviamento            |
|  | (11) Filtro primario del combustibile/ separatore dell'acqua | (18) 2x Motorini di avviamento              |
|  | (12) Pompa dell'olio   |   |

i04633816

## Descrizione del motore

Il motore modello 4012-46A è progettato per la generazione di potenza. Il motore è disponibile con aspirazione turbocompressa postrefrigerata.



## Caratteristiche tecniche del motore

**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, sostare dietro il volano, rivolti verso gli smorzatori di vibrazioni.

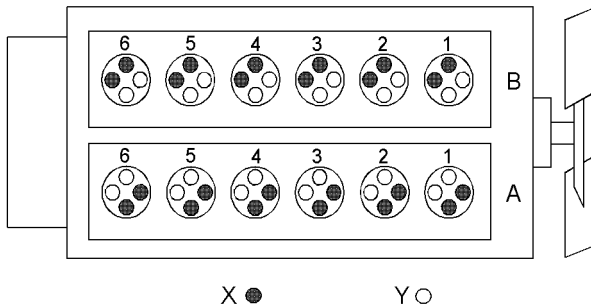


Illustrazione 12

g01210840

Motore modello 4012-46A

(A) Banco  
(B) Banco  
(X) Valvole di aspirazione  
(Y) Valvole di scarico

Tabella 1

Caratteristiche tecniche del motore 4012-46A	
Ciclo	4 tempi
Numero di cilindri	12
Configurazione	A V
Alesaggio	160 mm (6,299 pollici)
Corsa	190 mm (7,480 pollici)
Cilindrata	45,84 L (2797,328 in <sup>3</sup> )
Rapporto di compressione	13:1
Rotazione (estremità del volano)	Antiorario
Ordine di accensione	1A-6B-5A-2B-3A-4B-6A-1B-2A-5B-4A-3B
Gioco delle valvole di aspirazione (a freddo)	0,40 mm (0,016 pollici)
Gioco delle valvole di scarico (a freddo)	0,40 mm (0,016 pollici)

## Raffreddamento e lubrificazione del motore

Il sistema di raffreddamento comprende i seguenti componenti:

- Pompe dell'acqua a ingranaggi
- Termostato dell'acqua che regola la temperatura del liquido di raffreddamento
- Pompa dell'olio a ingranaggi
- Scambiatori di calore dell'olio

L'olio di lubrificazione del motore viene messo in circolo da una pompa ad ingranaggi. L'olio lubrificante 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 l'elemento filtrante dell'olio si intasa.

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

## Informazioni sulla identificazione del prodotto

i04633813

## Ubicazione delle targhette e delle etichette

### Identificazione del motore

I motori Perkins sono identificati da un numero di serie.

Un esempio tipico di numero di serie del motore è  
DGB M\*\*\*\* U00001V.

D \_\_\_\_\_ Fabbricato a Stafford

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

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

M \_\_\_\_\_ Numero di cilindri (Tabella 4)

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

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

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

V \_\_\_\_\_ Anno di produzione

Tabella 2

Applicazione	
<b>G</b>	Gruppo elettrogeno

Tabella 3

Tipo di motore (Diesel)	
<b>F</b>	TG
<b>I</b>	TAG
<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>	TRW2
<b>X</b>	TRW3

Tabella 4

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

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

## Targhetta del numero di serie

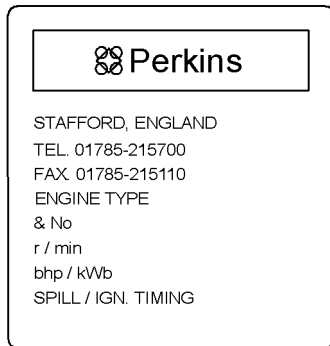


Illustrazione 13

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
- Taratura

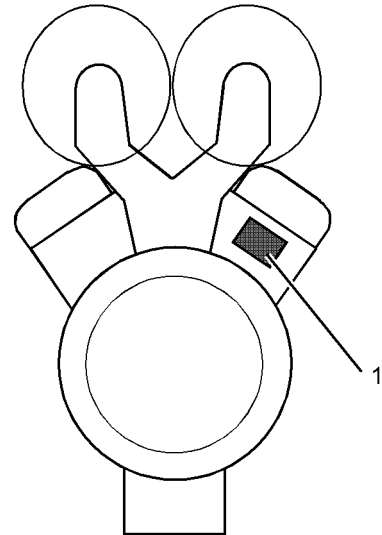


Illustrazione 14

g01229580

Ubicazione della targhetta con il numero di serie per motori a V

Nei motori a V la targhetta del numero di serie (1) è situata sulla parte posteriore del monoblocco (banco A). Vedere l'illustrazione 14.

## Sezione funzionamento

# Sollevamento e stoccaggio del motore

i02579920

## Sollevamento del motore

### AVVERTENZA

Non piegare mai gli occhielli e le staffe. Mettere sotto carico gli occhielli e le staffe solo sotto tensione. Tener presente che la resistenza degli occhielli di sollevamento diminuisce quando l'angolo tra il supporto e l'oggetto è inferiore a 90 gradi.

Quando è necessario rimuovere un componente ad una determinata angolazione, usare solo una staffa appropriata a sostenere il peso.

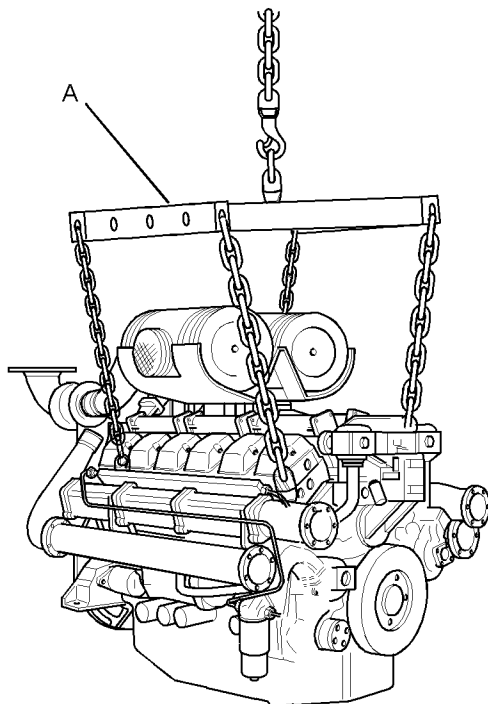


Illustrazione 15

g01230422

Usare un paranco per spostare componenti pesanti. Sollevare il motore usando un'apposita trave (A). Tutti i supporti (catene e cavi) devono essere paralleli gli uni con gli altri. Cavi e catene devono essere perpendicolari alla parte superiore dell'oggetto da sollevare.

Per rimuovere SOLO il motore, usare gli appositi occhielli sul motore stesso. Se necessario, rimuovere i componenti del motore per prevenire danni causati dall'apparecchio di sollevamento.

Gli occhielli di sollevamento sono stati progettati e installati per particolari configurazioni del motore. Eventuali modifiche al motore e/o agli occhielli possono far diventare obsoleti gli occhielli stessi e le staffe di sollevamento. Se si apportano modifiche al motore, assicurarsi che i dispositivi di sollevamento siano adeguati. Per informazioni relative alle staffe per il corretto sollevamento del motore, rivolgersi al concessionario Perkins.

i03899204

## 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

### Sistema di monitoraggio

i02579922

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)
- Temperatura dello scarico (se in dotazione)
- Regime motore (sensore)
- Fuorigiri del motore (Sensore o interruttore)

i02579932

### Sensori e componenti elettrici

#### Ubicazione dei sensori

Le illustrazioni 16 e 17 mostrano l'ubicazione tipica dei sensori sul motore. Motori particolari possono presentarsi diversamente da come illustrato a seconda delle differenti applicazioni. L'illustrazione 16 mostra l'ubicazione dell'unità elettronica di controllo (ECU).

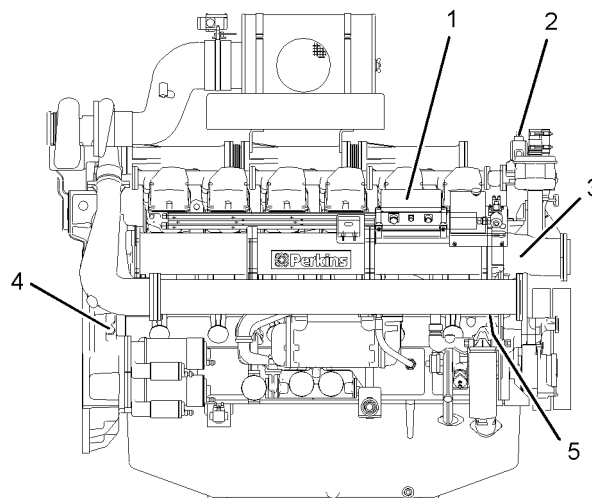


Illustrazione 16

g01231519

Lato destro del motore

- (1) Unità elettronica di controllo (ECU)
- (2) Termostato del liquido di raffreddamento
- (3) Sensore della pressione di sovralimentazione
- (4) Sensore del regime
- (5) Pressostato dell'olio

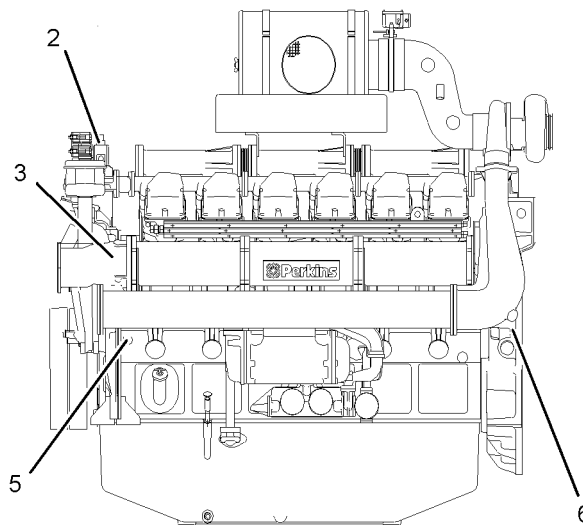


Illustrazione 17

g01231520

Lato sinistro del motore

- (2) Termostato del liquido di raffreddamento
- (3) Sensore della pressione di sovralimentazione
- (5) Pressostato dell'olio
- (6) Sensore di fuorigiri

## Termostati del liquido di raffreddamento

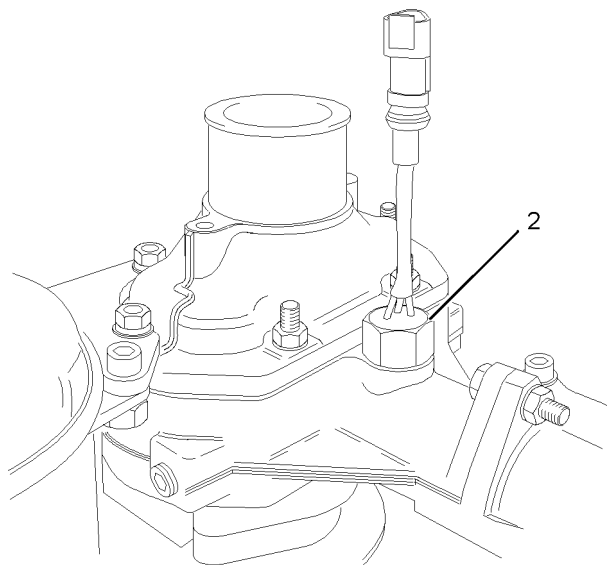


Illustrazione 18

g01231514

Termostato del liquido di raffreddamento

I termostati (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

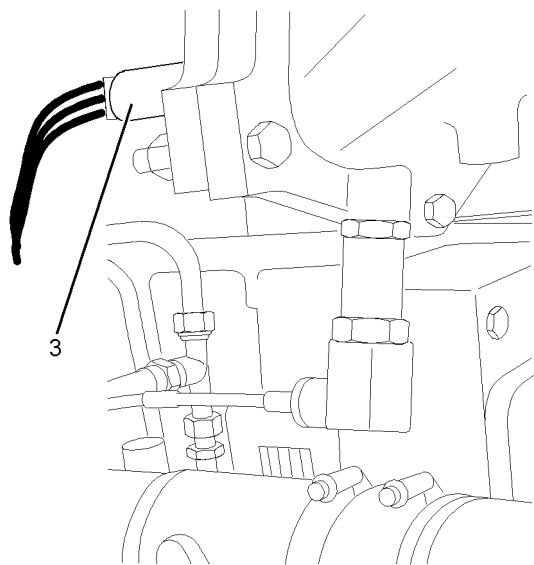


Illustrazione 19

g01231515

Sensore della pressione di sovralimentazione

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

## Sensore del regime motore

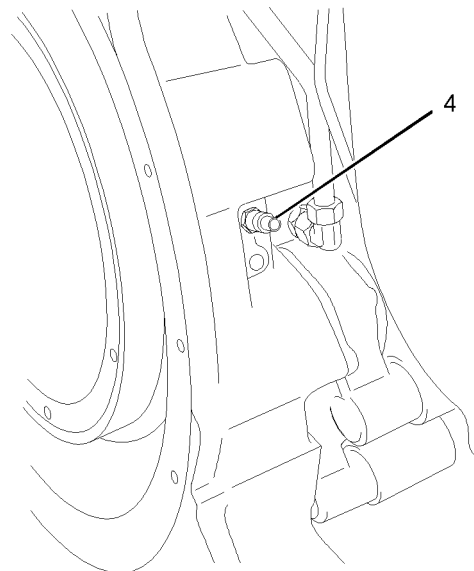


Illustrazione 20

g01231517

Sensore del regime motore

IL sensore del regime motore (4) deve essere sottoposto a manutenzione agli intervalli specificati. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sensore del regime motore, Pulizia/ispezione".

## Guasto al sensore del regime motore

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

Se l'ECU non riceve un segnale dal sensore del regime (4), 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.

## Pressostato dell'olio motore

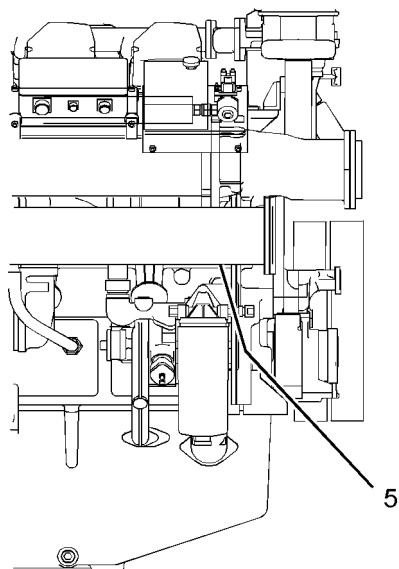


Illustrazione 21

g01278615

Pressostato dell'olio motore

Il pressostato dell'olio motore (5) è situato nel condotto principale dell'olio. I pressostati dell'olio motore sono predisposti per il collegamento a un quadro fornito dal produttore originale(1).

## Sensore di fuorigiri

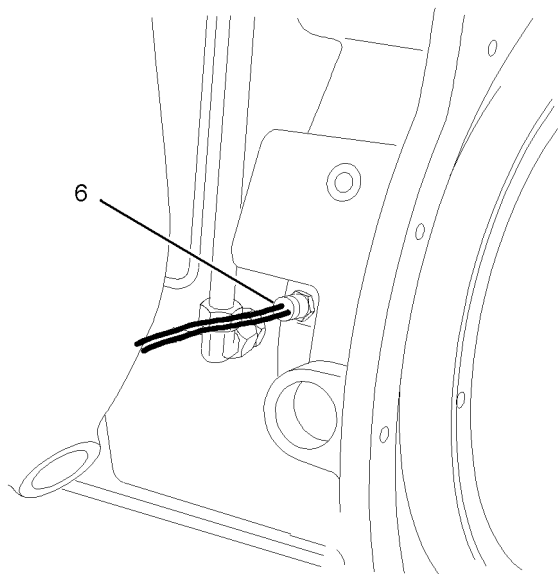


Illustrazione 22

g01231518

Sensore di fuorigiri

Il segnale del sensore di fuorigiri (6) viene trasmesso all'interruttore o al circuito di fuorigiri sul quadro fornito dal produttore originale.

## Avviamento del motore

i02579936

### 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 all'interruttore di avviamento o ai comandi è apposta una targhetta "NON METTERE IN FUNZIONE" o avvertenza simile.

1. Aprire la valvola di mandata del carburante (se in dotazione).
2. Se il motore non è stato avviato per numerose settimane, il carburante potrebbe essersi scaricato 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".

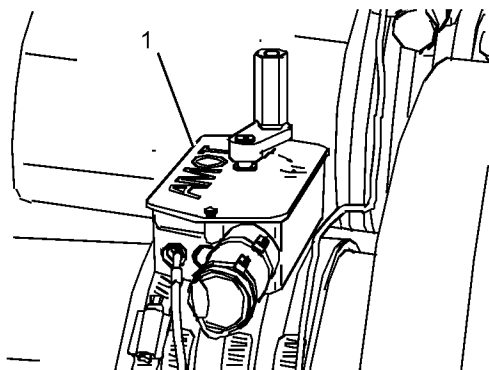


Illustrazione 23

g01230837

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 4.a a 4.d 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.

i02579872

## Avviamento del motore

### Procedura di avviamento del motore

**Nota:** quando possibile, accertarsi che il motore non si avvii sotto carico.

1. Portare l'interruttore a chiave nella posizione di AVVIO. Il motore deve avviarsi immediatamente.
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. Ripetere le operazioni ai punti 1 e 2.

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

3. Dopo che il motore si avvia, eseguire le operazioni ai punti da 3.a a 3.d.
  - a. Controllare la pressione dell'olio.
  - b. Controllare che il motore non perda.
  - c. Accertarsi che le batterie vengano caricate.
  - d. Dopo che il motore ha funzionato per cinque minuti, controllare i sistemi di monitoraggio del motore. Accertarsi che il motore funzioni in modo corretto prima di applicare il carico.



i02579879

## 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.**

La capacità di avviamento viene migliorata a temperature inferiori a +10 °C (+50 °F) con l'uso di un riscaldatore dell'acqua delle camicie o con una batteria di capacità superiore.

## 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.
- Assicurarci che tutte i raccordi dei tubi flessibili siano serrati. I raccordi non devono avere perdite.
- Assicurarci 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 raccogliersi 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 solo delle miscele di liquido di raffreddamento/antigelo raccomandate nelle specifiche del liquido di raffreddamento che sono nel Manuale di funzionamento e manutenzione. Il mancato rispetto di questa raccomandazione può causare seri 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

i04633823

### Rifornimenti

### Impianto di lubrificazione

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

Tabella 5

Motore Rifornimenti	
Compartimento o sistema	4012-46A
Coppa dell'olio motore <sup>(1)</sup>	178 L (39,2 Imp gal)

<sup>(1)</sup> Questi valori rispecchiano la capacità totale del basamento 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 dell'olio ausiliari, consultare i dati forniti dal produttore originale.

### 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 sistema di raffreddamento nel suo complesso.

Tabella 6

Motore Rifornimenti	
Compartimento o sistema	Litri
Sistema esterno per OEM <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Il circuito esterno comprende un radiatore con i seguenti componenti: scambiatore di calore e tubazioni. Consultare le specifiche del produttore originale. Immettere il valore della capacità del sistema esterno in questa colonna.

### Impianto di alimentazione

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

Tabella 7

Motore Rifornimenti	
Compartimento o sistema	4012-46A
Capacità minima del serbatoio del combustibile	14000 L (3000 Imp gal)

i04633826

### Raccomandazioni sui fluidi

#### Informazioni generali sui lubrificanti

Attenersi alle seguenti raccomandazioni sui lubrificanti

#### Oli Engine Manufacturers Association (EMA)

Perkins recepisce le indicazioni del documento *Recommended Guideline on Diesel Engine Oil della Engine Manufacturers Association*. Per informazioni dettagliate circa queste linee guida, vedere l'ultima edizione della Pubblicazione EMA, *EMA DHD -1*.

#### Oli API

Perkins recepisce il sistema di certificazione Engine Oil Licensing and Certification System dell'American Petroleum Institute (API). Per informazioni dettagliate riguardanti questo sistema, vedere l'ultima edizione della *Pubblicazione API No. 1509*. Gli oli motore che riportano il simbolo API sono certificati dall'API.

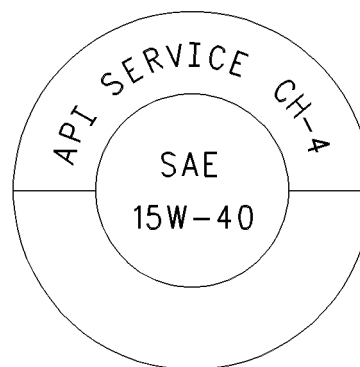


Illustrazione 24

g00546535

Tipico simbolo API

Gli oli per motori diesel CC, CD, CD-2 e CE non appartengono alle classificazioni API autorizzate dall'1 gennaio 1996. La tabella 8 riassume lo stato delle classificazioni.

Tabella 8

Classificazioni API	
Attuale	Obsoleta
CH-4, , CI-4	CE, CC, CD
-	CD-2 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> L'olio CD-2 è adatto per motori diesel a due tempi. Perkins non vende motori che utilizzano oli CD-2.

## Terminologia

Alcune abbreviazioni seguono la nomenclatura *SAE J754*. Alcune classificazioni seguono le abbreviazioni *SAE J183* e altre seguono le indicazioni *EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil*. Oltre alle definizioni Perkins, esistono altre definizioni che possono essere di aiuto nell'acquisto di lubrificanti. Le viscosità raccomandate degli oli si trovano nell'argomento di questa pubblicazione, "Raccomandazioni per i fluidi/Olio motore" (sezione Manutenzione).

## Olio motore

### Oli commerciali

Le prestazioni degli oli commerciali per motori diesel sono basate sulle classificazioni dell'American Petroleum Institute (API). Le classificazioni API sono state elaborate al fine di indicare lubrificanti commerciali per una vasta gamma di motori diesel che operano in condizioni diverse.

Usare solo oli commerciali conformi alle seguenti classificazioni:

- API CG-4
- API CH-4
- API CI-4

Per scegliere correttamente un olio commerciale, vedere le seguenti spiegazioni:

**EMA DHD-1** – La Engine Manufacturers Association (EMA) ha elaborato delle indicazioni per i lubrificanti da utilizzare come alternativa al sistema di classificazione degli oli API. DHD-1 è una linea guida consigliata che stabilisce un livello di prestazioni degli oli per i seguenti tipi di motori diesel: alta velocità, ciclo a quattro tempi, heavy-duty e light duty. Per i motori Perkins è possibile utilizzare gli oli DHD-1 nel caso in cui gli oli consigliati siano: API CH-4, API CG-4 e API CF-4. Gli oli DHD-1 sono formulati in modo da garantire prestazioni superiori rispetto agli oli API CG-4 e API CF-4.

Gli oli DHD-1 soddisfano le esigenze di alte prestazioni dei motori diesel Perkins impiegati in molte applicazioni. Le prove e i relativi limiti usati per le specifiche dell'olio DHD-1 sono simili a quelli della nuova classificazione API CH-4. Questi oli soddisfano pertanto anche i requisiti relativi ai motori diesel che devono avere bassi livelli di emissioni. Gli oli DHD-1 hanno una formulazione che riduce gli effetti dannosi della fuliggine e assicura una maggiore resistenza all'usura e all'intasamento dei filtri. Consentono inoltre una migliore riduzione dei depositi sui pistoni dei motori con pistoni in acciaio in due pezzi o pistoni in alluminio.

Tutti gli oli DHD-1 devono essere sottoposti a un programma completo di prove relative a base e grado di viscosità dell'olio commerciale finito. Le indicazioni fornite nel documento *API Base Oil Interchange Guidelines* non sono adeguate per gli oli DHD-1. Questo fattore riduce la variazione delle prestazioni che può avvenire quando si usano basi diverse nelle formulazioni degli oli commerciali.

Gli oli DHD-1 sono adeguati per i programmi con intervalli di cambio olio prolungati che ottimizzano la durata del lubrificante e che si basano su analisi dell'olio. Gli oli DHD-1 sono consigliati per le condizioni che richiedono un olio di qualità superiore. Per ottimizzare gli intervalli di cambio olio, richiedere al concessionario Perkins o al distributore Perkins informazioni specifiche.

**API CH-4** – Gli oli API CH-4 sono stati sviluppati per soddisfare le esigenze dei nuovi motori diesel ad alte prestazioni. Questo tipo di olio è stato studiato anche per soddisfare i motori diesel a basse emissioni. Gli oli API CH-4 possono essere usati anche nei motori diesel di vecchia generazione e in quelli che impiegano combustibile diesel ad alto tenore di zolfo. Gli oli API CH-4 sono adeguati anche per i motori Perkins che impiegano oli API CG-4 e API CF-4. Gli oli API CH-4 in genere assicurano prestazioni superiori a quelle degli oli API CG-4 per quanto riguarda i parametri seguenti: depositi sui pistoni, riduzione del consumo di olio, usura delle fasce elastiche dei pistoni, usura del treno di valvole, regolazione della viscosità e corrosione.

Per l'olio API CH-4 sono state messe a punto tre nuove prove del motore. La prima prova valuta in modo specifico i depositi sui pistoni nei motori con pistoni in due pezzi in acciaio. Questa prova (depositi sui pistoni) misura anche la riduzione del consumo di olio. La seconda prova viene eseguita con un livello medio di fuliggine nell'olio. Serve per valutare i parametri seguenti: usura delle fasce elastiche dei pistoni, usura delle camice dei cilindri e resistenza alla corrosione. La terza nuova prova misura le caratteristiche seguenti con livelli elevati di fuliggine nell'olio: usura del treno di valvole, resistenza dell'olio nell'intasamento del filtro e riduzione della morchia.

Oltre alle nuove prove, per gli oli API CH-4 è stato fissato un limite più rigoroso per la viscosità nelle applicazioni che generano un alto livello di fuliggine. Questi oli assicurano inoltre una migliore resistenza all'ossidazione. Gli oli API CH-4 devono superare una prova aggiuntiva (depositi sui pistoni) in caso di motori con pistoni in alluminio (un pezzo). Vengono valutate le prestazioni dell'olio anche per motori che funzionano con combustibile diesel ad alto tenore di zolfo.

Tutti questi miglioramenti fanno sì che l'olio API CH-4 consenta intervalli di cambio olio eccellenti. Gli oli API CH-4 sono consigliati per gli intervalli prolungati. Gli oli API CH-4 sono consigliati per le condizioni che richiedono un olio di qualità superiore. Per ottimizzare gli intervalli di cambio olio, richiedere al concessionario Perkins o al distributore Perkins informazioni specifiche.

Alcuni oli commerciali conformi alle classificazioni API possono richiedere intervalli di cambio olio ridotti. Per stabilire gli intervalli di cambio olio, controllare attentamente le condizioni dell'olio ed eseguire un'analisi dei metalli di usura.

#### AVVERTENZA

La mancata osservanza delle indicazioni relative alla scelta degli oli può abbreviare la durata del motore a causa di depositi e/o di usura eccessiva.

### Livelli di alcalinità totale (TBN) e livelli di zolfo nel carburante per motori diesel ad iniezione diretta (DI)

Il livello di alcalinità (Total Base Number, TBN) di un olio dipende dal livello di zolfo presente nel combustibile. Per i motori ad iniezione diretta che usano combustibile distillato, il TBN minimo dell'olio nuovo deve essere pari a 10 volte il livello di zolfo nel combustibile. Il TBN è definito nella norma *ASTM D2896*. Il TBN minimo dell'olio deve essere 5, indipendentemente dal livello di zolfo nel combustibile. L'illustrazione 25 rappresenta il TBN.

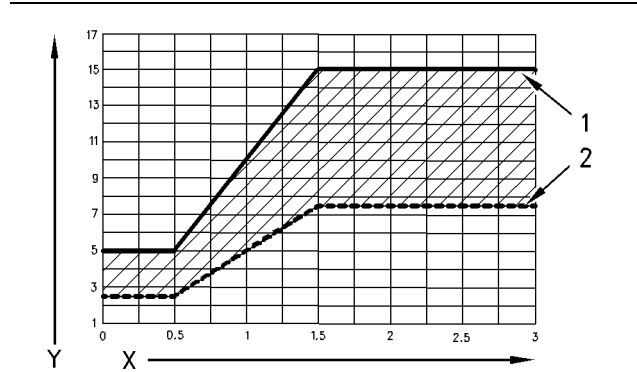


Illustrazione 25

g00799818

(Y) TBN secondo *ASTM D2896*

(X) Percentuale di zolfo per peso nel combustibile

(1) TBN dell'olio nuovo

(2) Sostituire l'olio quando il TBN scende al 50 per cento del valore originale.

Quando la quantità di zolfo nel combustibile supera l'1,5 per cento, osservare le seguenti linee guida:

- Scegliere un olio che abbia il TBN massimo e conforme alle classificazioni EMA DHD-1 e API CH-4.
- Ridurre gli intervalli di sostituzione dell'olio. Basare gli intervalli di sostituzione sui risultati delle analisi. Assicurarsi che le analisi dell'olio includano le condizioni dell'olio e le analisi dei metalli di usura.

Oli con TBN alto possono produrre depositi eccessivi sui pistoni. Questi depositi possono portare ad una perdita del controllo del consumo dell'olio ed alla lucidatura delle canne dei cilindri.

#### AVVERTENZA

Il funzionamento dei motori diesel a iniezione diretta (DI) con tenore di zolfo nel combustibile superiore allo 0,5 per cento può imporre intervalli di cambio olio più brevi per garantire un'adeguata protezione contro l'usura.

Tabella 9

Percentuale di zolfo nel combustibile	Intervallo di cambio olio
Inferiore a 0,5	Normali
Da 0,5 a 1,0	0,75 del normale
Superiore all'1,0	0,50 del normale

## Raccomandazioni sulla viscosità dei lubrificanti per motori diesel ad iniezione diretta (DI)

Il grado appropriato SAE di viscosità dei lubrificanti è determinato dalla temperatura minima ambiente durante un avvio a freddo del motore e dalla temperatura ambiente massima durante il funzionamento del motore.

Per determinare la corretta viscosità dell'olio per l'avviamento a freddo del motore, vedere la tabella 10 (temperatura minima).

Per determinare la viscosità dell'olio per il funzionamento del motore alle più alte temperature previste, vedere la tabella 10 (temperatura massima).

Normalmente, si deve usare la più alta viscosità disponibile corrispondente alle necessità di avviamento a freddo del motore.

Tabella 10

Viscosità dell'olio motore	
EMA LRG-1 API CH-4 Grado di viscosità	Temperatura ambiente di avvio
SAE 10W30	Temperature inferiori a -15 °C (5 °F)
SAE 15W40	da -15 °C (5 °F) a 0 °C (32. °F)
SAE 15W40	0 °C (32. °F) a 32 °C (89,5 °F)
SAE 15W40	Temperature superiori a 32 °C (89,5 °F)

## Oli a base sintetica

Per questi motori è possibile utilizzare oli a base sintetica a condizione che siano conformi alle specifiche di prestazione indicate per il motore.

Gli oli a base sintetica sono generalmente superiori agli oli tradizionali per quanto riguarda due aspetti:

- Hanno una migliore fluidità alle basse temperature, specialmente nei climi artici.
- Hanno una migliore stabilità di ossidazione, specialmente a temperature di funzionamento elevate.

Alcuni oli a base sintetica hanno caratteristiche di prestazione che aumentano la durata di servizio dell'olio. Perkins non consiglia l'estensione automatica degli intervalli di cambio olio per alcun tipo di olio.

## Oli a base riraffinata

Gli oli a base riraffinata possono essere utilizzati nei motori Perkins a condizione che soddisfino le specifiche di prestazione stabilite da Perkins. Usare oli a base riraffinata esclusivamente con oli finiti o insieme a oli a base nuova. Anche le specifiche militari USA e di altri produttori di attrezzature pesanti consentono l'uso di oli a base riraffinata conformi ai medesimi criteri.

Il processo di produzione degli oli a base riraffinata deve essere tale da rimuovere tutti i metalli risultanti dall'usura e tutti gli additivi presenti nell'olio usato. La riraffinazione degli oli a base riraffinata in genere include il processo di distillazione sotto vuoto e il trattamento idrogenante dell'olio usato. Per la produzione di oli a base riraffinata di alta qualità è necessario il filtraggio.

## Lubrificanti per climi freddi

Quando si avvia un motore e lo si fa funzionare a una temperatura ambiente inferiore a -20 °C (-4 °F), utilizzare oli multigrado in grado di scorrere alle basse temperature.

Questi oli hanno dei gradi di viscosità SAE 10W o SAE 15W.

Quando si avvia e si fa funzionare un motore a temperature inferiori a -30 °C (-22 °F), usare un olio multigrado a base sintetica con un grado di viscosità 0W o 5W. Utilizzare un olio con un punto di scorrimento inferiore a -50 °C (-58 °F).

In caso di temperature basse, il numero di lubrificanti adeguati è limitato. Per i climi freddi, Perkins consiglia i lubrificanti seguenti:

**Prima scelta** – Usare un olio che rientri nelle linee guida consigliate EMA DHD-1. Usare un olio CH-4 con omologazione API. Tale olio può avere un grado di viscosità SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 o SAE 5W40.

**Seconda scelta** – Usare un olio che contenga il pacchetto di additivi CH-4. Anche se l'olio non è stato testato in base ai requisiti dell'omologazione API, deve essere SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 o SAE 5W40.

### AVVERTENZA

La durata del motore può essere abbreviata se vengono usati gli oli di seconda scelta.

## Additivi commerciali per l'olio

Perkins non raccomanda l'uso di additivi commerciali negli oli. Non è necessario usare additivi commerciali per ottenere la durata massima o le prestazioni nominali del motore. Gli oli finiti, 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 per aiutare a fornire degli oli finiti con le caratteristiche di prestazione che rientrino negli standard industriali.

Non esistono delle prove standard industriali per valutare le prestazioni o la compatibilità degli additivi commerciali negli oli finiti. 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 può anche non mescolarsi con l'olio finito. Questo fattore produce morchia nel basamento. Perkins sconsiglia l'uso di additivi commerciali negli oli pronti per l'uso.

Per ottenere le migliori prestazioni da un motore Perkins, seguire queste direttive:

- Scegliere l'olio corretto o un olio commerciale che soddisfi le indicazioni riportate nel documento *EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil* o la classificazione API.
- Per individuare il giusto grado di viscosità dell'olio del motore, vedere la tabella "Viscosità dei lubrificanti".
- All'intervallo indicato, eseguire la manutenzione del motore. Usare nuovo olio e montare un nuovo filtro.
- Eseguire la manutenzione alle scadenze specificate nel Manuale di funzionamento e di manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".

## Analisi dell'olio

Prelevare regolarmente per analizzare l'olio. L'analisi dell'olio completa il programma di manutenzione preventiva.

L'analisi dell'olio è uno strumento diagnostico che serve a determinare le prestazioni dell'olio e il tasso di usura dei componenti. Per rilevare e misurare la contaminazione è possibile eseguire un'analisi dell'olio. L'analisi dell'olio include le seguenti prove.

- La Analisi della velocità d'usura monitora l'usura dei metalli nel motore. Vengono analizzati la quantità e il tipo di usura. Il tasso di aumento dei detriti metallici nell'olio motore è tanto importante quanto la quantità di detriti presenti nell'olio.

- Vengono eseguite varie prove per rilevare la contaminazione dell'olio da parte di acqua, glicole o combustibile.
- La Analisi della condizione dell'olio determina la perdita delle proprietà lubrificante dell'olio. Un'analisi ai raggi infrarossi consente di confrontare le proprietà dell'olio nuovo con quelle dell'olio usato. Quest'analisi consente ai tecnici di determinare il grado di deterioramento dell'olio durante l'uso. Questa analisi consente anche ai tecnici di verificare le prestazioni dell'olio rispetto alle specifiche durante l'intero intervallo di cambio dell'olio.

## Caratteristiche del carburante

### Raccomandazioni per i combustibili

Per ottenere la potenza e le prestazioni corrette dal motore, usare un carburante di qualità adeguata. Le specifiche del carburante raccomandate per i motori Perkins sono elencate di seguito.

#### Carburanti di Classe A1

- Numero di cetano \_\_\_\_\_ 50
- Viscosità \_\_\_\_\_ 1,5 a 5,0 cSt a 40 °C (104 °F)
- Residui carboniosi \_\_\_\_\_ 0,20% nel 10% dei fondi
- Tenore di zolfo \_\_\_\_\_ 0,05% della massa, massimo
- Distillazione \_\_\_\_\_ 56% a 350 °C (662 °F)
- Potere lubrificante \_\_\_\_\_ 460 micrometri con segni d'usura massimi in conformità alla ISO 12156 - 1

#### Carburanti di Classe A2

- Numero di cetano \_\_\_\_\_ 45
- Viscosità \_\_\_\_\_ 1,5 a 5,5 cSt a 40 °C (104 °F)
- Residui carboniosi \_\_\_\_\_ 0,20% nel 10% dei fondi
- Tenore di zolfo \_\_\_\_\_ 0,05% della massa, massimo
- Distillazione \_\_\_\_\_ 56% a 350 °C (662 °F)
- Potere lubrificante \_\_\_\_\_ 460 micrometri con segni d'usura massimi in conformità alla ISO 12156 - 1

Numero di cetano



Indica le proprietà di autoaccensione del carburante. Il combustibile con basso numero di cetano può essere la causa principale dei problemi di avviamento a freddo. Ciò influenzerà la combustione.

#### Viscosità

Indica la resistenza di un fluido al flusso. Se questa resistenza è oltre i limiti, può influenzare le prestazioni del motore e in particolare dell'avviamento.

#### zolfo

I carburanti in Europa, Nord America o in Australasia non hanno normalmente un alto tenore di zolfo. Ciò può provocare l'usura del motore. Quando sono disponibili solo combustibili con alto tenore di zolfo, è necessario usare un olio motore fortemente alcalino oppure ridurre l'intervallo di sostituzione dell'olio lubrificante.

#### Distillazione

Questa caratteristica indica il grado di miscelazione degli idrocarburi nel combustibile. Un'alta percentuale di idrocarburi leggeri può influire sulle caratteristiche della combustione.

#### Proprietà di lubrificazione

Questa caratteristica indica la capacità del combustibile di evitare l'usura della pompa.

I motori diesel hanno la capacità di utilizzare diversi tipi di combustibile. Questi combustibili si dividono in due grandi categorie:

- Gruppo 1 (carburanti preferiti)
- Gruppo 2 (carburanti ammessi)

#### Gruppo 1 (carburanti preferiti): Specifiche

*DERV a norma EN590*

**Nota:** Quando la temperatura ambiente è inferiore a 0 °C (-32 °F), usare solamente carburanti per condizioni artiche. Non usare carburanti per condizioni artiche quando la temperatura ambiente è maggiore di 0 °C (32 °F). Usare solamente un carburante con la corretta viscosità e alla corretta temperatura per assicurare che l'intervallo tra l'avviamento del motore e il primo scoppio sia minimo.

Gasolio a norma *BS29 Classe A2*

**Nota:** Se si usano carburanti a basso tenore di zolfo o aromatici con basso tenore di zolfo, si possono usare additivi per migliorare il potere lubrificante.

#### Gruppo 2 (carburanti ammessi): Specifiche

Le caratteristiche tecniche di questi carburanti sono considerate accettabili per quanto riguarda la garanzia. L'utilizzo di questi combustibili, però, può ridurre la vita utile del motore, la potenza massima del motore e l'efficienza del combustibile.

*ASTM D975 - 91 Classe 1D*

*JP7, Mil T38219*

*NATO F63*

---

#### AVVERTENZA

Questi carburanti devono avere un valore di segno d'usura di 650 micrometri al massimo \*HFRR in conformità; alle ISO 12156 - 1.\*

---

#### Carburanti per basse temperature

Carburanti speciali per l'uso a basse temperature possono essere disponibili per il funzionamento del motore a temperature inferiori di 0 °C (32 °F). In questi carburanti, la formazione di cera a basse temperature è limitata. Se si forma della cera nel gasolio, può arrestare il flusso attraverso il filtro.

**Nota:** Questi carburanti con scarso potere lubrificante possono causare i seguenti problemi.

- Bassa potenza del motore
- Difficoltà d'avviamento a temperature alte o basse.
- Fumo bianco
- Deterioramento delle emissioni e perdite di colpi in particolari condizioni di funzionamento.

---

#### AVVERTENZA

Combustibili a emulsione acquosa: Questi combustibili non sono permessi

---

#### Consultare le seguenti caratteristiche tecniche relative al carburante per il Nord America.

I combustibili preferiti forniscono la massima durata e prestazioni del motore. I combustibili preferiti sono i combustibili distillati. Questi carburanti sono comunemente chiamati carburante diesel o gasolio.

I carburanti ammessi sono petroli greggi o miscelati. L'uso di questi carburanti può causare più alti costi di manutenzione e più breve durata del motore.

I carburanti diesel che rientrano nelle specifiche della tabella 11 aiutano a garantire la massima durata di servizio del motore e prestazioni. In Nord America, il combustibile diesel identificato come n. 2-D in *ASTM D975*, solitamente è conforme alle specifiche. La tabella 11 si riferisce ai carburanti distillati dagli oli grezzi. I carburanti diesel derivanti da altre fonti possono rivelare proprietà dannose che non sono controllate o definite da queste specifiche.

Tabella 11

Specifiche Perkins per carburante diesel distillato		
Specifiche	Requisiti	Prova ASTM
Aromatici	35% massimo	D1319
Ceneri	0,02% massimo (peso)	D482
Residui carboniosi sul 10% dei fondi	Massimo 0,35% (in peso)	D524
Numero di cetano	40 minimo (Motori DI)	D613
Punto di intorbidimento	Il punto di intorbidimento non deve superare la minima temperatura ambiente prevista.	-
Corrosione della lamella di rame	Combustibile Diesel N. 3 massimo	D130
Distillazione	10% a 282 °C (540 °F) massimo	D86
	90% a 360 °C (680 °F) massimo	
Punto di infiammabilità	limite legale	D93
Densità API	30 minimo	D287
	45 massimo	
Punto di scorrimento	6 °C (10 °F) minimo al di sotto della temperatura ambiente	D97
zolfo <sup>(1)</sup>	0,2% massimo	D3605 oppure D1552
Viscosità cinematica <sup>(2)</sup>	2,0 cSt minima e 4,5 cSt massima a 40 °C (104 °F)	D445
Acqua e sedimenti	0,1% massimo	D1796
Acqua	0,1% massimo	D1744
Sedimenti	Massimo 0,05% (in peso)	D473

(continua)

11 Tabella (continua)

Gomma e resine <sup>(3)</sup>	10 mg per 100 ml massimo	D381
Proprietà di lubrificazione <sup>(4)</sup>	0,38 mm (0.015 inch) massima a 25 °C (77 °F)	D6079

- (1) Gli impianti di alimentazione e i componenti dei motori Perkins possono funzionare con combustibili ad alto tenore di zolfo. I livelli di zolfo nel carburante influenzano le emissioni dello scarico. I combustibili ad alto tenore di zolfo aumentano anche le probabilità di corrosione dei componenti interni. I livelli di zolfo superiori allo 0,5 per cento possono accorciare drasticamente gli intervalli di sostituzione dell'olio. Per ulteriori informazioni vedere in questo manuale, "Raccomandazioni sui fluidi/Olio motore" (sezione Manutenzione).
- (2) I valori della viscosità del combustibile sono i valori del combustibile come inviato alle pompe di iniezione. Se si adopera un carburante a bassa viscosità, potrebbe essere necessario raffreddarlo per mantenere una viscosità di 1,4 cSt in corrispondenza della pompa di iniezione. Carburanti ad alta viscosità potrebbero richiedere dei riscaldatori del carburante per ridurre la viscosità a 20 cSt.
- (3) Seguire le condizioni di prova e le procedure per i motori a benzina.
- (4) La capacità lubrificante rappresenta un problema con i combustibili con basso contenuto di zolfo. Per determinare la capacità lubrificante del carburante, usare il metodo *Prova di usura con carico a scalfitura ASTM D6078 (SBOCLE)* o del *Dispositivo alternativo ad alta frequenza ASTM D6079 (HFRR)*. Se la capacità lubrificante di un combustibile non rientra nei requisiti minimi, consultare il fornitore del combustibile. Non trattare il combustibile senza avere prima consultato il fornitore. Alcuni additivi non sono compatibili. Tali additivi possono causare problemi all'impianto di alimentazione.

#### AVVERTENZA

L'utilizzo di combustibili non conformi alle indicazioni di Perkins può avere le seguenti conseguenze: difficoltà di avviamento, combustione non efficiente, depositi negli iniettori, durata ridotta dell'impianto di alimentazione, depositi nella camera di combustione e durata ridotta del motore.

#### AVVERTENZA

I carburanti pesanti (HFO), residui o miscelati NON debbono essere usati nei motori diesel Perkins. L'uso dei carburanti di tipo HFO in motori configurati per l'uso di carburanti distillati produce grave usura e guasti dei componenti.

A temperature estremamente basse, si possono usare i carburanti distillati conformi alle specifiche della tabella 12. Tuttavia, il carburante scelto deve essere conforme alle specifiche della tabella 11. Questi carburanti devono essere usati con temperature di funzionamento fino a -54 °C (-65 °F).

Tabella 12

Carburanti distillati <sup>(1)</sup>	
Specifiche	Grado
MIL-T-5624R	JP-5
ASTM D1655	Jet-A-1
MIL-T-83133D	JP-8

<sup>(1)</sup> I carburanti riportati in questa tabella potrebbero non rientrare nei valori indicati nella tabella *Perkins Specifiche per carburanti diesel distillati*. Consultare il fornitore per consigli sugli additivi da usare per mantenere il potere lubrificante appropriato del carburante.

Questi carburanti sono meno densi di quelli di grado No. 2. Il numero di cetano dei carburanti nella tabella 12 deve essere almeno 40. Se la viscosità è inferiore a 1,4 cSt a 38 °C (100 °F), usare il carburante solo a temperature inferiori a 0 °C (32 °F). Non usare carburanti con una viscosità inferiore a 1,2 cSt a 38 °C (100 °F). Potrebbe essere necessario il raffreddamento del carburante per mantenere la minima viscosità di 1,4 cSt alla pompa di iniezione del carburante.

Vi sono altre specifiche dei carburanti pubblicati da autorità governative e società tecnologiche. Di solito, quelle specifiche non tengono in considerazione tutti i requisiti indicati in questa sezione. Per ottenere prestazioni ottimali, effettuare un'analisi completa del combustibile prima di mettere in funzione il motore. L'analisi del carburante deve includere tutte le proprietà elencate nella tabella 11.

## Raccomandazioni per biodiesel

Il biodiesel può essere miscelato con combustibile diesel distillato. Le miscele possono essere usate come combustibile. Le miscele biodiesel più comunemente disponibili sono B5 con il 5 per cento di biodiesel e il 95 per cento di combustibile diesel distillato. B20, che contiene il 20 per cento di biodiesel e l'80 per cento di combustibile diesel distillato.

**Nota:** Le percentuali fornite sono basate sul volume.

Negli U.S.A. Le specifiche per carburante diesel distillato *ASTM D975-09a* includono fino a B5 (5%) di biodiesel.

Le specifiche europee per combustibile diesel distillato EN590: 2010 includono fino a B7 (7 per cento) di biodiesel.

## Requisiti per le specifiche

Il biodiesel puro deve essere conforme alla più recente normativa *EN14214* o *ASTM D6751* (negli USA). Il biodiesel può essere miscelato solo in ragione del 20% in volume con un combustibile diesel minerale accettabile che soddisfa l'edizione più recente della specifica *EN590* o *ASTM D975 S15*.

Negli Stati Uniti, le miscele biodiesel da B6 a B20 devono soddisfare i requisiti elencati nell'ultima edizione di *ASTM D7467* (da B6 a B20) e devono avere una densità API di 30-45.

Nel Nord America, il biodiesel e le miscele di biodiesel devono essere acquistate presso produttori accreditati BQ-9000 o distributori con certificazione BQ-9000.

In altre zone del mondo, è richiesto l'uso di biodiesel accreditato e certificato BQ-9000, o accreditato e certificato da un analogo organismo di controllo della qualità biodiesel come combustibile che soddisfa standard simili di controllo di qualità del biodiesel.

## Requisiti di manutenzione del motore

Le proprietà aggressive dei combustibili biodiesel possono far sì che dei detriti presenti nel serbatoio del combustibile e nelle tubazioni del combustibile vengano rilasciati nel combustibile. Questo ha l'effetto di pulire l'impianto di alimentazione. Questa pulizia dell'impianto di alimentazione può ostruire prematuramente i filtri del combustibile. Perkins raccomanda che, dopo il primo utilizzo di combustibile miscelato con biodiesel B20, i filtri del combustibile vengano sostituiti dopo 50 ore.

I gliceridi presenti nel combustibile biodiesel causano anch'essi un'ostruzione più rapida dei filtri del combustibile. Quindi, l'intervallo normale di manutenzione è stato ridotto a 250 ore di servizio.

- La diluizione dell'olio del basamento può essere superiore quando si usa biodiesel o miscele biodiesel. Questo maggiore livello di diluizione del combustibile quando si utilizza biodiesel o miscele biodiesel è legato alla bassa volatilità del biodiesel. Le strategie di controllo delle emissioni del cilindro utilizzate in molti degli ultimi progetti di motori industriali possono comportare un livello maggiore di concentrazione biodiesel nella coppa. Si è scoperto recentemente che il combustibile incombusto può formare dei depositi dalla consistenza della "melassa" nella coppa dell'olio. Se lasciati ad accumularsi, i depositi possono ostruire i condotti dell'olio, e possono causare guasti al motore. Questo sottolinea la necessità di mantenere un intervallo di cambio dell'olio ridotto.

- Perkins consiglia l'uso dell'analisi dell'olio per controllare la qualità dell'olio motore se si utilizza combustibile biodiesel. Assicurarsi di prender note del livello di biodiesel nel combustibile quando si preleva il campione d'olio.

### Problemi relativi alle prestazioni

A causa del contenuto energetico minore rispetto ai combustibili distillati B20 causa un calo di potenza. Inoltre, nel tempo la potenza può degradarsi ulteriormente a causa dei depositi negli iniettori del combustibile.

Biodiesel e miscele biodiesel sono noti per causare un aumento dei depositi nell'impianto di alimentazione, i più significativi dei quali sono i depositi nell'iniettore di combustibile. Questi depositi possono causare una perdita di potenza a causa dell'iniezione limitata o modificata del combustibile o causare altri problemi di funzionamento associati a questi depositi.

- Può essere difficile avviare il motore a temperature fredde.
- I turbocompressori possono avere una vita utile ridotta.
- Le emissioni del motore possono deteriorarsi.

### Requisiti generali

Il biodiesel ha una scarsa stabilità all'ossidazione che può causare problemi a lungo termine nello stoccaggio del combustibile. Il combustibile biodiesel deve essere usato entro sei mesi dalla produzione. Le apparecchiature non dovrebbero essere conservate per più di 3 mesi con miscele biodiesel B20 nell'impianto di alimentazione.

A causa di una scarsa stabilità all'ossidazione e di altri potenziali problemi, si consiglia vivamente che i motori impiegati per brevi periodi di tempo non usino miscele biodiesel B20 o, accettando qualche rischio, limitare il biodiesel a un massimo di B5. Esempi di applicazioni che devono limitare l'uso di biodiesel sono i seguenti: generatori standby e alcuni veicoli di emergenza.

Prima di prolungati periodi di fermo, Perkins consiglia vivamente di risciacquare con gasolio convenzionale gli impianti di alimentazione, serbatoi del combustibile compresi, dei motori che funzionano stagionalmente. Un esempio di applicazione che necessita di risciacquo stagionale dell'impianto di alimentazione sono le mietitrebbiatrici.

La crescita e la contaminazione microbica può causare la corrosione nell'impianto di alimentazione e l'intasamento prematuro del filtro del carburante. Per assistenza nel selezionare gli additivi anti-microbici appropriati, rivolgersi al fornitore del combustibile.

L'acqua accelera la crescita e la contaminazione microbica. Se si paragona il carburante distillato al biodiesel, è più facile che ci sia acqua nel biodiesel. È quindi essenziale controllare frequentemente e, se necessario, scaricare il separatore dell'acqua.

I materiali come ottone, bronzo, rame, piombo, stagno e zinco accelerano il processo di ossidazione del combustibile biodiesel. Il processo di ossidazione può causare la formazione di depositi, quindi tali materiali non devono essere utilizzati per serbatoi e nelle tubazioni del combustibile.

## Specifiche del circuito 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.

---

Pulire il sistema di raffreddamento per i seguenti motivi:

- Contaminazione del sistema di raffreddamento
- Surriscaldamento del motore
- Formazione di schiuma

**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.

Molti guasti al motore sono attinenti al circuito di raffreddamento. I seguenti problemi sono correlati a guasti dell'impianto di raffreddamento: Surriscaldamento, perdite della pompa dell'acqua e radiatori o scambiatori di calore ostruiti.

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.

Il liquido di raffreddamento si compone normalmente di tre elementi: acqua, additivi e glicole.

**Acqua**

L'acqua viene usata nel circuito 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 marina.

Se non è disponibile acqua distillata o deionizzata, utilizzare un'acqua che soddisfi i requisiti indicati nella tabella 13.

Tabella 13

Acqua accettabile	
Caratteristica	Limite massimo
Cloruri (Cl)	40 mg/l
Solfati (SO <sub>4</sub> )	100 mg/l
Durezza totale	170 mg/l
Solidi totali	340 mg/l
Acidità	pH da 5,5 a 9,0

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

- L'Ente locale delle acque

- Il dipartimento dell'agricoltura
- Un laboratorio privato

**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
- 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.

Per ottenere prestazioni ottimali, Perkins consiglia l'uso di una miscela 1:1 di acqua e glicole.

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

**Nota:** Il glicole etilenico puro al 100 per cento congela alla temperatura di -13 °C (-8,6 °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 Tabelle 14 e 15.

Tabella 14

Glicole etilenico		
Concentrazione	Protezione antigelo	Protezione antiebollizione
50%	-36 °C (-33 °F)	106 °C (223 °F)
60%	-51 °C (-60 °F)	111 °C (232 °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 15

Glicole propilenico		
Concentrazione	Protezione antigelo	Protezione antiebollizione
50%	-29 °C (-20 °F)	106 °C (223 °F)

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

### Raccomandazioni sui liquidi di raffreddamento

Nei motori diesel Perkins vengono usati i due liquidi di raffreddamento seguenti.

**Consigliato** – Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC)Perkins

**Accettabile** – Liquido di raffreddamento/antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche *ASTM D6210*

#### 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.

Perkins consiglia l'uso di una miscela al 50% di acqua e glicole. Questa miscela di acqua e glicole assicura prestazioni ottimali del liquido di raffreddamento/antigelo negli impieghi gravosi. Se è richiesta una protezione maggiore contro il congelamento, si può portare a 1:2 il rapporto acqua-glicole.

Una miscela di additivo liquido di raffreddamento supplementare (SCA) e acqua è permessa. Per questi sistemi di raffreddamento, la Perkins raccomanda una concentrazione di SCA dal sei all'otto per cento. È preferibile usare acqua distillata o deionizzata. È possibile anche usare acqua con le caratteristiche consigliate.

I motori che funzionano a temperature ambiente superiori a 43 °C (109,4 °F) devono usare SCA e acqua. Nel caso di motori che funzionano a temperature ambiente superiori a 43 °C (109,4 °F) e inferiori a 0 °C (32 °F), a causa delle variazioni stagionali consultare il concessionario Perkins o il distributore Perkins per stabilire il giusto livello di protezione.

Tabella 16

Durata di servizio del liquido di raffreddamento	
Tipo di liquido di raffreddamento	Durata di servizio
Perkins ELC	6.000 ore di servizio o tre anni
Liquido di raffreddamento commerciale per impieghi gravosi conforme agli standard <i>ASTM D6210</i>	3000 ore di servizio o due anni
SCA commerciale e acqua	3000 ore di servizio o due anni

### Liquido di raffreddamento di lunga durata (ELC)

Perkins fornisce un liquido di raffreddamento di lunga durata (ELC) per le seguenti applicazioni.

- Motori a gas naturale per impieghi gravosi con accensione a scintilla
- Motori diesel per impieghi gravosi
- Applicazioni nel settore automobilistico

Il pacchetto anticorrosione dell'ELC è diverso da quello degli altri liquidi di raffreddamento. ELC è un liquido di raffreddamento a base di glicole etilenico. Tuttavia, Perkins ELC contiene inibitori organici di corrosione e sostanze antischiuma con un basso contenuto di nitrati. Perkins ELC è stato formulato con la corretta quantità di questi additivi in modo da fornire la migliore protezione contro la corrosione per tutti i metalli nei circuiti di raffreddamento dei motori.

L' ELC è disponibile in soluzione premiscelata di liquido di raffreddamento e acqua distillata nella proporzione di 1:1. Il liquido ELC premiscelato protegge dal gelo fino a  $-36\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-33\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Il liquido ELC premiscelato è raccomandato per il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento. Il liquido ELC premiscelato è anche raccomandato per i rabbocchi del circuito di raffreddamento.

Sono disponibili contenitori di varie dimensioni. Per assistenza, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

## Manutenzione del sistema di raffreddamento con ELC

### Aggiunte al liquido di raffreddamento di lunga durata

---

#### AVVERTENZA

Usare solo prodotti Perkins per liquidi di raffreddamento premiscelati o concentrati.

Usare solo Extender Perkins con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) Perkins.

Se si miscela del liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) con altri prodotti, se ne riduce l'efficienza e la durata. Se non si seguono queste raccomandazioni, si può ridurre la durata dei componenti del circuito di raffreddamento, a meno che non si prendano opportune misure correttive.

Per assicurare la corretta proporzione di antigelo e additivi, mantenere la giusta concentrazione di liquido di raffreddamento di lunga durata (ELC). Abbassando la proporzione di liquido di raffreddamento, si abbassa la proporzione di additivo. Questo diminuisce la capacità del liquido di raffreddamento di proteggere il circuito da vaiolatura, cavitazione, erosione e depositi.

---

#### AVVERTENZA

Non usare un liquido di raffreddamento convenzionale per i rabbocchi del circuito di raffreddamento che è riempito con Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC).

Non usare l'additivo supplementare del liquido di raffreddamento (SCA). Usare solo l'Extender ELC nei circuiti di raffreddamento che sono riempiti con liquido ELC.

---

#### AVVERTENZA

Quando si usa del liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) Perkins, non usare SCA liquido o ad elementi.

## Pulizia del circuito di raffreddamento con ELC

**Nota:** Se già si usa ELC nel sistema di raffreddamento, non sono necessarie speciali sostanze detergenti agli intervalli di sostituzione previsti. I detergenti sono necessari solo se il circuito è stato contaminato con l'aggiunta di altri tipi di liquidi di raffreddamento o se è stato danneggiato.

L'acqua pulita è la sola sostanza detergente necessaria quando si scarica l'ELC.

Quando il sistema di raffreddamento è stato scaricato e riempito di nuovo, far girare il motore senza il tappo del sistema di raffreddamento. Far funzionare il motore fino a che il livello del liquido di raffreddamento raggiunga la temperatura operativa normale e fino a che il livello del liquido di raffreddamento si stabilizzi. Se necessario, aggiungere la miscela di liquido di raffreddamento in modo da portare il liquido al giusto livello.

### Passaggio a Perkins ELC

Per passare da un liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi a Perkins ELC, procedere come segue.

---

#### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prove, regolazioni e riparazioni 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.

- 
1. Scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore adatto.
  2. Smaltire il liquido di raffreddamento in osservanza delle leggi locali.
  3. Lavare il circuito con acqua pulita per rimuovere tutti i detriti.
  4. Usare un detergente appropriato per pulire il sistema. Seguire le istruzioni sull'etichetta.
  5. Scaricare il detergente in un contenitore adatto. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita.
  6. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita e far funzionare il motore fino a che sia riscaldato tra  $49\text{ e }66\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $120\text{ e }150\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

**AVVERTENZA**

Un lavaggio errato o incompleto del circuito di raffreddamento può causare danni ai componenti in rame e altri componenti metallici.

Per evitare danni al circuito di raffreddamento, accertarsi di averlo lavato accuratamente con acqua pulita. Continuare a far scorrere acqua nel circuito di raffreddamento finché non sono scomparse tutte le tracce del detergente.

7. Scaricare il liquido contenuto nel circuito di raffreddamento in un contenitore adatto e sciacquare il circuito con acqua pulita.

**Nota:** Si deve scaricare accuratamente il detergente dal circuito di raffreddamento. Detergente del circuito di raffreddamento lasciato nel circuito contaminerà il liquido di raffreddamento. Il detergente potrebbe anche corrodere il circuito di raffreddamento.

8. Ripetere le operazioni 6 e 7 fino a che il sistema sia completamente pulito.
9. Rifornire il sistema di raffreddamento con l'ELC premiscelato Perkins.

### Contaminazione del circuito di raffreddamento con ELC

**AVVERTENZA**

Se si mischia l'ELC con altri prodotti, si riduce l'efficienza dell'ELC e la durata del liquido di raffreddamento. Usare solo prodotti Perkins per liquidi di raffreddamento premiscelati o concentrati. Usare solo Extender Perkins ELC con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) Perkins. La mancata osservanza di queste raccomandazioni può ridurre la durata dei componenti del circuito di raffreddamento.

I circuiti di raffreddamento con ELC possono sopportare una contaminazione massima del dieci per cento di liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi convenzionale o SCA. Se la contaminazione supera il dieci per cento della capacità totale del circuito, eseguire UNA delle seguenti procedure:

- Scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore adatto. Smaltire il liquido di raffreddamento in osservanza delle leggi locali. Sciacquare il circuito con acqua pulita. Riempire il circuito con Perkins ELC.
- Scaricare una parte del liquido di raffreddamento in un contenitore adatto rispettando le leggi locali. Quindi riempire il circuito di raffreddamento con ELC premiscelato. Questo dovrebbe abbassare la contaminazione sotto il 10%.

- Eseguire la manutenzione del circuito come si procederebbe con un convenzionale liquido di raffreddamento per impieghi gravosi. Trattare il circuito con SCA. Cambiare il liquido di raffreddamento agli intervalli raccomandati per il liquido di raffreddamento convenzionale per impieghi gravosi.

### Liquidi di raffreddamento/ per impieghi gravosi e SCA commerciali

**AVVERTENZA**

Come protezione contro la corrosione non usare un liquido di raffreddamento commerciale per impieghi gravosi contenente Ammina.

**AVVERTENZA**

Non azionare mai un motore non dotato di termostati dell'acqua nel sistema di raffreddamento. I termostati aiutano a mantenere il liquido di raffreddamento alla giusta temperatura. L'assenza di termostati dell'acqua può causare problemi nel sistema di raffreddamento.

Controllare il liquido di raffreddamento/antigelo (concentrazione di glicole) per assicurare l'adeguata protezione contro l'ebollizione o il gelo. Perkins raccomanda l'uso di un rifrattometro per controllare la concentrazione di glicole.

I circuiti di raffreddamento dei motori Perkins devono essere provati ogni 500 ore per verificare la concentrazione dell'additivo del liquido di raffreddamento (SCA).

Le aggiunte di SCA si basano sui risultati della prova. L'aggiunta di SCA liquido può essere necessaria ogni 500 ore.

### Aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi durante il riempimento iniziale

Usare l'equazione nella tabella 17 per determinare la quantità di SCA necessaria durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento.

Tabella 17

Equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento
$V \times 0,045 = X$
V è il volume totale del circuito di raffreddamento.
X è la quantità necessaria di SCA.

La tabella 18 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 17.



Tabella 18

Esempio di applicazione dell'equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento		
Volume totale del circuito di raffreddamento (V)	Fattore di moltiplicazione	Quantità di SCA necessaria (X)
15 l (4 galloni USA)	× 0,045	0,7 l (24 once)

### Aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi per la manutenzione

Il liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi di tutti i tipi RICHIEDE l'aggiunta periodica di un additivo SCA.

Verificare periodicamente la corretta concentrazione di SCA nel liquido di raffreddamento. Per l'intervallo, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione" (sezione Manutenzione). Verificare la concentrazione di SCA.

Le aggiunte di SCA si basano sui risultati della prova. La dimensione del circuito di raffreddamento determina la quantità di SCA necessaria.

Se necessario, usare l'equazione nella tabella 19 per determinare la quantità di SCA eventualmente necessaria:

Tabella 19

Equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi per la manutenzione
$V \times 0.014 = X$
V è il volume totale del circuito di raffreddamento.
X è la quantità necessaria di SCA.

La tabella 20 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 19.

Tabella 20

Esempio di applicazione dell'equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi per la manutenzione		
Volume totale del circuito di raffreddamento (V)	Fattore di moltiplicazione	Quantità di SCA necessaria (X)
15 l (4 galloni USA)	× 0,014	0,2 l (7 once)

### Pulizia del circuito di raffreddamento con liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi

- Pulire il sistema di raffreddamento dopo aver scaricato il liquido di raffreddamento usato e prima di riempirlo con una nuova miscela di raffreddamento.
- Pulire il sistema di raffreddamento ogni volta che il liquido di raffreddamento è contaminato o schiumoso.

i04633830

## Intervalli di manutenzione

### Quando necessario

Batteria - Sostituzione .....	45
Batteria o cavo della batteria - Distacco .....	46
Motore - Pulizia .....	55
Filtro dell'aria motore - Sostituzione .....	56
Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione .....	58
Olio motore - Prelievo di un campione .....	59
Impianto di alimentazione - Adescamento .....	63
Revisione (Generale) .....	69
Revisione della parte superiore .....	69
Impieghi gravosi - Controllo .....	71

### Giornalmente

Livello del liquido di raffreddamento - Controllo ....	55
Apparecchiatura condotta - Controllo .....	55
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione .....	56
Livello dell'olio motore - Controllo .....	59
Filtro primario dell'impianto di alimentazione/ Separatore dell'acqua - Scarico .....	65
Ispezione visiva .....	75

### Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente

Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico .....	66
---	----

### Alle 100 ore di servizio iniziali

Puleggia dell'alternatore - Controllo .....	44
Gioco valvole motore - Ispezione/Registrazione ..	62
Puleggia di comando ventola - Controllo .....	63

### Ogni 500 ore di servizio

Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione .....	58
Olio motore e filtro - Sostituzione .....	60

### Ogni 500 ore di servizio o 1 anno

Leveraggio di comando dell'attuatore - Lubrificazione .....	43
Massa radiante del postrefrigeratore - Pulizia/Prova .....	43
Massa radiante del postraffreddatore - Controllo ..	44
Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo .....	46
Cinghie - Ispezione/Registrazione/Sostituzione ...	47
Cinghie - Ispezione/Registrazione/Sostituzione ...	48
Sfiatatoio del basamento del motore - Pulizia .....	57
Gioco valvole motore - Ispezione/Registrazione ..	62
Filtro dell'impianto di alimentazione - Sostituzione .....	64
Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione ..	67
Radiatore - Pulizia .....	70

### Ogni anno

Liquido del circuito di raffreddamento - Sostituzione .....	52
Supporti del motore - Ispezione .....	58
Dispositivi di protezione del motore - Controllo ....	62
Attuatore del regolatore - Controllo .....	67
Sensore di velocità - Pulizia/Controllo .....	72

### Ogni 5000 ore di servizio

Iniettore di carburante - Ispezione/Regolazione ...	63
---	----

### Ogni 7500 ore di funzionamento

Alternatore - Ispezione .....	44
Pompa dell'olio motore - Ispezione .....	59
Pompa di trasferimento del carburante (Pompa di alimentazione) - Ispezione .....	66
Motorino di avviamento - Ispezione .....	73
Turbocompressore - Ispezione .....	74
Pompa dell'acqua - Ispezione .....	76

### Ogni 12 000 ore di servizio o 6 anni

Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Sostituzione .....	50
--	----

i02579912

i02579933

## Leveraggio di comando dell'attuatore - Lubrificazione

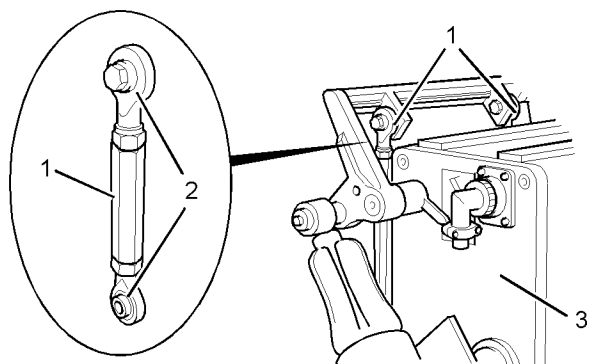


Illustrazione 26  
Esempio tipico

g01238418

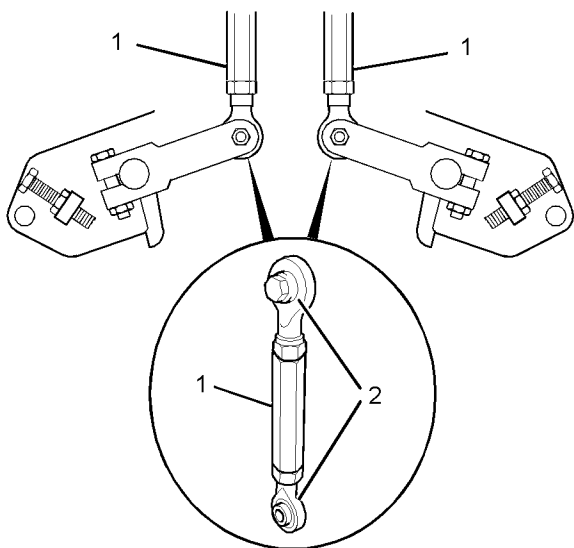


Illustrazione 27  
Esempio tipico

g01242298

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 .

## Massa radiante del postrefrigeratore - Pulizia/Prova

1. Rimuovere la massa radiante. Per la procedura da seguire consultare le informazioni del produttore originale.

### **! ATTENZIONE**

L'aria compressa può essere causa di infortuni.

Lesioni personali possono essere la conseguenza della mancata osservanza della corretta procedura. Quando si usa l'aria compressa, indossare una protezione per il viso e abiti protettivi.

La pressione massima dell'aria compressa all'uscita dall'ugello, per scopi di pulizia, deve essere di 205 kPa (30 psi).

2. 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 (25 in) dalle alette. Muovere lentamente l'ugello parallelamente ai tubi. Ciò espelle i detriti tra i tubi.
3. 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 detersivi caustici per pulire il nucleo. Un'alta concentrazione di detersivo caustico può attaccare i metalli interni del nucleo e provocare perdite. Usare solo la corretta concentrazione di detersivo.

4. Lavare la massa radiante con un detersivo appropriato.
5. Usare vapore per ripulire da eventuali residui la massa radiante. Lavare le alette del nucleo del post-refrigeratore. Rimuovere ogni residuo di detriti.
6. Lavare la massa radiante con acqua calda e detersivo. Sciacquare accuratamente la massa radiante con acqua pulita.

## **ATTENZIONE**

L'aria compressa può essere causa di infortuni.

**Lesioni personali possono essere la conseguenza della mancata osservanza della corretta procedura. Quando si usa l'aria compressa, indossare una protezione per il viso e abiti protettivi.**

**La pressione massima dell'aria compressa all'uscita dall'ugello, per scopi di pulizia, deve essere di 205 kPa (30 psi).**

7. Asciugare la massa radiante con aria compressa. Dirigere l'aria in direzione opposta al flusso normale.
8. Controllare che la massa radiante sia pulita. Provare la massa radiante sotto pressione. Se necessario, riparare la massa radiante.
9. Rimontare la massa radiante. Per la procedura da seguire consultare le informazioni del produttore originale.
10. Avviare il motore dopo la pulizia. Questa operazione aiuta a rimuovere i detriti e ad asciugare la massa radiante. Arrestare il motore.

i02579937

## Massa radiante del postraffreddatore - Controllo

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

Controllare che nel post-refrigeratore non ci siano: alette danneggiate, corrosione, sporcizia, grasso, insetti, foglie, olio e altri detriti. Se necessario, pulire il post-refrigeratore.

Per i post-refrigeratori aria-aria, seguire gli stessi metodi usati per la pulizia dei radiatori.

## **ATTENZIONE**

L'aria compressa può essere causa di infortuni.

**Lesioni personali possono essere la conseguenza della mancata osservanza della corretta procedura. Quando si usa l'aria compressa, indossare una protezione per il viso e abiti protettivi.**

**La pressione massima dell'aria compressa all'uscita dall'ugello, per scopi di pulizia, deve essere di 205 kPa (30 psi).**

Dopo la pulizia, avviare il motore e farlo girare. Questa operazione aiuta a rimuovere i detriti e ad asciugare la massa radiante. Arrestare il motore.

Controllare se le alette sono danneggiate. Le alette piegate possono essere aperte con un "pettine".

**Nota:** in caso di riparazione o sostituzione di parti del post-raffreddatore, si consiglia vivamente di controllare che non vi siano perdite.

Controllare che i seguenti elementi siano in buone condizioni: parti saldate, staffe di montaggio, tubazioni dell'aria, raccordi, fascette e guarnizioni. 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.

i02579878

## Puleggia dell'alternatore - Controllo

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.

i02398340

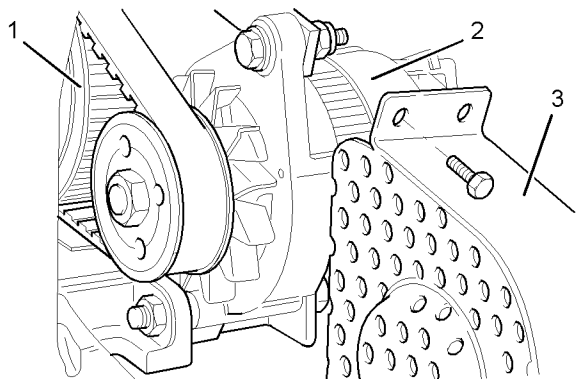


Illustrazione 28

g01237956

Esempio tipico

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

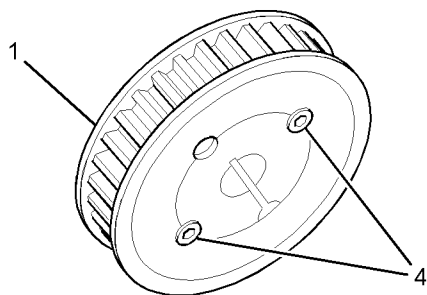


Illustrazione 29

g01233693

Esempio tipico

3. Serrare le viti torx (4) a una coppia di 20 N·m (15 lb ft).
4. Inserire la protezione (3).
5. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motore.

## Batteria - Sostituzione

### ⚠ ATTENZIONE

Le batterie liberano gas combustibili che possono esplodere. Una scintilla può causare l'accensione dei gas combustibili. Questo può causare gravi lesioni anche letali.

Assicurare una corretta ventilazione alle batterie contenute in un ambiente. Seguire le corrette procedure per evitare lo scoccare di archi e/o scintille vicino alle batterie. Non fumare quando si esegue la manutenzione delle batterie.

### ⚠ ATTENZIONE

I cavi delle batterie o le batterie non devono essere rimossi con il coperchio delle batterie installato. Il coperchio delle batterie deve essere rimosso prima di iniziare qualsiasi manutenzione.

La rimozione dei cavi delle batterie o delle batterie con il coperchio installato può causare un'esplosione delle batterie con conseguenti lesioni alle persone vicine.

1. Arrestare il motore. Staccare tutti i carichi elettrici.
2. Spegnerne i caricabatteria. Scollegare i caricabatteria.
3. Il cavo NEGATIVO “-” collega il terminale NEGATIVO “-” della batteria al terminale NEGATIVO “-” del motorino di avviamento. Staccare il cavo dal terminale NEGATIVO “-” della batteria.
4. Il cavo POSITIVO “+” collega il terminale POSITIVO “+” della batteria al terminale POSITIVO “+” del motorino di avviamento. Staccare il cavo dal terminale POSITIVO “+” della batteria.

**Nota:** Riciclare sempre una batteria fuori uso. Non gettare mai via una batteria. Riportare le batterie usate a un centro di riciclaggio delle batterie.

5. Rimuovere la batteria usata.
6. Installare la nuova batteria.

**Nota:** Prima che i cavi siano collegati, assicurarsi che l'interruttore di avviamento del motore sia su SPENTO.

7. Collegare il cavo dal motorino di avviamento al terminale POSITIVO “+” della batteria.
8. Collegare il morsetto NEGATIVO “-” del caricabatteria al terminale NEGATIVO “-” della batteria.

i02766535

## Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo

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'ampmetro 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.

i02398295

## Batteria o cavo della batteria - Distacco

### ATTENZIONE

**I cavi delle batterie o le batterie non devono essere rimossi con il coperchio delle batterie installato. Il coperchio delle batterie deve essere rimosso prima di iniziare qualsiasi manutenzione.**

**La rimozione dei cavi delle batterie o delle batterie con il coperchio installato può causare un'esplosione delle batterie con conseguenti lesioni alle persone vicine.**

1. Portare l'interruttore di avviamento nella posizione SPENTO. Girare l'interruttore di avviamento (se in dotazione) nella posizione SPENTO e rimuovere la chiave e tutti i carichi elettrici.
2. Scollegare il terminale negativo della batteria. Assicurarsi che il cavo non possa andare a contatto del terminale. Quando si usano quattro batterie a 12 volt, si deve scollegare il lato negativo di due batterie.
3. Scollegare il lato positivo.
4. Pulire tutti i connettori scollegati e i terminali della batteria.
5. Usare carta vetrata fine per pulire i terminali e i morsetti dei cavi. Pulirli finché le superfici non sono lucide. NON rimuovere troppo materiale. L'eccessiva rimozione di materiale potrebbe far sì che i morsetti non si inseriscano appropriatamente. Rivestire i morsetti e i terminali con del lubrificante al silicone o vaselina appropriati.
6. Ricoprire con nastro isolante i poli per evitare avvii imprevisti.
7. Eseguire le riparazioni necessarie.
8. Per collegare la batteria, collegare il lato positivo prima di quello negativo.

i04633822

## Cinghie - Ispezione/ Registrazione/Sostituzione (Cinghie di trasmissione della 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).

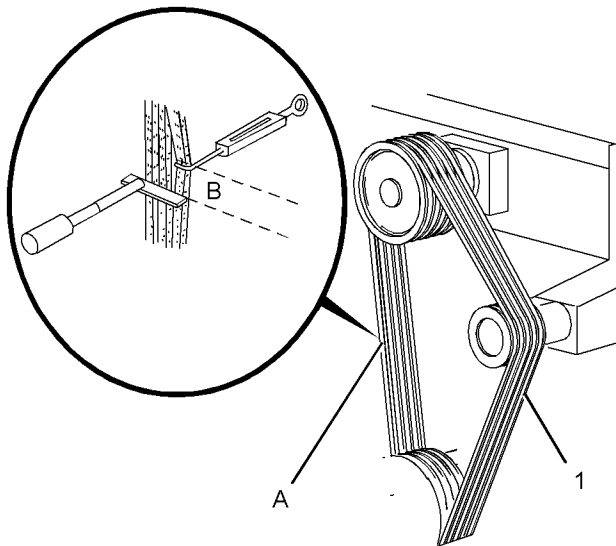


Illustrazione 30

g02025316

4. Controllare se le cinghie (1) sono incrinare. 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 venire controllata alla posizione A. Utilizzare una bilancia a molla adatta e un regolo adatto per controllare la tensione della cinghia.
6. La tensione della cinghia dovrebbe essere 62 N (14 lb) con una deflessione massima alla posizione B di 16 mm (0,63 inch).
7. Regolare le cinghie se la tensione della rete supera 62 N (14 lb). Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Registrazione".

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.

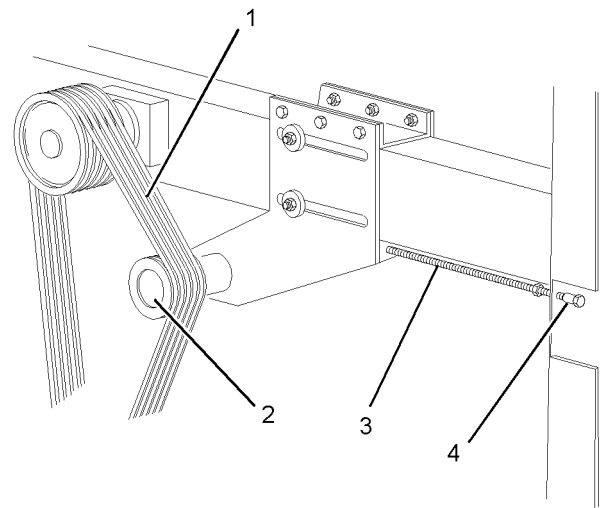


Illustrazione 31

g01239588

2. Allentare il controdado (4).
3. Girare l'asta (3) per ottenere la corretta tensione delle cinghie (1). Per le specifiche corrette vedere la sezione "Ispezione".
4. Serrare il controdado (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 trasmissione ventola vanno sostituite come un gruppo unico. Non sostituire cinghie individuali.

## Rimozione delle cinghie di trasmissione ventola

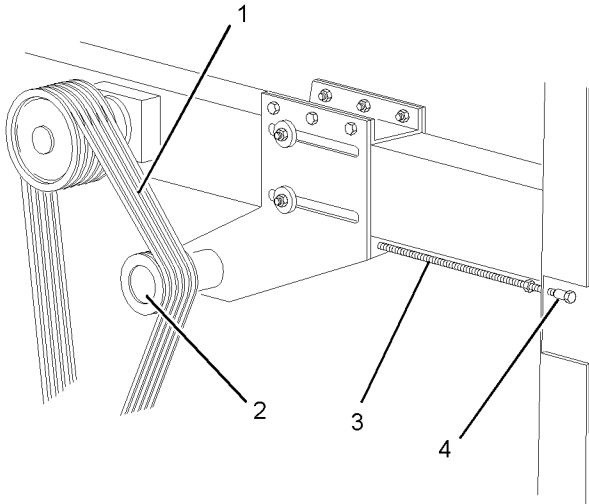


Illustrazione 32

g01239588

Esempio tipico

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 controdado (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 trasmissione ventola

1. Inserire le cinghie (1) sulle pulegge.
2. Girare l'asta (3) per ottenere una tensione iniziale delle cinghie 77 N (17 lb). La deflessione totale non dovrebbe superare 16 mm (0,63 inch).
3. Serrare il controdado (4) a una coppia di 120 N·m (88,5 lb ft).
4. Ruotare le pulegge per le cinghie di trasmissione ventola per tre o quattro giri per garantire che le cinghie di trasmissione ventola siano montate correttamente. Assicurarsi che la tensione sia ancora 77 N (17 lb).
5. Se necessario, ripristinare l'alimentazione elettrica al motore. Serrare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria e installare le protezioni.

6. Far funzionare il motore per da 15 a 20 minuti. Per la procedura corretta, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore".
7. Arrestare il motore. Per la procedura corretta, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Arresto del motore".
8. Se necessario, isolare l'alimentazione elettrica al motore. Allentare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria e rimuovere le protezioni.
9. Allentare il controdado (4).
10. Girare l'asta (3) per raggiungere una tensione finale di 62 N (14 lb). La deflessione totale non dovrebbe superare 16 mm (0,63 inch).
11. Serrare il controdado (4) a una coppia di 120 N·m (88,5 lb ft).
12. Se necessario, ripristinare l'alimentazione elettrica al motore. Serrare i dispositivi di fissaggio dei tubi dell'aria e installare le protezioni.

103197136

## Cinghie - Ispezione/ Registrazione/Sostituzione (Cinghia dell'alternatore)

### Ispezione

1. Staccare l'alimentazione elettrica del motore.

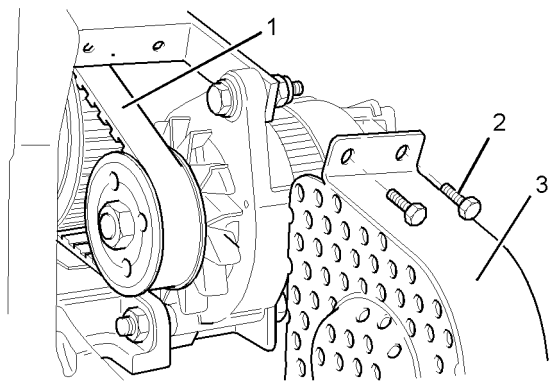


Illustrazione 33

g01233715

Esempio tipico

2. Rimuovere le viti (2) e la protezione (3).



- Controllare se la cinghia (1) è incrinata. Controllare se la cinghia è contaminata. Se necessario, sostituire la cinghia. Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Sostituzione".

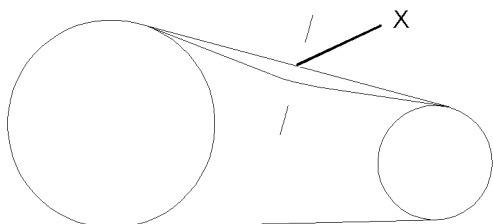


Illustrazione 34

g01239310

- Applicare una pressione di 15,6 N (3,5 lb) nel punto (X).

La flessione totale non deve superare 1,5 mm (0,06 in).

Sostituire la cinghia se la flessione totale supera 1,5 mm (0,06 in). Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Sostituzione".

- Inserire la protezione (3) e avvitare le viti (2).
- Ripristinare l'alimentazione elettrica del motore.

## Registrazione

La cinghia dell'alternatore è una cinghia dentata. Non si può regolare la tensione della cinghia. 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

- Se necessario, staccare l'alimentazione elettrica e rimuovere le protezioni del motore.

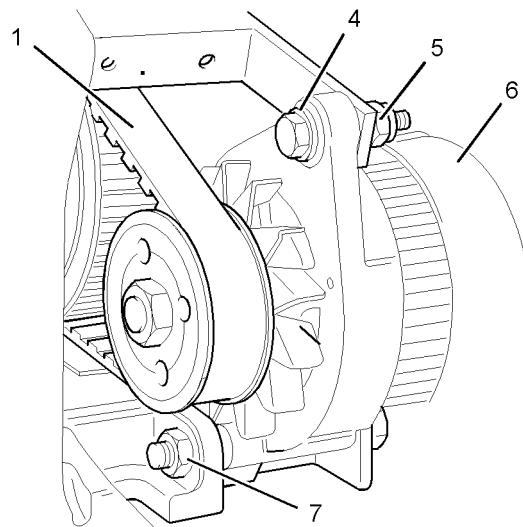


Illustrazione 35

g01239580

Esempio tipico

- Togliere il dado (5) e la vite (4).
- Allentare il dado (7) e spingere l'alternatore (6) verso il motore.
- Togliere la cinghia (1).

### Installazione della cinghia dell'alternatore

- Inserire la cinghia (1) sulle pulegge.

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

- Tirare l'alternatore (6) per allontanarlo dal motore. Inserire la vite (4) e il dado (5).
- Serrare i dadi (5) e (7).
- Controllare la tensione della cinghia. Per la procedura da seguire vedere la sezione "Ispezione".
- Se necessario, ripristinare l'alimentazione elettrica del motore e installare le protezioni.

i04633814

## 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 tutte le parti libere da contaminanti.

I contaminanti possono causare una rapida usura e ridurre la vita 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:** Quando si scarica e si sostituisce l'ELC, 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.

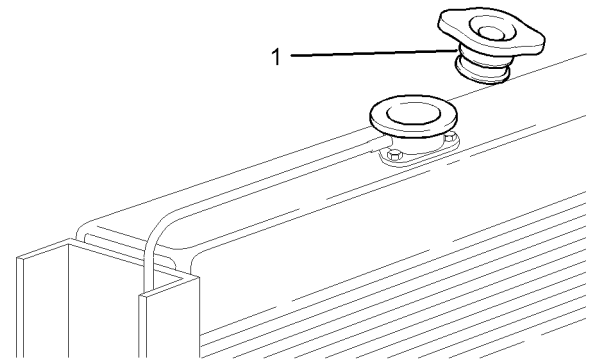


Illustrazione 36

g01211179

Esempio tipico

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

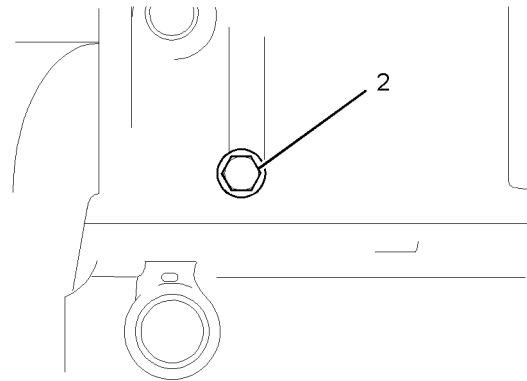


Illustrazione 37

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.

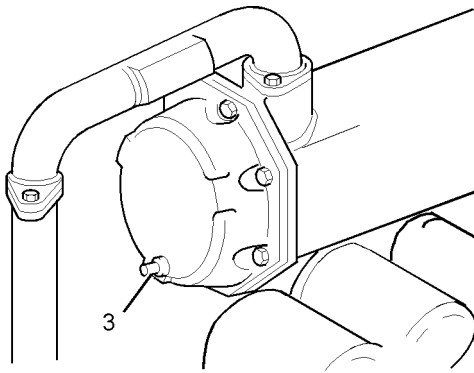


Illustrazione 38  
Esempio tipico

g01211161

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

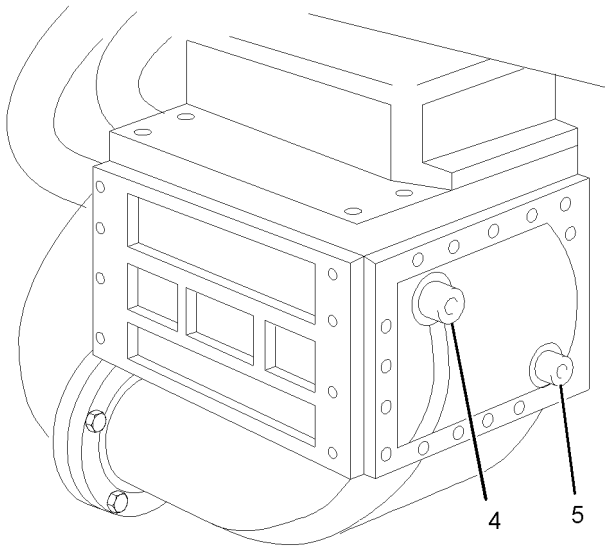


Illustrazione 39  
Esempio tipico

g02091597

5. Aprire i rubinetti di scarico o togliere i tappi di scarico (5) situati sui postrefrigeratori.
6. Fare defluire il liquido di raffreddamento.

#### 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. Sciacquare 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. Chiudere i rubinetti di scarico o rimontare 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.

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita.

Se in dotazione, allentare le viti di sfiato (4) dei postrefrigeratori. Riempire il circuito di raffreddamento finché dalle viti di sfiato non fuoriesce liquido di raffreddamento privo di aria. Serrare bene le viti di sfiato.

Rimettere a posto il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1).

4. Avviare il motore. Fare girare il motore al minimo finché la temperatura non è compresa tra 49 e 66 °C (120 e 150 °F).
5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1) per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento 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. Aprire i rubinetti di scarico o togliere i tappi di scarico (5) situati sui 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 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.

### 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 caratteristiche tecniche del sistema di raffreddamento, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni" (sezione Manutenzione). Rimettere a posto il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1).
3. Avviare il motore. Fare funzionare il motore per spurgare l'aria dalle cavità del monoblocco. Arrestare il motore.
4. Verificare che il livello di liquido di raffreddamento sia entro 25 mm (1,0 in) sotto il bocchettone di riempimento.

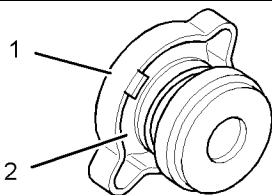


Illustrazione 40

g01239656

Esempio tipico

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 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.

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

6. Avviare il motore e farlo funzionare. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento. Accertarsi che il circuito di raffreddamento funzioni alla giusta temperatura.

i04633811

## Liquido del circuito di raffreddamento - Sostituzione (Inibitore)

### 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 tutte le parti libere da contaminanti.

I contaminanti possono causare una rapida usura e ridurre la vita 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:** Quando si scarica e si sostituisce l'inibitore, 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 dell'acqua 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.**

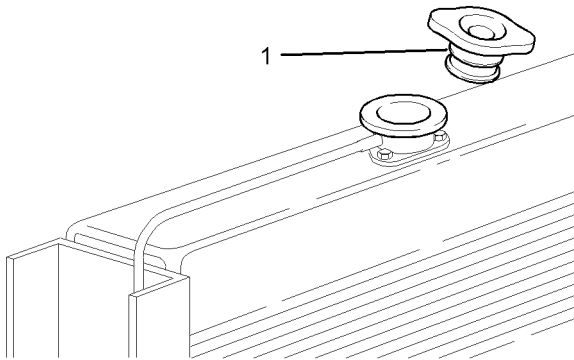


Illustrazione 41

g01211179

Esempio tipico

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

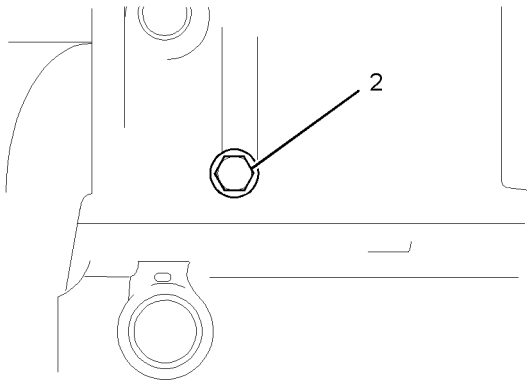


Illustrazione 42

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.

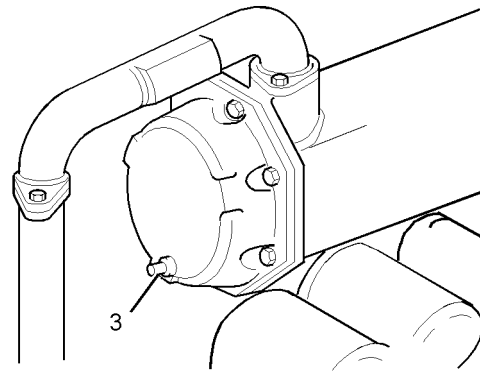


Illustrazione 43

g01211161

Esempio tipico

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

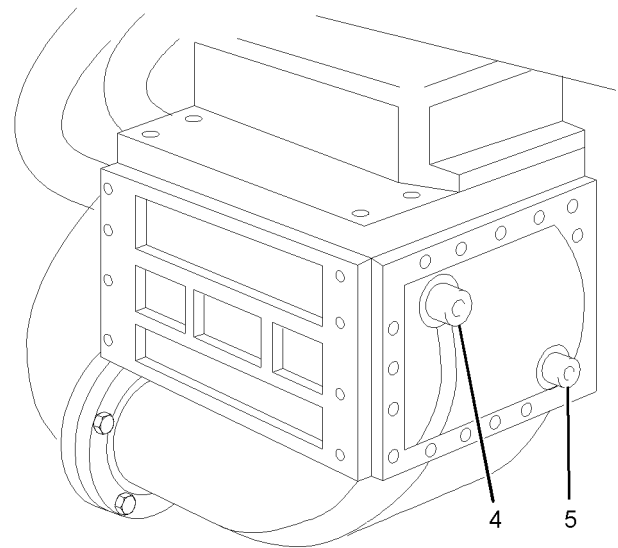


Illustrazione 44

g01239623

Esempio tipico

5. Aprire i rubinetti di scarico o togliere i tappi di scarico (5) situati sui 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 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. Chiudere i rubinetti di scarico o rimontare 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.

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita.

Se in dotazione, allentare le viti di sfiato (4) dei postrefrigeratori. Riempire il sistema di raffreddamento finché dalle viti di sfiato non fuoriesce liquido di raffreddamento privo di aria. Serrare bene le viti di sfiato.

Non montare il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1).

4. Avviare il motore. Fare andare il motore al minimo finché la temperatura non è compresa tra 49 e 66 °C (120 e 150 °F).
5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1) per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento 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. Aprire i rubinetti di scarico o togliere i tappi di scarico (5) situati sui 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 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.

### 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 acqua e inibitore. Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche tecniche del sistema di raffreddamento, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni" (sezione Manutenzione). Non montare il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1).
3. Avviare il motore. Fare funzionare il motore per spurgare l'aria dalle cavità del monoblocco. Arrestare il motore.
4. Verificare che il livello di liquido di raffreddamento sia entro 25 mm (1,0 inch) sotto il bocchettone di riempimento.

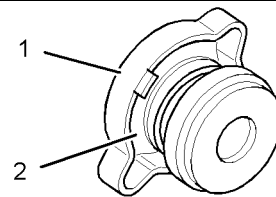


Illustrazione 45

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 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.

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

6. Avviare il motore e farlo funzionare. 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.

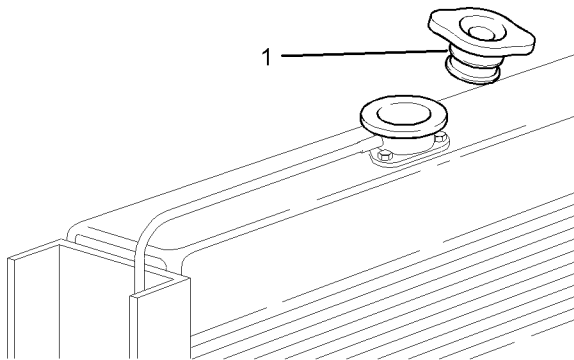


Illustrazione 46

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.

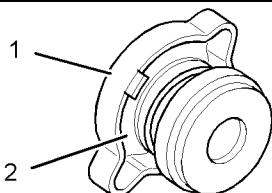


Illustrazione 47

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.

i02227207

## Apparecchiatura condotta - Controllo

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.

i02579910

## Motore - Pulizia

### **ATTENZIONE**

L'alta tensione può provocare infortuni anche mortali.

L'umidità può generare conduttività elettrica.

Accertarsi che il circuito elettrico sia SPENTO. Bloccare i comandi di avviamento ed apporre ai comandi un cartellino "NON METTERE IN FUNZIONE".

**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**

Se non si proteggono dai lavaggi alcuni componenti del motore, la garanzia del motore decade. Prima di lavare il motore, lasciarlo raffreddare per un'ora.

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

- Facile rilevamento delle perdite di fluidi
- Massimo trasferimento di calore
- Facilità di manutenzione

**Nota:** Quando si lava il motore, fare attenzione a non danneggiare i componenti elettrici usando troppa acqua. I dispositivi di lavaggio a pressione e con getti di vapore non devono essere diretti verso i connettori elettrici o le giunzioni dei cavi nella parte posteriore dei connettori. Evitare i componenti elettrici quali alternatore, motorini di avviamento ed ECU.

i04633810

## 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 dei filtri dell'aria. Accertarsi che la sporcizia non entri nella scatola del filtro dell'aria.

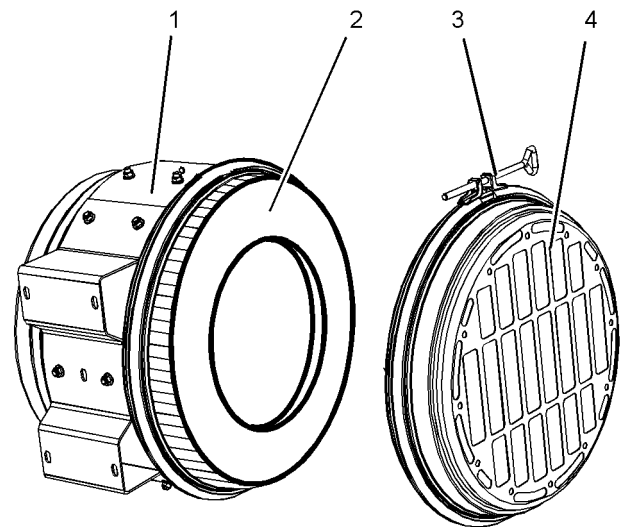


Illustrazione 48

g02041513

1. Allentare la fascetta di sicurezza (3) e rimuovere il coperchio (4) della scatola (1).
2. Togliere l'elemento usato (2) dalla scatola (1). Gettare via l'elemento usato.

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

3. Inserire un elemento nuovo (2) nella scatola (1). Montare il coperchio (4) e stringere la fascetta di sicurezza (3).

i02579934

## Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione

### 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.



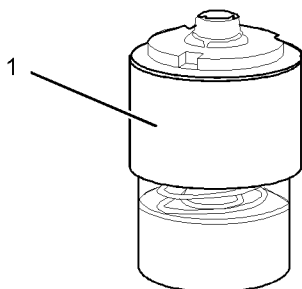


Illustrazione 49

g01242320

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

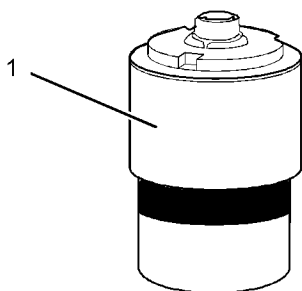


Illustrazione 50

g01242332

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

## Ripristino dell'indicatore di intasamento

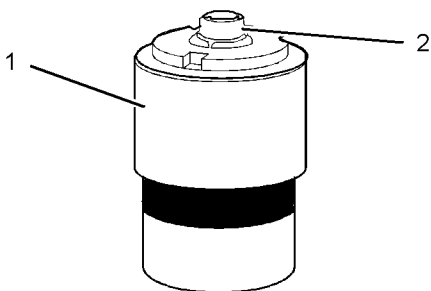


Illustrazione 51

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.

i04633829

## 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.

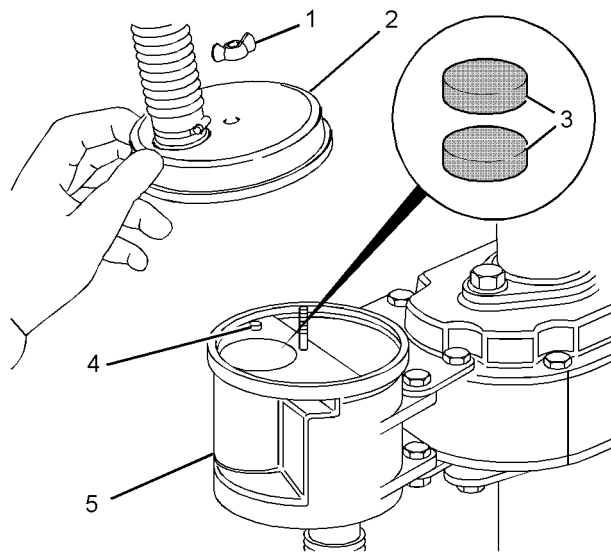


Illustrazione 52

g02775881

Esempio tipico

2. Rimuovere il dado a farfalla (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, sostituire la guarnizione.
7. Allineare il coperchio (2) con la spina di riferimento (4). Inserire il coperchio sul corpo sfiatatoio (5).
8. Inserire il dado a farfalla (1). Serrare bene il dado a farfalla.
9. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motorino di avviamento.

i02579883

## Supporti del motore - Ispezione

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.

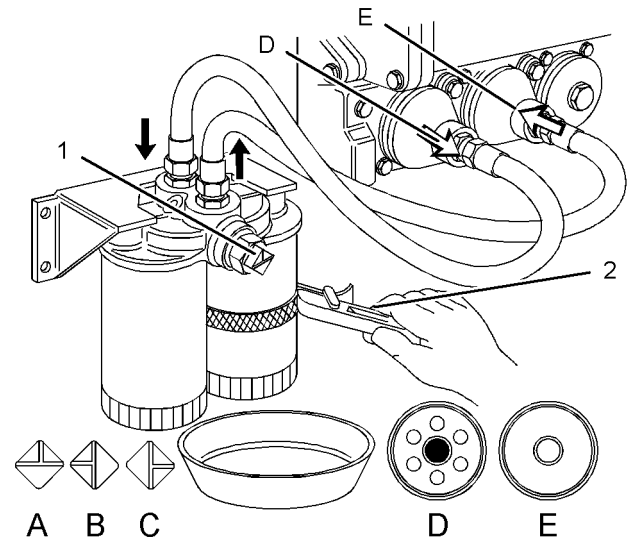


Illustrazione 53

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

## Livello dell'olio motore - Controllo

### **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.

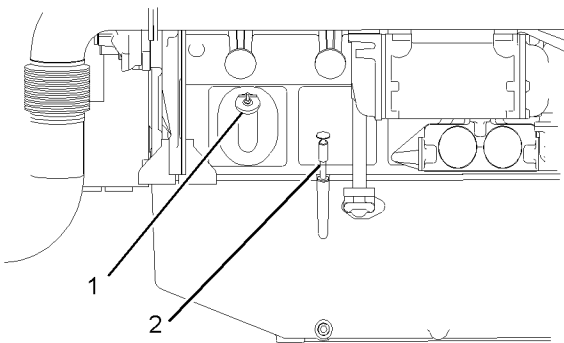


Illustrazione 54

g01236968

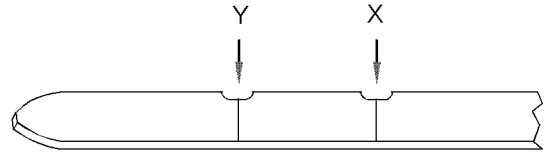


Illustrazione 55

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.

i02579881

## Pompa dell'olio motore - Ispezione

Una pompa dell'olio motore guasta può causare l'inceppamento dell'albero motore.

Rimuovere la pompa dell'olio motore e smontarla. Per ulteriori informazioni consultare il Manuale di funzionamento TSL4165. Controllare se i componenti della pompa dell'olio motore sono usurati o danneggiati. Per ulteriori informazioni consultare il Manuale di funzionamento TSL4165. Sostituire qualsiasi componente usurato o danneggiato. In alternativa, sostituire la pompa dell'olio motore.

i02579903

## Olio motore - Prelievo di un campione

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.

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..

104633821

## 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 tutte le parti libere da contaminanti.

I contaminanti possono causare una rapida usura e ridurre la vita del componente.

Non scaricare l'olio lubrificante quando il motore è freddo. Quando l'olio si raffredda, le particelle di detriti in sospensione si depositano sul fondo della coppa dell'olio. I detriti non defluiscono con l'olio freddo quando lo si scarica. Svuotare la coppa dell'olio dell'olio a motore fermo. Svuotare la coppa dell'olio mentre l'olio è tiepido. Questa modalità consente di scaricare correttamente le particelle di detriti in sospensione nell'olio.

Se non si segue la procedura raccomandata, i detriti entreranno nuovamente in circolazione nell'impianto di lubrificazione insieme all'olio nuovo.

## Scarico dell'olio lubrificante dal motore

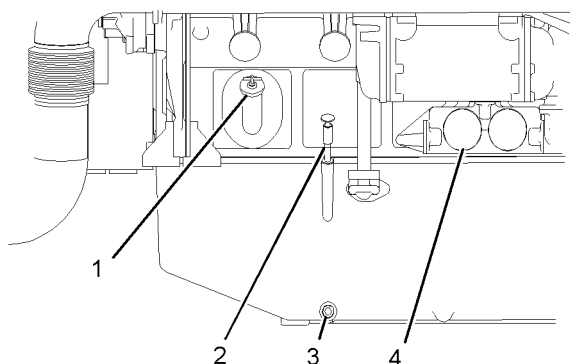


Illustrazione 56

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 sia in grado di contenere tutto l'olio.

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 a una coppia di 68 N·m (50 lb ft).

## Sostituzione del filtro dell'olio

Tabella 21

Attrezzi necessari			
At-trez-zo	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.

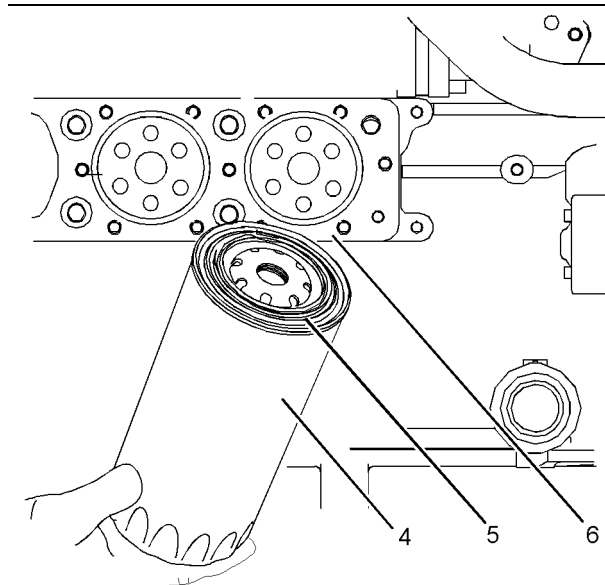


Illustrazione 57

g02775854

Esempio tipico

1. Usare l'attrezzo (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:** Applicare pressione solo manualmente per serrare i filtri dell'olio.

## Riempimento della coppa dell'olio

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

1. Togliere il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio.
2. Riempire la coppa dell'olio con la giusta quantità di olio 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 indicazioni dell'OEM o del produttore dei filtri. Una quantità eccessiva o insufficiente di olio nel basamento può danneggiare il motore.

**Nota:** Prima di avviare il motore, farlo girare con il motorino d'avviamento per ottenere una certa pressione dell'olio.

3. Avviare il motore e farlo girare per 2 minuti. Eseguire questa operazione per assicurare che l'olio circoli nell'impianto di lubrificazione e che i filtri siano pieni di olio. Controllare che i filtri dell'olio non perdano.
4. Arrestare il motore e attendere per almeno 10 minuti che l'olio ritorni nella coppa.

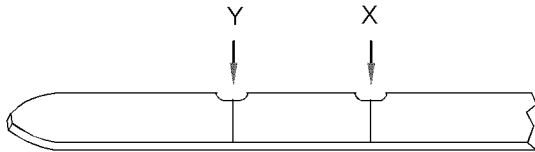


Illustrazione 58

g01165836

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

5. Estrarre l'astina (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.

i04633824

## Gioco valvole motore - Ispezione/Registrazione (Valvole e ponti valvole)

### 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.

### ATTENZIONE

**Assicurarsi che il motore non possa essere avviato durante l'esecuzione di questa procedura di manutenzione. Per evitare lesioni personali, non utilizzare il motorino di avviamento per far ruotare il volano.**

**Componenti del motore ad alta temperatura possono causare ustioni. Lasciar raffreddare ulteriormente il motore prima di misurare e registrare il gioco delle valvole.**

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

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

i02537699

i04633825

## Puleggia di comando ventola - Controllo

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.

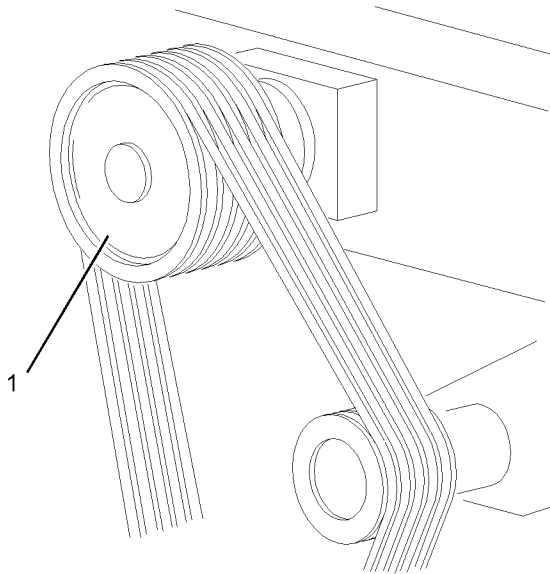


Illustrazione 59  
Esempio tipico

g01238304

2. Rimuovere le protezioni (non illustrate) per accedere alla puleggia di comando ventola (1).

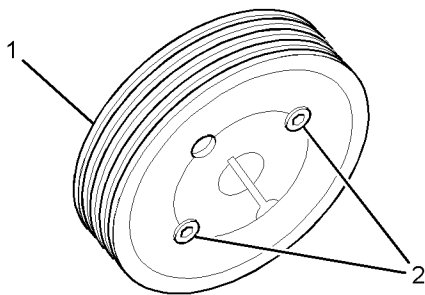


Illustrazione 60

g01238305

3. Serrare le viti torx (2) a una coppia di 90 N·m (66 lb ft).
4. Inserire le protezioni (non illustrate).
5. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motore.

## Iniettore di carburante - Ispezione/Regolazione

### AVVERTENZA

Queste operazioni devono essere eseguite solo da personale qualificato. Fare riferimento al Manuale di manutenzione o al distributore Perkins autorizzato per la procedura completa per ispezionare o regolare gli iniettori del combustibile.

Il funzionamento dei motori Perkins con iniettori del combustibile che non sono stati ispezionati o regolati può ridurre l'efficienza del motore, e anche ridurre la vita utile del componente motore.

Fare riferimento a Funzionamento dei sistemi - Prove e registrazioni, "Regolazione iniettore combustibile" per le procedure corrette per ispezionare e regolare gli iniettori del combustibile.

i02579926

## Impianto di alimentazione - Adescamento

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.
- 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".

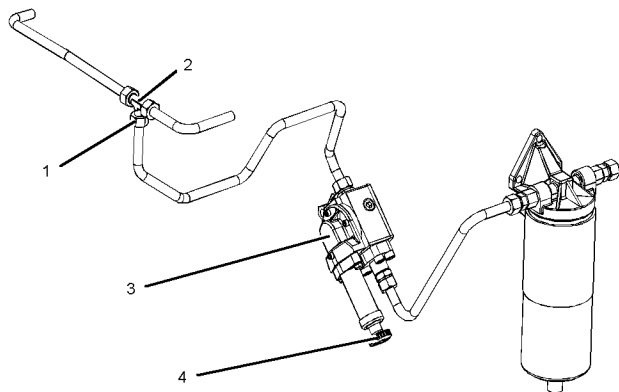


Illustrazione 61

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).

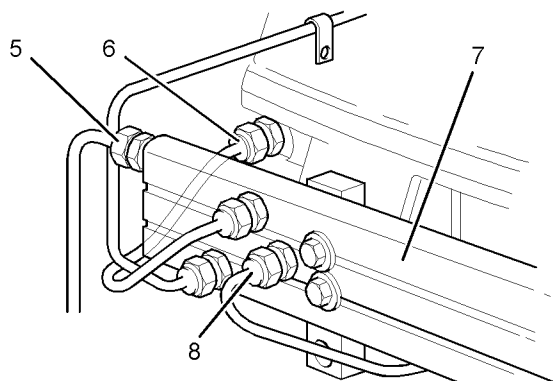


Illustrazione 62

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.

i04633812

## 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.



## Filtro del combustibile con separatore dell'acqua

Tabella 22

Attrezzi necessari			
At-trez-zo	Codice	Nome parte	Q.tà
A	-	Chiave a nastro	1

1. Isolare la mandata del carburante al motore.
2. Collocare un contenitore adatto sotto il filtro del combustibile per raccogliere il combustibile che potrebbe fuoriuscire.

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

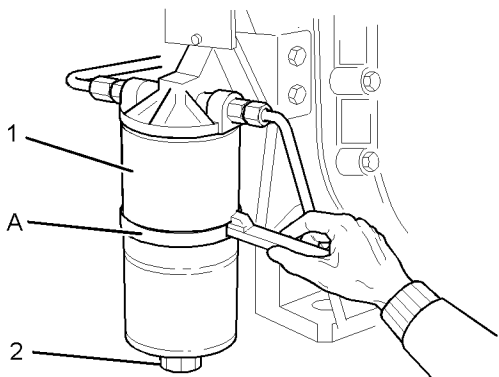


Illustrazione 63

g02775756

Esempio tipico

3. Allentare il tappo di scarico (2). Lasciare che il liquido defluisca nel contenitore.
4. Pulire l'esterno del filtro del combustibile. Usare l'attrezzo (A) per rimuovere il filtro (1). Smaltire il filtro usato secondo le norme di legge.
5. Lubrificare l'anello di tenuta del filtro nuovo con carburante pulito. Montare il nuovo filtro. Serrarlo manualmente.
6. Allentare il tappo di scarico (2). Serrare solo manualmente.
7. Rimuovere il contenitore e smaltire il liquido secondo le norme di legge.
8. Ripristinare la mandata del carburante al motore.
9. Adescare l'impianto di alimentazione. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento".

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

i02579935

## Filtro primario dell'impianto di alimentazione/Separatore dell'acqua - Scarico

### ⚠ 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

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 contenitore adatto sotto il separatore di condensa per raccogliere il carburante che potrebbe fuoriuscire.

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

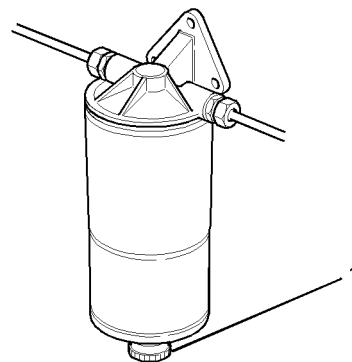


Illustrazione 64

g01237449

Esempio tipico

2. Allentare il tappo di scarico (1). Lasciare defluire il liquido nel contenitore finché non fuoriesce carburante pulito.

3. Serrare il tappo di scarico (1). Serrare solo manualmente. Smaltire il liquido scaricato secondo le norme di legge.

i02398999

## Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico

### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante: il controllo, la manutenzione, la prova, la regolazione e 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.

i02579927

## 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.

## Sostituzione della pompa di alimentazione

### Rimozione della pompa di alimentazione

1. Isolare la mandata del carburante alla pompa di alimentazione.
2. Mettere un contenitore adatto sotto la pompa di alimentazione per raccogliere l'eventuale carburante che si versi.

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

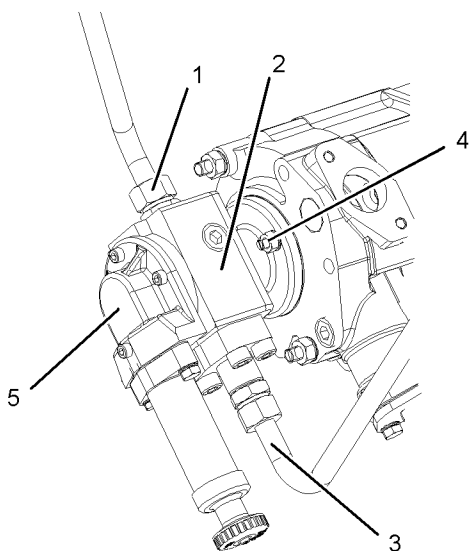


Illustrazione 65

g01280509

3. Rimuovere la pompa di adescamento del carburante (5).
4. Staccare la tubazione del carburante (3) e il raccordo (1). Chiudere la tubazione del carburante con un tappo adatto.
5. Rimuovere i due dadi (4).
6. Rimuovere la pompa di alimentazione (2).
7. Rimuovere la guarnizione dalla pompa di alimentazione (2). Gettare via la guarnizione.

### Installazione della pompa di alimentazione

1. Installare una guarnizione nuova sulla pompa di alimentazione (2).
2. Allineare il comando della pompa di alimentazione (2). Installare la pompa di alimentazione.

**Nota:** accertarsi che il paraolio non sia danneggiato mentre si installa la pompa di alimentazione.

3. Inserire i dadi (4). Serrare i dadi a una coppia di 25 N·m (18 lb ft).
4. Togliere il tappo dalla tubazione del carburante(3). Collegare la tubazione del carburante e il raccordo (1). Serrare la tubazione del carburante e il raccordo a una coppia di 50 N·m (37 lb ft).
5. Inserire la pompa di adescamento del carburante (5) sulla pompa di alimentazione (2).
6. Ripristinare la mandata del carburante alla pompa di alimentazione.
7. Spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento".

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

## Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione

### **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 incrinata 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 indurrà. 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. 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.

i02579913

## Revisione (Generale)

### Programmazione di una revisione generale

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

- l'aumento del consumo dell'olio;
- perdita di compressione a causa dell'aumento dello sfiato nella coppa;
- diminuzione e variazione della compressione dei cilindri.

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

- ore di funzionamento del motore;
- analisi dei detriti metallici da usura nell'olio lubrificante;
- aumento dei livelli di rumorosità e delle vibrazioni.

Un aumento dei detriti metallici da usura nell'olio di lubrificazione indica che i cuscinetti e le superfici soggette ad 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 detriti metallici da usura nell'olio lubrificante. Ciò può dipendere dal fatto che le canne dei cilindri si sono consumate fino a lucidarsi. Inoltre, il maggior uso di olio lubrificante diluisce i detriti metallici dovuti ad usura.

Controllare il motore a mano a mano che si accumulano ore di funzionamento. Consultarsi con la Perkins Engines Stafford per programmare una revisione generale.

**Nota:** anche le attrezzature condotte possono aver bisogno di manutenzione durante la revisione del motore. Consultare la documentazione tecnica fornita dal costruttore dell'attrezzatura condotta.

## Informazioni sulla revisione generale

Durante la revisione generale, vengono smontati tutti i cuscinetti, i paraoli, le guarnizioni e le parti d'usura. I componenti devono essere puliti. I componenti devono essere poi ispezionati e se necessario, sostituiti. L'albero motore deve essere 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:

- Post-refrigeratori montati sul motore
- Alberi a camme
- Bicchierini dell'albero a camme
- Bielle e cuscinetti
- Albero motore e cuscinetti
- Rotismo
- Tubazioni dell'aria di aspirazione
- Scambiatore di calore dell'olio
- Pistoni e segmenti
- Canne dei cilindri

Sostituire lo smorzatore di vibrazioni dell'albero motore.

i04633818

## Revisione della parte superiore

### Programmazione di una revisione della parte superiore

Le revisioni della parte superiore vengono programmate in funzione della recessione degli steli delle valvole. 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. In alcuni casi la manutenzione delle testate in periodi differenti può essere la decisione più economica. Ciò dipende dalla sporgenza degli steli delle valvole in ciascun cilindro. Tuttavia, questa decisione deve tener conto dei costi dei tempi morti addizionali causati da questa procedura. Eseguire un'analisi economica per stabilire se si devono revisionare le 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. Vedere il Manuale di manutenzione per maggiori informazioni.

## Monitoraggio dell'usura delle sedi delle valvole

Ogni 500 ore di servizio, annotare il gioco valvole. Il monitoraggio dell'usura delle sedi delle valvole va eseguito prima della regolazione del gioco valvole.

1. Rimuovere i coperchi di bilancieri.
2. Vedere in Funzionamento dei sistemi / Prove e registrazioni, "Gioco valvole - Regolazione".
3. Annotare il gioco per tutti i cilindri prima di eseguire qualsiasi regolazione.
4. Registrare i ponti delle valvole.
5. Regolare il gioco valvole a 0,4 mm (0,016 inch).

I valori annotati possono essere utilizzati per identificare un'eventuale usura eccessiva delle sedi delle singole valvole. I valori annotati possono essere utilizzati per programmare una revisione della parte superiore.

Esempio di annotazione del gioco valvole

Tabella 23

Ore	Giochi annotati per il cilindro A1		Usura totale della valvola	
	Ingresso	Scarico	Ingresso	Scarico
500	0,4 mm	0,4 mm	0	0
1.000	0,4	0,4	0	0
1.500	0,35	0,35	0,05	0,05
2.000	0,35	0,35	0,1	0,1
2.500	0,3	0,3	0,2	0,2
3.000	0,25	0,3	0,35	0,3
3.500	0,25	0,35	0,5	0,35
4.000	0,25	0,3	0,65	0,45

Dopo 4000 ore di funzionamento, l'usura della sede della valvola di aspirazione è di 0,65 mm (0,026 inch) e quella della valvola di scarico è di 0,45 mm (0,018 inch).

**Nota:** L'usura massima tollerabile della sede della valvola è pari a 1,00 mm (0,040 inch).

In questo esempio, le valvole possono ancora essere sottoposte a manutenzione dopo altre 4000 ore di funzionamento.

Quando le valvole stanno per raggiungere il limite massimo di usura, si possono rimuovere i bilancieri e misurare la distanza dalla superficie superiore della testata alla parte superiore degli steli delle valvole. Quando si installa una nuova valvola, la sporgenza del nuovo stelo dovrebbe essere di 29,75 mm (1,171 inch). Il limite di usura massimo sarebbe quindi di 30,75 mm (1,211 inch).

i02579905

## Radiatore - Pulizia

**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**

L'aria compressa può essere causa di infortuni.

**Lesioni personali possono essere la conseguenza della mancata osservanza della corretta procedura. Quando si usa l'aria compressa, indossare una protezione per il viso e abiti protettivi.**

**La pressione massima dell'aria compressa all'uscita dall'ugello, per scopi di pulizia, deve essere di 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.

i02579892

## Sensore di velocità - Pulizia/Controllo (Sensore del regime motore e sensore di fuorigiri)

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 24

Attrezzi necessari			
At- trez- zo	Codice ricambio	Nome ricambio	Q.tà
A	SE253	Attrezzo per far girare l'albero motore	1

## Sensore del regime motore

Il sensore di posizione dell'albero motore è situato sul lato destro della scatola del volano.

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.

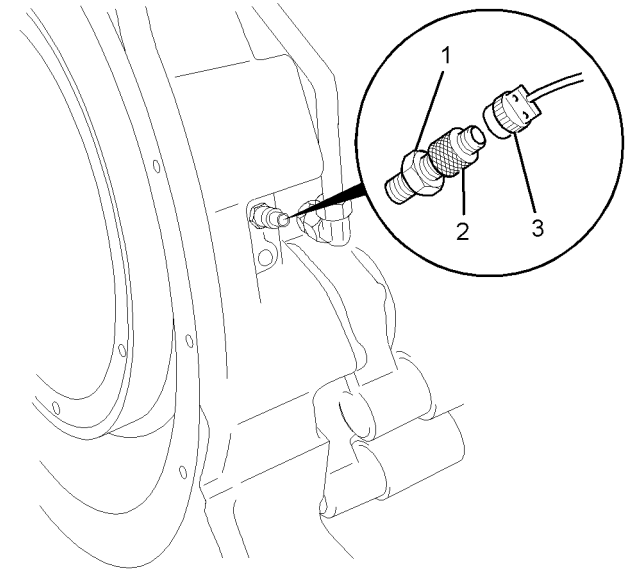


Illustrazione 66

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.



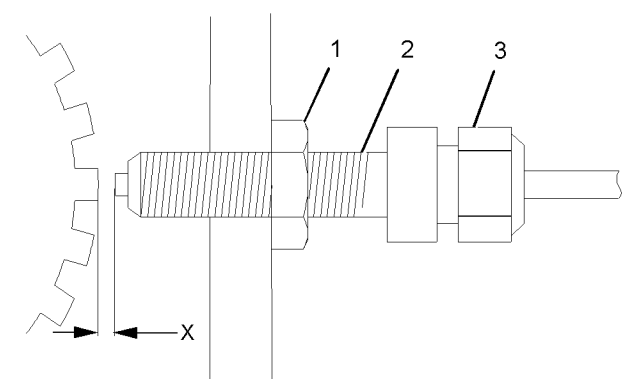


Illustrazione 67

g01237854

7. Svitare il sensore (2) di un giro completo per ottenere una distanza (X) di 1 mm (0,04 in).
8. Serrare il dado (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 fuorigiri

Il sensore di fuorigiri è situato sul lato sinistro della scatola del volano.

1. Isolare l'alimentazione elettrica al motore.

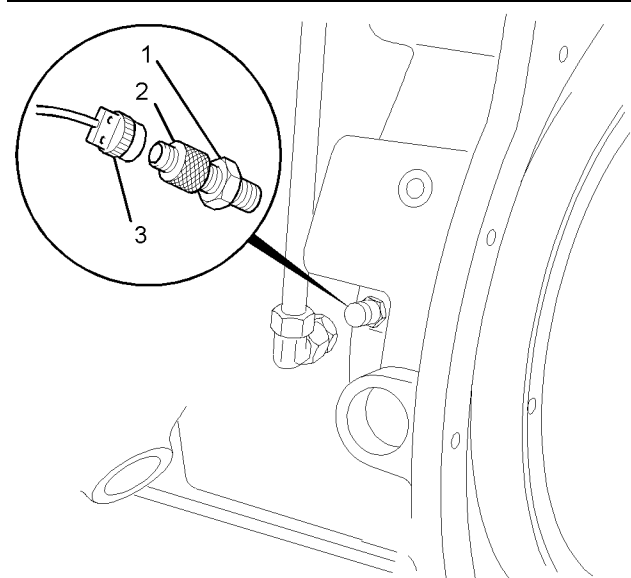


Illustrazione 68

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). Inserire l'attrezzo (A) per girare l 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.

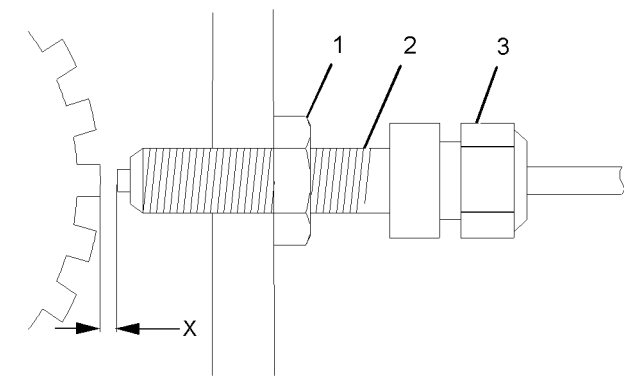


Illustrazione 69

g01237854

7. Svitare il sensore (2) di un giro completo per ottenere una distanza (X) di 0,5 - 0,8 mm (0,02 - 0,03 in).
8. Serrare il dado (1). Non permettere al sensore (2) di ruotare. Collegare il connettore (3).
9. Rimuovere l'attrezzo (A).
10. Ripristinare l'alimentazione elettrica al motore.

i02579921

## Motorino di avviamento - Ispezione

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.

Ispezionare l'impianto elettrico per rilevare l'eventuale presenza di:

- collegamenti allentati;
- corrosione;
- fili consumati o sfilacciati;
- sporcizia.

Eeguire 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.

Consultare il Manuale di funzionamento TSL4165 per informazioni sulla rimozione e installazione dei motorini di avviamento.

i04633815

## Turbocompressore - Ispezione

Si consiglia di eseguire ispezioni e pulizie periodiche del 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. Ciò può causare altri danni ai pistoni, alle valvole e alla testata.

---

### AVVERTENZA

Il guasto delle bronzine del turbocompressore può causare la penetrazione di grandi quantità di olio nei sistemi di aspirazione e scarico dell'aria. La perdita di lubrificante può causare gravi danni al motore.

Perdite di lieve entità dall'alloggiamento del turbocompressore, durante un funzionamento prolungato del motore al minimo, non rappresentano un problema se non si è verificato un guasto dei cuscinetti del turbocompressore.

Quando un guasto dei cuscinetti è accompagnato da una significativa riduzione delle prestazioni del motore (fumo allo scarico o incremento dei giri senza carico), non continuare a usare il motore fino a quando il turbocompressore non venga riparato o sostituito.

---

Un controllo dei turbocompressori può ridurre al minimo i tempi di fermo non programmato. Inoltre, si riduce la possibilità di potenziali danni ad altri componenti del motore.

**Nota:** i componenti del turbocompressore richiedono giochi precisi. La cartuccia del turbocompressore deve essere bilanciata a causa dell'elevato numeri di giri.

Le condizioni seguenti possono sbilanciare il turbocompressore:

- Accumulo di depositi
- Scheggiatura e/o sfogliamento di depositi

Fare attenzione quando si smonta il turbocompressore per un controllo. Non rompere i depositi sulla girante della turbina. Non pulire la girante della turbina. Per opzioni riguardo alla rimozione, montaggio, riparazione e sostituzione, vedere il Manuale di manutenzione, o consultare il distributore Perkins.

1. Staccare le tubazioni di entrata e di uscita del turbocompressore. Controllare a vista che non ci sia olio nelle tubazioni.
2. Girare a mano la girante e la turbina del compressore. Il gruppo deve girare liberamente. Controllare la girante e la turbina del turbocompressore per verificare che non entrino in contatto con l'alloggiamento del turbocompressore. Non dovrebbe esserci alcun segno di contatto tra la turbina o la girante della turbina e l'alloggiamento del turbocompressore. Se si rilevano segni di contatto tra la girante della turbina o la turbina e l'alloggiamento del turbocompressore, occorre ricostruire il turbocompressore.

- Controllare lo stato di pulizia della girante del compressore. Se è sporco solo il lato anteriore, sporcizia e/o umidità passano attraverso il sistema di filtraggio dell'aria. Se c'è olio solo sul lato posteriore della girante, il paraolio del turbocompressore è rotto.

La presenza di olio può essere il risultato di un funzionamento prolungato a vuoto. La presenza di olio può essere anche il risultato di una riduzione dell'aria aspirata (filtri dell'aria intasati). Questo causa delle perdite d'olio attraverso il paraolio del compressore.

**Nota:** Depositi di ceneri e silicio possono accumularsi sulla girante della turbina. Quando i depositi si sfaldano, la girante della turbina può sbilanciarsi. Quando la turbina è sbilanciata, è necessario sostituire la cartuccia del turbocompressore. Togliere in ogni caso i depositi dall'alloggiamento. Con la rimozione dei depositi dalla scatola è possibile prevenire l'usura delle palette della nuova girante della turbina.

- Controllare che sulla girante della turbina e sulla scatola non vi siano depositi di cenere o silicio. Se si trovano depositi spessi 1,6 mm (0,06 pollici) o se la turbina entra in contatto con l'alloggiamento, è necessario smontare e pulire il turbocompressore. La rimozione dei depositi può essere difficoltosa.
- Controllare che le pareti dell'alloggiamento della turbina non siano corrose o incrostate di depositi.
- Pulire l'alloggiamento del compressore del turbocompressore con un solvente commerciale e una spazzola morbida.
- Serrare le tubazioni di aspirazione dell'aria e quelle di scarico dell'alloggiamento del turbocompressore.

i02579907

## 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.
- Assicurarsi 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.

i04633817

## 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 motore. 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. Per ulteriori informazioni, vedere Smontaggio e montaggio.

---

## Sezione Garanzia

### Informazioni sulla garanzia

i01947982

#### Informazioni circa la garanzia sulle emissioni

Questo motore può essere certificato per rientrare negli standard di emissioni allo scarico ed agli standard delle emissioni gassose che sono indicate dalla legge al momento della produzione e questo motore può essere coperto dalla garanzia sulle emissioni. Consultare il concessionario autorizzato Perkins o il distributore Perkins per determinare se il motore ha un certificato sulle emissioni e se è coperto da una garanzia sulle emissioni.

# Indice

## A

Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico.....	66
Scarico dell'acqua e dei sedimenti.....	66
Serbatoi di stoccaggio del carburante.....	66
Serbatoio del carburante.....	66
Alternatore - Ispezione .....	44
Apparecchiatura condotta - Controllo .....	55
Arresto del motore .....	12, 27
Arresto di emergenza .....	27
Attuatore del regolatore - Controllo .....	67
Avviamento a bassa temperatura .....	25
Avviamento del motore.....	11, 24
Procedura di avviamento del motore .....	24

## B

Batteria - Sostituzione .....	45
Batteria o cavo della batteria - Distacco.....	46

## C

Caratteristiche e comandi del motore.....	21
Cinghie - Ispezione/Registrazione/Sostituzione (Cinghia dell'alternatore).....	48
Ispezione.....	48
Registrazione.....	49
Sostituzione .....	49
Cinghie - Ispezione/Registrazione/Sostituzione (Cinghie di trasmissione della ventola).....	47
Ispezione.....	47
Regolazione.....	47
Sostituzione .....	47
Consigli per il risparmio di carburante .....	26
Contenuto .....	3

## D

Descrizione del motore.....	16
Caratteristiche tecniche del motore .....	17
Raffreddamento e lubrificazione del motore .....	17
Dispositivi di protezione del motore - Controllo .....	62
Ispezione visiva.....	62
Dopo l'arresto del motore .....	27

## E

Elettronica del motore.....	12
Descrizione del sistema .....	12

## F

Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione .....	58
Sostituzione del filtro con il motore in funzione..	58
Filtro dell'aria motore - Sostituzione .....	56
Filtro dell'impianto di alimentazione - Sostituzione .....	64
Filtro del combustibile con separatore dell'acqua .....	65
Filtro primario dell'impianto di alimentazione/ Separatore dell'acqua - Scarico.....	65
Funzionamento del motore.....	26

## G

Gioco valvole motore - Ispezione/Registrazione (Valvole e ponti valvole).....	62
---	----

## I

Illustrazione delle viste dei modelli .....	14
4012-46A .....	14
Impianto di alimentazione - Adescamento.....	63
Impianto elettrico .....	12
Impieghi gravosi - Controllo.....	71
Condizioni ambientali.....	71
Procedure di funzionamento errate.....	72
Procedure di manutenzione errate.....	72
Importanti informazioni sulla sicurezza.....	2
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione .....	56
Controllo dell'indicatore di intasamento .....	56
Ripristino dell'indicatore di intasamento.....	57
Informazioni circa la garanzia sulle emissioni .....	77
Informazioni generali .....	13
Informazioni generali di pericolo.....	6
Aria compressa e acqua sotto pressione.....	7
Contenimento dello spargimento di fluidi.....	8
Penetrazione dei liquidi.....	7
Informazioni sulla garanzia.....	77
Informazioni sulla identificazione del prodotto.....	18
Iniettore di carburante - Ispezione/Regolazione .....	63
Intervalli di manutenzione.....	42
Ispezione visiva .....	75

## L

Leveraggio di comando dell'attuatore - Lubrificazione.....	43
Liquido del circuito di raffreddamento - Sostituzione (Inibitore).....	52
Lavaggio .....	54
Riempimento.....	54
Scarico.....	53

Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) -	
Sostituzione .....	50
Lavaggio .....	51
Riempimento .....	52
Scarico .....	50
Livello del liquido di raffreddamento - Controllo ....	55
Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo .....	46
Livello dell'olio motore - Controllo .....	59

**M**

Massa radiante del postraffreddatore - Controllo ..	44
Massa radiante del postrefrigeratore -	
Pulizia/Prova .....	43
Messaggi di sicurezza .....	6
(1) Avvertenza .....	6
(2) Liquido di raffreddamento caldo .....	6
Motore - Pulizia .....	55
Motorino di avviamento - Ispezione .....	73

**O**

Olio motore - Prelievo di un campione .....	59
Inizio di un programma di analisi dell'olio .....	60
Prelievo del campione e analisi .....	60
Olio motore e filtro - Sostituzione .....	60
Riempimento della coppa dell'olio .....	61
Scarico dell'olio lubrificante dal motore .....	61
Sostituzione del filtro dell'olio .....	61

**P**

Pompa dell'acqua - Ispezione .....	76
Pompa dell'olio motore - Ispezione .....	59
Pompa di trasferimento del carburante (Pompa di	
alimentazione) - Ispezione .....	66
Sostituzione della pompa di alimentazione .....	67
Prefazione .....	5
Avvertenza relativa alla Proposta 65 della	
California .....	5
Informazioni sulla documentazione .....	4
Intervalli di manutenzione .....	4
Manutenzione .....	4
Revisione .....	4
Sicurezza .....	4
Uso .....	4
Prevenzione di incendi ed esplosioni .....	8
Estintore .....	10
Tubazioni, tubi e tubi flessibili .....	10
Prevenzione di tagli o schiacciamento .....	10
Prevenzione di ustioni .....	8
Batterie .....	8
Liquido di raffreddamento .....	8
Oli .....	8
Prima di avviare il motore .....	11, 24
Puleggia dell'alternatore - Controllo .....	44
Puleggia di comando ventola - Controllo .....	63

**R**

Raccomandazioni sui fluidi .....	28
Caratteristiche del carburante .....	32
Informazioni generali sui lubrificanti .....	28
Manutenzione del sistema di raffreddamento con	
ELC .....	39
Olio motore .....	29
Specifiche del circuito di raffreddamento .....	36
Radiatore - Pulizia .....	70
Revisione (Generale) .....	69
Informazioni sulla revisione generale .....	69
Programmazione di una revisione generale .....	69
Revisione della parte superiore .....	69
Informazioni sulla revisione della parte	
superiore .....	70
Programmazione di una revisione della parte	
superiore .....	69
Rifornimenti .....	28
Impianto di alimentazione .....	28
Impianto di lubrificazione .....	28
Sistema di raffreddamento .....	28

**S**

Saldature sui motori a controllo elettronico .....	13
Salire e scendere .....	11
Sensore di velocità - Pulizia/Controllo (Sensore del	
regime motore e sensore di fuorigiri) .....	72
Sensore del regime motore .....	72
Sensore di fuorigiri .....	73
Sensori e componenti elettrici .....	21
Pressostato dell'olio motore .....	23
Sensore del regime motore .....	22
Sensore di fuorigiri .....	23
Sensori della pressione di sovralimentazione .....	22
Termostati del liquido di raffreddamento .....	22
Ubicazione dei sensori .....	21
Sezione funzionamento .....	20
Sezione Garanzia .....	77
Sezione informazioni sul prodotto .....	13
Sezione manutenzione .....	28
Sezione sicurezza .....	6
Sfiatatoio del basamento del motore - Pulizia .....	57
Sistema di monitoraggio .....	21
Sollevamento del motore .....	20
Sollevamento e stoccaggio del motore .....	20
Stoccaggio del motore .....	20
Livello "A" .....	20
Livello "B" .....	20
Livello "C" .....	20
Supporti del motore - Ispezione .....	58

**T**

Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione ..	67
Sostituzione di tubi flessibili e fascette .....	68
Turbocompressore - Ispezione .....	74

**U**

Ubicazione delle targhette e delle etichette.....	18
Identificazione del motore .....	18
Targhetta del numero di serie .....	19

**V**

Viste del modello .....	14
-------------------------	----



# 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: \_\_\_\_\_

