

# Manuale di funzionamento e manutenzione

---

## **1204F-E44TA e 1204F-E44TTA Motori industriali**

---

MT (Motore)

MU (Motore)

MW (Motore)



## Informazioni importanti sulla sicurezza

La maggior parte degli incidenti relativi all'uso del prodotto, la manutenzione e la riparazione sono causati dalla mancata osservanza delle fondamentali regole o precauzioni di sicurezza. Spesso è possibile evitare un incidente riconoscendo in anticipo le situazioni potenzialmente pericolose. È necessario rendere noti i potenziali pericoli, inclusi i fattori umani, che potrebbero compromettere la sicurezza. È inoltre necessario disporre dell'addestramento, della competenza e degli strumenti per svolgere queste funzioni in modo corretto.

**L'uso, la lubrificazione, la manutenzione o la riparazione di questa macchina eseguiti in modo improprio possono essere pericolosi e possono causare infortuni e anche la morte.**

**Non mettere in funzione e non eseguire alcuna operazione di lubrificazione, manutenzione o riparazione di questo prodotto se non si possiedono le dovute autorizzazioni e senza aver prima letto e compreso le informazioni relative a uso, lubrificazione, manutenzione e riparazione.**

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

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



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

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

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

Le etichette di "AVVISO" riportate sul prodotto e nella presente pubblicazione rappresentano un elenco non esaustivo di operazioni che possono causare danni al prodotto.

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

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



**Quando servono parti di ricambio per questo prodotto, Caterpillar raccomanda di usare ricambi originali Cat.**

**La mancata osservanza di questa avvertenza può portare a guasti precoci, danni al prodotto e infortuni gravi o mortali.**

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

---

## Contenuto

Prefazione ..... 4

### Sezione sicurezza

Messaggi di sicurezza ..... 5

Informazioni generali di pericolo ..... 8

Prevenzione di ustioni ..... 12

Prevenzione di incendi ed esplosioni ..... 14

Prevenzione di tagli o schiacciamento ..... 16

Salire e scendere ..... 16

Tubazioni del carburante ad alta pressione .... 16

Prima di avviare il motore ..... 18

Avviamento del motore ..... 18

Arresto del motore ..... 19

Impianto elettrico ..... 19

Elettronica del motore ..... 20

### Sezione informazioni sul prodotto

Informazioni generali ..... 21

Informazioni sulla identificazione del prodotto 31

### Sezione Uso

Sollevamento e stoccaggio del motore ..... 34

Caratteristiche e comandi del motore ..... 41

Diagnosi del motore ..... 64

Avviamento del motore ..... 70

Funzionamento del motore ..... 74

Funzionamento a bassa temperatura ..... 76

Arresto del motore ..... 81

### Sezione Manutenzione

Rifornimenti ..... 83

Consigli per la manutenzione ..... 102

Intervalli di manutenzione programmata ..... 105

### Sezione Garanzia

Informazioni sulla garanzia ..... 146

### Sezione informazioni di riferimento

Materiali di riferimento ..... 147

### Sezione indice

Indice ..... 150

## 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

i05934986

### Messaggi di sicurezza

**Codice SMCS:** 1000; 7405

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 ad acquisire familiarità 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 distributore Perkins può fornire nuove etichette di avvertenza.

#### (1) Avvertenza di tipo generale

##### **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.**

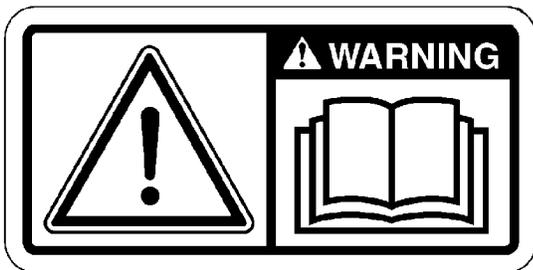


Illustrazione 1  
Esempio tipico

g01154807

L'etichetta di avvertenza di tipo generale (1) è applicata in due posizioni. Le etichette di avvertenza sono applicate a destra sul lato anteriore del coperchio del meccanismo delle valvole e sul corpo dello sfiatatoio del basamento.

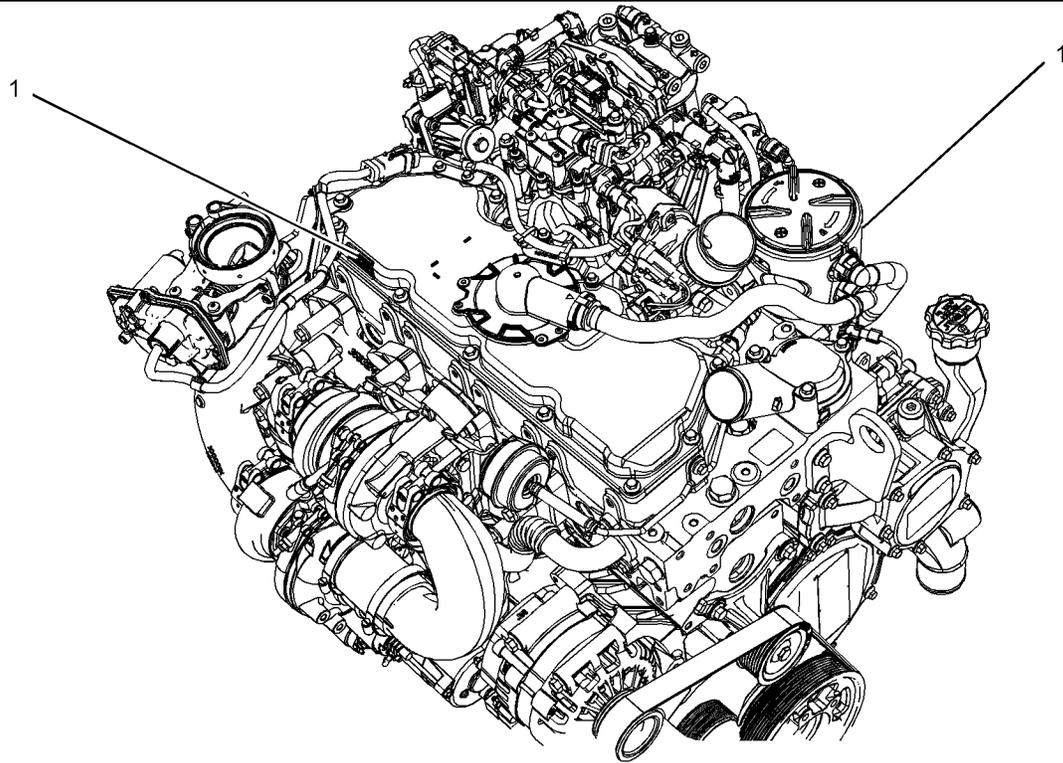


Illustrazione 2

g03404355

(1) Avvertenza universale

## (2) Pericolo per le mani (alta pressione)

### **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.

---



Illustrazione 3

g02382677

Esempio tipico

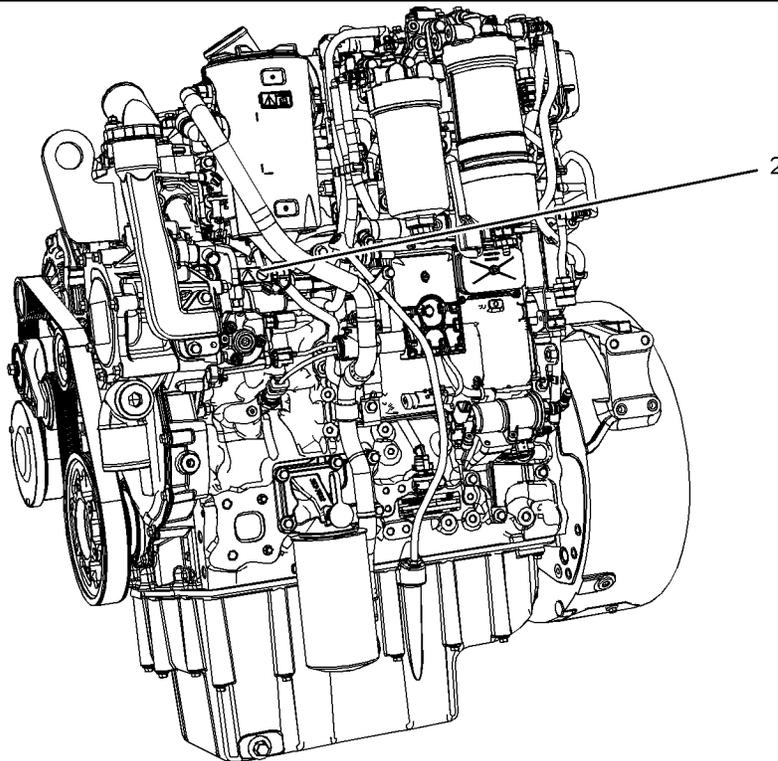


Illustrazione 4

g03404354

(2) Pericolo per le mani (alta pressione)

L'etichetta di avvertenza relativa al pericolo per le mani (alta pressione) (2) viene applicata attorno alle tubazioni del combustibile ad alta pressione.

### Avvertenza etere

Un'etichetta di avvertenza per l'etere è montata sul filtro dell'aria o in prossimità di esso. La posizione dipende dall'applicazione.

### **⚠ 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.



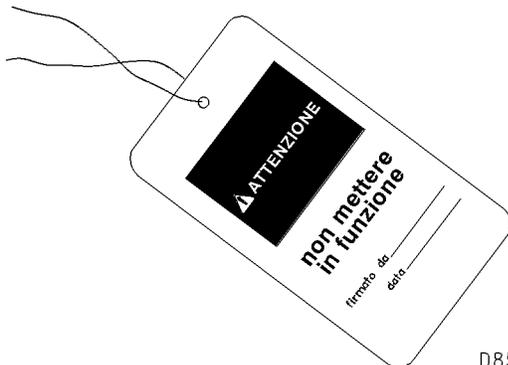
Illustrazione 5

g01154809

i06089899

## Informazioni generali di pericolo

Codice SMCS: 1000; 4450; 7405



D85924

Illustrazione 6

g00466586

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

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

- La manomissione dell'installazione del motore o dei cablaggi forniti dal produttore originale può essere pericolosa. Possono derivarne lesioni personali, anche mortali, e/o danni al motore.
- Sfiatare all'esterno lo scarico del motore quando si aziona il motore in un'area chiusa.

- Se il motore non è in funzione, non rilasciare il freno secondario o il freno di stazionamento, a meno che il veicolo non sia bloccato o vincolato.
- Indossare elmetto, occhiali di protezione e altri dispositivi di protezione, secondo necessità.
- Quando si lavora nei pressi di un motore in funzione, indossare dispositivi di protezione per le orecchie al fine di evitare danni all'udito.
- Non indossare abiti ampi o gioielli che potrebbero impigliarsi nei comandi o in altre parti del motore.
- Accertarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano saldamente in posizione sul motore.
- Non conservare i liquidi di manutenzione in recipienti di vetro. I recipienti di vetro possono rompersi.
- Usare con cautela tutte le soluzioni detergenti.
- Segnalare tutte le riparazioni necessarie.

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

- Il motore è fermo. Accertarsi che il motore non possa avviarsi.
- I blocchi di protezione o i comandi sono inseriti.
- Inserire i freni secondari o i freni di stazionamento.
- Bloccare o vincolare il veicolo prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione.
- Staccare le batterie quando si eseguono operazioni di manutenzione o prima di riparare l'impianto elettrico. Staccare i conduttori di massa delle batterie. Coprire con nastro isolante i conduttori per evitare scintille. Se in dotazione, consentire lo spurgo del fluido di scarico diesel prima di scollegare la batteria.
- Se in dotazione, scollegare i connettori degli iniettori unitari situati sulla base del coperchio delle valvole. Si prevencono così infortuni causati dall'alta tensione applicata agli iniettori unitari. Non toccare i terminali dell'iniettore quando il motore è in funzione.
- Non tentare alcuna riparazione o registrazione sul motore mentre è in funzione.
- Non tentare riparazioni che non si sanno fare. Usare gli strumenti adatti. Sostituire qualsiasi attrezzatura danneggiata o riparare l'attrezzatura.

- Quando si avvia per la prima volta un motore nuovo o un motore su cui è stata eseguita la manutenzione, arrestare il motore se si verifica una condizione di velocità eccessiva. È possibile arrestare il motore interrompendo la mandata di combustibile e/o di aria al motore. Assicurarsi che sia chiusa solo la tubazione di mandata del combustibile. Assicurarsi la tubazione di ritorno del combustibile sia aperta.
- Avviare il motore dalla cabina degli operatori. Non mettere mai in corto circuito i terminali del motorino di avviamento o le batterie. Quest'operazione potrebbe escludere il sistema di avviamento in folle del motore e/o danneggiare l'impianto elettrico.

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

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

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

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

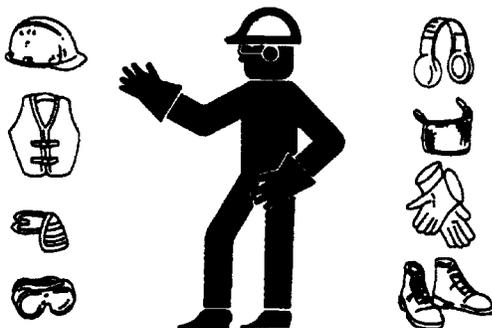


Illustrazione 7

g00702020

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

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

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

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

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

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

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

## **Penetrazione di liquidi**

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

- Indossare elmetto, occhiali di protezione e altri dispositivi di protezione, secondo necessità.

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

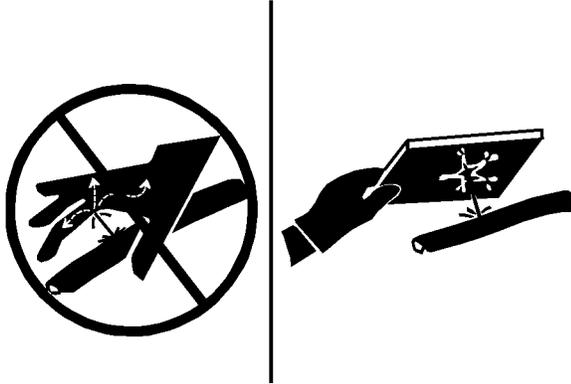


Illustrazione 8

g00687600

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

## Contenimento dello spargimento di liquidi

Prestare particolare attenzione al contenimento dei fluidi durante le operazioni di ispezione, manutenzione, prova, regolazione e riparazione del prodotto. Quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti liquidi, tenersi pronti a raccogliere il liquido in recipienti adatti.

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

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

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

**⚠ ATTENZIONE**

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

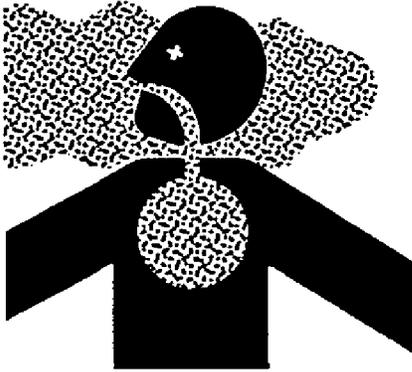
**Inalazione**

Illustrazione 9

g00702022

**Scarico**

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

**Informazioni sull'amianto**

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

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

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

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

- Evitare le aree dove nell'aria potrebbero essere presenti particelle di amianto.

## Smaltire adeguatamente i rifiuti

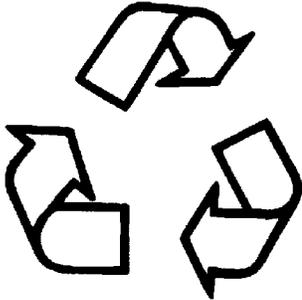


Illustrazione 10

g00706404

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

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

## Fluido di scarico diesel

Il fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) può causare irritazioni agli occhi e moderate irritazioni cutanee. L'esposizione a prodotti della decomposizione può costituire un pericolo per la salute. Effetti gravi possono risultare evidenti dopo un certo periodo dall'esposizione.

Non si prevede che il liquido DEF abbia effetti nocivi significativi per la salute degli operatori, qualora ci si attenga alle istruzioni fornite.

- Non respirare vapori o nebulizzazioni del DEF.
- Non mangiare, bere o fumare durante l'uso del DEF.
- Evitare il contatto del DEF con occhi, pelle e indumenti.

- Lavarsi accuratamente dopo aver maneggiato il DEF.

i06089917

## Prevenzione di ustioni

**Codice SMCS:** 1000; 4450; 7405

Non toccare nessuna parte di un sistema del motore in funzione. In condizioni di funzionamento normale, il motore, lo scarico e il sistema di post-trattamento del motore possono raggiungere temperature di 650° C (1202° F).

Prima di eseguire qualsiasi manutenzione su un impianto del sistema, lasciarlo raffreddare. Scaricare completamente la pressione nel circuito dell'aria, nell'impianto idraulico, nel sistema di lubrificazione, nell'impianto di alimentazione e nel sistema di raffreddamento prima di scollegare le parti correlate.

### **ATTENZIONE**

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

Dopo l'arresto del motore, prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile del motore, attendere 10 minuti per consentire lo scarico della pressione del combustibile dalle tubazioni ad alta pressione. In questo periodo di attesa di 10 minuti, si verifica anche la dissipazione della carica statica dall'impianto di alimentazione a bassa pressione.

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

## Sistema a induzione

### **ATTENZIONE**

**Il rischio di ustioni da acido solforico può causare infortuni gravi se non mortali.**

**Lo scambiatore di calore dei gas di scarico può contenere una piccola quantità di acido solforico. L'uso di combustibile con livelli di zolfo superiori a 15 ppm può aumentare quantitativamente la formazione di acido solforico. L'acido solforico può gocciolare dallo scambiatore di calore durante la manutenzione del motore. Il contatto con l'acido solforico è corrosivo per occhi, pelle e indumenti. Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati, indicati nella scheda sulla sicurezza dei materiali (MSDS) dell'acido solforico. Seguire sempre le indicazioni di pronto soccorso, illustrate nella scheda sulla sicurezza dei materiali (MSDS) dell'acido solforico.**

## Liquido di raffreddamento

Quando il motore è alla temperatura di funzionamento, il liquido di raffreddamento è molto caldo. Inoltre, il liquido di raffreddamento è sotto pressione. Il radiatore e tutte le tubazioni collegate ai riscaldatori, al sistema di post-trattamento 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 è stato 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 lesioni. Non permettere che gli alcali vengano a contatto con la pelle, gli occhi o la bocca.

## Oli

Esposizioni ripetute o prolungate a oli minerali o sintetici possono essere causa di irritazioni della pelle. Per ulteriori informazioni, vedere le schede sulla sicurezza dei materiali dei fornitori. L'olio e i componenti lubrificati possono essere causa di infortuni. Non permettere all'olio bollente di venire a contatto con la pelle. Si consiglia di utilizzare dispositivi di protezione individuale appropriati.

## Combustibile diesel

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

## Batterie

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

## Sistema di post-trattamento

Prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione, far raffreddare il post-trattamento.

## Sistema di post-trattamento e fluido di scarico diesel

Le temperature del fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) possono raggiungere 65°C - 70°C (149°F - 126°F) durante il normale funzionamento del motore. Arrestare il motore. Prima di effettuare interventi di manutenzione o riparazione, attendere 15 minuti per consentire lo spurgo del sistema DEF e il raffreddamento del DEF.

i05934999

## Prevenzione di incendi ed esplosioni

Codice SMCS: 1000; 4450; 7405



Illustrazione 11

g00704000

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

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

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

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

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

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

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

Non esporre il motore ad alcun tipo di fiamma.

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

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

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

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

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

### **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 combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione. In questo periodo di attesa di 10 minuti, si verifica anche la dissipazione della carica statica dall'impianto di alimentazione a bassa pressione.

Assicurarsi che il motore sia fermo. Controllare che le tubazioni e i tubi flessibili non siano usurati o deteriorati. Accertarsi che i tubi flessibili siano instradati correttamente. Le tubazioni e i tubi flessibili devono avere un supporto adeguato e fascette resistenti.

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



Illustrazione 12

g00704059

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

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



Illustrazione 13

g00704135

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

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

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

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

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

## Estintore

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

## Etere

L'etere è infiammabile e tossico.

Non fumare durante la sostituzione delle bombole dell'etere o durante l'utilizzo dell'etere.

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

## Tubazioni, tubi e tubi flessibili

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

Le perdite possono provocare incendi. Per i ricambi, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

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

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

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

i02227219

## Prevenzione di tagli o schiacciamento

**Codice SMCS:** 1000; 4450; 7405

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.

i05935004

## Salire e scendere

**Codice SMCS:** 1000; 4450; 7405

Non salire sul motore o sul sistema di post-trattamento del motore. Nel motore e nel sistema di post-trattamento non sono previste posizioni per la salita e la discesa.

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

i05934994

## Tubazioni del carburante ad alta pressione

**Codice SMCS:** 1274

### **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.**

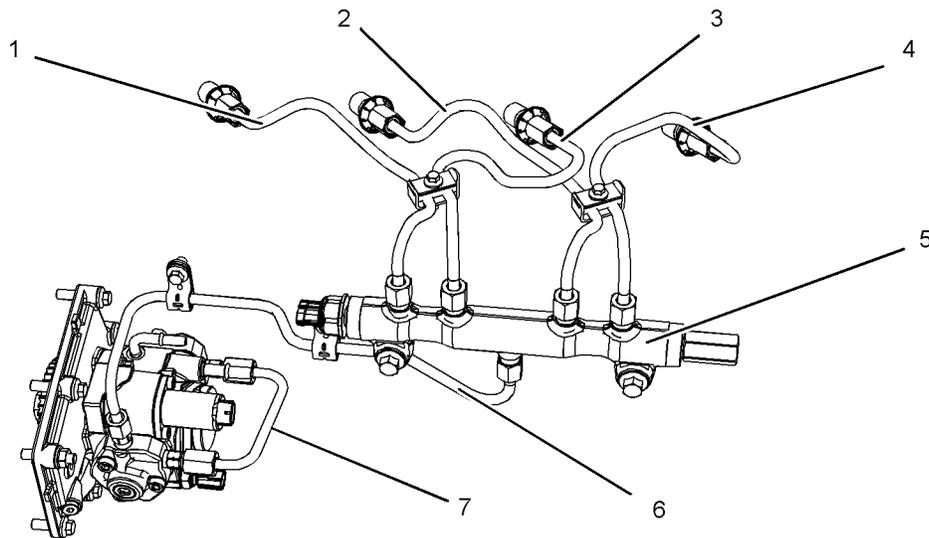


Illustrazione 14

g03404398

(1) Tubazione ad alta pressione  
 (2) Tubazione ad alta pressione  
 (3) Tubazione ad alta pressione

(4) Tubazione ad alta pressione  
 (5) Collettore combustibile ad alta pressione  
 (tubazione)

(6) Tubazione ad alta pressione  
 (7) Tubazione di trasferimento del  
 combustibile ad alta pressione

Le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono quelle situate tra la pompa di alimentazione ad alta pressione e il collettore del combustibile ad alta pressione, e quelle situate tra il collettore e la testata. Queste tubazioni sono diverse da quelle presenti in altri impianti di alimentazione.

La diversità è dovuta a quanto segue:

- Queste tubazioni sono costantemente ad alta pressione.
- Le pressioni all'interno di tali tubazioni sono più alte rispetto a quelle presenti in altri tipi di impianti di alimentazione.
- Una volta sagomate, queste tubazioni del combustibile vengono rinforzate mediante un procedimento speciale.

Non salire sulle tubazioni di alimentazione ad alta pressione. Non flettere le tubazioni di alimentazione del combustibile ad alta pressione. Non piegare né urtare le tubazioni di alimentazione del combustibile ad alta pressione. Deformazioni o danni a queste tubazioni possono indebolirne la struttura e causare un guasto.

Non controllare le tubazioni del combustibile ad alta pressione con il motore o il motorino di avviamento in funzione. Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione. In questo periodo di attesa di 10 minuti, si verifica anche la dissipazione della carica statica dall'impianto di alimentazione a bassa pressione.

Non allentare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione. Questa procedura non è richiesta.

Ispezionare visivamente le tubazioni di alimentazione ad alta pressione prima di avviare il motore. Questa ispezione va eseguita giornalmente.

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 rischi".

- Ispezionare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per rilevare eventuali danni, deformazioni, intaccature o tagli.
- Non mettere in funzione il motore in caso di perdita di combustibile. Se c'è una perdita, non serrare il raccordo per arrestarla. Il raccordo va serrato solo alla coppia specificata. Vedere Montaggio e montaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Rimozione e installazione".

## Sezione sicurezza

### Prima di avviare il motore

- Se le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono serrate correttamente e presentano perdite, è necessario sostituirle.
- Accertarsi che tutte le fascette delle tubazioni del combustibile ad alta pressione siano nella giusta posizione. Non mettere in moto il motore se vi sono fascette danneggiate, allentate o mancanti.
- Non fissare nessun altro componente alle tubazioni del combustibile ad alta pressione.
- Sostituire le tubazioni del combustibile ad alta pressione che risultano allentate. Occorre sostituire anche le tubazioni del combustibile ad alta pressione che sono state rimosse. Vedere Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".

i03644141

## Prima di avviare il motore

**Codice SMCS:** 1000

### AVVERTENZA

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

### **ATTENZIONE**

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

Controllare che il motore non presenti pericoli potenziali.

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

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 d'uso. Assicurarsi che le luci, se in dotazione, funzionino correttamente.

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

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

Per riparazioni e registrazioni, vedere il Manuale di servizio.

i04191088

## Avviamento del motore

**Codice SMCS:** 1000

### **ATTENZIONE**

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

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

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

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

Per avere la certezza che il riscaldatore dell'acqua delle camicie dei cilindri (se in dotazione) e/o il riscaldatore dell'olio (se in dotazione) funzionino correttamente, controllare l'indicatore della temperatura dell'acqua. Controllare anche la temperatura dell'olio durante il funzionamento del riscaldatore.

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

**Nota:** Il motore è dotato di un dispositivo per l'avviamento a freddo. Se il motore viene usato in condizioni ambientali estremamente fredde, possono essere necessari dei dispositivi supplementari di ausilio all'avviamento. Normalmente, il motore è dotato del dispositivo di ausilio all'avviamento del tipo adatto alla regione dove sarà utilizzato.

Questi motori sono dotati di candele di preriscaldamento in ogni cilindro per riscaldare l'aria aspirata e facilitare così l'avviamento. Alcuni motori Perkins potrebbero essere dotati di sistema per l'avviamento a freddo controllato dall'ECM che convoglia un flusso controllato di etere nel motore. Prima di introdurre l'etere, l'ECM disconnette le candele di preriscaldamento. Questo sistema viene installato in fabbrica.

i02398993

## Arresto del motore

**Codice SMCS:** 1000

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

Usare il pulsante di arresto di emergenza (se in dotazione) 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.

Arrestare il motore se si verifica un fuorigiri durante l'avviamento iniziale di un motore nuovo o revisionato.

Per arrestare un motore a controllo elettronico, interrompere l'alimentazione elettrica e/o la mandata d'aria al motore

i05934978

## Impianto elettrico

**Codice SMCS:** 1000; 1400

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

Per evitare che le scintille possano accendere i gas combustibili prodotti da alcune batterie, il cavo negativo "-" deve essere collegato per ultimo dalla sorgente esterna di energia alla posizione principale di messa a terra.

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

## Modalità di collegamento a massa

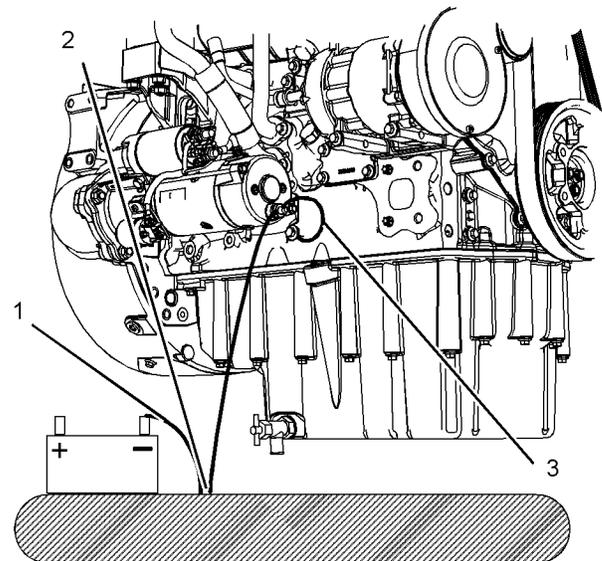


Illustrazione 15

g03404407

### Esempio tipico

- (1) Messa a terra su batteria
- (2) Posizione primaria per il collegamento a massa
- (3) Messa a terra su motorino di avviamento e motorino di avviamento su blocco motore

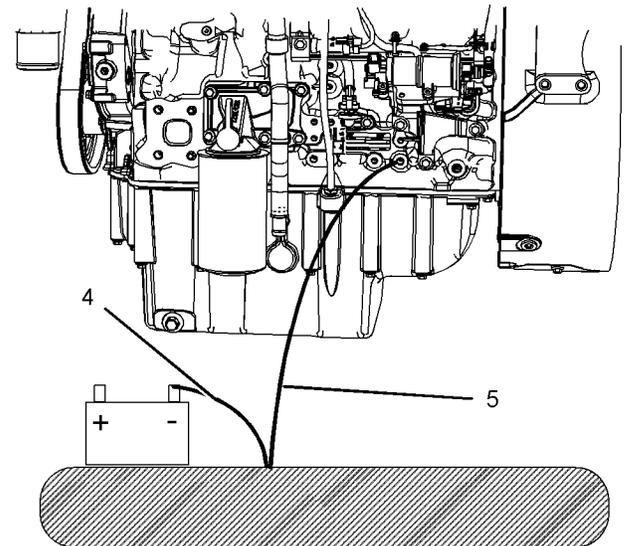


Illustrazione 16

g03404412

### Esempio tipico

- (4) Messa a terra su batteria
- (5) Messa a terra sul monoblocco

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

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

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

Per assicurarsi che il motore e i sistemi elettrici funzionino in modo corretto, si deve usare un cavo di messa a terra motore-telaio con un percorso diretto alla batteria. Questo percorso può essere creato collegando 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.

I collegamenti di alimentazione e di massa dei circuiti elettronici del motore devono partire sempre dalla batteria.

i06910819

## Elettronica del motore

**Codice SMCS:** 1000; 1900

### **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.**

### **ATTENZIONE**

**Pericolo di scossa elettrica. Gli iniettori elettronici sono alimentati a corrente costante. La tensione viene applicata agli iniettori dall'ECM. Non toccare il connettore del cavo degli iniettori elettronici mentre il motore è in funzione. La mancata osservanza di queste istruzioni può causare infortuni, anche mortali.**

Questo motore ha un sistema di monitoraggio del motore completo e programmabile. Il modulo di controllo elettronico (ECM, Engine Control Module) monitora le condizioni di funzionamento del motore. Se uno dei parametri del motore si estende al di fuori del campo consentito, l'ECM avvierà un'azione immediata.

Le seguenti azioni sono disponibili per il controllo di monitoraggio del motore:

- Avviso

- Riduzione di potenza
- Arresto

Le seguenti condizioni operative del motore monitorate e i seguenti componenti hanno la capacità di limitare il regime motore e/o la potenza del motore:

- Temperatura del liquido di raffreddamento
- Pressione olio motore
- Regime del motore
- Temperatura nel collettore di aspirazione dell'aria
- Guasto della valvola di ingresso dell'acceleratore del motore
- Regolatore della valvola di scarico
- Tensione in ingresso ai sensori
- Pressione del combustibile nel collettore (canalizzazione)
- Sistema di riduzione degli ossidi di azoto
- Sistema di post-trattamento del motore

Il pacchetto di monitoraggio del motore può variare secondo i modelli dei motori e le diverse applicazioni. Tuttavia, il sistema di monitoraggio e il controllo di monitoraggio saranno simili per tutti i motori.

**Nota:** molti dei sistemi di controllo del motore e dei moduli di visualizzazione disponibili per i motori Perkins funzionano all'unisono con il sistema di monitoraggio del motore. Insieme, i due sistemi offrono la funzionalità di monitoraggio per l'applicazione specifica del motore. Per ulteriori informazioni sul sistema di monitoraggio del motore, vedere la pubblicazione Risoluzione dei problemi.

## Sezione informazioni sul prodotto

### Informazioni generali

i05934976

### Illustrazione delle viste dei modelli

**Codice SMCS:** 1000

Le seguenti viste del modello mostrano le caratteristiche tipiche del motore e del sistema di post-trattamento. A causa delle differenze tra le applicazioni, il motore e il sistema di post-trattamento possono apparire diversi dalle illustrazioni.

### Motore con turbocompressore singolo 1204F-E44 TA

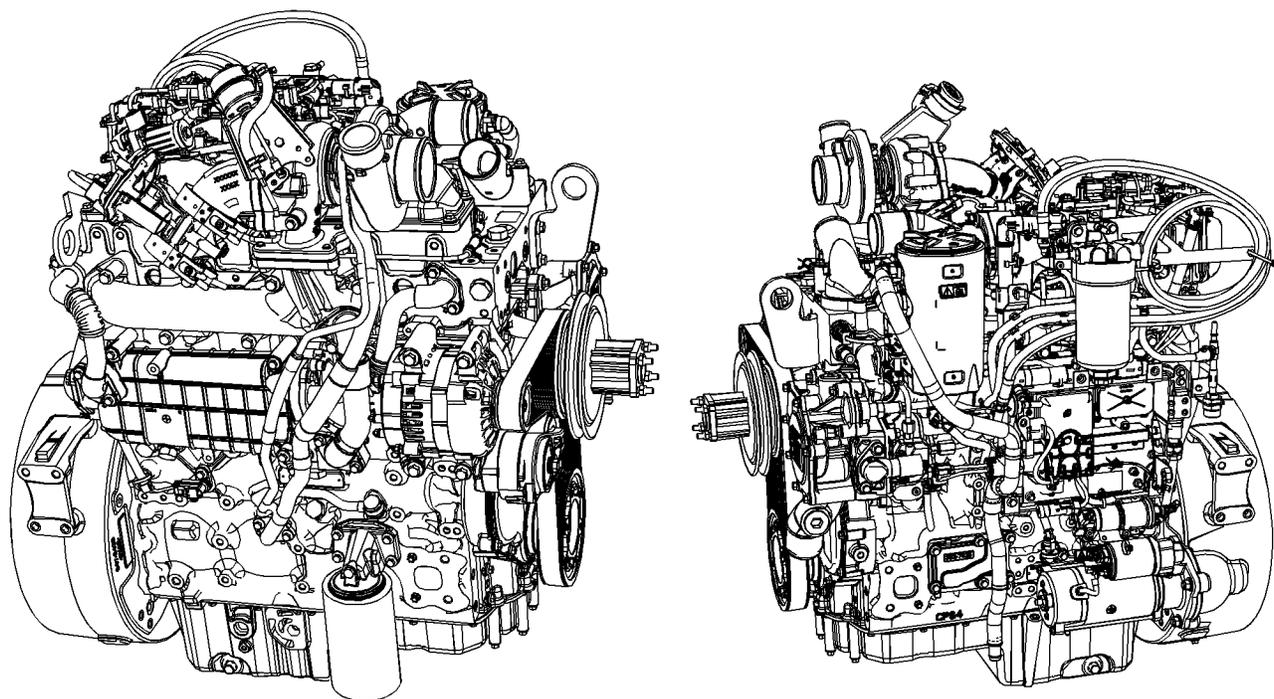


Illustrazione 17

Esempio tipico

g03404421

## Motore con turbocompressore di serie 1204F-E44TTA

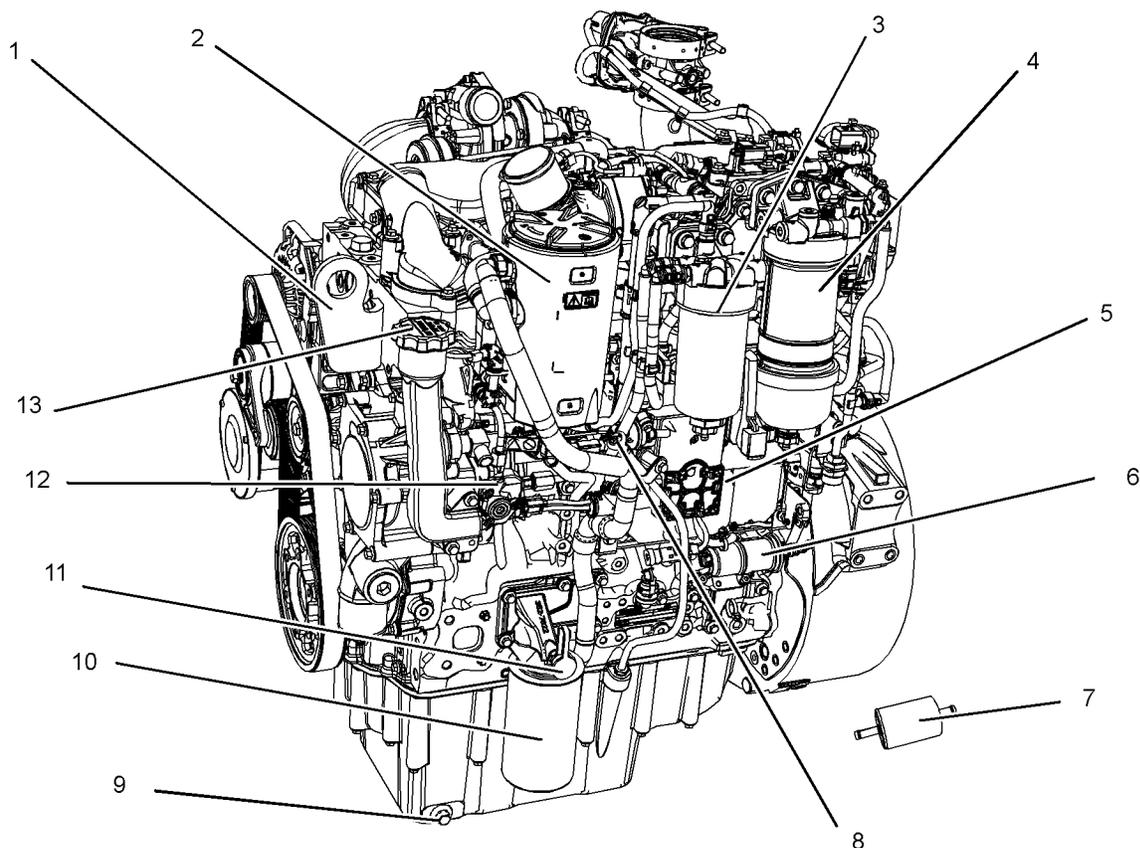


Illustrazione 18

g03404422

### Esempio tipico

- |   |   |  |
|---|---|--|
| (1) Occhio di sollevamento anteriore        | (6) Pompa del combustibile di trasferimento/<br>adescamento | (10) Filtro dell'olio                            |
| (2) Sfiatatoio del basamento                | (7) Filtro del combustibile in linea                        | (11) Valvola di prelievo dell'olio               |
| (3) Filtro del combustibile secondario      | (8) Manometro dell'olio (astina di livello)                 | (12) Pompa del combustibile ad alta<br>pressione |
| (4) Elemento primario del filtro carburante | (9) Tappo di scarico dell'olio                              | (13) Bocchettone di riempimento dell'olio        |
| (5) Modulo di controllo elettronico         |   |  |

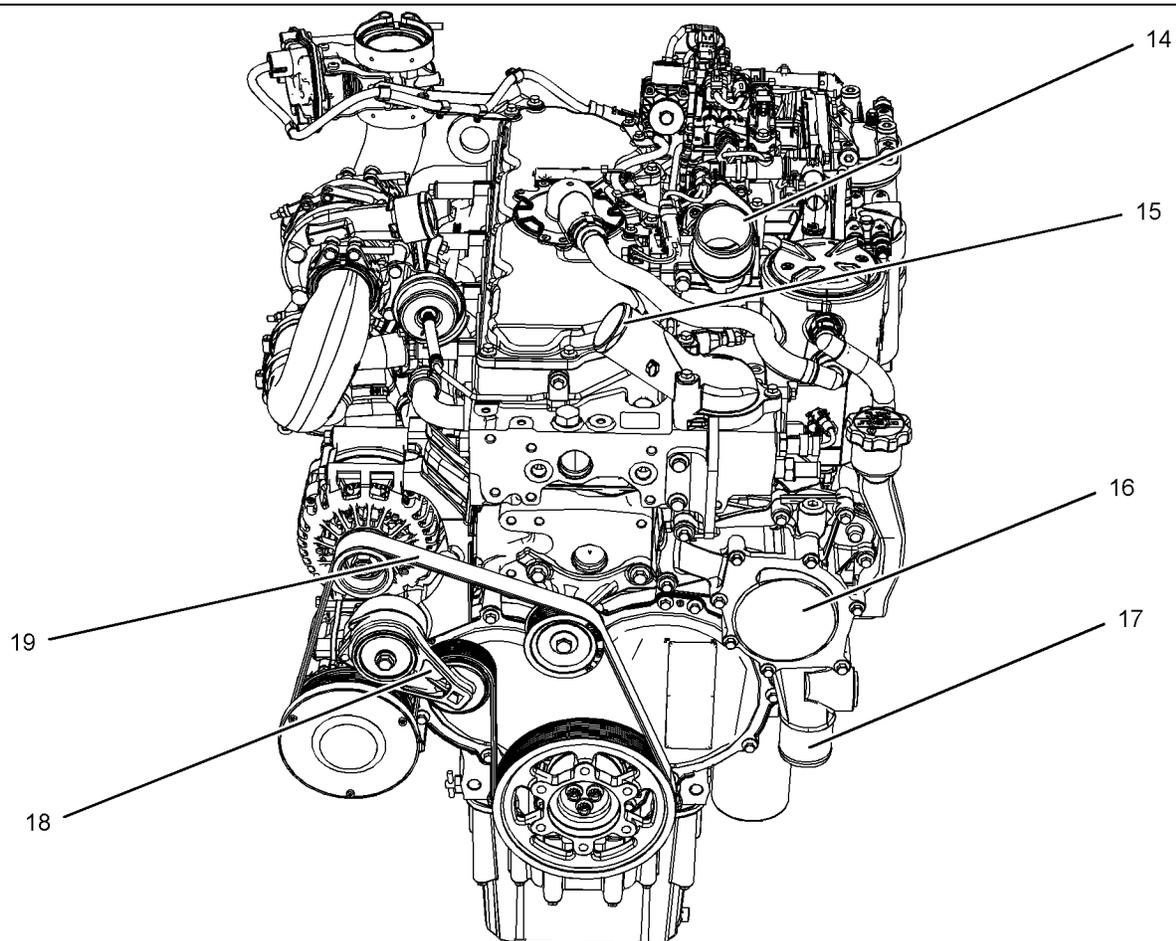


Illustrazione 19

g03404423

**Esempio tipico**

(14) Presa d'aria

(15) Uscita liquido di raffreddamento

(16) Pompa dell'acqua

(17) Ingresso liquido di raffreddamento

(18) Tendicinghia

(19) Cinghia

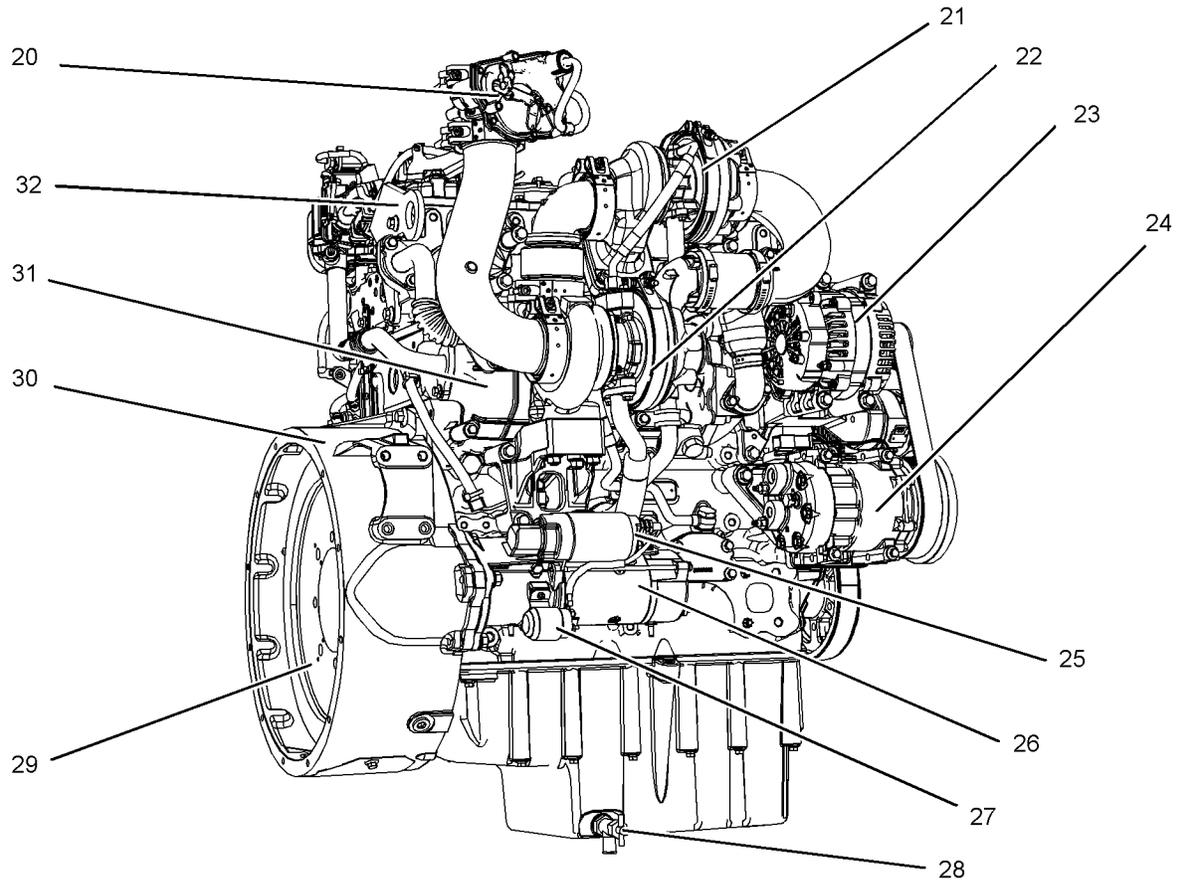


Illustrazione 20

g03404515

### Esempio tipico

(20) Valvola di contropressione	(25) Solenoide del dispositivo di avviamento	(30) Alloggiamento del volano
(21) Turbocompressore ad alta pressione	(26) Motorino di avviamento	(31) Refrigeratore per la riduzione di ossido di azoto
(22) Turbocompressore a bassa pressione	(27) Relè del dispositivo di avviamento	(32) Occhio di sollevamento posteriore
(23) Alternatore	(28) Rubinetto di scarico dell'olio	
(24) Compressore del refrigerante	(29) Volano	

## Sistemi di post-trattamento

Sono disponibili due tipi diversi sistemi di post-trattamento. Il sistema di post-trattamento deve essere associato alla potenza del motore.

- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)
- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel), DPF (Diesel Particulate Filter, filtro antiparticolato diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)

Per una descrizione generale del post-trattamento e per ulteriori informazioni, vedere il presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Product Description".

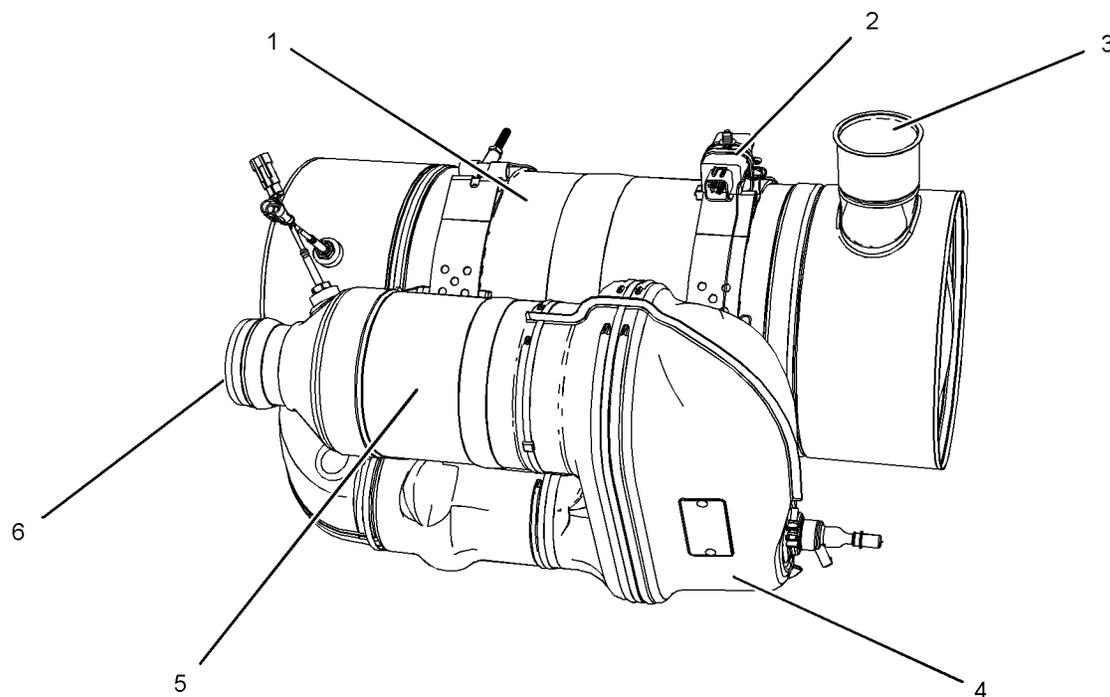
**DOC ed SCR**

Illustrazione 21

g03416433

**Esempio tipico**

(1) SCR  
(2) Modulo di identificazione

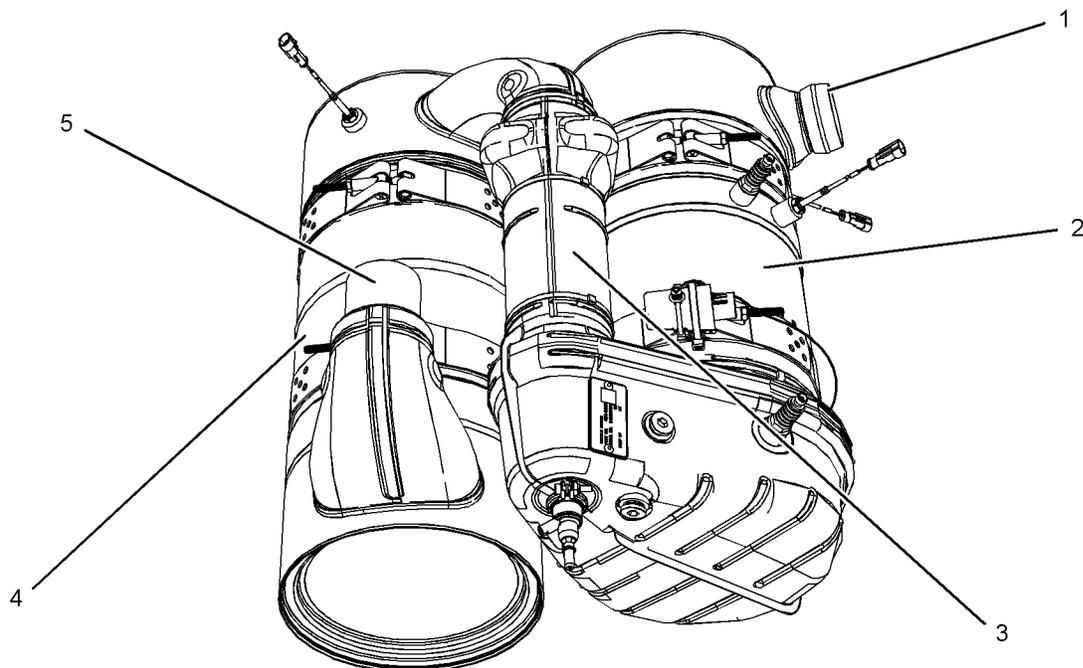
(3) Uscita gas di scarico  
(4) Miscelatore

(5) DOC  
(6) Ingresso gas di scarico

Il modulo di identificazione è installato su tutti i sistemi di post-trattamento.

## DOC, DPF e SCR

---



---

Illustrazione 22

g03713347

### Esempio tipico

(1) Aspirazione gas di scarico  
(2) DPF

(3) Miscelatore  
(4) SCR

(5) Uscita gas di scarico

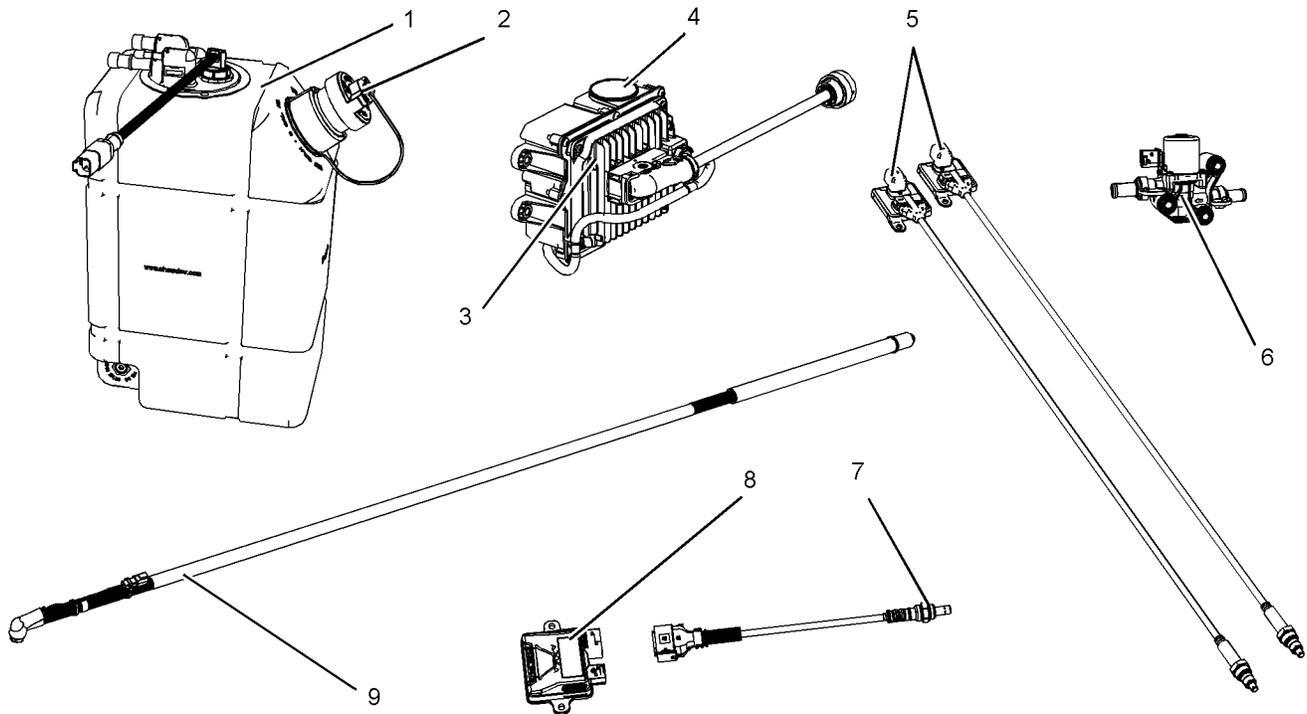
**Sistema del fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)**

Illustrazione 23

g03700576

**Esempio tipico**

- |  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| (1) Serbatoio e unità collettore del DEF         | (4) Filtro del DEF                                     | (7) Sensore di ammoniaca             |
| (2) Tappo del bocchettone di riempimento del DEF | (5) Sensori e comandi ossido di azoto                  | (8) Comando del sensore di ammoniaca |
| (3) Unità elettronica pompa                      | (6) Valvola di controllo del liquido di raffreddamento | (9) Tubazione riscaldata del DEF     |

Il sensore di ammoniaca e il comando sono installati solamente sul sistema DOC e SCR.

i06239861

**Descrizione del prodotto**

**Codice SMCS:** 1000; 4450; 4491

Il motore industriale 1204F è disponibile in due varianti. Il tipo 1204F-E44TA è un motore con turbocompressore singolo. Il tipo 1204F-E44TTA è un motore con turbocompressore in serie.

Il motore 1204F-E44TA è dotato di catalizzatore di ossidazione diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) e di riduzione catalitica selettiva (SCR, Selective Catalytic Reduction) e il modello del motore è MT.

Il motore 1204F-E44TTA può avere due tipi diversi di sistemi di post-trattamento. Per i sistemi DOC e SCR, il modello del motore è MU.

Per i sistemi di post-trattamento catalizzatore di ossidazione diesel (DOC), filtro antiparticolato diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) e la riduzione catalitica selettiva (SCR), il modello del motore è MW.

- Modello MT post-trattamento DOC e SCR
- Modello MU post-trattamento DOC e SCR
- Modello MW post-trattamento DOC, DPF e SCR

A garanzia di un funzionamento corretto, il sistema di post-trattamento va fornito con fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid).

I motori industriali Perkins 1204F-E44TA e 1204F-E44TTA hanno le seguenti caratteristiche.

- 4 cilindri in linea
- Ciclo a 4 tempi
- Quattro valvole per cilindro

Sezione informazioni sul prodotto  
Descrizione del prodotto

- Motore con turbocompressore singolo
- Motore con turbocompressori di serie
- Sistema di post-trattamento

I motori con turbocompressori di serie sono dotati di un turbocompressore a bassa pressione e di un turbocompressore ad alta pressione.

## Caratteristiche tecniche del motore

La parte anteriore del motore è opposta all'estremità del volano del motore. I lati sinistro e destro del motore sono determinati dall'estremità del volano. Il cilindro numero 1 è il cilindro anteriore.

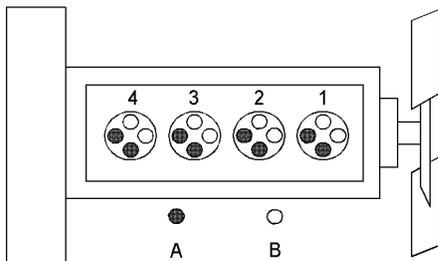


Illustrazione 24

g01187485

(Disp.) Valvole di scarico  
(B) Valvole di aspirazione

Tabella 1

Caratteristiche tecniche dei motori 1204F-E44TA e 1204F-E44TTA	
Intervallo di funzionamento (giri/min)	da 800 a 2200 <sup>(1)</sup>
Numero di cilindri	4 in linea
Alesaggio	105 mm (4,13 pollici)
Corsa	127 mm (4,99 pollici)
Potenza	Turbocompressione singolo con intercooler Da 66 a 110 kW (da 88,506 a 147,51 hp)

(continua)

( 1 Tabella (continua)

	Turbocompressori in serie con intercooler da 105 a 129,5 kW (da 140,80 a 173,65 hp)
Aspirazione	Turbocompressione singolo con intercooler Turbocompressori in serie con intercooler
Rapporto di compressione	16,5:1
Cilindrata	4,4 l (268,504 pollici cubici)
Ordine di accensione	1-3-4-2
Rotazione (vista dal lato del volano)	Senso antiorario

<sup>(1)</sup> I giri/min di funzionamento dipendono dalla capacità nominale del motore, dall'applicazione e dalla configurazione dell'acceleratore.

## Funzioni elettroniche del motore

Le condizioni operative del motore sono monitorate. Il modulo di controllo elettronico (ECM, Electronic Control Module) controlla la risposta del motore a queste condizioni e alle richieste dell'operatore. Tali condizioni e le richieste dell'operatore determinano il controllo preciso dell'iniezione di combustibile da parte dell'ECM. Il sistema di controllo elettronico del motore include le seguenti funzioni:

- Monitoraggio del motore
- Regolazione del regime motore
- Controllo della pressione di iniezione
- Strategia di avviamento a freddo
- Controllo automatico del rapporto aria/ combustibile
- Modulazione aumento di coppia
- Controllo fasatura di iniezione
- Diagnostica di sistema
- Rigenerazione a basse temperature

Per maggiori informazioni sulle funzioni elettroniche del motore, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Funzioni e comandi" (sezione Funzionamento).

## Diagnostica del motore

Il motore è dotato di diagnostica incorporata per garantire che tutti i sistemi del motore funzionino in modo corretto. L'operatore viene avvisato della condizione mediante una spia di "arresto o di avvertenza". In determinate condizioni, la potenza del motore e la velocità del veicolo possono essere limitate. Per visualizzare i codici diagnostici, utilizzare lo strumento elettronico di servizio.

Sono previsti tre tipi di codici diagnostici: attivo, registrato e evento.

La maggior parte dei codici diagnostici sono registrati e archiviati nel modulo ECM. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Diagnostica del motore" (sezione Funzionamento).

L'ECM dispone di un regolatore elettronico che controlla la potenza dell'iniettore per mantenere il regime motore desiderato.

## Raffreddamento e lubrificazione del motore

Il sistema di raffreddamento e di lubrificazione comprende i seguenti componenti:

- Pompa centrifuga dell'acqua a ingranaggi
- Termostato dell'acqua per la regolazione della temperatura del liquido di raffreddamento del motore
- Pompa dell'olio con rotore a ingranaggi
- Scambiatore di calore dell'olio

L'olio lubrificante viene fatto circolare da una pompa dell'olio a rotore. L'olio lubrificante del motore viene raffreddato e filtrato. La valvola di bypass garantisce un flusso continuo di olio lubrificante al motore in caso di intasamento dell'elemento filtrante dell'olio.

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".

## Sistema di post-trattamento

Il sistema di post-trattamento è approvato per l'uso da Perkins. A garanzia di conformità con le norme sulle emissioni, sul motore Perkins è necessario utilizzare solamente il sistema di post-trattamento approvato da Perkins o componenti approvati.

### Clean Emission Module (CEM)

La funzione del CEM è garantire che lo scarico del motore diesel soddisfi i necessari requisiti per la regolazione delle emissioni del Paese in cui è in uso.

Il modulo CEM è disponibile in due configurazioni.

- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)
- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel), DPF (Diesel Particulate Filter, filtro antiparticolato diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)

Per le configurazioni di post-trattamento DOC ed SCR, il modulo CEM è composto da tre componenti principali: il catalizzatore di ossidazione diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), il miscelatore e il catalizzatore a riduzione catalitica selettiva (SCR, Selective Catalytic Reduction).

Il motore è collegato al CEM attraverso un tubo flessibile. I gas di scarico passano attraverso il DOC, quindi attraverso il miscelatore dove i gas vengono miscelati con l'urea iniettata. La miscela entra quindi nel catalizzatore del SCR. In questo punto, l'ossido di azoto nello scarico reagisce con l'ammoniaca dall'urea iniettata per suddividere i gas in costituenti di azoto e ossigeno. Il catalizzatore SCR include una sezione di ossidazione dell'ammoniaca (AMOX) per la pulizia dei residui di ammoniaca prima dell'uscita del gas dal sistema.

Anche per le configurazioni di post-trattamento del DOC, DPF ed SCR, il CEM è dotato di quattro componenti principali: DOC e filtro antiparticolato diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) nella prima unità, miscelatore ed SCR.

In questo modo, l'unica differenza dal funzionamento precedente è che la fuliggine e la cenere del particolato sono intrappolate dal DPF. Un processo di rigenerazione passiva garantisce la rimozione della fuliggine durante il funzionamento normale del motore. La cenere rimane nel DPF e deve essere rimossa durante la revisione del motore.

### **Raffreddamento e spurgo delle tubazioni del DEF**

Dopo aver spento la macchina, la pompa del DEF attiva la circolazione del fluido del DEF per raffreddare l'iniettore del DEF. Inoltre, la pompa del DEF spurga il sistema del fluido del DEF per proteggere il sistema dal rischio di congelamento del fluido del DEF a basse temperature.

Con il sistema di post-trattamento DOC ed SCR, il raffreddamento e lo spurgo vengono completati entro un minimo di 3 minuti e un massimo di 10 minuti. Il tempo necessario dipende dalla temperatura del sistema di post-trattamento.

Quando il sistema DOC, DPF ed SCR funziona a temperature del gas di scarico inferiori a 425 °C (797 °F) prima di spostare la chiave in posizione disattivata, anche il raffreddamento e lo spurgo vengono completati entro 6 minuti. Quando il sistema di post-trattamento DOC, DPF ed SCR funziona a temperature superiori a 425 °C (797 °F) e la chiave viene spostata in posizione disattivata, il raffreddamento e lo spurgo vengono completati in un massimo di 15 minuti.

Ad esempio, il tempo massimo di raffreddamento e spurgo è probabile che si verifichi solamente in una determinata configurazione. Funzionamento a velocità nominale a pieno carico e DPF in modalità di rigenerazione in contemporanea, immediatamente prima di aver spostato la chiave su disattivata.

### **Durata utile**

L'efficienza del motore e lo sfruttamento massimo delle prestazioni del motore dipendono dal rispetto delle opportune raccomandazioni di funzionamento e manutenzione, oltre all'uso di combustibili, liquidi di raffreddamento e lubrificanti raccomandati. Quale guida per la manutenzione richiesta del motore, utilizzare il Manuale di funzionamento e manutenzione.

La durata è generalmente prevedibile conoscendo la potenza media richiesta. La potenza media richiesta è basata sul consumo di carburante del motore durante un certo periodo di tempo. Riducendo le ore di funzionamento a regime massimo e/o il funzionamento con tarature ridotte dell'acceleratore si ha come risultato una riduzione del carico d'esercizio medio. Riducendo le ore di funzionamento si aumenta il tempo di esercizio prima che sia necessaria una revisione del motore.

Il sistema di post-trattamento dovrebbe funzionare adeguatamente per tutta la vita utile del motore (periodo di durata delle emissioni), come stabilito dal regolamento, a patto che siano soddisfatti i requisiti di manutenzione prescritti.

### **Prodotti commerciali e motori Perkins**

Perkins non garantisce la qualità o le prestazioni dei fluidi e dei filtri non Perkins.

Quando su prodotti Perkins si utilizzano dispositivi ausiliari, accessori o articoli di consumo (filtri, additivi, catalizzatori) realizzati da altri produttori, tale utilizzo non influisce sulla garanzia Perkins.

**Tuttavia, eventuali guasti risultanti dall'installazione o dall'uso di dispositivi, accessori o articoli di consumo di altri produttori NON sono considerati difetti Perkins. Pertanto, tali difetti NON sono coperti dalla garanzia Perkins.**

## Informazioni sulla identificazione del prodotto

i05934996

### Ubicazioni delle targhette e delle decalcomanie

Codice SMCS: 1000; 4450

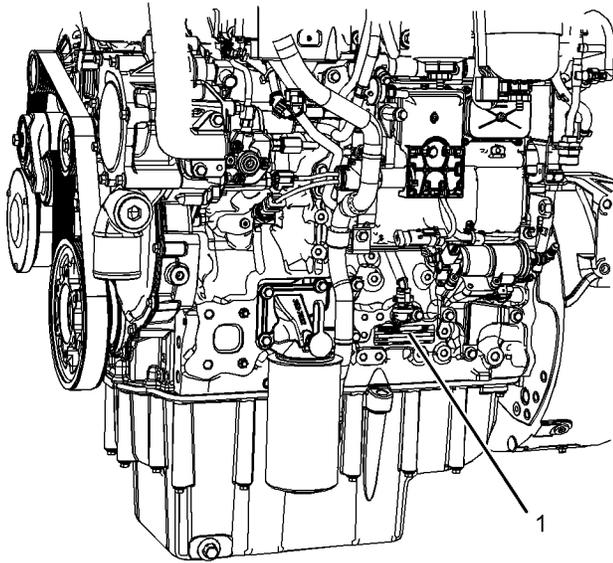


Illustrazione 25

g03404834

Ubicazione della targhetta del numero di serie

I motori Perkins sono identificati da un numero di serie.

Un esempio di numero del motore è  
MT\*\*\*\*U000001W.

- MT \_\_\_\_\_ Tipo di motore
- \*\*\*\* \_\_\_\_\_ Numero del motore
- U \_\_\_\_\_ costruito nel Regno Unito
- W \_\_\_\_\_ Anno di produzione

### Targhetta numero di serie del motore (1)

La targhetta con il numero di serie del motore è situata sul lato sinistro del monoblocco, verso la parte posteriore del supporto anteriore del motore.

I distributori Perkins necessitano di tutte le informazioni riportate sulla targhetta del numero di serie per individuare i componenti che facevano parte del motore. Queste informazioni consentono di identificare con precisione i codici delle parti di ricambio.



Illustrazione 26

g01094203

### Sistemi di post-trattamento

Sono disponibili due diversi tipi di sistemi di post-trattamento.

- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)
- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel), DPF (Diesel Particulate Filter, filtro antiparticolato diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)

## Targhetta del numero di serie DOC ed SCR

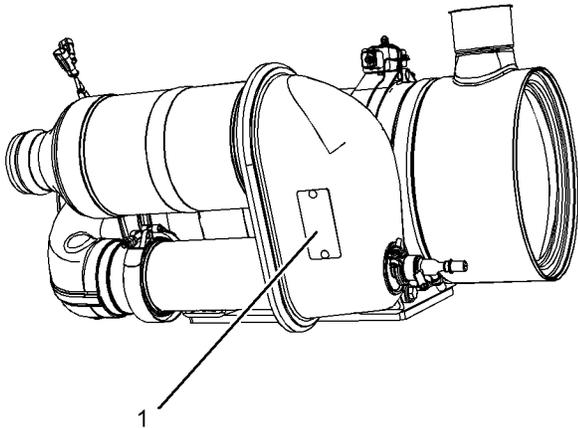


Illustrazione 27

g03417144

La targhetta (1) si trova dopo il DOC.

## Targhetta del numero di serie DOC, DPF ed SCR

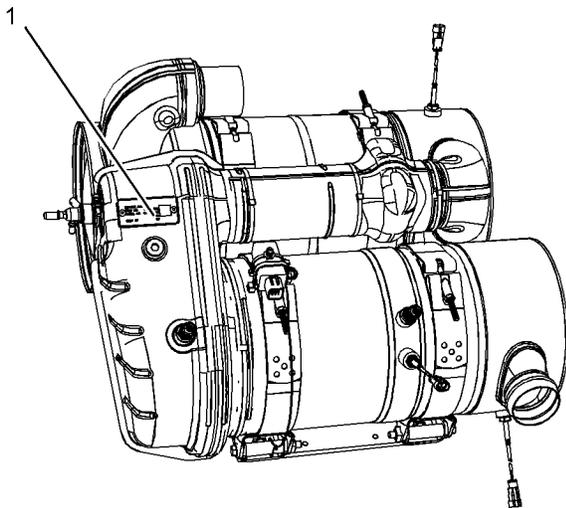


Illustrazione 28

g03713367

Esempio tipico

La targhetta (1) si trova dopo il DPF.

Annotare tutte le informazioni sulla targhetta del numero di serie del sistema di post-trattamento. Le informazioni sono richieste dai distributori Perkins.

## Unità elettronica pompa

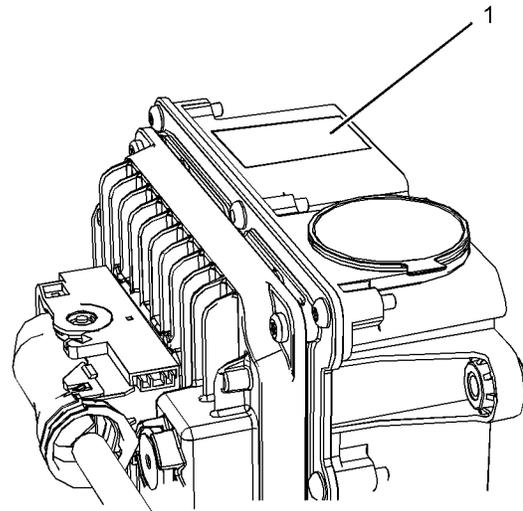


Illustrazione 29

g03700583

La targhetta del numero di serie (1) dell'unità elettronica della pompa si trova accanto al filtro del fluido di scarico diesel.

i05935021

## Etichetta di certificazione delle emissioni

**Codice SMCS:** 1000; 7405

L'etichetta per le emissioni è applicata sul coperchio dell'ingranaggio anteriore.

**Nota:** Una seconda etichetta per le emissioni viene fornita con il motore. Se necessario, la seconda etichetta per le emissioni verrà applicata sulla configurazione dal produttore dell'apparecchiatura originale.



## Sezione Uso

### Sollevamento e stoccaggio del motore

i05934983

#### Sollevamento del prodotto (Sistemi di post-trattamento)

**Codice SMCS:** 7000; 7002

Ricordare di indossare gli indumenti appropriati e consultare il presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli".

Sono disponibili due tipi diversi di modulo CEM (Clean Emission Module, modulo emissioni pulite).

- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)
- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel), DPF (Diesel Particulate Filter, filtro antiparticolato diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)

---

**DOC ed SCR**

---

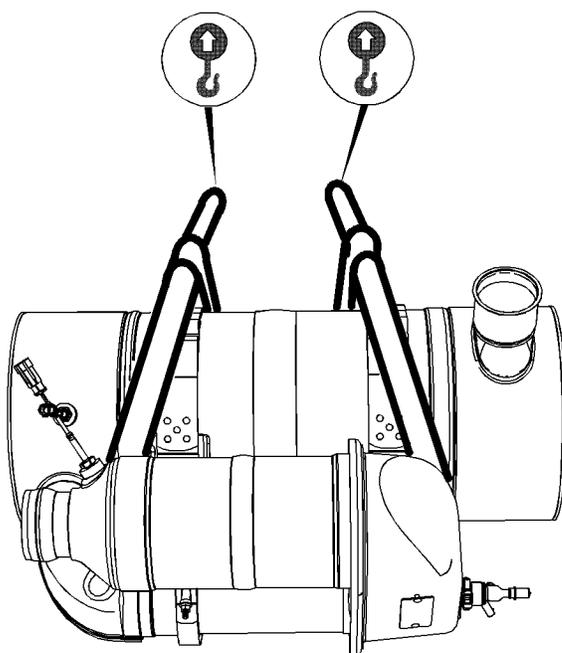


Illustrazione 31

g03417158

**Esempio tipico**

Le misure per le installazioni di moduli CEM sono due. Un CEM ad alta potenza e un CEM a bassa potenza. Il peso approssimativo del CEM ad alta potenza è di 47 kg (104 libbre), il peso approssimativo del CEM a bassa potenza è pari a 42 kg (93 libbre).

Per caricare il CEM sono necessarie due imbragature a occhiello doppio di tipo appropriato. Per rimuovere e installare il gruppo è inoltre richiesto un paranco appropriato.

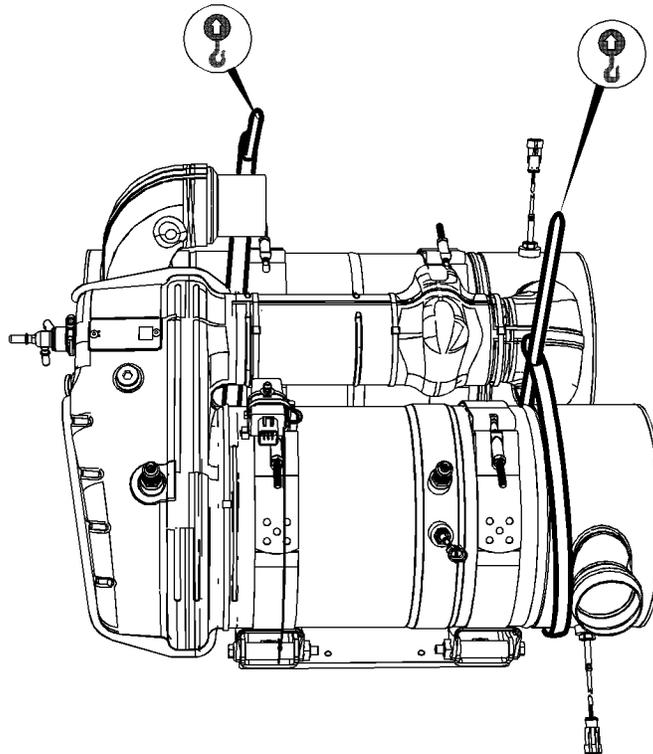
Le imbragature devono essere fissate al modulo CEM, come mostrato nell'illustrazione 31 .

Verificare che le imbragature tocchino solo il corpo del CEM. Può essere necessaria una prova di sollevamento per trovare il punto di equilibrio corretto per il gruppo.

In alcune applicazioni, per sollevare il CEM può essere necessario un telaio o una maschera di montaggio. La maschera di montaggio o il telaio deve essere fissato solo all'intelaiatura del CEM. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al produttore originale.

## DOC, DPF ed SCR

---



---

Illustrazione 32

### Esempio tipico

g03713453

Il peso approssimativo del CEM è di 77 kg (170 libbre).

Per caricare il CEM sono necessarie due imbragature a occhiello doppio di tipo appropriato. Per rimuovere e installare il gruppo è inoltre richiesto un paranco appropriato.

Le imbragature devono essere fissate al modulo CEM, come mostrato nell'illustrazione 32 .

In alcune applicazioni, per sollevare il CEM può essere necessario un telaio o una maschera di montaggio. La maschera di montaggio o il telaio deve essere fissato solo all'intelaiatura del CEM. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al produttore originale.

i06910817

## Sollevamento del prodotto

**Codice SMCS:** 7000; 7002

### 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.

Usare un paranco per spostare i componenti pesanti. Sollevare il motore usando una trave regolabile. Tutti i supporti (catene e cavi) devono essere paralleli gli uni agli altri. Cavi e catene devono essere perpendicolari alla sommità dell'oggetto da sollevare.

Per ottenere il corretto bilanciamento per il sollevamento di un'applicazione, regolare la lunghezza delle catene.

Gli anelli di sollevamento sono stati concepiti e installati per la particolare configurazione del motore. Eventuali modifiche al motore e/o agli anelli possono rendere inadeguati gli stessi e le staffe di sollevamento. Se si apportano modifiche al motore, assicurarsi che i dispositivi di sollevamento siano adeguati.

Esistono molti tipi diversi di occhielli di sollevamento. Nelle seguenti sezioni sono riportati degli esempi di occhielli di sollevamento situati sul motore, sul post-trattamento e sul radiatore installato in fabbrica.

Per informazioni sui dispositivi per il sollevamento appropriato del motore, rivolgersi al distributore Perkins locale.

## Anelli di sollevamento motore e post-trattamento

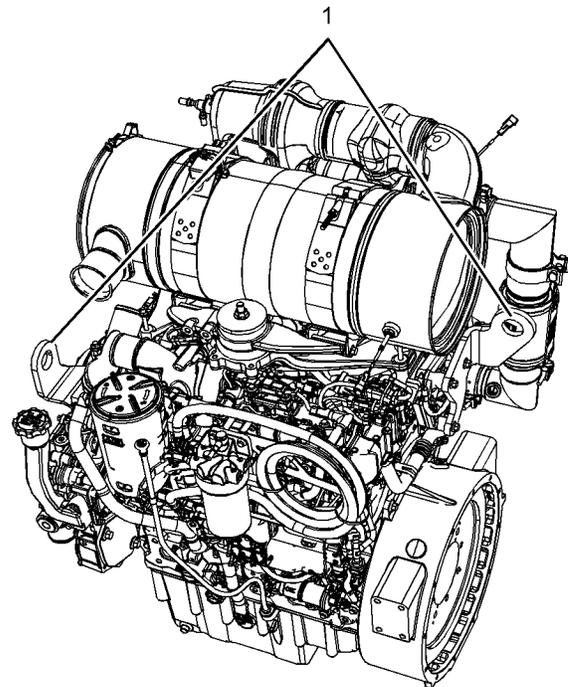


Illustrazione 33

g03674678

Esempio tipico

L'anello anteriore per il sollevamento del motore e del post-trattamento è fissato con tre bulloni. La progettazione degli occhielli di sollevamento consente di ottenere l'accesso necessario per sollevare il post-trattamento e il motore.

## Anelli di sollevamento solo per il motore

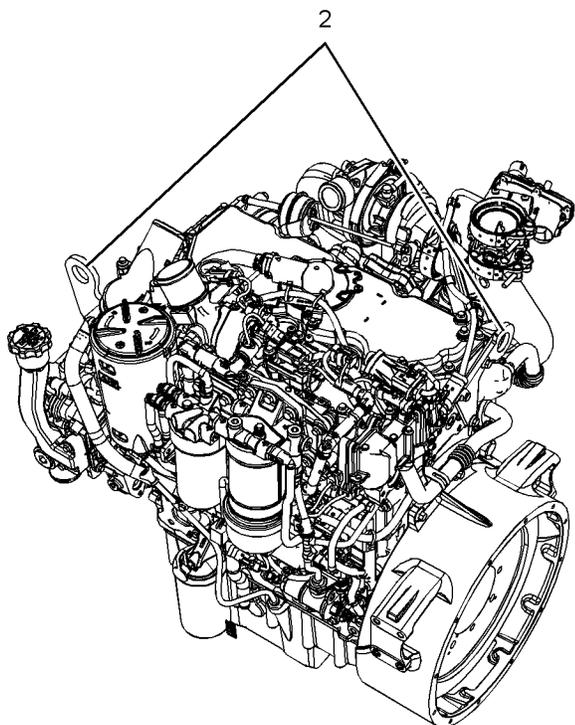


Illustrazione 34

g03674859

### Esempio tipico

Per informazioni sulla posizione degli anelli di sollevamento solo per motore, vedere l'illustrazione 34.

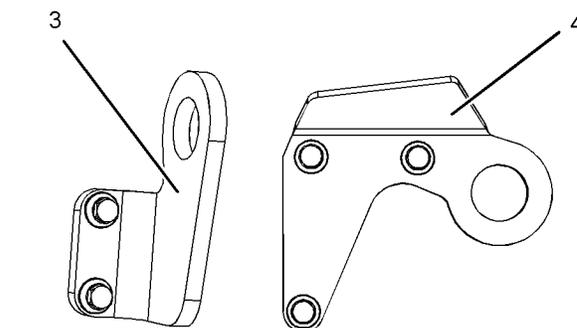


Illustrazione 35

g03674679

L'anello anteriore (3) solo per motore è fissato da due bulloni. L'anello posteriore di sollevamento solo per il motore può essere identificato dalla progettazione.

## Motori con radiatori installati in fabbrica

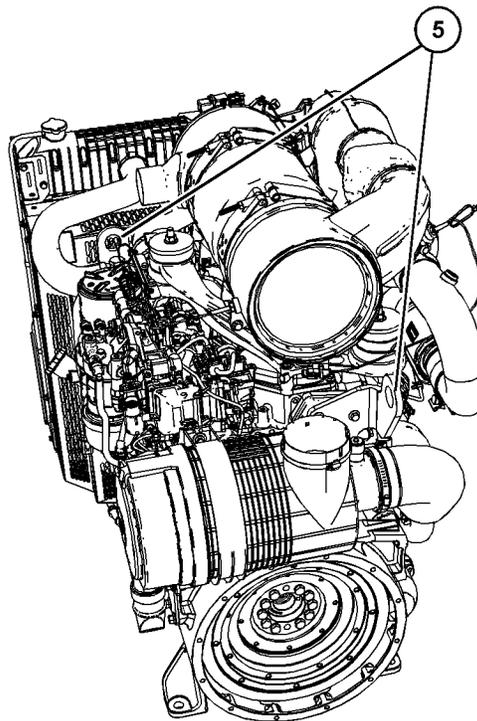


Illustrazione 36

g06151233

### Esempio tipico

(5) Occhielli di sollevamento per radiatori installati in fabbrica.

i05934982

## Immagazzinamento dei prodotti (Motore e post-trattamento)

**Codice SMCS:** 7002

Perkins non è responsabile dei danni che possono verificarsi quando un motore si trova in deposito dopo un periodo di funzionamento.

Il concessionario Perkins o il distributore Perkins possono assistere il cliente nella preparazione del motore per lunghi periodi di stoccaggio.

Prima di scollegare il sezionatore della batteria, spurgare il sistema del fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid). Una disattivazione troppo anticipata dell'alimentazione della batteria può impedire lo spurgo del sistema del fluido DEF. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Battery Disconnect Switch".

### Condizioni di stoccaggio

Il motore deve essere conservato in un edificio protetto dall'acqua. L'edificio deve essere tenuto a temperatura costante. I motori riempiti con Perkins ELC avranno il liquido di raffreddamento protetto fino a una temperatura ambiente di  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-32,8^{\circ}\text{F}$ ). Il motore non deve essere sottoposto a variazioni estreme di temperatura e umidità.

### Periodo di stoccaggio

Un motore può essere immagazzinato fino a 6 mesi purché ci si attenga a tutte le raccomandazioni.

### Procedura di stoccaggio

Tenere una registrazione della procedura che è stata completata sul motore.

**Nota:** Non immagazzinare un motore che ha combustibile biodiesel nell'impianto di alimentazione.

1. Accertarsi che il motore sia pulito e asciutto.
  - a. Se il motore è stato fatto funzionare con combustibile biodiesel, il sistema deve essere drenato e devono essere installati nuovi filtri. Il serbatoio del combustibile deve essere risciacquato.
  - b. Riempire l'impianto di alimentazione con un combustibile a basso tenore di zolfo. Per ulteriori informazioni sui combustibili adatti, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

Far funzionare il motore per 15 minuti per rimuovere tutto il combustibile biodiesel dal sistema.

2. Scaricare tutta l'acqua dal filtro primario del separatore dell'acqua. Assicurarsi che il serbatoio del combustibile sia pieno.
3. L'olio motore non deve essere drenato per immagazzinare il motore. Se l'olio motore soddisfa le specifiche corrette, il motore può essere immagazzinato fino a 6 mesi. Per le corrette specifiche dell'olio motore, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".
4. Smontare la cinghia di trasmissione dal motore.

### Circuito di raffreddamento sigillato

Assicurarsi che il sistema di raffreddamento sia stato riempito con Perkins ELC o con un antigelo che soddisfa la specifica "ASTM D6210".

### Sistema di raffreddamento aperto

Assicurarsi che tutti i tappi di scarico del raffreddamento siano stati aperti. Fare defluire il liquido di raffreddamento. Rimettere i tappi di scarico. Immettere un inibitore della fase di vapore nel sistema. Il sistema di raffreddamento deve essere sigillato una volta introdotto l'inibitore della fase di vapore. Se il sistema di raffreddamento viene aperto all'aria atmosferica, si perde l'effetto dell'inibitore della fase di vapore.

Per le procedure di manutenzione, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione.

### Controlli mensili

L'albero motore deve essere ruotato per cambiare il carico delle molle sul treno di valvole. Ruotare l'albero motore di oltre 180 gradi. Controllare visivamente l'assenza di danni o corrosione sul motore e sul post-trattamento.

Assicurarsi che il motore e il post-trattamento siano completamente coperti prima dello stoccaggio. Registrare la procedura nel registro del motore.

### Post-trattamento

Prima di spegnere il sezionatore della batteria, è necessario attendere che il motore effettui lo spurgo del fluido di scarico diesel (DEF). Una disattivazione troppo anticipata dell'alimentazione della batteria può impedire lo spurgo del sistema del fluido DEF. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Battery Disconnect Switch".

L'uscita di scarico del post-trattamento deve essere tappata. Per evitare di danneggiare il collegamento di uscita dello scarico durante lo stoccaggio, il peso del CEM non deve agire sull'uscita dello scarico.

### Stoccaggio del DEF nel serbatoio

- Scaricare e rabboccare di DEF qualora l'applicazione sia lasciata a regime nominale senza carico per 2 o più mesi a 40 °C (104 °F).
  - Scaricare e rifornire il DEF qualora l'applicazione sia lasciata a regime nominale senza carico per 4 o più mesi a 25 °C (77 °F).
1. Garantire il normale arresto del motore, attendere lo spurgo del DEF. Una disattivazione troppo anticipata dell'alimentazione della batteria può impedire lo spurgo del sistema del fluido DEF. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Battery Disconnect Switch".
  2. Rifornire il serbatoio con del DEF conforme a tutti i requisiti stabiliti nella norma ISO 22241-1.
  3. Prima di evitare la formazioni di cristallo, accertarsi che tutte le tubazioni del DEF e il collegamento elettrico siano collegati.
  4. Accertarsi che il tappo del bocchettone di riempimento del DEF sia installato correttamente.

### Ripristino dallo stoccaggio

Il DEF ha una durata breve, vedere la tabella 2 per informazioni sulla durata e sull'intervallo di temperatura. Il DEF che non rientra in tale intervallo DEVE essere sostituito.

Al momento del ripristino dallo stoccaggio, la qualità del DEF nel serbatoio va provata mediante un refrattometro. Il DEF nel serbatoio deve essere conforme ai requisiti stabiliti nella norma ISO 22241-1, nonché nella tabella 2 .

1. Se necessario, scaricare il serbatoio e rifornirlo con del DEF conforme ai requisiti stabiliti nella norma ISO 22241-1.
2. Sostituire il filtro del DEF, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pulizia/Sostituzione del filtro del fluido di scarico diesel".
3. Accertarsi che la cinghia di trasmissione sia installata correttamente. Accertarsi che le specifiche e il grado di tutto il liquido di raffreddamento del motore e dell'olio motore siano corretti. Accertarsi che il livello del liquido di raffreddamento e dell'olio motore sia corretto. Avviare il motore.

4. In presenza di un guasto, spegnere il motore. Se l'applicazione è provvista di una spia di scollegamento della batteria, il sistema del DEF viene scaricato una volta spenta la spia di scollegamento della batteria. Se la spia di scollegamento della batteria non è installata e se il sistema è provvisto di un DPF, attendere 10-15 minuti affinché sia completato lo spurgo del DEF, quindi riavviare il motore.
5. Se il guasto continua a essere attivo, vedere Risoluzione dei problemi per ulteriori informazioni.

### Stoccaggio del DEF

Tabella 2

Temperatura	Durata
10 °C (50 °F)	36 mesi
25° C (77° F)	18 mesi
30 °C (86 °F)	12 mesi
35 °C (95 °F) <sup>(1)</sup>	6 mesi

<sup>(1)</sup> A 35 °C, possono verificarsi fenomeni di degradazione significativi. Controllare ogni lotto prima dell'uso.

# Caratteristiche e comandi del motore

i05934989

## Allarmi e arresti

Codice SMCS: 7400

### Arresti

Gli arresti vengono attivati elettricamente o meccanicamente. Gli arresti ad azionamento elettrico sono comandati dal modulo di controllo elettronico (ECM, Electronic Control Module).

Gli arresti sono impostati a livelli critici per i seguenti elementi:

- Temperatura di funzionamento
- Pressione di funzionamento
- Livello operativo
- Regime operativo

Determinati arresti dovranno essere ripristinati prima dell'avvio del motore.

---

#### AVVERTENZA

Determinare sempre la causa dell'arresto del motore. Eseguire le riparazioni necessarie prima di accingersi a riavviare il motore.

---

Acquisire familiarità con i seguenti elementi:

- Tipi e ubicazioni degli arresti
- Condizioni che causano il funzionamento di ogni arresto
- Procedimento di ripristino necessario per avviare di nuovo il motore

### Allarmi

Gli allarmi vengono attivati elettricamente. Il funzionamento degli allarmi è controllato dall'ECM.

L'allarme viene attivato da un sensore o da un interruttore. Quando il sensore o l'interruttore vengono attivati, viene inviato un segnale all'ECM. L'ECM genera un codice evento. L'ECM invia un segnale per accendere la spia.

Il motore può essere dotato dei seguenti sensori o interruttori:

#### Temperatura dell'aria nel collettore d'aspirazione

– Il sensore di temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione indica la temperatura dell'aria aspirata.

**Pressione nel collettore di aspirazione** – Il sensore di pressione nel collettore di aspirazione controlla la pressione nominale dell'aria nel collettore del motore.

**Pressione nella tubazione del combustibile** – Il sensore della pressione nella tubazione del combustibile misura la pressione alta o bassa nella tubazione del combustibile. L'ECM esegue il controllo della pressione.

**Pressione olio motore** – Il sensore di pressione dell'olio motore indica quando la pressione dell'olio scende sotto la pressione nominale dell'impianto per il regime motore impostato.

**Velocità eccessiva del motore** – Se il regime del motore supera l'impostazione di velocità eccessiva, viene attivato l'allarme.

**Intasamento filtro aria** – L'interruttore controlla il filtro dell'aria quando il motore funziona.

**Interruttore definito dall'utente** – Questo interruttore può arrestare il motore a distanza.

**Interruttore acqua nel combustibile** – Questo interruttore controlla se c'è acqua nel filtro primario del combustibile quando il motore funziona.

**Temperatura del combustibile** – Il sensore della temperatura del combustibile controlla il combustibile pressurizzato nella pompa del combustibile ad alta pressione.

**Temperatura del liquido di raffreddamento** – Il sensore del liquido di raffreddamento indica una elevata temperatura dell'acqua delle camicie dei cilindri.

**Nota:** Affinché funzioni, l'elemento di rilevamento del sensore della temperatura del liquido di raffreddamento deve essere immerso nel liquido di raffreddamento.

I motori possono essere equipaggiati con dispositivi di allarme, per avvertire l'operatore del verificarsi di una condizione di funzionamento indesiderabile.

---

#### AVVERTENZA

Quando un allarme viene attivato, eseguire le misure correttive prima di pervenire ad una situazione di emergenza, per evitare possibili danni al motore.

---

Se non si attivano le misure correttive entro un ragionevole lasso di tempo, si può danneggiare il motore. L'allarme continua a funzionare finché non si elimina la causa. L'allarme può necessitare di ripristino.

**Nota:** Se installati, l'interruttore del livello del liquido di raffreddamento e l'interruttore del livello dell'olio sono indicatori. Entrambi gli interruttori devono essere utilizzati esclusivamente quando l'applicazione è a livello del suolo e il regime del motore è pari a zero.

## Clean Emission Module (CEM)

- Catalizzatore di ossidazione diesel \_\_\_\_\_ (DOC, Diesel Oxidation Catalyst)
- Riduzione catalitica selettiva \_\_\_\_\_ (SCR)
- Filtro antiparticolato diesel \_\_\_\_\_ (DPF, Diesel Particulate Filter)

### Sistemi DOC ed SCR

- Sensore di temperatura prima del DOC
- Sensore di ossido di azoto
- Sensore di temperatura SCR
- Sensore di ammoniaca

**Sensore di temperatura prima del DOC** – Questo sensore controlla la temperatura del gas in ingresso al DOC

**Sensore di ossido di azoto** – Due sensori di ossido di azoto controllano la concentrazione di ossido di azoto nel gas di scarico, prima e dopo il modulo SCR.

**Sensore di temperatura SCR** – Il sensore controlla la temperatura del gas in ingresso al modulo SCR.

**Sensore di ammoniaca** – Il sensore controlla la concentrazione di ammoniaca all'interno del sistema di scarico dopo il CEM.

Il sensore della temperatura prima del DOC, il sensore di ossido di azoto, il sensore della temperatura SCR e il sensore di ammoniaca sono collegati al modulo ECM del motore. Se il segnale da questi sensori non rientra nell'intervallo di impostazione, l'ECM attiva un allarme di notifica all'operatore.

### Sistemi DOC, SCR ed SCR

**Sensore di temperatura prima del DOC** – Questo sensore controlla la temperatura del gas in ingresso al DOC

**Sensore di temperatura DPF** – Il sensore controlla la temperatura del gas in ingresso al modulo DPF.

**Controllo del sensore di fuliggine** – L'unità di controllo del sensore di fuliggine controlla la quantità di fuliggine presente all'interno del DPF.

**Sensore di ossido di azoto** – Due sensori di ossido di azoto controllano la concentrazione di ossido di azoto nel gas di scarico, prima e dopo il modulo SCR.

**Sensore di temperatura SCR** – Il sensore controlla la temperatura del gas in ingresso al modulo SCR.

Il sensore di temperatura prima del DOC, il sensore di temperatura DPF, il sensore di fuliggine, il sensore di ossido di azoto, il sensore di temperatura SCR e il sensore di ammoniaca sono collegati all'ECM. Se il segnale da questi sensori non rientra nell'intervallo di impostazione, l'ECM attiva un allarme di notifica all'operatore.

## Controllo del sistema del fluido DEF (Diesel Exhaust Fluid, fluido di scarico diesel)

**Sensore di livello del DEF** – Il sensore di livello del DEF trasmette i segnali all'ECM. L'ECM determina il segnale per fornire una lettura del livello del volume di fluido nel serbatoio.

**Sensore di temperatura DEF** – Il sensore trasmette i segnali all'ECM. Tramite i segnali trasmessi, l'ECM determina la temperatura del DEF all'interno del serbatoio. La temperatura del DEF è importante per garantire un funzionamento corretto costante dell'iniettore del DEF.

**Unità di controllo del dosaggio (DCU)** – Il DCU controlla l'iniezione del DEF e invia un segnale all'ECM qualora l'iniezione sia interrotta.

Il sensore di livello del DEF, il sensore di temperatura del DEF e l'unità di controllo del dosaggio sono collegati con l'ECM del motore. Se l'ECM determina che uno dei segnali non rientra nell'intervallo specificato, viene attivato un allarme.

## Prova

Portando l'interruttore a chiave in posizione ACCESO, verificare le spie sul pannello di controllo. Tutte le spie si accendono per due secondi dopo aver azionato l'interruttore a chiave. Sostituire immediatamente le lampadine sospette.

Per ulteriori informazioni, vedere la pubblicazione Risoluzione dei problemi.

i06910816

## Sistema di avvertenza riduzione catalitica selettiva

**Codice SMCS:** 1091-WXX; 7400

Il sistema di riduzione catalitica selettiva (SCR) serve a ridurre le emissioni di ossido di azoto prodotte dal motore. Il fluido di scarico diesel (DEF) viene pompato dal relativo serbatoio e spruzzato nel flusso di scarico. Il riduttore del DEF viene conservato sul catalizzatore e riduce l'ossido di azoto, lasciando azoto gassoso e vapore acqueo.

**AVVERTENZA**

L'arresto del motore subito dopo il suo funzionamento sotto carico può causare il surriscaldamento dei componenti del sistema del DEF.

Vedere la procedura nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Arresto motore" per consentire al motore di raffreddarsi ed evitare temperature eccessive nell'alloggiamento del turbocompressore e nell'iniettore DEF.

**AVVERTENZA**

Prima di spostare il sezionatore della batteria in posizione DISATTIVATO, attendere che il motore esegua uno spurgo del sistema DEF. Un distacco precoce dell'alimentazione della batteria può impedire lo spurgo delle tubazioni del DEF dopo l'arresto del motore. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Battery Disconnect Switch".

**Strategia di allarme**

Il modulo di controllo elettronico (ECM, Electronic Control Module) si attiva adottando una strategia di avviso universale.

**Indicatori di avviso**

Gli indicatori di avviso sono un manometro del DEF, una spia di livello del DEF basso, una spia di malfunzionamento delle emissioni e, in più, una spia di arresto applicazione.

Il manometro del DEF fornisce solamente una lettura accurata con l'applicazione a livello del suolo.

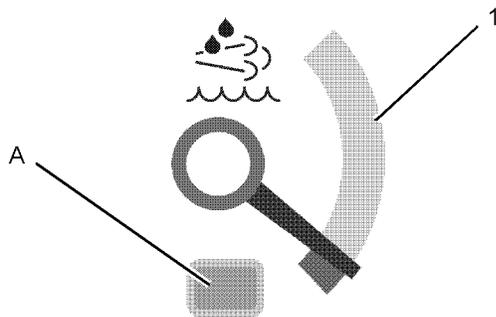


Illustrazione 37

g03069862

- (1) Indicatore del DEF  
(A) Spia di allarme di livello basso



Illustrazione 38

g02852336

Spia di malfunzionamento delle emissioni

**Livelli di allarme**

Il sistema SCR prevede tre livelli di allarme. La durata di ciascun livello di allarme del sistema dipende dal guasto rilevato e dal software abilitato.

Qualsiasi avviso deve essere oggetto di un'indagine immediata. Consultare il distributore Perkins locale. Il sistema è dotato dell'opzione di esclusione. Una volta usata l'opzione di esclusione, se il guasto persiste, il motore viene bloccato in modalità di riduzione di potenza o arresto.

**Definizioni**

- **Correzione automatica** Condizione di guasto non più presente. Non è più attivo un codice di guasto attivo.
- **Notifica** Azione intrapresa dal sistema per avvisare l'operatore di misure in sospeso.
- **Misura** Riduzione di potenza del motore, limitazione della velocità del veicolo o altre azioni che richiedono all'operatore di riparare o eseguire la manutenzione del sistema di controllo delle emissioni.
- **Categorie delle misure** Le misure sono suddivise in categorie. Per i livelli del DEF sono previsti codici di guasto misura diversi dalle altre categorie di misure. Mentre le misure del livello del DEF si basano semplicemente sul livello del DEF, le altre categorie di misure si basano sull'aumento temporale. Le misure basate sull'aumento temporale sono sempre associate a un codice di guasto, unitamente al codice di guasto misura. Il guasto associato corrisponde alla causa principale. Il codice di guasto misura basata sull'aumento temporale è solo un indicatore del livello di misura in cui si trova il motore. Il codice di guasto misura basata sull'aumento temporale indica anche il tempo residuo fino alla misura di livello successivo. Vi sono tre categorie di misura che innescano un codice di guasto misura basata sull'aumento temporale.

**Nota:** Per conoscere i codici associati a ciascuna categoria di misura basata sull'aumento temporale, vedere la pubblicazione Risoluzione dei problemi, SCR Warning System Problem.

- **Prima occorrenza** Quando un codice di guasto misura basata sull'aumento temporale si attiva per la prima volta.
- **Occorrenza successiva** Quando un codice di guasto misura basata sull'aumento temporale si riattiva entro 40 ore dalla prima occorrenza. Il motore deve funzionare per 40 ore senza attivare alcun codice di guasto misura basata sull'aumento temporale, prima di poter ritornare ai tempi della prima occorrenza.
- **Modalità Safe Harbor (mondiale)** La modalità Safe Harbor è un periodo di funzionamento del motore di 20 minuti. Una volta raggiunto il livello 3 di misure da adottare, l'operatore può eseguire un ciclo di accensione e il motore entra in modalità Safe Harbor. La modalità Safe Harbor può essere implementata una sola volta. La modalità Safe Harbor non è consentita per misure da adottare relative al livello del DEF nella configurazione mondiale.

### Allarme SCR mondiale

- Al livello 1, la spia di malfunzionamento delle emissioni si accende a luce fissa.
- Al livello 2, la spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.
- Al livello 3, la spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia e si attiva la spia di arresto.
- Al livello 3, il motore può arrestarsi o può funzionare a 1.000 giri al minuto (GIRI/MIN).
- Al livello 3, lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono un'esclusione, con funzionamento alla massima potenza, per 20 minuti, prima che sia innescato l'arresto o il funzionamento al minimo. La spia di malfunzionamento delle emissioni continua a lampeggiare.

**Impostazione prestazioni ridotte in tutto il mondo**

Tabella 3

<b>Impostazione prestazioni ridotte in tutto il mondo</b>					
<b>Guasto di categoria 1 (manomissione dosaggio interruzione e qualità)</b>					
-	Funzionamento normale	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Esclusione
Durata dell'adozione della misura Prima occorrenza	Nessuna	2,5 ore	70 minuti	50 per cento della coppia <b>Arresto o funzionamento al minimo</b> <b>Il guasto all'unità si risolve.</b>	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Prima che il sistema si azzeri, devono trascorrere 40 ore senza alcun guasto. Se il guasto è intermittente e si ripresenta prima delle 40 ore, viene innescata la durata di adozione della misura prevista per le occorrenze successive. L'esclusione può essere utilizzata solo una volta.					
Durata della misura Occorrenza successiva	Nessuna	5 minuti	5 minuti	50 per cento della coppia <b>Arresto o funzionamento al minimo</b> <b>Il guasto all'unità si risolve.</b>	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Misure	Nessuna	Nessuna	75 per cento della coppia		
Notifica	Nessuna	La spia di malfunzionamento delle emissioni si accende a luce fissa.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia. La spia di arresto si accende in modo fisso.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.
Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale al livello di allarme 1, senza permettere che il guasto si sviluppi ulteriormente.					

Tabella 4

<b>Impostazione prestazioni ridotte in tutto il mondo</b>					
<b>Guasto di categoria 2 (non manomissione dosaggio e interruzione)</b>					
-	Funzionamento normale	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Esclusione
Durata dell'adozione della misura Prima occorrenza	Nessuna	10 ore	10 ore	50 per cento della coppia <b>Arresto o funzionamento al minimo</b> <b>Il guasto all'unità si risolve.</b>	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Prima che il sistema si azzeri, devono trascorrere 40 ore senza alcun guasto. Se il guasto è intermittente e si ripresenta prima delle 40 ore, viene innescata la durata di adozione della misura prevista per le occorrenze successive. L'esclusione può essere utilizzata solo una volta.					

(continua)

Sezione Uso  
Sistema di avvertenza riduzione catalitica selettiva

( 4 Tabella (continua)

Durata della misura Occorrenza successiva	Nessuna	Nessuna	2 ore	50 per cento della coppia	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Misure	Nessuna	Nessuna	75 per cento della coppia	<b>Arresto o funzionamento al minimo Il guasto all'unità si risolve.</b>	
Notifica	Nessuna	La spia di malfunzionamento delle emissioni si accende a luce fissa.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia. La spia di arresto si accende in modo fisso.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.
Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale al livello di allarme 1, senza permettere che il guasto si sviluppi ulteriormente.					

Tabella 5

Impostazione prestazioni ridotte in tutto il mondo					
Guasto di categoria 3 (non manomissione monitoraggio di controllo ossido di azoto e valvola EGR ostruita)					
-	Funzionamento normale	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Esclusione
Durata dell'adozione della misura Prima occorrenza	Nessuna	36 ore	64 ore	50 per cento della coppia	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Prima che il sistema si azzeri, devono trascorrere 40 ore senza alcun guasto. Se il guasto è intermittente e si ripresenta prima delle 40 ore, viene innescata la durata di adozione della misura prevista per le occorrenze successive. L'esclusione può essere utilizzata solo una volta.					
Durata della misura Occorrenza successiva	Nessuna	Nessuna	5 ore	50 per cento della coppia	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Misure	Nessuna	Nessuna	75 per cento della coppia	<b>Arresto o funzionamento al minimo Il guasto all'unità si risolve.</b>	
Notifica	Nessuna	La spia di malfunzionamento delle emissioni si accende a luce fissa.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia. La spia di arresto si accende in modo fisso.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.
Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale al livello di allarme 1, senza permettere che il guasto si sviluppi ulteriormente.					

**Impostazione della durata ridotta in tutto il mondo**

Tabella 6

<b>Impostazione della durata ridotta in tutto il mondo</b>					
<b>Guasto di categoria 1 (manomissione dosaggio interruzione e qualità)</b>					
-	Funzionamento normale	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Esclusione
Durata dell'adozione della misura Prima occorrenza	Nessuna	2,5 ore	70 minuti	50 per cento della coppia <b>Arresto o funzionamento al minimo Il guasto all'unità si risolve.</b>	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Prima che il sistema si azzeri, devono trascorrere 40 ore senza alcun guasto. Se il guasto è intermittente e si ripresenta prima delle 40 ore, viene innescata la durata di adozione della misura prevista per le ripetizioni del guasto. L'esclusione può essere utilizzata solo una volta.					
Durata della misura Occorrenza successiva	Nessuna	5 minuti	5 minuti	50 per cento della coppia <b>Arresto o funzionamento al minimo Il guasto all'unità si risolve.</b>	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Misure	Nessuna	Nessuna	Nessuna		
Notifica	Nessuna	La spia di malfunzionamento delle emissioni si accende a luce fissa.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia. La spia di arresto si attiva.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.
Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale al livello di allarme 1, senza permettere che il guasto si sviluppi ulteriormente.					

Tabella 7

<b>Impostazione della durata ridotta in tutto il mondo</b>					
<b>Guasto di categoria 2 (non manomissione dosaggio interruzione)</b>					
-	Funzionamento normale	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Esclusione
Durata dell'adozione della misura Prima occorrenza	Nessuna	5 ore	5 ore	50 per cento della coppia <b>Arresto o funzionamento al minimo Il guasto all'unità si risolve.</b>	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Prima che il sistema si azzeri, devono trascorrere 40 ore senza alcun guasto. Se il guasto è intermittente e si ripresenta prima delle 40 ore, viene innescata la durata di adozione della misura prevista per le ripetizioni del guasto. L'esclusione può essere utilizzata solo una volta.					

(continua)

Sezione Uso  
Sistema di avvertenza riduzione catalitica selettiva

( 7 Tabella (continua)

Durata della misura Occorrenza successiva	Nessuna	Nessuna	1 ora	50 per cento della coppia	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Misure	Nessuna	Nessuna	Nessuna	<b>Arresto o funzionamento al minimo Il guasto all'unità si risolve.</b>	
Notifica	Nessuna	La spia di malfunzionamento delle emissioni si accende a luce fissa.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia. La spia di arresto si attiva.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.
Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale al livello di allarme 1, senza permettere che il guasto si sviluppi ulteriormente.					

Tabella 8

Impostazione della durata ridotta in tutto il mondo					
Guasto di categoria 3 (non manomissione monitoraggio di controllo ossido di azoto e valvola EGR ostruita)					
-	Funzionamento normale	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Esclusione
Durata dell'adozione della misura Prima occorrenza	Nessuna	18 ore	18 ore	50 per cento della coppia <b>Arresto o funzionamento al minimo Il guasto all'unità si risolve.</b>	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Prima che il sistema si azzeri, devono trascorrere 40 ore senza alcun guasto. Se il guasto è intermittente e si ripresenta prima delle 40 ore, viene innescata la durata di adozione della misura prevista per le ripetizioni del guasto. L'esclusione può essere utilizzata solo una volta.					
Durata della misura Occorrenza successiva	Nessuna	Nessuna	108 minuti	50 per cento della coppia	Lo spegnimento e la riaccensione dell'interruttore a chiave garantiscono 20 minuti di funzionamento alla massima potenza.
Misure	Nessuna	Nessuna	Nessuna	<b>Arresto o funzionamento al minimo Il guasto all'unità si risolve.</b>	
Notifica	Nessuna	La spia di malfunzionamento delle emissioni si accende a luce fissa.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia. La spia di arresto si attiva.	La spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.
Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale al livello di allarme 1, senza permettere che il guasto si sviluppi ulteriormente.					

### Allarmi per il livello del DEF a livello mondiale

- La spia di allarme di livello basso si accende quando il livello del DEF raggiunge il punto di scatto, ovvero scende al di sotto del 20 per cento.
- Al livello 1, la spia di allarme di livello basso nell'indicatore del DEF si accende e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accende a luce fissa.
- Al livello 2, la spia di allarme di livello basso del DEF è attiva e la spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggia.
- Al livello 3, si attivano tutti gli allarmi di livello 2 e in più diventa attiva la spia di arresto. Il motore si arresta o funziona solo a 1.000 GIRI/MIN. Se installato, entra in funzione un allarme acustico.

Il rifornimento del serbatoio del DEF cancella l'allarme dal sistema.

Tabella 9

Opzione 1 livello del DEF a livello mondiale					
-	Funzionamento normale	Indicazione iniziale	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Attivazione misure	Al di sopra del 20 per cento	Al di sotto del 20 per cento	Al di sotto del 14 per cento	Lettura pari a 3,5 per cento	Nel serbatoio del DEF rimane una piccola quantità di DEF. Questo DEF viene usato solo per raffreddare l'iniettore del DEF. L'indicatore del DEF segnala che il serbatoio è vuoto.
Misure	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Riduzione di potenza al 75 per cento della coppia	50 per cento della coppia Arresto o funzionamento solo al minimo
Notifica	Nessuna	Spia del livello basso accesa	Spia del livello basso accesa Spia di malfunzionamento delle emissioni accesa a luce fissa	Spia del livello basso accesa Spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggiante	Spia del livello basso accesa Spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggiante Spia di arresto accesa a luce fissa

Tabella 10

Opzione 2 livello del DEF a livello mondiale					
-	Funzionamento normale	Indicazione iniziale	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Attivazione misure	Al di sopra del 20 per cento	Al di sotto del 20 per cento	Al di sotto del 14 per cento	Lettura pari a 8 per cento	Lettura pari a 3,5 per cento
Misure	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Arresto o funzionamento solo al minimo
Notifica	Nessuna	Spia del livello basso accesa	Spia del livello basso accesa Spia di malfunzionamento delle emissioni accesa a luce fissa	Spia del livello basso accesa Spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggiante	Spia del livello basso accesa Spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggiante Spia di arresto accesa a luce fissa

i05934998

## Interruttore generale

**Codice SMCS:** 1411

- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)
- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel), DPF (Diesel Particulate Filter, filtro antiparticolato diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)
- Fluido di scarico diesel (DEF)

Il sezionatore della batteria è stato progettato per isolare il motore e l'applicazione dall'alimentazione della batteria.

Alcune applicazioni possono includere un circuito elettrico ausiliario che consente il raffreddamento e lo spurgo del sistema DEF, anche se il sezionatore della batteria è in posizione DISATTIVATO. Una volta raffreddato l'impianto DEF e completate le procedure di spurgo, questo circuito ausiliario (se installato) si apre. Questo circuito isola quindi la batteria dal resto dell'impianto elettrico.

**AVVERTENZA**

Perkins consiglia vivamente l'installazione della spia di Attesa prima dello scollegamento su tutte le applicazioni.

La spia di Attesa prima dello scollegamento è accesa durante il funzionamento del motore e si spegne solamente in caso di disattivazione del sezionatore della batteria.

Per un sistema di post-trattamento DOC ed SCR, attendere 10 minuti dall'arresto del motore prima di disattivare il sezionatore della batteria.

Per un sistema di post-trattamento DOC, DPF ed SCR, attendere 15 minuti dall'arresto del motore prima di spegnere la batteria.

In caso di perdita di comunicazione digitale, la spia Attesa prima dello scollegamento si accende per 15 minuti su entrambi i sistemi di post-trattamento dopo l'arresto del motore.

Una disattivazione troppo anticipata dell'alimentazione della batteria può impedire il raffreddamento del sistema DEF e lo spurgo delle tubazioni (DEF) dopo l'arresto del motore.

Il mancato raffreddamento del sistema DEF può causare danni al sistema. Se non si consente lo spurgo del DEF, si possono causare danni al sistema del DEF.

Per ulteriori informazioni sui tempi di raffreddamento e spurgo del DEF, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Product Description" e il titolo **Cooling and Purging of the DEF Lines**.

i05935019

## Spie e indicatori

**Codice SMCS:** 7450

Il motore potrebbe non presentare gli stessi indicatori o tutti gli indicatori descritti. Per maggiori informazioni relative al pacchetto degli indicatori, chiedere informazioni al produttore originale.

Gli indicatori forniscono dati sulle prestazioni del motore. Accertarsi che gli indicatori siano in buone condizioni di funzionamento. Stabilire l'intervallo operativo normale osservando gli indicatori per un determinato periodo di tempo.

Cambiamenti significativi nelle letture degli indicatori segnalano problemi con l'indicatore o con il motore. Problemi possono essere anche indicati da cambiamenti delle letture degli indicatori, anche se tali letture rientrano nelle specifiche. Individuare e correggere la causa di ogni cambiamento significativo delle letture. Per assistenza rivolgersi al distributore Perkins.

In alcuni impieghi, i motori sono dotati di spie. Le spie possono essere usate come aiuto alla diagnosi. Ci sono due spie. Una spia è arancione e l'altra è rossa.

Queste spie possono essere usate in due modi.

- Le spie possono essere usate per individuare lo stato di funzionamento del motore. Le spie possono anche indicare se il motore ha un guasto. Il sistema viene avviato automaticamente per mezzo dell'interruttore di accensione.
- Le spie possono essere usate per individuare i codici diagnostici attivi. Questo sistema viene azionato premendo il pulsante Codice lampeggiante.

Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla ricerca dei guasti, "Spie".

**AVVERTENZA**

Se non viene segnalata la pressione dell'olio, **ARRESTARE** il motore. Se la temperatura massima del liquido di raffreddamento viene superata, **ARRESTARE** il motore. Il motore può venire danneggiato.



**Pressione olio motore – Quando si avvia un motore freddo, la pressione dell'olio deve essere al massimo. La pressione tipica al regime di rotazione nominale con un olio SAE10W40 è compresa fra 350 e 450 kPa ( 50 e 65 psi).**

Una pressione più bassa dell'olio è normale al regime di minimo. Se il regime del motore e il carico sono stabili e la lettura sull'indicatore cambia, procedere come indicato di seguito:

1. Staccare il carico.
2. Arrestare il motore.
3. Controllare il livello dell'olio ed eventualmente rabboccarlo.



**Temperatura del liquido di raffreddamento dell'acqua delle camice dei cilindri – L'intervallo di temperatura tipico è compreso fra 82 e 94 °C (179,6 e 201,2 °F) . Questo intervallo di temperatura varia in funzione del carico del motore e della temperatura ambiente.**

Sul circuito di raffreddamento può essere installato un tappo del radiatore da 100 kPa (14,5 psi). La temperatura massima del circuito di raffreddamento è 108 °C (226,4 °F). La temperatura viene misurata all'uscita del termostato dell'acqua. La temperatura del liquido di raffreddamento è regolata dai sensori del motore e dall'ECM del motore. Questa programmazione non può essere modificata. Se viene superata la temperatura massima del liquido di raffreddamento, può intervenire una riduzione di potenza.

Se il motore funziona al di fuori dell'intervallo normale, ridurre il carico del motore. Se la temperatura del liquido di raffreddamento risulta frequentemente elevata, eseguire le seguenti procedure:

1. Ridurre il carico e il regime del motore.
2. Stabilire se il motore deve essere arrestato immediatamente o raffreddato riducendo il carico.
3. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento. Se necessario, rivolgersi al distributore Perkins per ricevere assistenza.



**Contagiri – Indica il regime del motore (giri/min). Quando la leva dell'acceleratore viene portata nella posizione di massima apertura senza carico, il motore funziona a regime elevato. Il motore funziona a pieno carico quando la leva dell'acceleratore è nella posizione di massima apertura con il carico nominale massimo.**

#### AVVERTENZA

Il funzionamento a regimi superiori al regime massimo senza carico va ridotto al minimo. Una velocità eccessiva può provocare gravi danni al motore.



**Amperometro – Questo indicatore segnala l'intensità della carica o della scarica nel circuito della batteria. Durante il funzionamento normale, l'indicatore deve trovarsi sul lato “+” dello “0” (zero).**



**Livello del combustibile – Questo indicatore segnala il livello del combustibile nel serbatoio. L'indicatore di livello del combustibile funziona solo quando l'interruttore di “AVVIAMENTO/ARRESTO” è nella posizione “ACCESO”.**



**Contatore di servizio – Questo indicatore segnala il totale delle ore di funzionamento del motore.**



**Livello basso di DEF – L'indicatore segnala la quantità di DEF nel serbatoio. A garanzia di un funzionamento corretto dell'indicatore, utilizzarlo su una superficie piana.**

## Spie

Sono disponibili quattro spie.

- Spia di arresto
- Spia di allarme
- Spia di attesa prima dell'avvio
- Spia di bassa pressione dell'olio

Per informazioni, vedere in questo manuale, “Sistema di monitoraggio (Tabella delle spie)” per la sequenza di funzionamento della spia di arresto e della spia di allarme.

Il funzionamento della spia di attesa prima dell'avvio è controllato automaticamente all'avvio del motore.

Il funzionamento della spia di bassa pressione dell'olio è controllato dall'ECM del motore. Se viene rilevata una bassa pressione dell'olio, la spia si accende. Il motivo dell'accensione della spia di bassa pressione dell'olio deve essere indagato immediatamente.

Quando l'interruttore a chiave viene ruotato in posizione ACCESO, tutte le spie si accendono per 2 secondi per controllarne il funzionamento. Se una delle spie rimane accesa, il motivo dell'accensione deve essere indagato immediatamente.

## Pannelli della strumentazione e schermi

Per monitorare il motore è disponibile una vasta gamma di pannelli della strumentazione. Questi pannelli della strumentazione contengono le spie e i misuratori per l'applicazione.

Nono disponibili anche mini-schermi per la potenza e monitor di prestazioni. Questi schermi e monitor possono mostrare all'operatore le seguenti informazioni sul motore.

- Parametri di configurazione del sistema
- Parametri specificati dal cliente
- Codici diagnostici
- Codici di evento
- Temperatura del liquido di raffreddamento
- Temperatura dell'olio
- Pressione dell'olio
- Temperatura di aspirazione
- Pressione di aspirazione
- Pressione atmosferica

- Temperatura del combustibile

### Spie e indicatori post-trattamento

- Spia di malfunzionamento delle emissioni
- Spia di intervento
- Indicatore del fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)
- Spia di avvertenza per livello basso del DEF
- Spia di Attesa prima dello scollegamento (a richiesta)

La spia di Attesa prima dello scollegamento è accesa durante il funzionamento del motore e si spegne all'arresto del motore. Mentre la spia è accesa, non scollegare il sezionatore della batteria. In questo periodo, il sistema DEF viene raffreddato e spurgato. Inoltre, quando la spia di Attesa prima dello scollegamento è accesa, il modulo di controllo elettronico del motore è attivato e memorizza le informazioni acquisite dai sensori del motore e del post-trattamento.

**Nota:** la spia di Attesa prima dello scollegamento non viene controllata nel momento in cui si porta la chiavetta in posizione attivata. La spia di Attesa prima dello scollegamento si accende nel momento in cui si porta la chiavetta in posizione attivata.

i05481071

## Sistema di monitoraggio (Indicatori del motore e del post-trattamento)

**Codice SMCS:** 1900; 7400; 7450; 7451

### Spie del motore

**Nota:** Quando il motore è in funzione, la spia di allarme arancione può trovarsi in tre stati, ovvero fissa, lampeggiante e rapidamente lampeggiante. Questa sequenza ha lo scopo di fornire un'indicazione visiva dell'importanza dell'avvertenza. Per alcune applicazioni è installato un allarme acustico.

Assicurarsi che la manutenzione del motore venga eseguita con la frequenza appropriata. L'accensione della spia può essere dovuta a scarsa manutenzione. Per informazioni sulla frequenza di manutenzione appropriata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Maintenance Interval Schedule".

Tabella 11

Tabella delle spie				
Spia di allarme	Spia di intervento arresto	Stato della spia	Descrizione della segnalazione	Stato del motore
Attivato	Attivato	Verifica della spia	Quando l'interruttore a chiave è nella posizione ACCESO, le spie si accendono per 2 secondi e poi si spengono.	L'interruttore a chiave è nella posizione ACCESO ma il motore non è ancora stato avviato.
Se durante il controllo degli indicatori, uno qualsiasi degli indicatori non si accende, ricercare immediatamente le cause del guasto. Se qualche indicatore rimane acceso o lampeggiante, ricercare immediatamente le cause del guasto.				
Disattivato	Disattivato	Nessun guasto	Con il motore in funzione, non ci sono allarmi, codici diagnostici o codici evento.	Il motore funziona senza che sia stato rilevato alcun guasto.
Acceso a luce fissa	Disattivato	Avviso	Livello di avvertenza 1	Il motore funziona normalmente ma il sistema elettronico di gestione del motore presenta uno o più guasti.
Ricerca quanto prima possibile le cause del guasto.				
Lampeggianti	Disattivato	Avviso	Livello di avvertenza 2	Il motore continua a funzionare, ma il livello di importanza dell'avvertenza è aumentato. A seconda del guasto specifico e della gravità del problema, è possibile che la potenza del motore venga ridotta. Se il motore viene mantenuto in funzione, potrebbe essere danneggiato.
Arrestare il motore. Ricercare le cause del codice.				
Lampeggianti	Attivato	Arresto del motore	Livello di avvertenza 3 Se sono in funzione sia la spia di allarme che la spia di arresto, significa che si è verificata una delle condizioni seguenti.  1. Sono stati superati uno o più valori di arresto relativi alla strategia di protezione del motore.  2. È stato rilevato un codice diagnostico grave.  Se installato, l'allarme acustico entra in funzione. Dopo un breve periodo di tempo, il motore potrebbe arrestarsi.	Il motore si è arrestato o sta per arrestarsi. Uno o più dei parametri del motore monitorati ha superato il limite per l'arresto del motore. Questa sequenza di segnalazioni può essere causata dalla rilevazione di un codice diagnostico grave.  Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale.

## Codici lampeggianti

Alcune applicazioni possono supportare dei codici lampeggio. Il codice lampeggio può essere visualizzato tramite una spia che lampeggia secondo una certa sequenza, quando richiesto. La spia utilizzata per visualizzare i codici è la spia di avvertenza, che successivamente può essere definita spia diagnostica. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Spia diagnostica".

## Sistema di post-trattamento

Nel momento in cui si porta la chiavetta in posizione attivata, gli indicatori del post-trattamento devono accendersi per 2 secondi, per eseguire una prova del sistema. Se uno qualsiasi degli indicatori non si accende, ricercare immediatamente le cause del guasto.

Per ulteriori informazioni sull'accensione degli indicatori del post-trattamento, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sistema di allarme della riduzione catalitica selettiva".

i04191027

## Fuorigiri del motore

**Codice SMCS:** 1900; 1907; 1912; 7427

- ECM \_\_\_\_\_Modulo di controllo elettronico
- RPM \_\_\_\_\_Revolutions Per Minute (giri al minuto)

La velocità eccessiva viene rilevata dai sensori di velocità/fasatura.

L'impostazione predefinita per la velocità eccessiva è 3.000 giri/min. L'ECM riduce la potenza agli iniettori elettronici unitari fino a quando il numero di giri non scende di 200 giri/min sotto il valore di velocità eccessiva impostato. Un codice diagnostico di guasto viene registrato nella memoria dell'ECM e la spia di allarme segnala un codice diagnostico di guasto.

La velocità eccessiva può essere impostata fra 2.600 e 3.000 giri/min. L'impostazione dipende dall'applicazione.

i05934962

## Sensori e componenti elettrici

**Codice SMCS:** 1900; 7400

L'illustrazione in questa sezione mostra le posizioni tipiche dei sensori e altri componenti elettrici del motore industriale. I singoli motori possono apparire diversi da quello dell'illustrazione, a causa delle differenze nell'applicazione. Anche l'illustrazione del sistema post-trattamento può sembrare diversa, in base all'applicazione.

## Viste motore

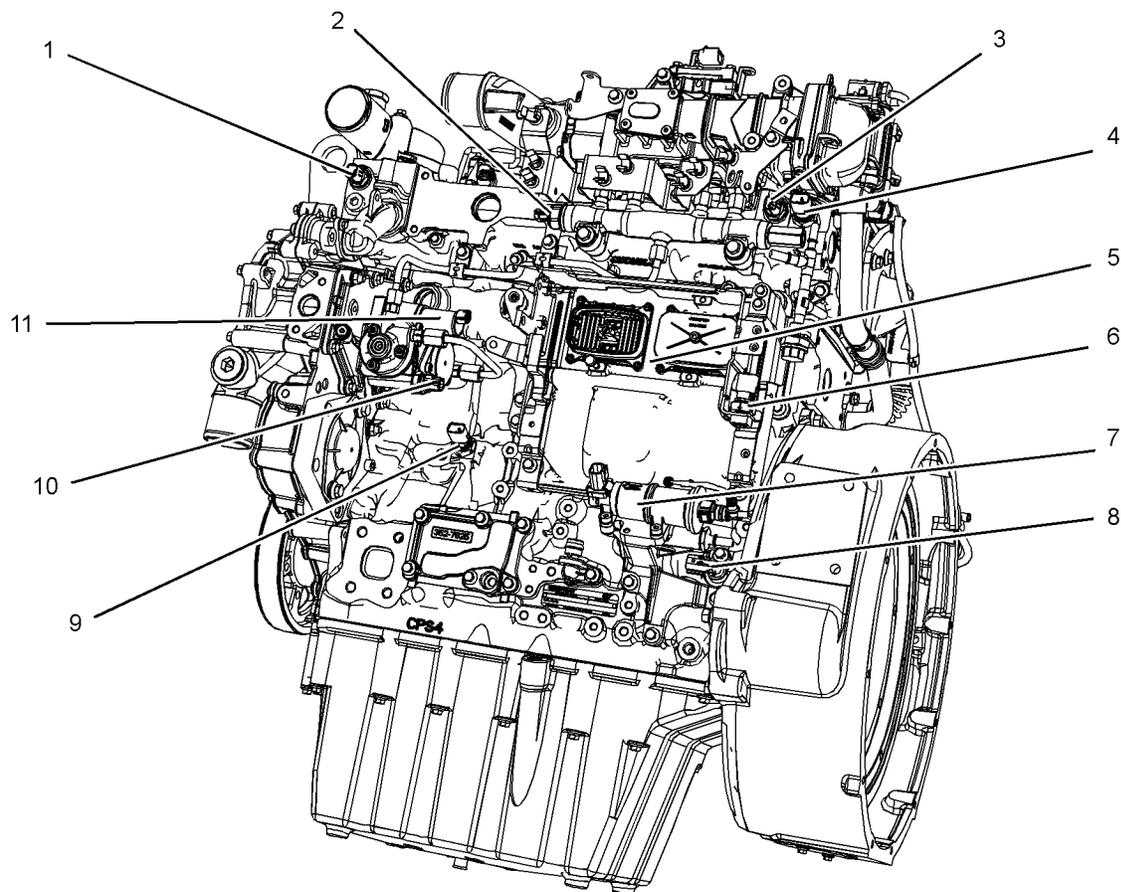


Illustrazione 39

g03419999

### Esempio tipico

- |   |  |   |
|---|--|---|
| (1) Sensore della temperatura del liquido di raffreddamento   | (5) Modulo elettronico di controllo (ECM)  | (10) Sensore della temperatura del combustibile   |
| (2) Sensore della pressione del combustibile (sensore della pressione della tubazione del combustibile) | (6) Sensore della pressione atmosferica (sensore della pressione barometrica)          | (11) Solenoide di dosaggio del combustibile per la pompa del combustibile ad alta pressione |
| (3) Sensore di temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione                                      | (7) Pompa di trasferimento/adescamento   |   |
| (4) Sensore della pressione nel collettore di aspirazione   | (8) Sensore di sincronizzazione/velocità primario (sensore di posizione albero motore) |   |
|   | (9) Sensore della pressione dell'olio  |   |

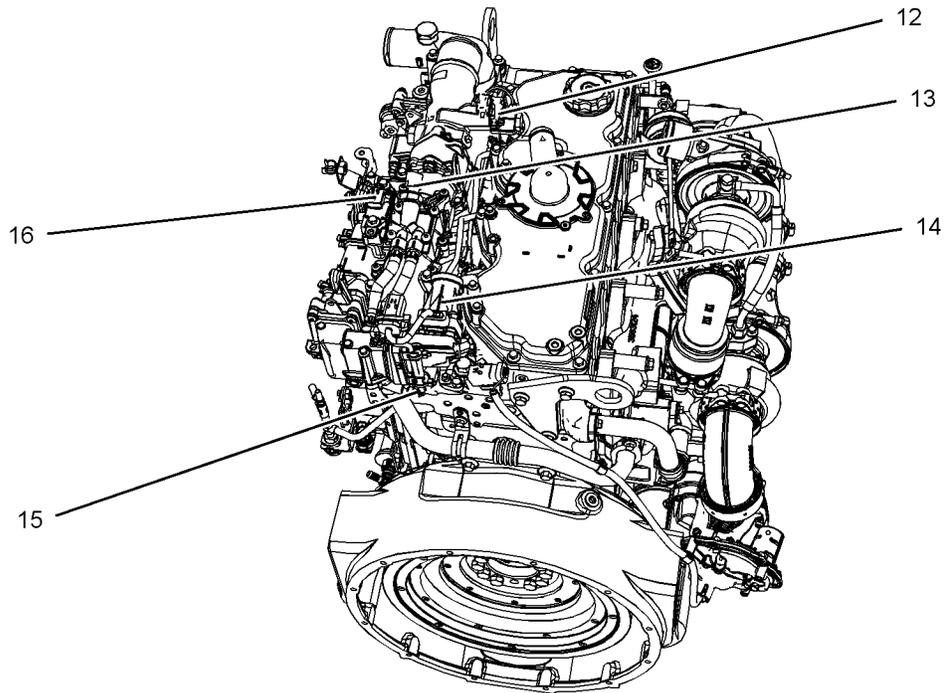


Illustrazione 40

g03420017

**Esempio tipico**

(12) Regolatore della valvola di scarico  
(13) Sensore della pressione di ingresso del sistema di riduzione ossido di azoto (NRS, NOx Reduction System)

(14) Valvola di controllo del sistema NRS  
(15) Sensore di temperatura NRS  
(16) Sensore della pressione differenziale NRS

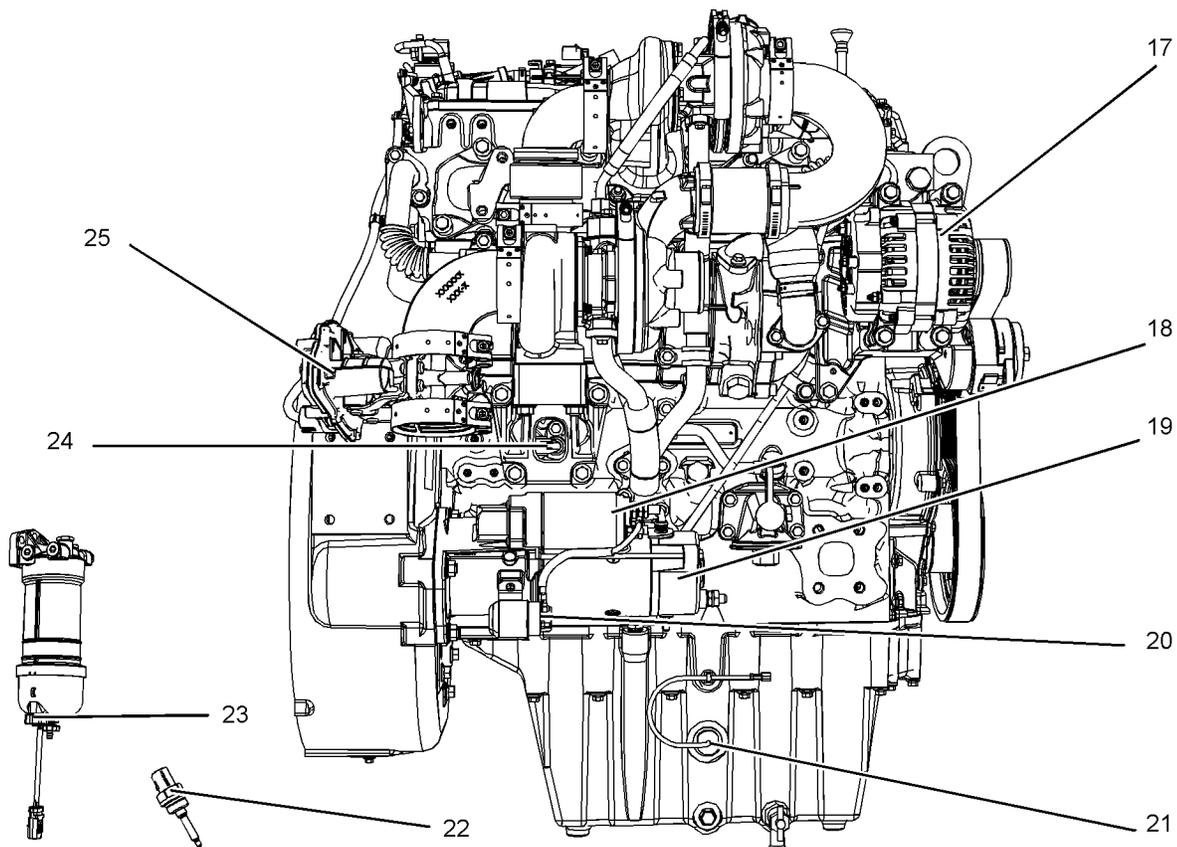


Illustrazione 41

g03420076

**Esempio tipico**

(17) Alternatore  
 (18) Solenoide del dispositivo di avviamento  
 (19) Motorino di avviamento  
 (20) Relè del dispositivo di avviamento

(21) Interruttore livello dell'olio scarso (se in dotazione)  
 (22) Sensore della temperatura dell'aria di aspirazione  
 (23) Interruttore di acqua nel combustibile

(24) Sensore secondario di sincronizzazione/velocità (sensore di posizione albero a camme)  
 (25) Valvola di contropressione

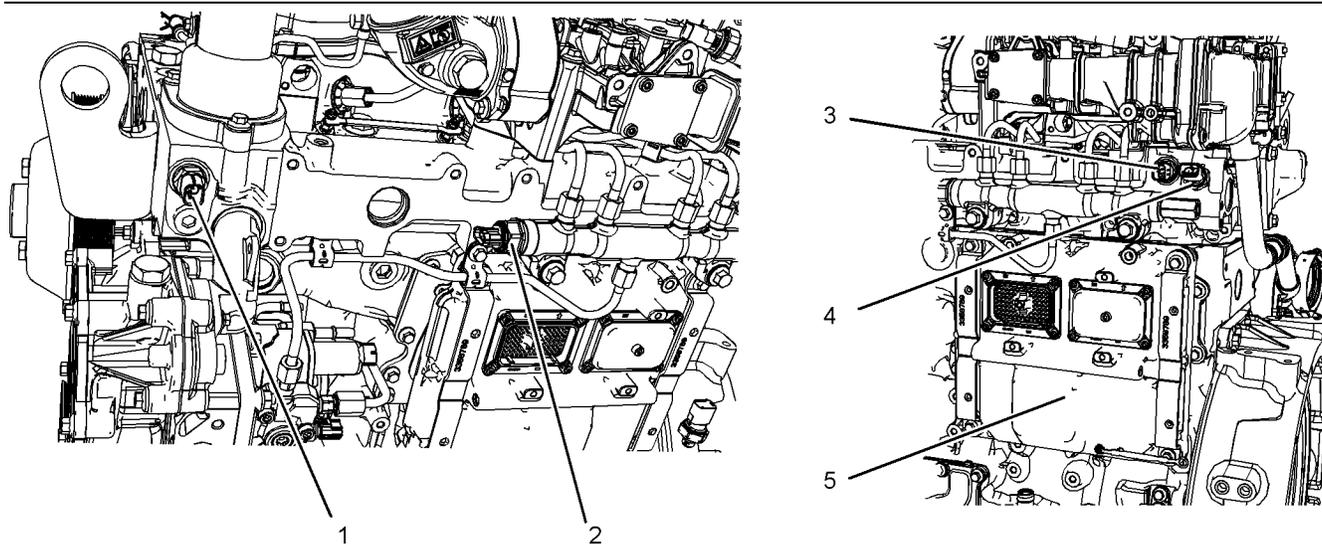


Illustrazione 42

g02413838

**Esempio tipico**

- |   |  |
|---|--|
| (1) Sensore della temperatura del liquido di raffreddamento   | (3) Sensore di temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione |
| (2) Sensore della pressione del combustibile (sensore della pressione della tubazione del combustibile) | (4) Sensore della pressione nel collettore di aspirazione          |
|   | (5) Modulo elettronico di controllo (ECM)                          |

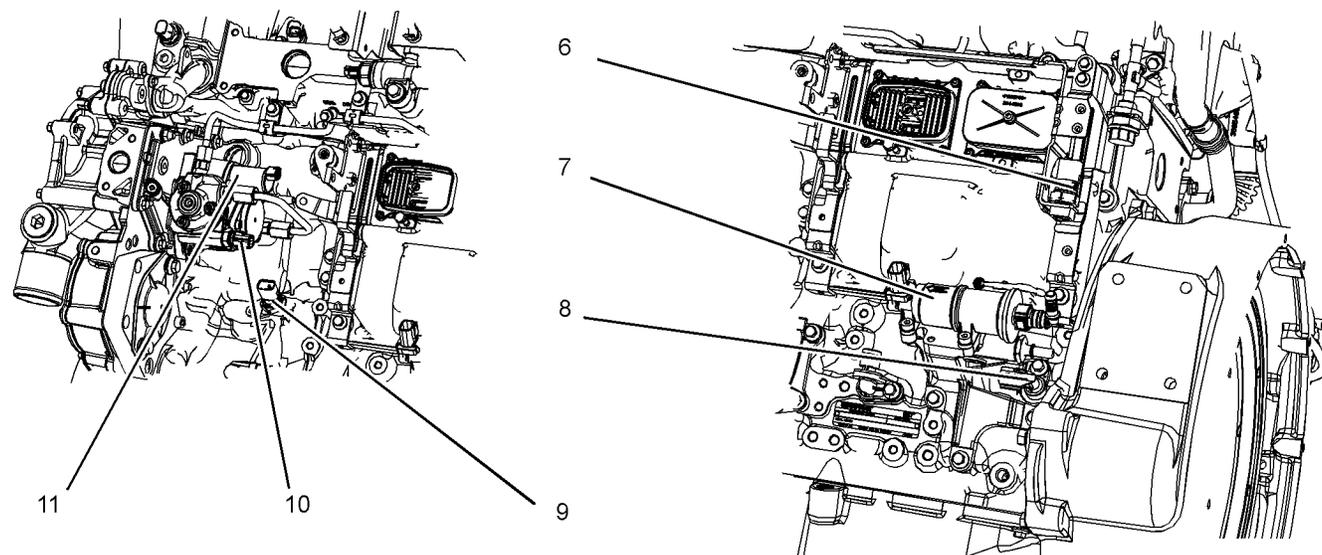


Illustrazione 43

g03420558

**Esempio tipico**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| (6) Sensore della pressione atmosferica (sensore della pressione barometrica) | (8) Sensore di sincronizzazione/velocità primario (sensore di posizione albero motore) | (10) Sensore della temperatura del combustibile   |
| (7) Pompa di trasferimento/adescamento  | (9) Sensore della pressione dell'olio  | (11) Solenoide di dosaggio del combustibile per la pompa del combustibile ad alta pressione |

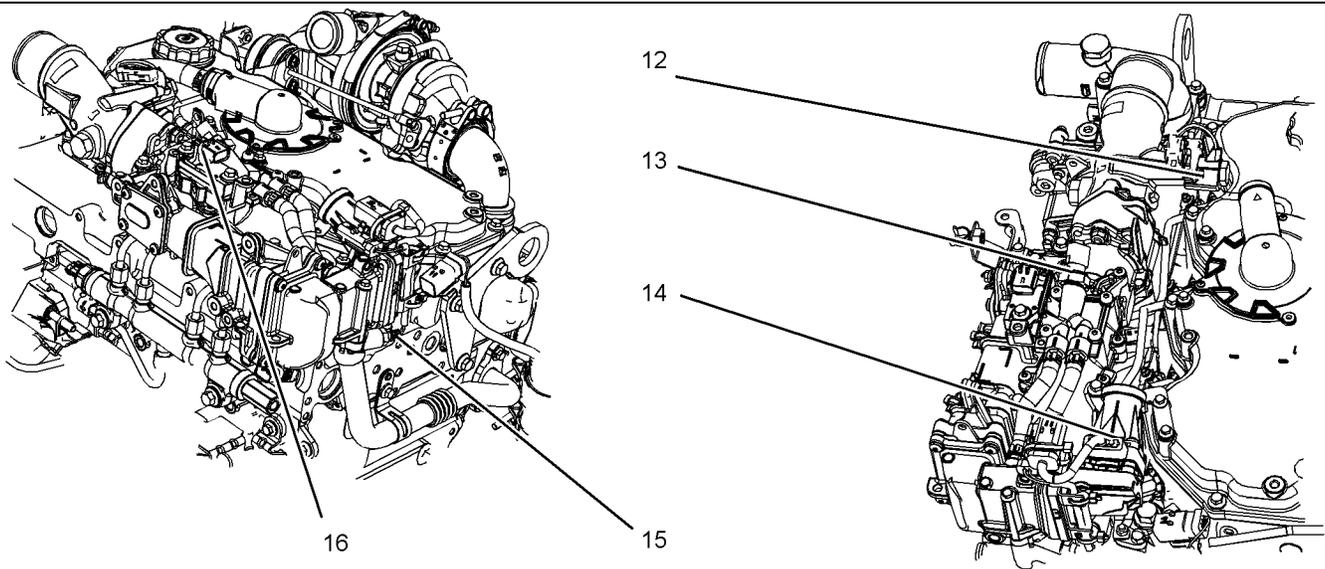


Illustrazione 44

g03421140

**Esempio tipico**

(12) Regolatore della valvola di scarico  
 (13) Sensore della pressione di ingresso del sistema di riduzione ossido di azoto (NRS, NOx Reduction System)

(14) Valvola di controllo del sistema NRS  
 (15) Sensore di temperatura NRS  
 (16) Sensore della pressione differenziale NRS

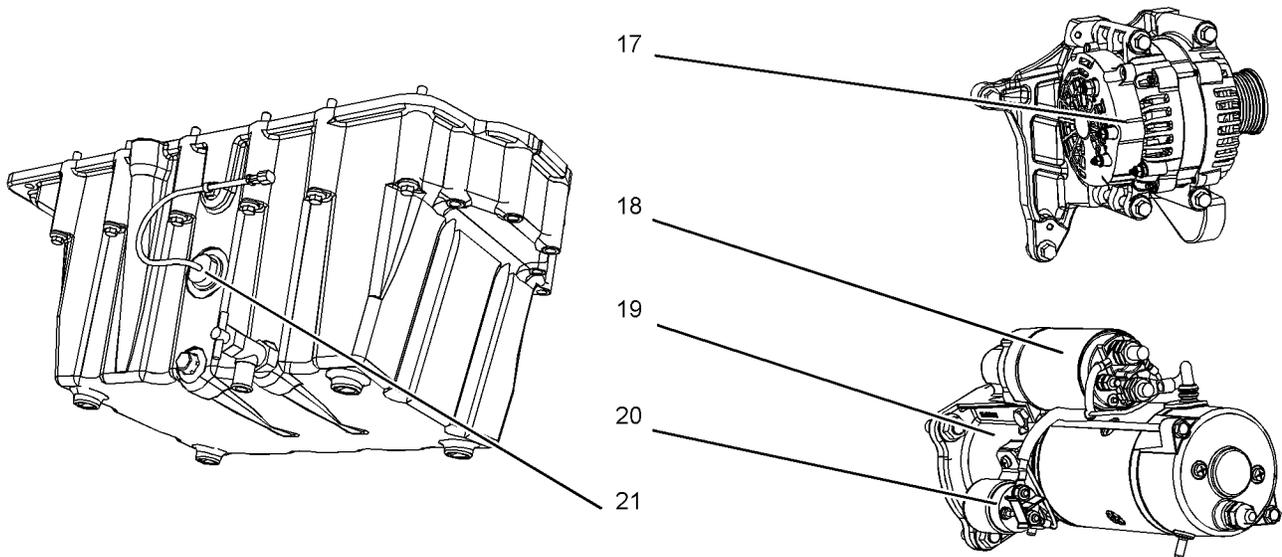


Illustrazione 45

g03421147

**Esempio tipico**

(17) Alternatore  
 (18) Solenoide del dispositivo di avviamento

(19) Motorino di avviamento  
 (20) Relè del dispositivo di avviamento

(21) Interruttore livello dell'olio scarso (se in dotazione)

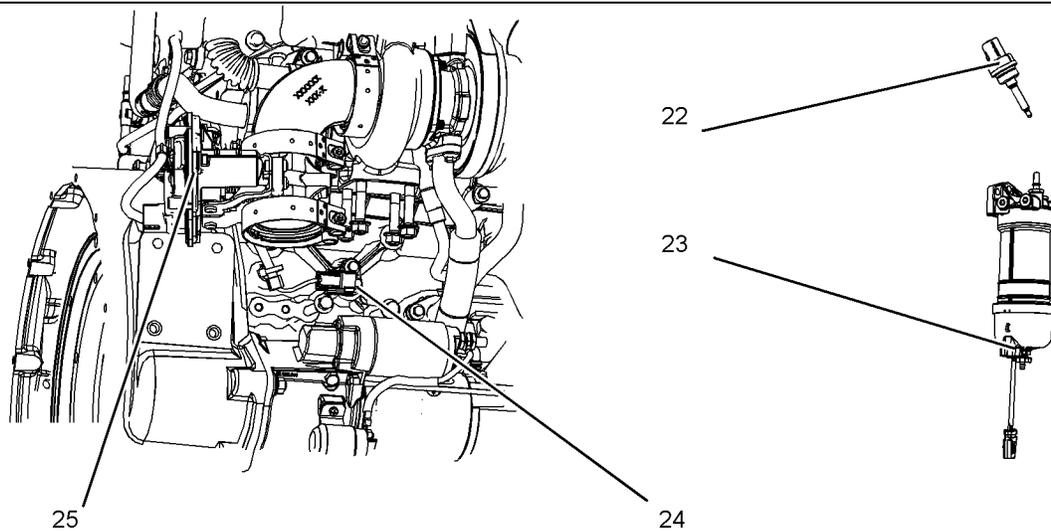


Illustrazione 46

g03421154

### Esempio tipico

(22) Sensore della temperatura dell'aria di aspirazione  
(23) Interruttore di acqua nel combustibile

(24) Sensore secondario di sincronizzazione/velocità (sensore di posizione albero a camme)

(25) Valvola di contropressione

## Viste sistema di post-trattamento

- DOC \_\_\_\_\_ Catalizzatore di ossidazione diesel
- SCR \_\_\_\_\_ Selective Catalytic Reduction - riduzione catalitica selettiva
- DPF \_\_\_\_\_ Filtro antiparticolato diesel
- DEF \_\_\_\_\_ Diesel Exhaust Fluid - fluido di scarico diesel

Sono disponibili due diversi tipi di sistemi di post-trattamento. Entrambi i tipi di post-trattamento prevedono l'installazione di un modulo di identificazione.

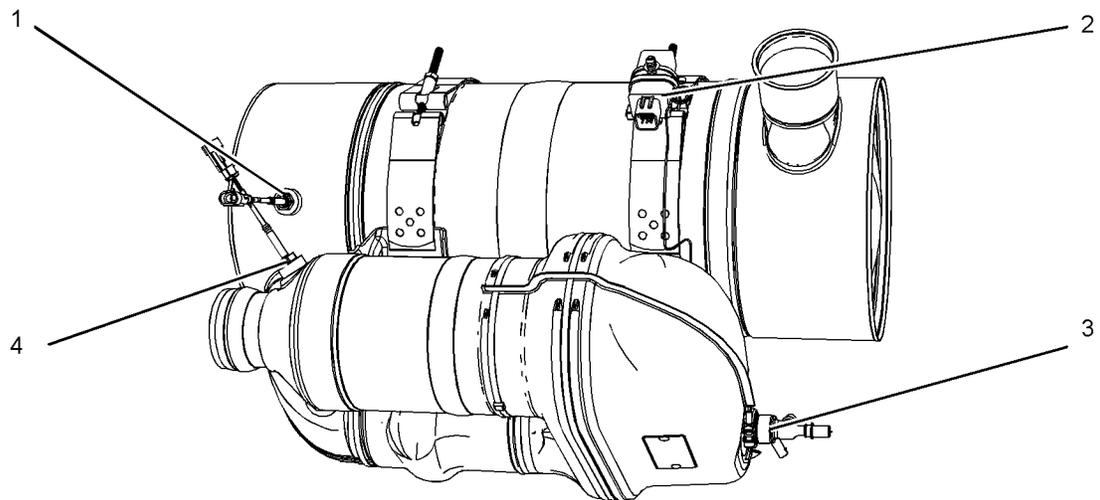
**DOC ed SCR**

Illustrazione 47

g03421173

**Esempio tipico**

(1) Sensore di temperatura SCR  
(2) Modulo di identificazione

(3) Iniettore DEF  
(4) Sensore della temperatura DOC

## DOC, DPF ed SCR

---

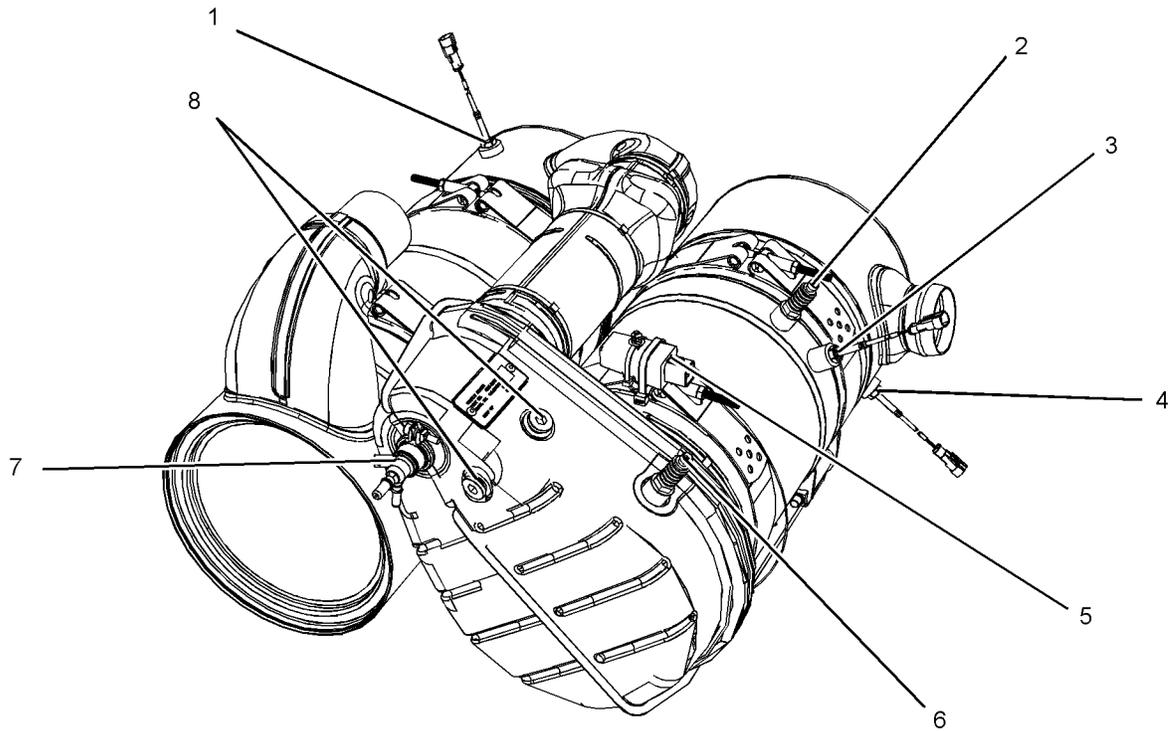


Illustrazione 48

g03713372

### Esempio tipico

- |   |   |  |
|---|---|--|
| (1) Sensore di temperatura SCR            | (4) Sensore della temperatura DOC         | (7) Iniettore DEF                            |
| (2) Collegamento del sensore di fuliggine | (5) Modulo di identificazione             | (8) Posizione del sensore di ossido di azoto |
| (3) Sensore di temperatura DPF            | (6) Collegamento del sensore di fuliggine |  |

**Nota:** Il sensore di ossido di azoto (8) può essere installato solamente in un solo punto. La posizione dipende dall'applicazione.

## Sensori e componenti del sistema di post-trattamento

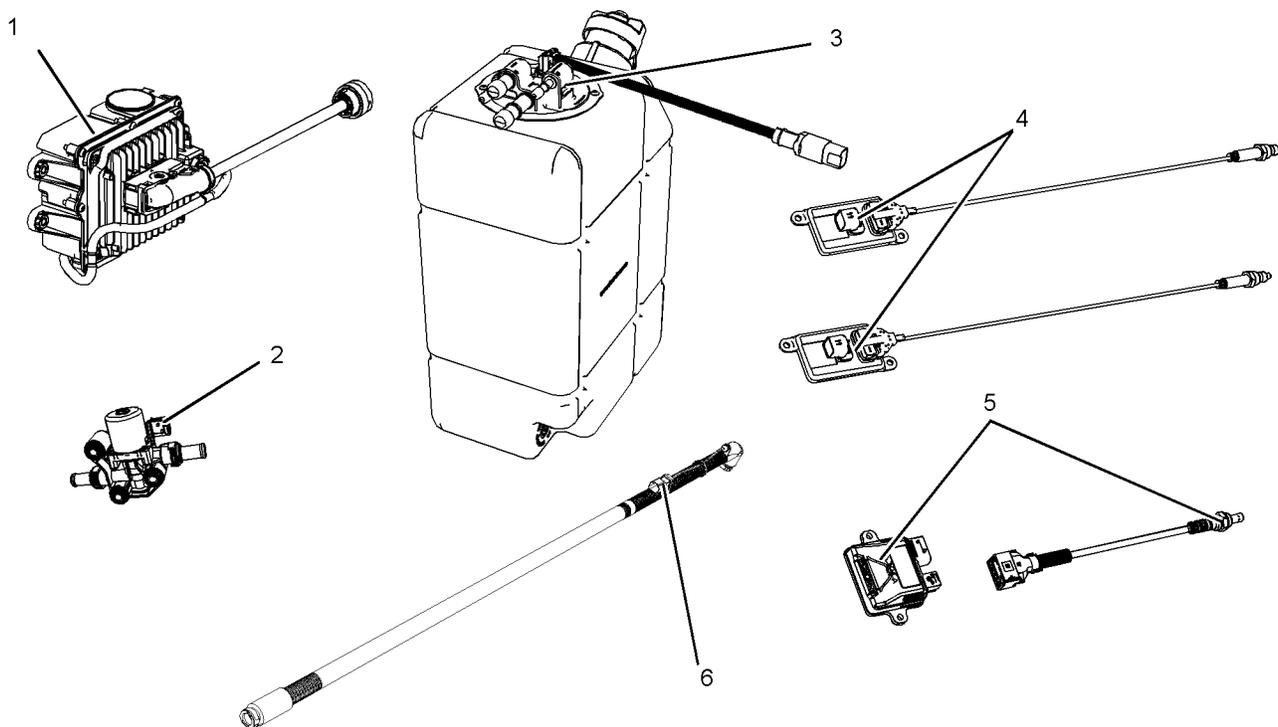


Illustrazione 49

g03659936

### Esempio tipico

(1) Pompa e unità elettronica del DEF  
(2) Valvola di deviazione del liquido di raffreddamento

(3) Sensore di temperatura e livello del serbatoio del DEF  
(4) Sensori dell'ossido di azoto

(5) Sensore e controllo ammoniaca  
(6) Tubazione del DEF riscaldata

## Diagnosi del motore

i05934966

### Auto diagnosi

i05481087

**Codice SMCS:** 1000; 1900; 1901; 1902

I motori elettronici Perkins sono in grado di eseguire un'autodiagnosi. Quando il sistema rileva un problema attivo, si accende una spia diagnostica. I codici diagnostici sono archiviati nella memoria permanente del modulo di controllo elettronico (ECM). È possibile richiamare i codici diagnostici mediante gli strumenti elettronici di servizio Perkins.

Alcune installazioni sono dotate di display elettronici che forniscono una lettura diretta dei codici diagnostici del motore. Per ulteriori informazioni sul richiamo dei codici diagnostici del motore, vedere il manuale del produttore OEM.

I codici attivi indicano problemi presenti attualmente. Questi problemi debbono essere controllati per primi.

I codici registrati indicano i seguenti elementi:

- problemi intermittenti;
- eventi memorizzati;
- cronologia delle prestazioni.

I problemi potrebbero essere stati eliminati dal momento della registrazione del codice. Questi codici non indicano che è necessaria una riparazione. I codici sono una guida o un segnale quando esiste una certa situazione. I codici possono essere di aiuto nella risoluzione dei problemi.

Una volta eliminati i problemi, cancellare i corrispondenti codici di guasto registrati.

i04191046

### Spia diagnostica

**Codice SMCS:** 1000; 1900; 1901; 1902; 7451

La spia diagnostica segnala l'esistenza di un guasto attivo. Un codice diagnostico di guasto rimane attivo finché il problema non viene eliminato. È possibile richiamare i codici diagnostici mediante lo strumento elettronico di manutenzione.

### Ricupero dei codici diagnostici lampeggianti

**Codice SMCS:** 1000; 1900; 1901; 1902

Per individuare il codice diagnostico lampeggiante, usare la spia "DIAGNOSTICA" o uno strumento elettronico di manutenzione.

Se il motore è dotato di una spia "DIAGNOSTICA", per richiamare i codici diagnostici lampeggianti procedere come segue:

1. Spostare l'interruttore a chiave dalla posizione on/off (acceso/spento) due volte in 3 secondi.

Una spia GIALLA lampeggiante indica un codice a 3 cifre per il motore. La sequenza del lampeggio rappresenta il messaggio diagnostico del sistema. La prima serie di lampeggi rappresenta la prima cifra del codice diagnostico. Dopo una pausa di due secondi, la seconda serie di lampeggi identifica la seconda cifra del codice diagnostico. Dopo la seconda pausa, la terza serie di lampeggi identifica la terza cifra.

Per ulteriori informazioni, vedere Risoluzione dei problemi

i05475036

### Registrazione dei guasti

**Codice SMCS:** 1000; 1900; 1901; 1902

Il sistema offre la possibilità di registrare i guasti. Quando il modulo elettronico di controllo (ECM) genera un codice diagnostico attivo, questo viene registrato nella memoria dell'ECM. I codici registrati nella memoria dell'ECM possono essere identificati con lo strumento elettronico di servizio. I codici attivi registrati vengono cancellati dopo aver riparato il guasto o quando il guasto non è più attivo. I seguenti guasti registrati non possono essere cancellati dalla memoria dell'ECM senza una password attribuita in fabbrica: velocità eccessiva, pressione olio motore bassa, temperatura del liquido di raffreddamento del motore alta e codici del post-trattamento.

i04191030

### Funzionamento del motore con codici diagnostici attivi

**Codice SMCS:** 1000; 1900; 1901; 1902

Se la spia diagnostica si accende durante il funzionamento normale del motore, il sistema ha rilevato una situazione fuori dalle specifiche. Utilizzare gli strumenti elettronici di servizio per controllare i codici diagnostici attivi.

i05934985

**Nota:** Se il cliente ha selezionato “RIDUZIONE DI POTENZA” e se si verifica una condizione di bassa pressione dell’olio, il Modulo di controllo elettronico (ECM) limiterà la potenza del motore fino a quando il problema non sia stato risolto. Se la pressione dell’olio è nel campo normale, il motore può essere fatto funzionare al regime e al carico nominale. Tuttavia, la manutenzione deve essere eseguita il più presto possibile.

Il codice diagnostico attivo deve essere controllato. La causa del problema deve essere eliminata quanto prima. Se la causa di un codice diagnostico attivo viene eliminata e c'è un solo codice attivo, la spia diagnostica si spegne.

La generazione di un codice diagnostico attivo può limitare il funzionamento e le prestazioni del motore. I tassi di accelerazione possono essere notevolmente più bassi. Per maggiori informazioni sulla relazione tra codici diagnostici attivi e prestazioni del motore, vedere la Guida alla ricerca dei guasti.

i01811833

## Funzionamento del motore con codici diagnostici intermittenti

**Codice SMCS:** 1000; 1900; 1901; 1902

Se la spia diagnostica si accende e si spegne durante il normale funzionamento del motore, può essersi verificato un guasto intermittente. Se si è verificato un guasto, questo sarà registrato nella memoria del modulo di controllo elettronico (ECM).

Nella maggior parte dei casi non è necessario arrestare il motore a causa di un codice intermittente. Tuttavia, l'operatore dovrebbe richiamare i codici di guasto registrati e vedere le informazioni relative, in modo da individuare la natura dell'evento. L'operatore dovrebbe registrare le circostanze che potrebbero aver fatto lampeggiare la spia:

- bassa potenza,
- limiti al numero di giri motore,
- fumosità eccessiva, ecc.

Questa informazione può essere utile per la ricerca dei guasti. L'informazione può essere anche usata come futuro riferimento. Per maggiori informazioni sui codici diagnostici, vedere la Guida alla ricerca dei guasti di questo motore.

Tabella 12

Parametri di configurazione del sistema	
Parametri di configurazione	Registrazione

## Parametri di configurazione

**Codice SMCS:** 1000; 1900; 1901; 1902

Il modulo di controllo elettronico del motore (ECM) ha due tipi di parametri di configurazione. I parametri di configurazione del sistema e i parametri specificati dal cliente.

Per modificare parametri di configurazione è necessario lo strumento elettronico di servizio.

## Parametri di configurazione del sistema

I parametri di configurazione del sistema influiscono sulle emissioni o sulla potenza del motore. I parametri di configurazione del sistema sono programmati in fabbrica. Normalmente, non occorre cambiare i parametri di configurazione del sistema per tutta la durata del motore. I parametri di configurazione del sistema devono essere riprogrammati se si sostituisce l'ECM. Se si sostituisce il software dell'ECM non occorre riprogrammare i parametri di configurazione del sistema. Per modificare questi parametri sono necessarie le password attribuite in fabbrica.

(continua)

Sezione Uso  
Parametri di configurazione

( 12 Tabella (continua)

Numero di serie del motore	
Numero di identificazione del post-trattamento 1 installato in fabbrica	
Codice di configurazione del sistema DPF 1 di rilevazione della fuliggine	
Tasso di accelerazione per rientro in avaria del motore	
Configurazione della tensione di funzionamento del sistema	
Numero di taratura	
Protezione da scrittura del protocollo di comunicazione CAN	
Configurazione della progressione dell'adozione di misure da parte dell'operatore per le emissioni del motore	
Configurazione della regolazione dell'adozione di misure da parte dell'operatore per le emissioni del motore	
Stato di attivazione dell'esclusione di emergenza da parte dell'operatore per le emissioni del motore	
Attivazione dell'esclusione di emergenza da parte dell'operatore per le emissioni del motore	
Configurazione della modalità di esclusione di emergenza da parte dell'operatore per le emissioni del motore	
Misura finale da parte dell'operatore per le emissioni del motore	

## Parametri specificati dal cliente

I parametri specificati dal cliente consentono di configurare il motore secondo gli esatti requisiti dell'applicazione.

Per modificare parametri di configurazione è necessario lo strumento elettronico di servizio.

I parametri specificati dal cliente possono essere modificati ripetutamente man mano che cambiano i requisiti operativi.

Tabella 13

Parametri specificati dal cliente	
Parametri specificati	Registrazione
Tipo di acceleratore Canale 1	
Tipo di acceleratore Canale 2	
IVS canale 1	
IVS canale 2	
Configurazione acceleratore posizione continua 1	
Configurazione acceleratore posizione continua 2	
Configurazione interruttore acceleratore a posizioni multiple	
Arbitraggio acceleratore	
ID apparecchiatura	

(continua)

( 13 Tabella (continua)

Regime al minimo senza carico	
Configurazione solenoide etere	
Stato di attivazione della funzione di regime minimo elevato per il riscaldamento del motore	
Ritardo di attivazione del regime minimo elevato per il riscaldamento del motore	
Stato di attivazione arresto ritardato del motore	
Tempo massimo arresto del motore a regime minimo	
Stato di abilitazione protezione post-trattamento per carico di fuliggine elevato	
Arresto dell'aria	
Stato installazione funzione bloccaggio acceleratore	
Modalità PTO	
Velocità impostata motore bloccaggio acceleratore 1	
Velocità impostata motore bloccaggio acceleratore 2	
Velocità variazione incremento bloccaggio acceleratore	
Velocità variazione decremento bloccaggio acceleratore	
Incremento velocità impostata motore bloccaggio acceleratore	
Decremento velocità impostata motore bloccaggio acceleratore	
Arresti in modalità di monitoraggio	
Riduzioni di potenza in modalità di monitoraggio	
Regime motore desiderato modalità di rientro in avaria	
Tasso di accelerazione del motore	
Tasso di aumento decelerazione motore	
Regime intermedio del motore	
<b>Ventola</b>	
Controllo ventola motore	
Configurazione tipo ventola motore	
Isteresi errore aumento temperatura ventola raffreddamento motore	
Isteresi errore diminuzione temperatura ventola raffreddamento motore	
Tasso di accelerazione attuale ventola raffreddamento motore	
Velocità ventola raffreddamento motore	
Velocità massima ventola motore	
Velocità minima desiderata ventola raffreddamento motore	
Corrente minima solenoide ventola raffreddamento motore	
Corrente massima solenoide ventola raffreddamento motore	
Frequenza di eccitazione solenoide ventola raffreddamento motore	
Ampiezza di eccitazione solenoide ventola raffreddamento motore	

(continua)

Sezione Uso  
Parametri di configurazione

( 13 Tabella (continua)

Rapporto puleggia ventola raffreddamento motore	
Percentuale di guadagno della velocità della ventola di raffreddamento del motore (proporzionale)	
Percentuale di stabilità della velocità della ventola di raffreddamento del motore (integrale)	
<b>Temperature ventola</b>	
Abilitazione input temperatura uscita intercooler per controllo ventola motore	
Flusso massimo ventola raffreddamento motore temperatura uscita intercooler	
Flusso minimo ventola raffreddamento motore temperatura uscita intercooler	
Stato di abilitazione input temperatura uscita intercooler per controllo ventola motore	
Temperatura massima liquido di raffreddamento flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima liquido di raffreddamento flusso aria ventola raffreddamento motore	
Stato di abilitazione input temperatura uscita olio trasmissione per controllo ventola motore	
Temperatura massima olio trasmissione flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima olio trasmissione flusso aria ventola raffreddamento motore	
Stato di abilitazione input temperatura uscita olio idraulico per controllo ventola motore	
Temperatura massima olio idraulico flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima olio idraulico flusso aria ventola raffreddamento motore	
Stato di abilitazione input temperatura uscita ausiliaria 1 per controllo ventola motore	
Temperatura massima ausiliaria 1 flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima ausiliaria 1 flusso aria ventola raffreddamento motore	
<b>Altri parametri</b>	
Modalità indicatori di manutenzione	
Ore intervallo ciclo manutenzione livello 1	
Sensore del livello del liquido di raffreddamento	
Stato installazione interruttore intasamento filtro aria	
Configurazione interruttore intasamento filtro aria	
Stato installazione interruttore separatore acqua/combustibile	
Stato installazione interruttore definito dall'utente	
Stato dell'installazione del sensore di temperatura ausiliario	

(continua)

( 13 Tabella (continua)

Stato dell'installazione del sensore di pressione ausiliario	
Stato di abilitazione comando della velocità di coppia a distanza	
Numero di interruttori modalità operativa motore	
Configurazione modalità operativa motore	
Stato dell'installazione dell'ausilio all'avviamento con candele a incandescenza	
Configurazione regime massimo	
% statismo canale 1 dell'acceleratore	
% statismo canale 2 dell'acceleratore	
% statismo 1 TSC	
Regolazione velocità min max/tutto	
Configurazione velocità nominale	
Deviazione statismo combustibile senza carico	
PM1 Interval (intervallo PM1)	
Stato dell'installazione del sensore di livello dell'olio motore	
Stato installazione sensore di temperatura uscita refrigeratore aria motore n. 1	

# Avviamento del motore

i05475012

## Prima di avviare il motore

**Codice SMCS:** 1000; 1400; 1450

Prima di avviare il motore, eseguire la manutenzione giornaliera e periodica. Ispezionare il vano motore. Questa ispezione serve a evitare riparazioni importanti in un secondo tempo. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".

- Accertarsi che il motore abbia un'alimentazione del combustibile adeguata.
- Accertarsi che la mandata di fluido di scarico diesel al motore sia adeguata.
- Aprire la valvola di alimentazione del combustibile (se in dotazione).

### AVVERTENZA

Tutte le valvole della tubazione di ritorno e delle tubazioni di mandata del combustibile devono essere aperte. La chiusura delle tubazioni del combustibile durante il funzionamento del motore può causare danni all'impianto di alimentazione.

Se il motore non è stato avviato per numerose settimane, il combustibile potrebbe essere defluito dall'impianto di alimentazione. L'aria può essersi infiltrata nella scatola del filtro. Inoltre, quando i filtri del combustibile sono stati cambiati, alcune sacche d'aria possono essere rimaste intrappolate nel motore. In questi casi, adescare l'impianto di alimentazione. Per ulteriori informazioni sull'adescamento dell'impianto di alimentazione, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento". Controllare inoltre che le specifiche del combustibile e le condizioni del combustibile siano corrette. Fare riferimento a questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Combustibili raccomandati".

### ATTENZIONE

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

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

- Ripristinare tutti i componenti in arresti o in allarme.
- Assicurarci che tutte le attrezzature condotte siano state disinserite. Ridurre al minimo o rimuovere i carichi elettrici.

i05481084

## Avviamento a bassa temperatura

**Codice SMCS:** 1000; 1250; 1450; 1453; 1456; 1900

### ATTENZIONE

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

L'utilizzo di un riscaldatore dell'acqua della camicia o di una capacità extra della batteria migliora la capacità di avviamento del motore a temperature inferiori  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ).

I seguenti elementi contribuiscono a ridurre al minimo i problemi relativi all'avviamento e al combustibile che si presentano a basse temperature: riscaldatori della coppa dell'olio motore, riscaldatori dell'acqua della camicia, riscaldatori del combustibile e isolamento della tubazione del combustibile.

Per l'avviamento a basse temperature, attenersi alla seguente procedura.

**Nota:** Non regolare il regime del motore durante l'avviamento. Il regime del motore all'avviamento è regolato dal modulo di controllo elettronico (ECM).

1. Disinserire ogni apparecchiatura comandata.

**Nota:** mentre la chiavetta si trova in posizione ATTIVATO, le spie si accendono per 2 secondi per controllarne il funzionamento. Se una qualsiasi delle spie non si accende, controllare la lampadina. Se una qualsiasi delle spie rimane accesa o lampeggiante, vedere la pubblicazione Risoluzione dei problemi, "Indicator Lamp Circuit - Test".

2. Spostare l'interruttore a chiave in posizione di FUNZIONAMENTO. Lasciare l'interruttore a chiave in posizione di FUNZIONAMENTO fino a quando la spia di avvertenza delle candele a incandescenza non si spegne.

3. Quando la spia di avvertenza delle candele a incandescenza si spegne, spegnere e riaccendere l'interruttore a chiave. Per azionare il motorino di avviamento elettrico e mettere in moto il motore, ruotare l'interruttore a chiave in posizione DISATTIVATO, quindi in posizione di AVVIAMENTO.

**Nota:** Il periodo durante il quale la spia di avvertenza delle candele a incandescenza rimane accesa dipende dalla temperatura ambiente dell'aria.

---

#### AVVERTENZA

Non azionare il motorino d'avviamento quando il volano gira. Non avviare il motore sotto carico.

Se il motore non si avvia entro 30 secondi, lasciare l'interruttore d'avviamento o il pulsante e attendere due minuti per consentire al motorino d'avviamento di raffreddarsi prima di tentare di avviare il motore di nuovo.

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

5. Se il motore non si avvia, ripetere le operazioni riportate ai punti da 2 a 4.

**Nota:** dopo l'avviamento, è possibile tenere il motore a bassa velocità per un periodo di tempo compreso tra 1 e 25 secondi per consentire ai sistemi del motore di stabilizzarsi. La durata varia a seconda della temperatura ambiente, del tempo trascorso dall'ultimo avviamento e di altri fattori. La spia di avvertenza della candele a incandescenza lampeggia per indicare che il motore viene mantenuto a bassa velocità.

6. Non imballare il motore per abbreviare il processo di riscaldamento. Lasciare girare il motore al minimo per 3-5 minuti o fino a quando l'indicatore della temperatura dell'acqua inizia a salire. Durante il funzionamento al minimo in ambienti freddi dopo l'avviamento del motore, aumentare il regime da 1.000 a 1.200 giri/min. In questo modo, il motore si scalda più rapidamente.

7. Azionare il motore a basso carico fino a quando tutti i sistemi raggiungono la temperatura di funzionamento. Durante il periodo di riscaldamento, controllare gli indicatori.

Dopo un avviamento a freddo, può capitare di vedere del fumo bianco fuoriuscire dal tubo di scarico. Questo fumo è normale ed è dovuto allo scioglimento della condensa dal sistema di scarico dopo il riscaldamento. Il fumo bianco deve scomparire una volta iniziato a usare il motore.

i05475031

## Avviamento del motore

**Codice SMCS:** 1000; 1450

**Nota:** Non regolare il regime del motore durante l'avviamento. Il regime del motore all'avviamento è regolato dal modulo di controllo elettronico (ECM).

## Avviamento del motore

1. Disinserire qualsiasi attrezzatura condotta dal motore.

2. Spostare l'interruttore a chiave in posizione di FUNZIONAMENTO. Lasciare l'interruttore a chiave in posizione di FUNZIONAMENTO fino a quando la spia di avvertenza delle candele a incandescenza non si spegne.

**Nota:** Mentre la chiave di avviamento è inserita, le spie si accendono per 2 secondi per consentire di controllarne il funzionamento. Se una qualsiasi delle spie non si accende, controllare la lampadina. Se una qualsiasi delle spie rimane accesa o lampeggiante, vedere la pubblicazione Risoluzione dei problemi, "Indicator Lamp Circuit - Test".

3. Quando la spia di avvertenza delle candele a incandescenza si spegne, spegnere e riaccendere l'interruttore a chiave. Per azionare il motorino di avviamento elettrico e mettere in moto il motore, ruotare l'interruttore a chiave in posizione DISATTIVATO, quindi in posizione di AVVIAMENTO.

**Nota:** La durata di accensione della spia di avvertenza delle candele a incandescenza dipende dalla temperatura del motore.

---

#### AVVERTENZA

Non azionare il motorino d'avviamento quando il volano gira. Non avviare il motore sotto carico.

Se il motore non si avvia entro 30 secondi, lasciare l'interruttore d'avviamento o il pulsante e attendere due minuti per consentire al motorino d'avviamento di raffreddarsi prima di tentare di avviare il motore di nuovo.

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

5. Se il motore non si avvia, ripetere le operazioni riportate ai punti da 2 a 4.

6. Dopo l'avviamento, è possibile tenere il motore a bassa velocità per un periodo di tempo compreso tra 1 e 25 secondi per consentire ai sistemi del motore di stabilizzarsi. La durata varia a seconda della temperatura ambiente, del tempo trascorso dall'ultimo avviamento e di altri fattori. La spia di avvertenza della candele a incandescenza lampeggia per indicare che il motore viene mantenuto a bassa velocità.

i06239859

## Avviamento con cavi ponte (Non utilizzare questa procedura in ubicazioni a rischio con atmosfere esplosive)

Codice SMCS: 1000; 1401; 1402; 1900

### **ATTENZIONE**

Il collegamento e il distacco dei cavi della batteria possono provocare un'esplosione che può causare lesioni gravi o mortali. Anche il collegamento e il distacco di altre apparecchiature elettriche possono provocare un'esplosione che può causare lesioni gravi o mortali. Il collegamento e il distacco dei cavi della batteria e di altre apparecchiature elettriche deve essere eseguito solo in un'atmosfera non esplosiva.

### **ATTENZIONE**

Collegamenti errati dei cavi ponte possono provocare esplosioni con conseguenti lesioni personali.

Evitare scintille vicino alle batterie. Le scintille possono causare l'esplosione di vapori. Impedire alle estremità dei cavi ponte di entrare in contatto tra loro o con il motore.

**Nota:** Se è possibile, innanzitutto diagnosticare la ragione del mancato avviamento. Per ulteriori informazioni, vedere Ricerca dei guasti, "Il motore non gira o gira ma non si avvia". Eseguire le riparazioni necessarie. Se il motore non si avvia solamente a causa delle condizioni della batteria, caricare la batteria o avviare il motore usando un'altra batteria con i cavi per avviamento di emergenza. Le condizioni della batteria possono essere ricontrollate dopo aver SPENTO il motore.

### AVVERTENZA

Usare una batteria alla stessa tensione del motorino d'avviamento. Usare SOLO la stessa tensione per l'avviamento con cavi ponte. L'utilizzo di una tensione più alta danneggia l'impianto elettrico.

Non scambiare i cavi della batteria. L'alternatore può essere danneggiato. Collegare il cavo di massa per ultimo e scollegarlo per primo.

SPEGNERE tutti gli accessori elettrici prima di collegare i cavi ponte.

Accertarsi che l'interruttore principale sia nella posizione SPENTO prima di collegare i cavi ponte al motore da avviare.

1. Ruotare l'interruttore del motore in avaria in posizione SPENTO. Spegnerne tutti gli accessori del motore.
2. Collegare un terminale positivo del cavo per avviamento di emergenza al terminale del cavo positivo della batteria scarica. Collegare l'altro terminale positivo del cavo per avviamento di emergenza al terminale del cavo positivo della fonte di alimentazione elettrica.
3. Collegare un terminale negativo del cavo per avviamento di emergenza al terminale del cavo negativo della fonte di alimentazione elettrica. Collegare l'altro terminale negativo del cavo per avviamento di emergenza al blocco motore o al telaio. Questa procedura contribuisce a evitare potenziali scintille che possono accendere i gas combustibili prodotti da alcune batterie.

**Nota:** L'ECM del motore deve essere alimentato prima di accendere il motorino di avviamento, altrimenti potrebbero verificarsi dei danni.

4. Avviare il motore con la normale procedura operativa. Vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore".
5. Immediatamente dopo aver avviato il motore, staccare i cavi per avviamento di emergenza in ordine inverso. Dopo l'avviamento di emergenza, l'alternatore potrebbe non essere in grado di caricare completamente le batterie notevolmente scariche. Dopo aver arrestato il motore, le batterie debbono essere sostituite o caricate alla giusta tensione con un caricabatteria. Molte batterie che sono considerate inutilizzabili sono ancora ricaricabili. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Batteria - Sostituzione" e il Manuale prove e registrazioni, "Batteria - Prova".

i06910823

## Dopo l'avviamento del motore

**Codice SMCS:** 1000

Dopo l'avviamento, è possibile tenere il motore a bassa velocità per un periodo di tempo compreso tra 1 e 25 secondi per consentire ai sistemi del motore di stabilizzarsi. La durata varia a seconda della temperatura ambiente, del tempo trascorso dall'ultimo avviamento e di altri fattori.

**Nota:** A temperature ambiente a partire da 0°C to 60°C (32°F to 140°F), il tempo di riscaldamento è di circa 3 minuti. A temperature inferiori a 0°C (32°F), può essere necessario un tempo di riscaldamento maggiore.

Quando il motore gira al minimo durante il riscaldamento, osservare le seguenti condizioni:

Non controllare le tubazioni del combustibile ad alta pressione con il motore o il motorino di avviamento in funzione. Se si ispeziona il motore mentre è in funzione, eseguire sempre la procedura di ispezione corretta per prevenire il rischio di penetrazione di liquidi. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui rischi".

- Prima di far funzionare il motore sotto carico, controllare eventuali perdite di liquidi o di aria al numero di giri/min del regime minimo e medio (senza carico sul motore). Questo controllo potrebbe non essere possibile in alcune applicazioni.
- Lasciare girare il motore al minimo per 3-5 minuti o fino a quando l'indicatore della temperatura dell'acqua inizia a salire. Durante il periodo di riscaldamento, controllare tutti gli indicatori.

Far funzionare i motori a velocità costante al regime minimo per 3 minuti prima di utilizzarli alla velocità di funzionamento. Se l'opzione regime minimo opzione non è disponibile, far funzionare il motore alla velocità di funzionamento senza carico per 2 minuti.

**Nota:** con il motore in funzione, osservare le letture degli indicatori e registrare i dati frequentemente. Il confronto tra i dati rilevati nel tempo consente di stabilire le letture normali per ciascun indicatore. Il confronto tra i dati rilevati nel tempo facilita anche il rilevamento di sviluppi anomali nel funzionamento. Ricercare le cause di eventuali variazioni significative nelle letture.

# Funzionamento del motore

i06910820

## Funzionamento del motore

**Codice SMCS:** 1000

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

Il tempo necessario al motore per raggiungere la temperatura normale di funzionamento può essere inferiore al tempo necessario per l'ispezione visiva del motore stesso.

Sarà possibile far funzionare il motore al regime nominale dopo che ha raggiunto la temperatura di funzionamento. Il motore raggiunge la temperatura di funzionamento più rapidamente quando funziona a bassa velocità e con limitata richiesta di potenza. Questa procedura è più efficiente del funzionamento senza carico del motore. Il motore deve raggiungere la temperatura di funzionamento in pochi minuti.

con il motore in funzione, osservare le letture dei misuratori e registrare i dati frequentemente. Il confronto tra i dati rilevati nel tempo consente di stabilire le letture normali per ciascun indicatore. Il confronto tra i dati rilevati nel tempo facilita anche il rilevamento di sviluppi anomali nel funzionamento. Ricercare le cause di eventuali variazioni significative nelle letture.

In caso di installazione di un sistema di post-trattamento dotato di filtro antiparticolato diesel (DPF, Diesel Particulate Filter), evitare un funzionamento eccessivo a regime minimo. Un funzionamento eccessivo a regime minimo causa il carico di fuliggine del DPF. Inoltre, il funzionamento eccessivo a minimo genera un accumulo di carbonio e sbavature del motore. Questi problemi costituiscono un pericolo per il motore.

## Riduzione delle emissioni di particolato

Sono disponibili due diversi tipi di sistemi di post-trattamento.

- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)
- DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalizzatore di ossidazione diesel), DPF (Diesel Particulate Filter, filtro antiparticolato diesel) ed SCR (Selective Catalytic Reduction, riduzione catalitica selettiva)

Sui sistemi di post-trattamento DOC ed SCR, le emissioni di particolato diminuiscono durante la combustione e, pertanto, non si accumula fuliggine o cenere nel sistema di post-trattamento. Inoltre, non si verificano rigenerazioni.

Sul sistema di post-trattamento dotato di DPF, il DPF riduce le emissioni di particolato. Il DPF raccoglie la fuliggine e la cenere che vengono prodotte dalla combustione all'interno del motore. Durante la rigenerazione, la fuliggine viene convertita in un gas che viene rilasciato nell'atmosfera. La cenere rimane nel DPF.

La temperatura del DPF deve essere superiore a un particolare valore perché si verifichi la rigenerazione. Il gas di scarico fornisce il calore per il processo di rigenerazione.

**Rigenerazione passiva** – Il motore fornisce la temperatura del gas di scarico sufficiente per la rigenerazione.

La rigenerazione passiva viene eseguita solamente su sistemi di post-trattamento provvisti di DPF. La rigenerazione passiva è il processo utilizzato dal DPF per rimuovere la fuliggine dal suo interno. In alcune applicazioni, il regime minimo del motore viene aumentato automaticamente per consentire la rigenerazione passiva.

Durante la rigenerazione passiva, utilizzare la valvola di contropressione per aumentare la contropressione di scarico. Questo aumento di pressione serve per aumentare le temperature di scarico, in modo tale che il sistema di post-trattamento possa eseguire la rigenerazione in modo efficiente.

Durante il funzionamento della valvola di contropressione, dai collegamenti del sistema di scarico possono fuoriuscire piccole quantità di gas di scarico.

## Regime minimo aumentato per il post-trattamento

Un funzionamento continuo a carico ridotto può comportare l'aumento del regime minimo del motore a 1.200 giri al minuto (GIRI/MIN). L'aumento del regime minimo del motore fa parte della gestione del post-trattamento. Il regime minimo del motore viene aumentato solo quando necessario e vengono messi in atto degli interblocchi di sicurezza. È possibile continuare a far funzionare il motore come al solito. Il funzionamento del motore con un carico elevato per lunghi periodi riduce l'utilizzo della modalità di funzionamento a regime minimo aumentato.

I motori a velocità costante e i motori con un regime minimo pari o superiore a 1.200 giri/min non richiedono l'aumento del regime minimo.

i01648812

## Collegamento dell'attrezzatura condotta

**Codice SMCS:** 1000

1. Quando possibile, far funzionare il motore a medio regime.
2. Quando possibile, collegare al motore l'attrezzatura condotta senza carico.

Avviamenti interrotti sollecitano eccessivamente la trasmissione. Avviamenti interrotti fanno sprecare carburante. Per mettere in movimento l'attrezzatura condotta, inserire lentamente la frizione con l'attrezzatura condotta senza carico. Questo metodo dovrebbe produrre un avviamento dolce e agevole. Non aumentare il regime del motore e non far slittare la frizione.

3. Assicurarsi che gli indicatori siano nel campo di funzionamento normale quando il motore funziona a medio regime. Assicurarsi che tutti gli indicatori funzionino correttamente.
4. Aumentare la velocità del motore al regime nominale. Aumentare la velocità del motore sempre prima di applicare il carico.
5. Applicare il carico. Cominciare con un basso carico. Controllare che gli indicatori e l'attrezzatura funzionino correttamente. Quando viene raggiunta la normale pressione dell'olio, il motore può essere fatto funzionare a pieno carico. Controllare frequentemente gli indicatori e l'attrezzatura quando il motore funziona sotto carico.

Un funzionamento prolungato al minimo o con carico ridotto può far aumentare il consumo di olio e provocare incrostazioni carboniose nei cilindri. Queste incrostazioni provocano perdita di potenza e/o scarse prestazioni.

i04191082

## Consigli per il risparmio di carburante

**Codice SMCS:** 1000; 1250

L'efficienza del motore influisce sul consumo di combustibile. La progettazione e la tecnologia di produzione Perkins assicurano il massimo rendimento del combustibile in tutte le applicazioni. Seguire i procedimenti consigliati per ottenere le migliori prestazioni per tutta la durata del motore.

- Fare in modo che il combustibile non trabocchi.

Il combustibile si dilata quando si riscalda. Il combustibile può traboccare dal serbatoio. Controllare che non vi siano perdite sulle tubazioni del combustibile. Riparare le tubazioni del combustibile secondo necessità.

- Conoscere le proprietà dei differenti combustibili. Usare solo i combustibili raccomandati. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni per i combustibili".
- Evitare di mantenere il motore al regime minimo a vuoto quando non è necessario.

Arrestare il motore anziché farlo funzionare al minimo per lunghi periodi di tempo.

- Osservare frequentemente l'indicatore di intasamento. Mantenere puliti gli elementi del filtro dell'aria.
- Accertarsi che il turbocompressore funzioni correttamente. Per ulteriori informazioni vedere in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Turbocompressore - Ispezione".
- Mantenere l'impianto elettrico in buono stato.

Una cella difettosa della batteria sovraccarica l'alternatore. Questo causa un eccessivo consumo di potenza e combustibile.

- La cinghia deve essere in buone condizioni. Per ulteriori informazioni vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Cinghia trapezoidale - Prova".
- Assicurarsi che tutti i raccordi dei tubi flessibili siano serrati. I raccordi non devono avere perdite.
- Assicurarsi che le attrezzature condotte siano in buone condizioni di lavoro.
- I motori freddi consumano una quantità maggiore di combustibile. Quando possibile, utilizzare il calore del circuito dell'acqua delle camicie dei cilindri e dell'impianto di scarico. Mantenere puliti e in buone condizioni i componenti del circuito di raffreddamento. Non fare funzionare mai il motore senza i termostati dell'acqua. Tutti questi componenti aiuteranno a mantenere la temperatura di funzionamento a valori corretti.

## Funzionamento a bassa temperatura

i05934972

### Funzionamento a bassa temperatura

**Codice SMCS:** 1000; 1250

I motori diesel Perkins possono funzionare in modo efficiente a bassa temperatura. In condizioni climatiche fredde, l'avviamento e il funzionamento del motore diesel dipende dai seguenti fattori:

- tipo di carburante usato;
- viscosità dell'olio motore;
- funzionamento delle candele a incandescenza
- Ausilio avviamento a freddo opzionale
- Condizioni della batteria
- Temperatura aria ambiente e altitudine
- Carico parassita dell'applicazione
- Viscosità di applicazione dell'olio del cambio e idraulico

Questa sezione tratta le seguenti informazioni:

- Problemi potenziali causati dall'uso in ambienti a clima freddo
- suggerire le misure da adottare per ridurre al minimo i problemi che si possono verificare all'avviamento e durante il funzionamento quando la temperatura ambiente è compresa tra 0° e -40 °C (32° e 40 °F).

L'uso e la manutenzione di un motore a temperature sotto zero sono operazioni complesse. Tale complessità è dovuta alle seguenti condizioni:

- Condizioni meteorologiche
- Applicazioni del motore

Le raccomandazioni fornite dal dealer Perkins o dal distributore Perkins locale si basano su esperienze precedenti comprovate. Le informazioni riportate in questa sezione forniscono le linee guida per l'utilizzo a basse temperature.

### Suggerimenti per l'utilizzo a basse temperature

- Dopo aver avviato il motore, il regime motore viene controllato per un periodo pari a un massimo di 25 secondi. Trascorso questo periodo, il motore deve essere azionato con carichi ridotti fino al raggiungimento di una temperatura di funzionamento minima di almeno 80 °C (176 °F).
- Raggiungendo la temperatura di funzionamento si evita che le valvole di aspirazione e di scarico si blocchino.
- Il sistema di raffreddamento e il sistema di lubrificazione del motore non perdono immediatamente calore dopo l'arresto. Questo significa che un motore può essere arrestato per un determinato periodo e che il calore residuo nel motore permette di riavviarlo senza difficoltà.
- Prima dell'inizio della stagione fredda, riempire il motore con il lubrificante appropriato. Per informazioni sulla viscosità dell'olio raccomandata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Liquidi raccomandati".
- Controllare ogni settimana tutte le parti in gomma (tubi flessibili, cinghie di trasmissione della ventola)
- Controllare che non vi siano cavi e collegamenti elettrici sfilacciati o con isolamenti danneggiati.
- Mantenere tutte le batterie completamente cariche e calde accertandosi che il motore sia fatto funzionare alla temperatura di funzionamento normale.
- Riempire il serbatoio del combustibile al termine di ogni turno.
- Controllare quotidianamente i filtri dell'aria e la presa d'aria. Dovendo svolgere delle operazioni nella neve, controllare la presa d'aria con maggior frequenza.
- Assicurarci che le candele a incandescenza siano in buone condizioni di funzionamento. Vedere la pubblicazione Risoluzione dei problemi, "Glow Plug Starting Aid- Test".

#### **ATTENZIONE**

**Lesioni personali o danni alle cose possono derivare dall'alcool o dai fluidi per l'avviamento.**

**L'alcool o i fluidi per l'avviamento sono altamente infiammabili e possono causare lesioni personali o danni alle cose se non sono conservati in modo appropriato.**

## **ATTENZIONE**

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

- Per le istruzioni sull'avviamento con cavi per avviamento di emergenza a basse temperature, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento con cavi per avviamento di emergenza".

## **Viscosità dell'olio lubrificante del motore**

Una corretta viscosità dell'olio motore è fondamentale. La viscosità dell'olio influisce sulle proprietà di lubrificazione e sulla protezione dall'usura del motore garantita dall'olio. Per informazioni sulla viscosità dell'olio raccomandata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Liquidi raccomandati".

A temperature inferiori a  $-10\text{ °C}$  ( $14\text{ °F}$ ), i componenti del motore possono danneggiarsi, qualora il motore sia azionato immediatamente dopo l'avviamento a velocità e carico elevati.

## **Raccomandazioni sul liquido di raffreddamento**

Garantire la protezione del sistema di raffreddamento a fronte della temperatura esterna più bassa prevista. Per informazioni sulla miscela di liquido di raffreddamento raccomandata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Liquidi raccomandati".

In condizioni di bassa temperatura, controllare spesso che la concentrazione di glicole nel liquido di raffreddamento sia appropriata per garantire un'adeguata protezione dal congelamento.

## **Riscaldatori del blocco motore**

I riscaldatori del blocco motore (se in dotazione) riscaldano l'acqua della camicia del motore che circonda le camere di combustione. Il calore garantisce:

- un miglioramento della capacità di avviamento;
- tempi di riscaldamento inferiori.

Una volta arrestato il motore, è possibile attivare un riscaldatore del blocco elettrico. Il riscaldatore elettrico del blocco motore può essere alimentato a 110 VCC o a 240 VCC. La potenza può essere pari a 750/1.000 W. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale.

## **Funzionamento del motore al minimo**

Dopo aver avviato il motore, il regime motore viene controllato per un periodo pari a un massimo di 25 secondi. Durante il funzionamento al minimo del motore dopo l'avviamento a basse temperature, aumentare il regime del motore da 1.000 a 1.200 giri/min. Il funzionamento al minimo accelera il riscaldamento del motore. L'installazione di un acceleratore manuale semplifica il mantenimento di un regime minimo elevato per periodi prolungati. Non "imballare" il motore per abbreviare il processo di riscaldamento.

Quando il motore funziona al minimo, l'applicazione di un leggero carico (carico parassita) aiuta a mantenere la temperatura minima di funzionamento. La temperatura minima di funzionamento è pari a  $80\text{ °C}$  ( $176\text{ °F}$ ).

## **Raccomandazioni per il riscaldamento del liquido di raffreddamento**

Riscaldare il motore quando scende al di sotto della normale temperatura di funzionamento per inattività. Eseguire il riscaldamento prima di rimettere in funzione il motore. In caso di funzionamento a temperature molto basse, l'impiego del motore per brevi intervalli può danneggiare i meccanismi della valvola del motore. Tale danno si verifica se si avvia e si arresta più volte il motore senza che possa scaldarsi completamente.

Quando si utilizza il motore a temperature inferiori alla temperatura di funzionamento normale, l'olio e il combustibile non bruciano completamente nella camera di combustione. Combustibile e olio creano leggeri depositi di carbonio sugli steli delle valvole. In genere, questi depositi non causano problemi poiché vengono bruciati durante il funzionamento alle normali temperature di funzionamento del motore.

Quando si avvia e si arresta molte volte un motore senza che sia stato riscaldato completamente, i depositi di carbonio diventano più spessi. L'avvio e l'arresto possono causare i seguenti problemi:

- Le valvole non funzionano liberamente.
- Le valvole si bloccano.
- Le aste si possono piegare.
- Si potrebbero verificare altri danni ai componenti del treno di valvole.

Per questi motivi, una volta avviato, il motore deve continuare a funzionare fino a quando la temperatura del liquido di raffreddamento raggiunge almeno 80 °C (176 °F). In questo modo i depositi di carbonio sugli steli delle valvole sono ridotti al minimo. In questo modo, si garantisce il funzionamento senza problemi delle valvole e dei relativi componenti.

Il motore deve essere riscaldato completamente per mantenere nelle migliori condizioni anche le altre parti del motore. La durata del motore risulta essere, in generale, più lunga. La lubrificazione migliora. L'olio presenta meno acido e meno morchia. Questa condizione prolunga la durata di cuscinetti, fasce elastiche del pistone e altre parti. Tuttavia, limitare il funzionamento al minimo non necessario a 10 minuti, per ridurre l'usura e l'inutile consumo di combustibile.

### Termostato dell'acqua e tubazioni riscaldatore isolate

Il motore è dotato di un termostato dell'acqua. Quando la temperatura del liquido di raffreddamento del motore è inferiore alla temperatura di funzionamento corretta, l'acqua della camicia circola attraverso il monoblocco del motore e nella testata del motore. Successivamente, il liquido di raffreddamento ritorna nel monoblocco attraverso un passaggio interno che bypassa la valvola del termostato del liquido di raffreddamento. Ciò garantisce il flusso del liquido di raffreddamento intorno al motore in condizioni di funzionamento a bassa temperatura. Il termostato dell'acqua inizia ad aprirsi quando l'acqua della camicia del motore raggiunge la temperatura di funzionamento minima corretta. Man mano che la temperatura del liquido di raffreddamento dell'acqua della camicia sale oltre la temperatura di funzionamento minima, il termostato dell'acqua si apre ulteriormente, consentendo a una maggiore quantità di liquido di raffreddamento di circolare attraverso il radiatore per dissipare il calore in eccesso.

L'apertura progressiva del termostato dell'acqua aziona la chiusura progressiva del passaggio di bypass fra il monoblocco e la testata. Questo sistema garantisce il massimo flusso del liquido di raffreddamento al radiatore, così da ottenere una dissipazione ottimale del calore.

**Nota:** Non limitare il flusso d'aria. La limitazione del flusso dell'aria può danneggiare l'impianto di alimentazione. Perkins sconsiglia l'uso di dispositivi di limitazione del flusso dell'aria, quali otturatori per radiatore. La riduzione del flusso d'aria può causare i seguenti effetti: temperature di scarico elevate, perdita di potenza, utilizzo eccessivo della ventola e riduzione del risparmio di combustibile.

Un riscaldatore della cabina è utile a temperature molto basse. Le tubazioni di alimentazione provenienti dal motore e le tubazioni di ritorno dalla cabina devono essere isolate, per ridurre la dispersione di calore nell'aria esterna.

### Raccomandazioni per la protezione dello sfiatatoio del basamento

I gas di ventilazione del basamento contengono una grande quantità di vapore acqueo. In condizioni ambientali fredde, il vapore acqueo può congelarsi e bloccare o danneggiare il sistema di ventilazione del basamento. Se il motore viene fatto funzionare a temperature inferiori a -25 °C (-13 °F), si devono prendere delle misure per evitare il congelamento e il blocco del sistema di sfiato. Occorre installare tubi flessibili isolati e un gruppo serbatoio riscaldato.

Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale per informazioni sui componenti dello sfiatatoio raccomandati per il funzionamento a una temperatura compresa tra -25° e -40 °C (-13° e -72 °F).

i05481054

### Limitazioni alla ventilazione del radiatore

**Codice SMCS:** 1353; 1396

Perkins sconsiglia l'uso di dispositivi di limitazione del flusso d'aria montati davanti ai radiatori. Le limitazioni del flusso d'aria determinano le seguenti condizioni:

- Temperature elevate dei gas di scarico
- Perdita di potenza
- Eccessivo uso della ventola
- Elevato consumo di combustibile

Inoltre, i componenti che riducono il flusso dell'aria influiscono sulla temperatura all'interno del cofano. La riduzione del flusso d'aria può aumentare le temperature delle superfici durante una rigenerazione del dispositivo post-trattamento e può compromettere l'affidabilità dei componenti.

La riduzione del flusso d'aria può aumentare le temperature delle superfici durante una rigenerazione del dispositivo post-trattamento e può compromettere l'affidabilità dei componenti.

Se si deve usare un dispositivo di limitazione del flusso d'aria, questo deve avere un'apertura permanente allineata direttamente con il mozzo della ventola. Il dispositivo deve avere un'apertura di almeno 770 cm<sup>2</sup> (120 pollici<sup>2</sup>).

Un'apertura centrata e allineata direttamente con il mozzo della ventola è prescritta per evitare l'interruzione del flusso d'aria sulle pale della ventola. L'interruzione del flusso d'aria sulle pale della ventola può causare un guasto.

Perkins consiglia l'uso di un dispositivo di avvertenza per la temperatura del collettore di aspirazione e/o l'installazione di un indicatore temperatura dell'aria di aspirazione. Il dispositivo di allarme per la temperatura del collettore di aspirazione dovrebbe essere regolato su 75 °C (167 °F). La temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione non deve superare i 75 °C (167 °F). Temperature superiori possono causare perdita di potenza e danni al motore.

i05935005

## Carburante ed effetti derivanti da climi freddi

**Codice SMCS:** 1000; 1250; 1280

**Nota:** usare soltanto combustibili che rientrano fra quelli consigliati da Perkins. Vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

Le proprietà del combustibile diesel possono influire in modo significativo sulla capacità di avviamento a freddo del motore. È importante che le proprietà a basse temperature del combustibile diesel siano accettabili per la temperatura ambiente minima prevista durante il funzionamento del motore.

Le seguenti proprietà servono per definire le capacità dei combustibili a basse temperature:

- Punto di intorbidimento
- Punto di scorrimento
- CFPP (Cold Filter Plugging Point, punto di ostruzione del filtro a freddo)

Il punto di intorbidimento del combustibile corrisponde alla temperatura alla quale le cere naturalmente presenti nel combustibile diesel iniziano a formare dei cristalli. Per evitare il rischio di ostruzione dei filtri, il punto di intorbidimento del combustibile carburante deve essere inferiore alla temperatura ambiente minima.

Il punto di ostruzione del filtro a freddo corrisponde a una temperatura alla quale un determinato combustibile passa attraverso un dispositivo di filtraggio standardizzato. Questo CFPP fornisce una stima della temperatura di operatività minima del combustibile.

Il punto di scorrimento corrisponde all'ultima temperatura, prima dell'arresto del flusso di combustibile e dell'inizio di formazione di paraffina nel combustibile.

Durante l'acquisto del combustibile diesel, prestare attenzione a queste proprietà. Considerare la temperatura dell'aria ambiente media per l'applicazione del motore. I motori riforniti in un determinato clima potrebbero non funzionare altrettanto bene quando vengono trasferiti in una zona con climi più freddi. I problemi possono derivare dal cambiamento di temperatura.

Prima di ricercare eventuali problemi a cui imputare la bassa potenza o le prestazioni ridotte durante l'inverno, controllare se nel combustibile si forma paraffina.

I seguenti componenti possono fornire un modo per ridurre i problemi di formazione paraffina nel combustibile a basse temperature:

- Riscaldatori del combustibile, eventualmente forniti dall'OEM a richiesta
- Isolamento termico delle tubazioni del combustibile, eventualmente fornito dall'OEM a richiesta

I combustibili diesel grado Winter e Arctic sono disponibili nei paesi e nei territori con condizioni climatiche invernali proibitive. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fuel For Cold Weather Operation".

Un'altra proprietà importante del combustibile che può influenzare l'avviamento a freddo e il funzionamento del motore diesel è il numero di cetano. Dettagli e requisiti di questa proprietà sono riportati nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fluid Recommendations".

i05481079

## Componenti dell'impianto di alimentazione in climi freddi

**Codice SMCS:** 1000; 1250; 1280

### Serbatoi del combustibile

Nei serbatoi del combustibile parzialmente riempiti potrebbe formarsi della condensa. Rifornire i serbatoi del combustibile dopo aver azionato il motore.

I serbatoi del combustibile devono disporre di sistemi di scarico dell'acqua e dei sedimenti dal fondo dei serbatoi.

Alcuni serbatoi del combustibile usano tubi di mandata che consentono ad acqua e sedimenti di depositarsi sotto l'estremità del tubo di mandata del combustibile.

Altri serbatoi del combustibile usano tubi di mandata che prelevano il combustibile direttamente dal fondo del serbatoio. Se il motore è dotato di questo sistema, è importante eseguire una manutenzione regolare del filtro dell'impianto di alimentazione.

Scaricare l'acqua e i sedimenti da tutti i serbatoi di stoccaggio del combustibile secondo i seguenti intervalli: settimanalmente, agli intervalli di manutenzione e al rifornimento del serbatoio del combustibile. Lo scarico impedisce che acqua e/o sedimenti vengano pompati dal serbatoio di stoccaggio del combustibile ed entrino nel serbatoio del combustibile motore.

Per ulteriori informazioni sul DEF, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

## Filtri del combustibile

Dopo aver cambiato il filtro, adescare sempre l'impianto di alimentazione per rimuovere le bolle d'aria dal sistema. Per ulteriori informazioni sull'adescamento dell'impianto di alimentazione, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione nella sezione Manutenzione.

La capacità filtrante in micron e la posizione del filtro del combustibile primario sono parametri importanti nel funzionamento alle basse temperature. Il filtro in linea, il filtro combustibile primario e la tubazione di mandata del combustibile sono i componenti più comunemente interessati da problemi di combustibile freddo.

## Riscaldatori del combustibile

**Nota:** per l'applicazione specifica l'OEM potrebbe installare dei riscaldatori del combustibile. In questo caso, la temperatura del combustibile non deve superare i 73 °C (163 °F) nella pompa di mandata del combustibile. Il riscaldatore del combustibile va installato prima della pompa di sollevamento elettrica.

Per ulteriori informazioni sui riscaldatori del combustibile (se in dotazione), vedere le informazioni dell'OEM.

i05935023

## Fluido di scarico diesel a basse temperature

**Codice SMCS:** 108K

A causa del punto di congelamento del fluido di scarico diesel (DEF), il sistema di post-trattamento è dotato di tubazioni del DEF riscaldate elettricamente. Il sistema prevede anche un elemento riscaldato del liquido di raffreddamento nel serbatoio del DEF.

Durante i periodi con climi in cui il DEF può congelare, quando non in uso, l'applicazione deve trovarsi a livello del suolo. Il DEF inizia a congelare a -11 °C (12,2 °F).

**Nota:** A determinate angolazioni, il DEF può coprire il tappo del bocchettone di riempimento del DEF. Se il DEF congela, lo sfiato del serbatoio del DEF può bloccarsi. Uno sfiato bloccato nel gruppo serbatoio del DEF comporta problemi di funzionamento.

## Arresto del motore

i05935013

### Arresto del motore

**Codice SMCS:** 1000

#### AVVERTENZA

L'arresto del motore immediatamente dopo il suo funzionamento sotto carico può causare un surriscaldamento e l'usura accelerata dei componenti del motore.

Evitare l'acceleramento del motore prima di arrestarlo.

Evitando di arrestare il motore quando è caldo si contribuisce ad aumentare la durata dell'albero del turbo-compressore e dei cuscinetti. Inoltre, si contribuisce ad aumentare anche la durata dei componenti del sistema di riduzione catalitica selettiva.

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

1. Rimuovere il carico dal motore. Riportare la velocità del motore al regime minimo. Fare girare il motore al minimo per 5 minuti per raffreddarlo.
2. Al termine del periodo di raffreddamento relativo al sistema di arresto del motore, arrestare il motore e girare l'interruttore a chiave di accensione in posizione DISATTIVATO. Se necessario, vedere le istruzioni fornite dal produttore OEM.
3. Una disattivazione troppo anticipata dell'alimentazione della batteria può impedire lo spurgo delle tubazioni del fluido del DEF dopo l'arresto del motore. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Battery Disconnect Switch".

i05481074

### Arresto di emergenza

**Codice SMCS:** 1000; 7418

#### 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 produttore OEM (Original Equipment Manufacturer, produttore dell'attrezzatura originale) può aver dotato l'applicazione di un pulsante di arresto di emergenza. Per ulteriori informazioni sul pulsante di arresto di emergenza, consultare le informazioni del produttore OEM.

Dopo l'arresto del motore assicurarsi che tutti i componenti del sistema esterno, che permettono il funzionamento del motore, siano ben fissati.

i05934969

### Dopo l'arresto del motore

**Codice SMCS:** 1000

#### **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.**

- Spurgo del fluido di scarico diesel (DEF), non scollegare il sezionatore della batteria fino al completamento dello spurgo del DEF. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Battery Disconnect Switch".
- Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione. In questo periodo di attesa di 10 minuti, si verifica anche la dissipazione della carica statica dall'impianto di alimentazione a bassa pressione. 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. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".
- prima di controllare l'olio motore, non azionare il motore. Attendere almeno 10 minuti dopo l'arresto del motore, in modo da consentire all'olio motore di ritornare nella coppa dell'olio. Controllare il livello dell'olio nella coppa. Mantenere il livello dell'olio tra i segni di "MIN" e "MAX" sull'astina di livello.

- Se il motore è equipaggiato con un contaore di servizio, prendere nota della lettura. Eseguire la manutenzione indicata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".
- Riempire il serbatoio del combustibile per impedire l'accumulo di umidità nel combustibile. Non riempire eccessivamente il serbatoio del combustibile.
- Rifornire il serbatoio del DEF, un livello basso di DEF nel serbatoio può tradursi in una riduzione di potenza del motore.

---

**AVVERTENZA**

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

---

 **ATTENZIONE**

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

---

- Lasciar 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 e acqua.
- Eseguire tutte le operazioni di manutenzione necessarie sull'attrezzatura condotta. Questa manutenzione è indicata sulle istruzioni del produttore originale.

# Sezione Manutenzione

## Rifornimenti

i05934973

### Rifornimenti

**Codice SMCS:** 1000; 1348; 1395; 7560

### 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 informazioni sulla capacità del filtro dell'olio ausiliario, vedere le caratteristiche tecniche fornite dal produttore originale (OEM). Consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "sezione Manutenzione" per ulteriori informazioni sulle caratteristiche dei lubrificanti.

Tabella 14

Motore Rifornimenti		
Vano o sistema	Minimo <sup>(1)</sup>	Massimo <sup>(2)</sup>
Coppa dell'olio motore	6 l (1,58 galloni USA)	14 l (3,69 galloni USA)

(1) Il valore minimo è la capacità approssimativa della coppa dell'olio motore (in alluminio) e comprende i filtri standard montati in fabbrica. 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. La progettazione della coppa dell'olio può influire sulla capacità della coppa dell'olio.

(2) Capienza approssimativa della coppa dell'olio motore di dimensioni massime. Per ulteriori informazioni rivolgersi all'OEM.

### Sistema di raffreddamento

Per la capacità dei circuiti esterni vedere le specifiche del produttore originario. Essi sono necessari per determinare le quantità di liquido di raffreddamento/antigelo richieste dal circuito totale.

Tabella 15

Motore Rifornimenti		
Vano o sistema	Litri	
	Motore	Motore

(continua)

( 15 Tabella (continua)

Solo motore	TA <sup>(1)</sup>	TTA <sup>(2)</sup>
	9 l (2,37 galloni USA)	9,4 l (2,48 galloni USA)
Sistema esterno per OEM <sup>(3)</sup>		

(1) Turbocompressore singolo

(2) Turbocompressori di serie

(3) Il sistema esterno si compone di un radiatore o di un vaso di espansione 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.

## Fluido di scarico diesel (DEF)

Il serbatoio del DEF per motore industriale è disponibile in due diverse capacità: 19 l (5 galloni USA) e 38 l (10 galloni USA).

i05481081

## Raccomandazioni sui fluidi

Codice SMCS: 1280; 1348; 1395; 7560

## Informazioni generali sui lubrificanti

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

- API \_\_\_\_\_ American Petroleum Institute
- SAE \_\_\_\_\_ Society Of Automotive Engineers Inc.
- ACEA \_\_\_\_\_ Association des Constructeurs European Automobiles.
- ECF-3 \_\_\_\_\_ Liquido basamento motore

## Concessione di licenza

Il Sistema di certificazione e concessione di licenza dell'olio motore dell'American Petroleum Institute (API) e dell'Association des Constructeurs European Automobiles (ACEA) è riconosciuto da Perkins. Per informazioni dettagliate su questo sistema, consultare l'ultima edizione della pubblicazione "API publication No. 1509". Gli oli motore che riportano il simbolo API sono autorizzati dall'API.

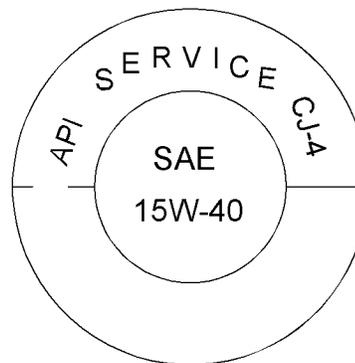


Illustrazione 50

g01987816

Esempio di simbolo API

## Terminologia

Alcune abbreviazioni seguono la nomenclatura "SAE J754". Alcune classificazioni seguono le abbreviazioni dello standard "SAE J183" e altre seguono le indicazioni dell'"EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil". Oltre alle definizioni Perkins esistono altre definizioni che possono essere di aiuto nell'acquisto di lubrificanti. Le viscosità dell'olio raccomandate sono riportate nell'argomento della presente Pubblicazione, "Raccomandazioni sui fluidi/Olio motore" (sezione Manutenzione).

## Olio motore

## Oli commerciali

### AVVERTENZA

**Perkins richiede l'uso di un olio motore conforme alle specifiche indicate di seguito. Il mancato utilizzo dell'olio motore specificato riduce la durata del motore. Il mancato utilizzo dell'olio motore conforme alle specifiche appropriate riduce anche la durata del sistema di post-trattamento.**

Tabella 16

Classificazioni per il motore industriale serie 1200
Specifiche dell'olio
API CJ-4 ACEA E9 ECF-3

Le categorie di olio API CJ-4 e ACEA E9 hanno le seguenti limitazioni chimiche:

- 0,1 per cento massimo di ceneri solfatate
- 0,12 per cento massimo di fosforo
- 0,4 per cento massimo di zolfo

I limiti chimici sono stati sviluppati per garantire il raggiungimento della durata prevista del sistema di post-trattamento del motore. L'utilizzo di un olio non riportato nella tabella 16 può avere ripercussioni negative sulle prestazioni del sistema di post-trattamento del motore.

La durata del sistema di post-trattamento di cui si dispone è definita dall'accumulo di cenere sulla superficie del filtro. La cenere è la parte inerte del particolato. Il sistema è stato progettato per raccogliere il particolato. Questa è la percentuale molto piccola di particolato che rimane dopo la combustione della fuliggine. Questo particolato può arrivare a bloccare il filtro, causando un calo delle prestazioni e un aumento del consumo di combustibile. La maggior parte della cenere proviene dall'olio motore che si consuma gradualmente durante il normale funzionamento. Questa cenere passa attraverso lo scarico. Per raggiungere la durata prevista del prodotto, è essenziale utilizzare l'olio motore corretto. Le specifiche dell'olio elencate nella tabella 16 prevedono un basso contenuto di cenere.

**Intervalli di manutenzione per motori che usano biodiesel** – L'uso del biodiesel può avere ripercussioni negative sull'intervallo di sostituzione dell'olio. Usare l'analisi dell'olio per tenere sotto controllo lo stato dell'olio motore. Usare l'analisi dell'olio anche per determinare l'intervallo ottimale di sostituzione dell'olio.

**Nota: i seguenti oli motori non sono approvati da Perkins e non vanno utilizzati: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 e CI-4.**

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

Il grado di viscosità SAE appropriato dell'olio è determinato dalla temperatura ambiente minima durante l'avviamento a freddo del motore e dalla temperatura ambiente massima durante il funzionamento del motore.

Per determinare la viscosità corretta dell'olio per l'avviamento a freddo del motore, vedere l'illustrazione 51 (temperatura minima).

Per selezionare la viscosità dell'olio per il funzionamento del motore alle più alte temperature ambiente previste, vedere l'illustrazione 51 (temperatura massima).

Di norma, utilizzare la viscosità dell'olio disponibile più alta per soddisfare i requisiti di temperatura all'avviamento.

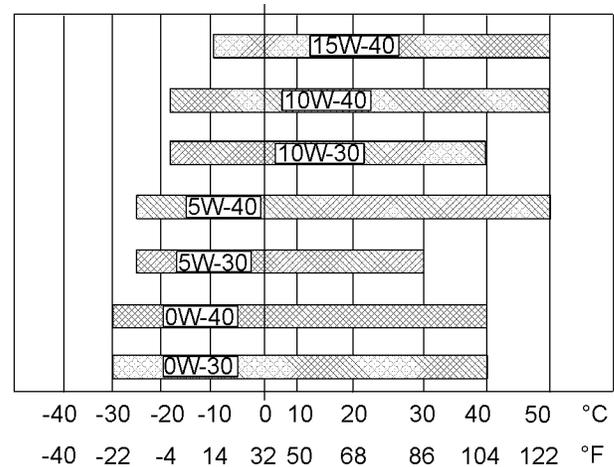


Illustrazione 51

g03329707

### Viscosità dei lubrificanti

Si consiglia un riscaldamento aggiuntivo per gli avviamenti a freddo a temperature inferiori alla temperatura ambiente minima. Potrebbe anche rendersi necessario un riscaldamento supplementare per avviamenti a freddo a temperature superiori alla temperatura minima indicata, in base ai carichi parassiti e ad altri fattori. Gli avviamenti a freddo avvengono quando il motore non è stato azionato per un determinato periodo. Questo intervallo fa sì che l'olio diventi più viscoso a causa delle temperature ambiente più basse.

### Additivi per olio commerciali

Perkins sconsiglia l'uso di additivi per l'olio commerciali. Non è necessario usare additivi commerciali per ottenere la durata massima o le prestazioni nominali dei motori. Gli oli pronti per l'uso, totalmente formulati, sono preparati con oli di base e pacchetti di additivi commerciali. Questi pacchetti di additivi sono miscelati negli oli di base in una percentuale precisa per aiutare a fornire degli oli pronti per l'uso con caratteristiche di prestazione che rientrano negli standard industriali.

Non esistono prove standard industriali per valutare le prestazioni o la compatibilità degli additivi commerciali negli oli pronti per l'uso. Gli additivi commerciali possono essere incompatibili con il pacchetto di additivi dell'olio pronto per l'uso, con conseguente riduzione delle prestazioni dell'olio pronto per l'uso. L'additivo commerciale potrebbe inoltre non miscelarsi con l'olio pronto all'uso. Ciò produce morchie 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 linee guida:

- Consultare le “Viscosità dei lubrificanti” appropriate. Vedere l'illustrazione 51 per individuare il grado di viscosità dell'olio corretto per il motore di cui si dispone.
- All'intervallo indicato, eseguire la manutenzione del motore. Usare olio nuovo e montare un filtro dell'olio nuovo.
- Eseguire la manutenzione agli intervalli indicati nel Manuale di funzionamento e manutenzione, “Intervalli di manutenzione programmata”.

### Analisi dell'olio

Alcuni motori possono essere dotati di una valvola di prelievo di campioni di olio. Se è necessaria un'analisi dell'olio, usare l'apposita valvola per prelevare i campioni di olio motore. 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 i tassi di usura dei componenti. Mediante l'analisi dell'olio, è possibile rilevare e misurare la contaminazione. L'analisi dell'olio include le prove seguenti:

- L'analisi del tasso di usura controlla l'usura dei metalli dei motori. Vengono analizzati la quantità e il tipo di metalli da usura presenti nell'olio. Il tasso di aumento dei metalli da usura del motore presenti nell'olio è tanto importante quanto la loro quantità.
- Vengono eseguite delle prove per stabilire l'eventuale contaminazione dell'olio da acqua, glicole o combustibile.

- L'analisi delle condizioni dell'olio determina la perdita delle proprietà lubrificanti dell'olio. Un'analisi ai raggi infrarossi consente di confrontare le proprietà dell'olio nuovo con quelle del campione di olio usato. Quest'analisi consente ai tecnici di stabilire il grado di deterioramento dell'olio durante l'uso. Inoltre, quest'analisi consente ai tecnici di verificare le prestazioni dell'olio rispetto alle specifiche durante l'intero intervallo di sostituzione dell'olio.

i05934990

## Raccomandazioni sui fluidi (Fluido di scarico diesel (DEF))

**Codice SMCS:** 1280; 1348; 1395; 7560

### Informazioni generali

Il fluido di scarico diesel (DEF) è un liquido iniettato nel sistema di post-trattamento prima della riduzione catalitica selettiva (SCR, Selective Catalytic Reduction). Questo sistema di iniezione del DEF nello scarico produce una reazione nel sistema SCR. Le molecole di ossido di azoto (NOx) nello scarico vengono trasformate in azoto elementare e acqua. Questa conversione riduce le emissioni del motore.

### Caratteristiche tecniche

Il DEF usato nei motori Perkins deve essere conforme alla specifica ISO 22241-1 per quanto concerne la qualità. I requisiti della specifica ISO 22241-1 sono rispettati da molti marchi di DEF, inclusi quelli con certificazione AdBlue o API.

Per informazioni su requisiti di qualità, metodi di prova, movimentazione, trasporto, stoccaggio e interfaccia di rifornimento, vedere la serie di documenti standard ISO 22241.

### Perdite

Durante l'erogazione del DEF, prestare attenzione. Pulire immediatamente le perdite. Pulire tutte le superfici con un panno e sciacquarle con acqua.

Il DEF che fuoriesce a causa di perdite cristallizza quando l'acqua contenuta nel liquido evapora. Il DEF che fuoriesce a causa di perdite attacca la vernice e il metallo. Se si verificano perdite di DEF, lavare l'area con acqua.

Durante l'erogazione del DEF in prossimità di un motore azionato di recente, prestare attenzione. Versamenti di DEF su componenti bollenti possono determinare il rilascio di vapori di ammoniaca. Non respirare i vapori di ammoniaca. Non pulire eventuali perdite con candeggina.

## Riempimento del serbatoio del DEF

Il tappo di riempimento del serbatoio del DEF deve essere di colore blu. Il livello del DEF è importante; il funzionamento del serbatoio del DEF a secco o con un livello di DEF basso, può influire sul funzionamento del motore. In considerazione della natura corrosiva del DEF, si consiglia di riempire il serbatoio del DEF con materiali appropriati.

### Qualità del DEF

La qualità del DEF può essere controllata con un refrattometro. Il DEF deve essere conforme allo standard ISO 22241-1 con una soluzione di urea pari al 32,5 per cento. Perkins offre un refrattometro T400195 per la verifica della concentrazione del DEF.

### Pulizia

I contaminanti possono ridurre la qualità e la durata del DEF. Quando si eroga il DEF nel serbatoio, si raccomanda di filtrarlo. I filtri devono essere compatibili con il DEF e vanno utilizzati esclusivamente con il DEF. Prima di usare il filtro, rivolgersi al relativo fornitore per accertarsi che sia compatibile con il DEF. Si raccomanda di usare filtri a rete fatti con materiali compatibili, quali acciaio inossidabile. Sono sconsigliati mezzi filtranti in carta (cellulosa) e alcuni mezzi filtranti sintetici, a causa del loro deterioramento durante l'uso.

Durante l'erogazione del DEF, prestare attenzione. Pulire immediatamente le perdite. Pulire con un panno e sciacquare le superfici di motore o macchina. Durante l'erogazione del DEF in prossimità di un motore azionato di recente, prestare attenzione. Perdite di DEF su componenti bollenti provocano vapori nocivi.

### Stoccaggio

Non stoccare il DEF alla luce solare diretta.

Tabella 17

Temperatura di magazzino	Durata del DEF attesa
Temperatura inferiore a 25 °C (77 °F)	18 mesi
da 25 °C (77 °F) a 30 °C (86 °F)	12 mesi
da 30 °C (86 °F) a 35 °C (95 °F)	6 mesi
Temperatura superiore a 35 °C (95 °F)	Analizzare la qualità prima dell'uso

Perkins raccomanda di controllare tutto il DEF prelevato dal punto di stoccaggio, al fine di accertarsi che sia conforme ai requisiti dello standard ISO 22241-1.

## Compatibilità con altri materiali

Il DEF è corrosivo. A causa del suo potere corrosivo, il DEF deve essere conservato in serbatoi fatti di materiali approvati. Materiali consigliati per lo stoccaggio:

Acciai inossidabili:

- 304 (S30400)
- 304L (S30403)
- 316 (S31600)
- 316L (S31603)

Leghe e metalli:

- Nichel-cromo (CrNi)
- Nichel-cromo-molibdeno (CrNiMo)
- Titanio

Materiali non metallici:

- Polietilene
- Polipropilene
- Poliisobutilene
- Teflon (PFA)
- Polifluoroetilene (PFE)
- Fluoruro di polivinilidene (PVDF)
- Politetrafluoroetilene (PTFE)

Tra i materiali NON compatibili con le soluzioni DEF vi sono: alluminio, magnesio, zinco, rivestimenti di nickel, argento e acciaio al carbonio e saldature contenenti uno dei materiali citati. In caso di contatto delle soluzioni DEF con qualsiasi materiale non compatibile o sconosciuto, possono verificarsi reazioni inattese.

i06565748

## Raccomandazioni sui fluidi

Codice SMCS: 1280; 1348; 1395; 7560

## 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 del sistema di raffreddamento: surriscaldamento, perdite dalla pompa dell'acqua e ostruzione di radiatori o scambiatori di calore.

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

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

**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 di mare.

Se non è disponibile acqua distillata o deionizzata, utilizzare un'acqua che soddisfi i requisiti indicati nella tabella 18.

Tabella 18

Acqua accettabile	
Proprietà	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:

- Ente locale delle acque
- Dipartimento dell'agricoltura
- 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 puro al 100 per cento congela alla temperatura di  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $8.6\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

La maggior parte delle soluzioni di liquido di raffreddamento/antigelo usa glicole etilenico. Si può usare anche il glicole propilenico. In una miscela 1:1 con acqua, il glicole etilenico e quello propilenico forniscono protezione simile contro l'ebollizione ed il gelo. Vedere le tabelle 19 e 20.

Tabella 19

Glicole etilenico	
Concentrazione	Protezione antigelo
50%	$-36\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-33\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
60%	$-51\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-60\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

#### AVVERTENZA

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

Tabella 20

Glicole propilenico	
Concentrazione	Protezione antigelo
50%	$-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-20\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

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

### Raccomandazioni sul liquido di raffreddamento

- ELC \_\_\_\_\_ Liquido di raffreddamento a lunga durata
- SCA (supplemental coolant additive, additivo di raffreddamento supplementare) \_\_\_\_\_ Additivo liquido di raffreddamento supplementare
- ASTM \_\_\_\_\_ Società americana per le prove e i materiali

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

**Preferito** – Perkins ELC

**Accettabile** – Liquido antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche "ASTM D6210"

#### AVVERTENZA

**I motori industriali Perkins devono funzionare con una miscela 1:1 di acqua e glicole. Questa concentrazione consente all'impianto di riduzione di ossido di azoto di funzionare correttamente a temperature ambiente elevate.**

#### 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 dell'antigelo negli impieghi gravosi. Se è richiesta una protezione maggiore contro il congelamento, si può portare a 1:2 il rapporto acqua-glicole.

È accettabile una miscela di inibitore SCA e acqua, ma non garantirà lo stesso livello di protezione da corrosione, ebollizione e congelamento di ELC. Perkins raccomanda da un minimo del 6 per cento al massimo dell'8 per cento di concentrazione di SCA in questi circuiti di raffreddamento. È preferibile usare acqua distillata o deionizzata.

Tabella 21

Durata utile del liquido di raffreddamento	
Tipo di liquido di raffreddamento	Durata utile <sup>(1)</sup>
Perkins ELC	6.000 ore di servizio o tre anni
Antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche "ASTM D6210"	3.000 ore di servizio o due anni
Inibitore SCA commerciale e acqua	3000 ore di servizio o un anno

<sup>(1)</sup> Usare l'intervallo che si verifica per prima. A questo punto, risciacquare anche il sistema di raffreddamento.

### ELC

Perkins fornisce l'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.

ELC è disponibile in soluzione premiscelata di liquido di raffreddamento e acqua distillata. ELC è una miscela 1:1. L'ELC premiscelato garantisce una protezione contro il congelamento 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 raddocchi del circuito di raffreddamento.

Sono disponibili contenitori di varie dimensioni. Per i codici, rivolgersi 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.

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 mantenere il corretto bilanciamento tra antigelo e additivi, è necessario mantenere la corretta concentrazione di ELC. Abbassando la proporzione di antigelo, si abbassa la proporzione di additivo. Riducendo la capacità del liquido di raffreddamento di proteggere il sistema si formano butteratura, cavitazione, erosione e depositi.

---

#### AVVERTENZA

Non usare un liquido di raffreddamento convenzionale per rabboccare un circuito di raffreddamento con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC).

Non usare l'additivo supplementare standard (SCA).

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 sistema 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.

Prima di riempire il circuito di raffreddamento, predisporre il comando del riscaldatore (se in dotazione) nella posizione di MOLTO CALDO. Per predisporre il comando del riscaldatore, rivolgersi al costruttore originario. Dopo aver scaricato e riempito il circuito di raffreddamento, far funzionare il motore fino a quando il livello del liquido di raffreddamento non raggiunge la normale temperatura di funzionamento e il suo livello non si stabilizza. 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. Riempire il sistema di raffreddamento con una soluzione al 33 per cento di ELC Perkins e far funzionare il motore, accertandosi che il termostato si apra. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Scaricare il liquido di raffreddamento

**Nota:** Usare acqua distillata o deionizzata nella soluzione.

4. Riempire di nuovo il sistema di raffreddamento con una soluzione al 33 per cento di ELC Perkins e far funzionare il motore, accertandosi che il termostato si apra. Arrestare il motore e lasciarlo raffreddare.

**5. Scaricare lo scarico del sistema di raffreddamento.****AVVERTENZA**

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

- 6. Rifornire il sistema di raffreddamento con l'ELC premiscelato Perkins. Mettere in funzione il motore. Accertarsi che tutte le valvole del liquido di raffreddamento si aprano, quindi arrestare il motore. Una volta freddo, controllare il livello del liquido di raffreddamento.**

**Contaminazione del circuito di raffreddamento con ELC****AVVERTENZA**

Se si meschia 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. 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 10 per cento di liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi convenzionale o SCA. Se la contaminazione supera il 10 per cento della capacità totale del sistema, eseguire UNA delle seguenti procedure:

- Scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore adatto. Smaltire il liquido di raffreddamento in osservanza delle leggi locali. Lavare il sistema con una soluzione di ELC Perkins compresa tra il 5 e il 10 per cento. 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/antigelo 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 l'antigelo (concentrazione di glicole) per assicurare un'adeguata protezione contro l'ebollizione o il gelo. Perkins raccomanda l'uso di un rifrattometro per controllare la concentrazione di glicole. Non utilizzare un idrometro.

I circuiti di raffreddamento dei motori Perkins devono essere provati ogni 500 ore per verificare la concentrazione di 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 22 per determinare la quantità di SCA necessaria durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento.

Tabella 22

**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 23 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 22 .

Tabella 23

**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 US gal)	× 0,045	0.7 L (24 oz)

## 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 uno SCA.

Controllare periodicamente la corretta concentrazione di SCA nel liquido. Per informazioni sull'intervallo, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione" (sezione Manutenzione). Additivo supplementare per il liquido di raffreddamento (SCA) - Prova/Aggiunta.

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 24 per determinare la quantità di SCA eventualmente necessaria:

Tabella 24

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 25 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 24 .

Tabella 25

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 US gal)	× 0,014	0.2 L (7 oz)

## 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.

i06910821

## (Informazioni generali sul combustibile)

**SMCS Code:** 1280; 1348; 1395; 7560

- **Glossario**
- ISO \_\_\_\_\_ International Standards Organization
- ASTM (American Society for Testing and Materials) \_\_\_\_\_ Società americana per le prove e i materiali
- HFRR (High Frequency Reciprocating Rig) \_\_\_\_\_ Prova del potere lubrificante dei combustibili diesel con moto alternativo ad alta frequenza
- FAME (Fatty Acid Methyl Esters) \_\_\_\_\_ Esteri metilici degli acidi grassi
- CFR (Co-ordinating Fuel Research) \_\_\_\_\_ Coordinamento della ricerca sui combustibili
- ULSD (Ultra Low Sulfur Diesel) \_\_\_\_\_ Diesel a bassissimo tenore di zolfo
- RME (Rape Methyl Ester) \_\_\_\_\_ Estere metilico di colza
- SME (Soy Methyl Ester) \_\_\_\_\_ Estere metilico di soia
- EPA (Environmental Protection Agency) \_\_\_\_\_ Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti
- PPM (Parts Per Million) \_\_\_\_\_ Parti per milione
- DPF (Diesel Particulate Filter) \_\_\_\_\_ Diesel Particulate Filter
- v/v \_\_\_\_\_ (volume di soluto)/(volume di soluzione)
- CFPP (Cold Filter Plugging Point) \_\_\_\_\_ Punto di intasamento del filtro a freddo
- BTL (Biomass to liquid) \_\_\_\_\_ Biomassa a liquido
- GTL (Gas to liquid) \_\_\_\_\_ Gas a liquido
- CTL (Coal to liquid) \_\_\_\_\_ Carbone a liquido
- HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) \_\_\_\_\_ Olio vegetale idrotrattato

## Informazioni generali

### NOTICE

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

### NOTICE

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

## Requisiti del combustibile diesel

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

La "Specificazione per combustibile diesel distillato Perkins" fornisce una base sicura e affidabile per valutare le prestazioni previste dei combustibili diesel distillati derivati da fonti convenzionali.

Le prestazioni soddisfacenti del motore dipendono dall'uso di un combustibile di buona qualità. L'uso di un combustibile di buona qualità garantisce i seguenti risultati: lunga durata del motore e livelli di emissioni di scarico accettabili. Il combustibile deve soddisfare i requisiti minimi riportati nella tabella 26.

### NOTICE

Le note in calce sono parte integrante della tabella "Specificazione per combustibile diesel distillato" Perkins. Leggere TUTTE le note in calce.

Table 26

"Specificazione per combustibile diesel distillato Perkins"				
Proprietà	UNITÀ DI MISURA	Requisiti	Prova "ASTM"	Prova "ISO/Altro"
Composti aromatici	Volume %	35% massimo	"D1319"	"ISO 3837"
Cenere	Peso %	0,01% massimo	"D482"	"ISO 6245"
Residui di carbonio sul 10% dei fondi	Peso %	0,35% massimo	"D524"	"ISO 4262"
Numero di cetano <sup>(1)</sup>	-	40 minimo	"D613 o D6890"	"ISO 5165"
Punto di intorbidamento	°C	Il punto di intorbidamento non deve superare la temperatura ambiente minima prevista.	"D2500"	"ISO 3015"
Corrosione della striscia di rame	-	N. 3 massimo	"D130"	"ISO 2160"
Distillazione	°C	10% a 238° C (460.4° F) massimo	"D86"	"ISO 3405"

(continued)

Sezione Manutenzione  
Informazioni generali sul combustibile

(Table 26, contd)

		90% a 350° C (662° F) massimo		
Densità a 15 °C (59 °F) (2)	kg/M <sup>3</sup>	Minimo 800 e massimo 860	Nessuna prova equivalente	"ISO 3675""ISO 12185"
Punto di infiammabilità	°C	Limite di legge	"D93"	"ISO 2719"
Stabilità termica	-	Fattore di riflessione minimo dell'80% dopo un invecchiamento di 180 minuti a 150 °C (302 °F)	"D6468"	Nessuna prova equivalente
Punto di scorrimento	°C	6 °C (42.8 °F) minimo al di sotto della temperatura ambiente	"D97"	"ISO 3016"
Zolfo <sup>(3)</sup>	% massa	0,0015% massimo	"D5453"	"ISO 20846"
Viscosità cinematica (4)	MM2/S (cSt)	Viscosità del combustibile mandato alla pompa di iniezione di combustibile. 1,4 minimo e 4,5 massimo	"D445"	"ISO 3405"
Acqua e sedimenti	% in peso	0,05% massimo	"D1796"	"ISO 3734"
Acqua	% in peso	0,05% massimo	"D1744"	Nessuna prova equivalente
Sedimenti	% in peso	0,05% massimo	"D473"	"ISO 3735"
Gomme e resine (5)	mg/100mL	10 mg per 100 mL massimo	"D381"	"ISO 6246"
Diametro segno di usura rettificato del potere lubrificante a 60 °C (140 °F). (6)	mm	0,52 massimo	"D6079"	"ISO 12156-1"
Pulizia del combustibile (7)	-	"ISO 18/16/13"	"D7619"	"ISO 4406"
Tracce di metalli (8)	mg/mg	Max 1 o non rilevabile	"D7111"	
Stabilità all'ossidazione	g/m <sup>3</sup>	Max 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Ore (9)	Min 20		"EN 15751"

(1) Per garantire un numero di cetano minimo di 40, un combustibile diesel distillato deve avere un indice minimo di cetano di 44 quando si usa il metodo di prova "ASTM D4737". Per il funzionamento ad altitudini maggiori o a basse temperature, si consiglia un combustibile con un numero di cetano più alto.

(2) La gamma di densità consentita include i gradi del combustibile diesel estivo e invernale.

(3) Va utilizzato un combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo, con contenuto di zolfo inferiore allo 0,0015 per cento 15 PPM (mg/kg). L'utilizzo di un combustibile diesel con tenore di zolfo superiore al limite di 15 PPM in questi motori può compromettere o danneggiare in modo permanente i sistemi di controllo delle emissioni. Inoltre, l'uso di un combustibile diesel con tenore di zolfo superiore al limite di 15 PPM può abbreviare l'intervallo di manutenzione.

(4) I valori della viscosità del combustibile si riferiscono ai valori del combustibile mandato alle pompe di iniezione di combustibile. Il combustibile deve anche soddisfare i requisiti di viscosità minimi e massimi a una temperatura di 40 °C (104 °F) per il metodo di prova "ASTM D445" o "ISO 3104". Se si utilizza un combustibile con viscosità bassa, potrebbe essere necessario raffreddare il combustibile per mantenere una viscosità pari o maggiore di "1,4 cSt" nella pompa di iniezione di combustibile. I combustibili con viscosità elevata potrebbero necessitare di riscaldatori del combustibile per abbassare la viscosità a "1,4 cSt" nella pompa di iniezione di combustibile.

(5) Attenersi alle condizioni e alle procedure di prova per i motori a benzina.

(6) Il potere lubrificante di un combustibile è un parametro importante per i combustibili a basso e bassissimo tenore di zolfo. Per determinare il potere lubrificante del combustibile, usare la "prova con moto alternativo ad alta frequenza (HFRR) ISO 12156-1 o ASTM D6079". Se il potere lubrificante di un combustibile non soddisfa i requisiti minimi, consultare il fornitore del combustibile. Non trattare il combustibile senza aver prima consultato il fornitore del combustibile. Alcuni additivi non sono compatibili. Tali additivi possono causare problemi all'impianto di alimentazione.

(7) Il livello di pulizia raccomandato per il combustibile erogato nella macchina o nel serbatoio del combustibile del motore è "ISO 18/16/13" o superiore, come stabilito dallo standard "ISO 4406". Consultare le "Raccomandazioni per il controllo della contaminazione dei combustibili".

(8) Esempi di tracce di metalli comprendono, senza essere a questi limitati, Cu, Fe, Mn, Na, P, Pb, Si e Zn. Non è consentito usare additivi a base di metalli.

(9) Ulteriore limite per il combustibile contenente FAME. Il combustibile contenente più del 2% v/v di FAME deve soddisfare entrambe le prove.

I motori prodotti da Perkins sono certificati per l'utilizzo con il combustibile prescritto dall'Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti. I motori prodotti da Perkins sono certificati per l'utilizzo con il combustibile prescritto dalla certificazione europea. Perkins non certifica i motori diesel per l'utilizzo con qualsiasi altro combustibile.

**Note:** È responsabilità del proprietario e dell'operatore del motore usare il combustibile prescritto dall'EPA e dagli altri relativi enti di regolamentazione.

---

#### NOTICE

Il funzionamento con combustibili che non soddisfano le raccomandazioni Perkins può causare i seguenti effetti: difficoltà di avviamento, riduzione della vita utile del filtro del combustibile, scarsa combustione, depositi negli iniettori combustibile, riduzione notevole della vita utile dell'impianto di alimentazione. Inoltre, possono verificarsi l'accumulo di depositi nella camera di combustione e la riduzione della vita utile del motore.

---

#### NOTICE

Il motore diesel serie 1200 Perkins va utilizzato con combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo. Il contenuto di zolfo di questo combustibile deve essere inferiore a 15 PPM. Questo combustibile è conforme alla normativa sulle emissioni stabilita dall'Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti.

---

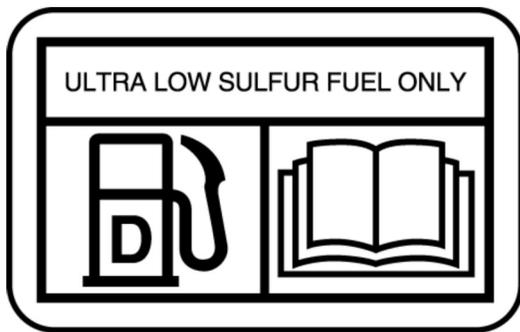


Illustration 52

g02157153

Nell'illustrazione 52 è raffigurata l'etichetta applicata accanto al tappo del bocchettone di riempimento del combustibile sul serbatoio del combustibile dell'applicazione.

Le specifiche del combustibile elencate nella tabella 27 sono pubblicate come accettabili per l'uso con tutti i motori della serie 1200.

Table 27

Specifiche del combustibile accettabili per i motori della serie 1200 <sup>(1)</sup>	
Specifiche sul combustibile	Osservazioni
EN590	Combustibile diesel per autoveicoli europei (DERV)
"ASTM D975 GRADE 1D S15"	"Combustibile diesel distillato leggero nordamericano con tenore di zolfo inferiore a 15 PPM"
"ASTM D975 GRADE 2D S15"	"Combustibile diesel distillato medio nordamericano per uso generale con tenore di zolfo inferiore a 15 PPM"
"JIS K2204"	"Combustibile diesel giapponese": deve soddisfare i requisiti stabiliti nella sezione "Potere lubrificante".
"BS 2869: 2010 CLASS A2 o equivalente UE"	"Combustibile diesel UE per impieghi non stradali. Accettabile dal 2011, DEVE avere un tenore di zolfo inferiore a 10 PPM"

<sup>(1)</sup> Tutti i combustibili devono soddisfare le specifiche riportate nella tabella relativa alla Specifica Perkins sul combustibile diesel distillato.

## Caratteristiche del combustibile diesel

### Numero di cetano

Un combustibile con un numero di cetano elevato causa un ritardo di accensione più breve. Un numero di cetano elevato determina una migliore qualità dell'accensione. I numeri di cetano dei combustibili vengono calcolati in base alle proporzioni di cetano ed eptametilnonano nel motore CFR standard. Per il metodo di prova, vedere "ISO 5165".

Normalmente, per il combustibile diesel corrente il numero di cetano è maggiore di 45. Tuttavia, in alcune zone si può trovare un numero di cetano pari a 40. Gli Stati Uniti sono una delle zone in cui si può trovare un valore di cetano basso. In condizioni di avviamento medie, è necessario un valore di cetano minimo di 40. Per il funzionamento ad altitudini elevate o a basse temperature, si raccomanda un combustibile con un valore di cetano più alto.

Un combustibile con numero di cetano basso può essere l'origine dei problemi che si verificano durante l'avviamento a freddo.

### Viscosità

La viscosità è la proprietà di un liquido di offrire resistenza al taglio o al flusso. La viscosità diminuisce con l'aumentare della temperatura. Per il combustibile fossile normale, la diminuzione della viscosità è definita da una funzione logaritmica. Il riferimento comune è la viscosità cinematica. La viscosità cinematica è il rapporto tra la viscosità dinamica e la densità. Normalmente, la viscosità cinematica viene misurata con viscosimetri a gravità a temperature standard. Per il metodo di prova, vedere "ISO 3104".

La viscosità del combustibile è importante perché il combustibile funge da lubrificante per i componenti dell'impianto di alimentazione. Per poter lubrificare l'impianto di alimentazione sia a temperature estremamente basse sia a temperature estremamente alte, il combustibile deve avere una viscosità sufficiente. Se la viscosità cinematica del combustibile è inferiore a "1,4 cSt" nella pompa di iniezione di combustibile, tale pompa potrebbe danneggiarsi. I danni possono essere eccessiva scalfitura e grippaggio. Una viscosità bassa può causare difficoltà nel riavviamento a caldo, spegnimenti e calo delle prestazioni. Una viscosità alta può causare il grippaggio della pompa.

Perkins raccomanda viscosità cinematiche di 1,4 e 4,5 mm<sup>2</sup>/sec per il combustibile mandato alla pompa di iniezione di combustibile. Se si utilizza un combustibile a bassa viscosità, potrebbe essere necessario raffreddarlo per mantenere una viscosità di 1,4 cSt o superiore nella pompa di iniezione. I combustibili con viscosità alta potrebbero necessitare di riscaldatori del combustibile per abbassare la viscosità a 4,5 cSt nella pompa di iniezione di combustibile.

### Densità

La densità è la massa del combustibile per unità di volume a una temperatura specifica. Questo parametro influenza direttamente le prestazioni del motore e le emissioni. Questo influsso deriva dalla produzione di calore per un certo volume di combustibile iniettato. Questo parametro è calcolato di seguito in kg/m<sup>3</sup> a 15 °C (59 °F).

Perkins raccomanda una densità di 841 kg/m<sup>3</sup> per ottenere la resa di potenza corretta. I combustibili più leggeri sono accettabili, ma non producono la potenza nominale.

## Zolfo

Il livello di zolfo è stabilito dalla normativa sulle emissioni. Le disposizioni regionali, nazionali o internazionali possono richiedere un combustibile con un limite particolare contenuto di zolfo. Il contenuto di zolfo nel combustibile e la qualità del combustibile devono essere conformi a tutte le normative locali sulle emissioni in vigore.

I motori diesel Perkins serie 1200 sono stati progettati per funzionare solo con ULSD. Usando i metodi di prova "ASTM D5453 o ISO 20846", il contenuto di zolfo nel combustibile ULSD deve essere inferiore a 15 PPM (mg/kg) o 0,0015% in massa.

---

### NOTICE

L'utilizzo di combustibile diesel con tenore di zolfo superiore al limite di 15 PPM in questi motori può compromettere o danneggiare in modo permanente i sistemi di controllo delle emissioni e/o abbreviarne l'intervallo di manutenzione.

---

## Potere lubrificante

Il potere lubrificante è la capacità del combustibile di evitare l'usura della pompa. Il potere lubrificante dei fluidi descrive la capacità del fluido di ridurre l'attrito tra superfici sotto carico. Tale capacità serve a ridurre i danni causati dall'attrito. Il buon funzionamento dei sistemi di iniezione di combustibile dipende dalle proprietà lubrificanti del combustibile. Prima che fossero imposti in modo obbligatorio dei limiti di zolfo nel combustibile, si riteneva generalmente che il potere lubrificante fosse legato alla viscosità del combustibile.

Il potere lubrificante riveste una particolare importanza nell'attuale combustibile a bassissimo tenore di zolfo e nei combustibili fossili a basso contenuto di composti aromatici. Questi combustibili vengono prodotti per soddisfare le rigorose normative sulle emissioni di scarico.

Il potere lubrificante di questi combustibili non deve superare un diametro segno di usura di 0.52 mm (0.0205 inch). La prova del potere lubrificante del combustibile va eseguita con il metodo HFRR (High-frequency Reciprocating Rig, moto alternativo ad alta frequenza), a una temperatura di 60 °C (140 °F). Vedere lo standard "ISO 12156-1".

---

### NOTICE

L'impianto di alimentazione è stato certificato per l'utilizzo con combustibile con potere lubrificante fino a 0.52 mm (0.0205 inch) di diametro segno di usura, secondo lo standard "ISO 12156-1". I combustibili con diametro segno di usura maggiore di 0.52 mm (0.0205 inch) provocano una riduzione della vita utile e guasti precoci dell'impianto di alimentazione.

---

Gli additivi per combustibile possono migliorare il potere lubrificante del combustibile. Quando sono necessari additivi per combustibili, rivolgersi al fornitore del combustibile. Il fornitore del combustibile può consigliare gli additivi da usare e il corretto livello di trattamento.

## Distillazione

La distillazione indica il grado di miscelazione dei vari idrocarburi nel combustibile. Un rapporto elevato di idrocarburi leggeri può influire sulle caratteristiche di combustione.

## Raccomandazioni sul biodiesel e sull'uso di B20

Il biodiesel è un combustibile che può essere definito come esteri monoalchilici di acidi grassi. Il biodiesel è un combustibile che può essere ricavato da diverse materie prime. Il biodiesel più comune disponibile in Europa è l'Estere metilico di colza (RME). Questo biodiesel si ricava dall'olio di semi di colza. L'Estere metilico di soia (SME) è il biodiesel più comune negli Stati Uniti. Questo biodiesel si ricava dall'olio di semi di soia. L'olio di semi di soia o l'olio di semi di colza sono le materie prime usate più comunemente. Questi combustibili sono conosciuti nell'insieme come Esteri metilici di acidi grassi (FAME).

Gli oli grezzi ottenuti da vegetali pressati NON sono accettabili come combustibile per motori a compressione qualsiasi sia la concentrazione. Senza esterificazione, questi oli nel basamento e nel serbatoio del combustibile solidificano. Questi combustibili potrebbero non essere compatibili con molti elastomeri usati nei motori di attuale produzione. Nella loro formulazione originale, questi oli non sono adatti all'uso come combustibile nei motori a compressione. Le scorte base alternative per il biodiesel possono includere sego animale, oli da cucina di scarto o varie altre materie prime. Per poter utilizzare come combustibile qualsiasi prodotto elencato, l'olio deve essere esterificato.

Il combustibile formato al 100 per cento da FAME è generalmente detto biodiesel B100 o biodiesel puro.

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

**Note:** Le percentuali indicate sono basate sul volume.

Negli USA le specifiche per combustibili diesel distillati "ASTM D975-09a" indicano fino a B5 (5%) di biodiesel.

In Europa, la specifica sul combustibile diesel distillato EN590: 2010 include fino a B7 (7 per cento) di biodiesel.

**Note:** I motori costruiti da Perkins sono certificati per l'utilizzo con i combustibili prescritti dall'Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti (EPA) e dalla Certificazione europea. Perkins non certifica i motori per l'utilizzo con qualsiasi altro combustibile. Colui che utilizza il motore ha la responsabilità di usare il combustibile raccomandato dal costruttore e accettato dall'EPA o da altre enti di regolamentazione.

### Requisiti per le specifiche

Il biodiesel puro deve essere conforme allo standard "EN14214 o ASTM D6751" più recente (negli USA). Il biodiesel può essere miscelato solo in ragione del 20% massimo in volume con un combustibile diesel minerale accettabile conforme all'edizione più recente dello standard "EN590 o ASTM D975 S15"

Negli Stati Uniti le miscele di biodiesel da B6 a B20 devono soddisfare i requisiti elencati nell'ultima edizione della norma "ASTM D7467" (da B6 a B20) e 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 del biodiesel al fine di soddisfare analoghi standard relativi alla qualità del biodiesel.

### Requisiti di manutenzione del motore

Le proprietà aggressive del combustibile biodiesel possono generare detriti nel serbatoio del combustibile e nelle tubazioni del combustibile. Le proprietà aggressive del combustibile biodiesel ripuliscono il serbatoio del combustibile e le tubazioni del combustibile. Questa pulizia dell'impianto di alimentazione può ostruire prematuramente i filtri del combustibile. Perkins raccomanda di sostituire i filtri del combustibile dopo 50 ore, dopo il primo utilizzo di combustibile miscelato con biodiesel B20.

Anche i gliceridi presenti nel combustibile biodiesel causano un'ostruzione più rapida dei filtri del combustibile. Quindi, l'intervallo normale di manutenzione va ridotto a 250 ore.

L'uso di un combustibile biodiesel può influire sull'olio del basamento e sui sistemi di post-trattamento. Tale influsso è dovuto alla composizione chimica e alle caratteristiche del combustibile biodiesel, come densità e volatilità, nonché ai contaminanti chimici che possono essere presenti nel combustibile, come alcali e metalli alcalini (sodio, potassio, calcio e magnesio).

- In caso di utilizzo di biodiesel o miscele di biodiesel, la diluizione del combustibile olio del basamento può essere maggiore. Il maggiore livello di diluizione del combustibile, in caso di utilizzo di biodiesel o miscele di biodiesel, è legato alla volatilità del biodiesel normalmente inferiore. Le strategie di controllo delle emissioni del cilindro utilizzate in molti dei più recenti modelli di motori industriali possono comportare un livello maggiore di concentrazione di biodiesel nella coppa. Al momento non si conosce l'effetto a lungo termine della concentrazione di biodiesel nell'olio del basamento.
- Se si utilizza un combustibile biodiesel, Perkins raccomanda di eseguire l'analisi dell'olio per controllare la qualità dell'olio motore. Accertarsi di prendere nota del livello di biodiesel nel combustibile quando si preleva il campione di olio.

### Problemi relativi alle prestazioni

A causa del contenuto di energia inferiore rispetto al combustibile distillato standard, il biodiesel B20 provoca un calo di potenza dal 2 al 4 per cento. Inoltre, nel tempo la potenza può ridursi ulteriormente a causa dei depositi negli iniettori combustibile.

È noto che il biodiesel e le miscele di biodiesel causano un aumento dei depositi nell'impianto di alimentazione, in particolare dei depositi all'interno dell'iniettore combustibile. Tali depositi possono causare un calo di potenza, dovuto all'iniezione del combustibile limitata o modificata, oppure altri problemi di funzionamento a essi associati.

**Note:** il T40-0012 detergente per combustibile Perkins è il prodotto più efficace per la pulizia e la prevenzione della formazione di depositi. Il condizionatore per combustibile diesel Perkins aiuta a limitare i problemi dei depositi, migliorando la stabilità del biodiesel e delle miscele di biodiesel. Per ulteriori informazioni, vedere "Detergente per impianti di alimentazione diesel Perkins, and Perkins".

Il combustibile biodiesel contiene contaminanti di metallo (sodio, potassio, calcio e/o magnesio) che formano ceneri durante la combustione nel motore diesel. Le ceneri influiscono sulle prestazioni e sulla durata dei dispositivi di controllo delle emissioni post-trattamento e possono accumularsi nel filtro DPF. L'accumulo di ceneri può determinare la necessità di intervalli di manutenzione più frequenti per la rimozione della cenere, nonché un calo delle prestazioni.

### Requisiti generali

Il biodiesel ha una scarsa stabilità all'ossidazione che può causare problemi a lungo termine nello stoccaggio del biodiesel. Il combustibile biodiesel deve essere usato entro 6 mesi dalla produzione. Non conservare l'attrezzatura con miscele di biodiesel B20 nell'impianto di alimentazione per più di 3 mesi.

A causa della scarsa stabilità all'ossidazione e di altri potenziali problemi, per quanto riguarda i motori utilizzati per un periodo di tempo limitato, si consiglia vivamente di non utilizzare miscele di biodiesel B20 oppure di limitare la miscela di biodiesel a un massimo di B5, accettando qualche rischio. Tra le applicazioni che devono limitare l'uso di biodiesel vi sono ad esempio i gruppi elettrogeni per la produzione di potenza di standby e alcuni veicoli di emergenza.

Per i gruppi elettrogeni di riserva e i veicoli di emergenza in cui non è possibile evitare l'uso di miscele di biodiesel, è necessario campionare e controllare la qualità del combustibile nel serbatoio del combustibile del motore ogni mese. Occorre eseguire prove relative a numero acido (EN14104), stabilità all'ossidazione (EN 15751, nota come Prova Rancimant) e sedimenti (ISO12937). Per i gruppi elettrogeni di riserva la stabilità all'ossidazione della miscela di biodiesel deve essere pari o superiore a 20 ore, come stabilito dalla norma EN 15751. Se dalla prova si evince che il combustibile è degradato, scaricare il serbatoio del combustibile e risciacquare il motore con combustibile diesel nuovo di alta qualità.

Prima di periodi di fermo prolungati, Perkins consiglia vivamente di sciacquare gli impianti di alimentazione, serbatoi del combustibile inclusi, dei motori usati stagionalmente con combustibile diesel convenzionale. Un esempio di applicazione che necessita di risciacquo stagionale dell'impianto di alimentazione è costituito dalle mietitrebbiatrici.

La crescita e la contaminazione microbica possono causare corrosione nell'impianto di alimentazione e intasamento prematuro del filtro del combustibile. Per indicazioni su come scegliere l'additivo antimicrobico appropriato, rivolgersi al fornitore del combustibile.

L'acqua accelera la crescita e la contaminazione microbica. Se si paragona il biodiesel ai combustibili distillati, 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, pertanto tali materiali non vanno utilizzati nei serbatoi del combustibile e nelle tubazioni del combustibile.

## Carburanti rinnovabili e alternativi

Perkins supporta lo sviluppo e l'impiego di combustibili rinnovabili attraverso iniziative dedicate alla sostenibilità. Negli ultimi anni sono emerse varie forme di combustibili diesel rinnovabili e alternativi (sintetici).

I combustibili diesel sintetici vengono prodotti mediante gassificazione di varie materie prime e successiva sintesi in liquido in modo da ottenere un combustibile diesel paraffinico. A seconda della materia prima utilizzata, questi combustibili sono normalmente detti biomassa a liquido (BTL), gas a liquido (GTL) e carbone a liquido (CTL). Un altro processo emergente per la produzione di combustibile diesel biologico chiamato Olio vegetale idrotrattato (HVO) è l'idrotrattamento di oli vegetali e grassi animali.

I combustibili BTL e HVO sono considerati combustibili a basse emissioni di carbonio in quanto riducono l'impronta di carbonio rispetto ai combustibili fossili e sono definiti comunemente combustibili rinnovabili. Questi combustibili non devono essere confusi con il biodiesel FAME che fondamentalmente è un combustibile diverso e viene trattato in una sezione separata di questo manuale.

Questi combustibili paraffinici in teoria non contengono zolfo o composti aromatici e sono caratterizzati da numeri di cetano molto alti che garantiscono una bruciatura molto pulita e il funzionamento efficiente del motore. Dal punto di vista chimico, questi combustibili sono simili al combustibile diesel derivato dal petrolio e pertanto sono adatti all'utilizzo nei motori diesel come sostituti o come componente base con combustibile diesel convenzionale. Per essere accettabili, i combustibili alternativi e rinnovabili devono soddisfare l'ultima edizione della Specifica sul combustibile diesel paraffinico "CENTS 15940". Inoltre, il combustibile deve soddisfare anche i requisiti riportati nella tabella 26, Specifica per il combustibile diesel distillato Perkins, lo standard EN590 o l'ultima Specifica ASTM D975.

Accertarsi che il combustibile abbia proprietà adeguate relativamente al flusso a freddo (punto di intorbidamento e CFPP) per la temperatura ambiente statistica minima cui è previsto il funzionamento del motore. Il combustibile deve soddisfare anche i requisiti del potere lubrificante specificati nella sezione potere lubrificante del presente "Manuale di funzionamento e manutenzione" Raccomandazioni sui fluidi.

## Combustibile per funzionamento a basse temperature

Nello standard europeo "EN590" sono riportati i requisiti legati al clima e una gamma di opzioni. Le opzioni possono essere applicate in modo diverso in ogni Paese. Vi sono cinque classi riguardanti i climi artici e i climi con inverni rigidi. 0, 1, 2, 3 e 4.

Il combustibile conforme alla norma "EN590" CLASSE 4 può essere usato a temperature fino a  $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-47.2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Vedere "EN590" per una descrizione dettagliata delle proprietà fisiche del combustibile.

Il combustibile diesel "ASTM D975 1-D" usato negli Stati Uniti d'America può essere impiegato a temperature molto rigide, inferiori a  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-0.4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

## Additivi per combustibile commerciali

### NOTICE

Perkins non garantisce la qualità, né le prestazioni dei liquidi e dei filtri non a marchio Perkins.

Quando si utilizzano dispositivi ausiliari, accessori o articoli di consumo (filtri, additivi, ecc.) di altri costruttori per i prodotti Perkins, la garanzia di Perkins non perde di validità semplicemente a seguito di tale scelta.

**Tuttavia, eventuali guasti risultanti dall'installazione o dall'uso di dispositivi, accessori o articoli di consumo di altri produttori NON sono considerati difetti Perkins. Pertanto, tali difetti NON sono coperti dalla garanzia Perkins.**

L'uso di additivi per combustibile diesel supplementari è generalmente sconsigliato, a causa dei potenziali danni che tali additivi possono provocare all'impianto di alimentazione o al motore. Il fornitore o il produttore del combustibile aggiunge gli additivi per combustibile diesel supplementari appropriati.

Perkins riconosce che in alcune particolari circostanze possano essere necessari degli additivi.

**Note:** alcuni additivi anticorrosione possono causare incrostazioni nell'iniettore, che a loro volta possono provocare il funzionamento errato dell'iniettore.

Quando sono necessari additivi per combustibili, rivolgersi al fornitore del combustibile. Il fornitore del combustibile può consigliare l'additivo per combustibile appropriato e il livello di trattamento corretto.

**Note:** per ottenere i risultati migliori, il fornitore del combustibile deve trattare il combustibile quando sono necessari gli additivi. Il combustibile trattato deve soddisfare i requisiti riportati nella tabella 26.

### Detergente per impianti di alimentazione diesel Perkins

Il T40-0012 detergente per combustibile Perkins è l'unico detergente per combustibile raccomandato da Perkins.

Se è necessario utilizzare combustibile biodiesel o miscele di combustibile biodiesel, Perkins richiede l'uso del detergente per combustibile Perkins. Il combustibile viene usato per rimuovere dall'impianto di alimentazione i depositi creati dall'uso del biodiesel. Per ulteriori informazioni sull'uso del biodiesel e delle miscele di biodiesel, vedere "Raccomandazioni sul biodiesel e sull'uso di B20".

Il detergente per combustibile Perkins rimuove i depositi che possono formarsi nell'impianto di alimentazione in seguito all'uso di biodiesel e di miscele di biodiesel. Questi depositi possono causare un calo di potenza e delle prestazioni del motore.

Una volta aggiunto il detergente al combustibile, i depositi presenti nell'impianto di alimentazione vengono rimossi dopo 30 ore di funzionamento del motore. Per ottenere risultati ottimali, continuare a utilizzare il detergente per combustibile fino a 80 ore. Il detergente per combustibile Perkins è utilizzabile regolarmente senza alcuna ripercussione negativa sulla durata del motore o dell'impianto di alimentazione.

Sul contenitore sono riportate istruzioni dettagliate relative alla frequenza di utilizzo del detergente per combustibile.

**Note:** il detergente per combustibile Perkins è compatibile con gli attuali filtri antiparticolato e i catalizzatori per il controllo delle emissioni dei motori diesel certificati EPA Tier 4 per l'uso non stradale negli Stati Uniti. Il detergente per impianto di alimentazione Perkins ha un contenuto di zolfo inferiore a 15 ppm ed è adatto all'uso con combustibile ULSD.

## Raccomandazioni per il controllo della contaminazione dei combustibili

Utilizzare combustibili con livello di pulizia pari o superiore a "ISO 18/16/13" al momento dell'erogazione nel motore o nel serbatoio del combustibile dell'applicazione. Questa raccomandazione aiuta a ridurre il rischio di perdita di potenza, guasti dell'impianto di alimentazione e relativi tempi di fermo dei motori. Questo livello di pulizia è importante per i nuovi impianti di alimentazione, quali i sistemi di iniezione common rail e gli iniettori unitari. Tali impianti di alimentazione utilizzano pressioni di iniezione del combustibile più elevate e prevedono giochi minimi tra le parti in movimento al fine di soddisfare le rigide normative in materia di emissioni. Le pressioni di iniezione di picco negli attuali sistemi di iniezione di combustibile possono superare i 2000 bar (29000 psi). I giochi in questi sistemi sono inferiori a 5 µm. Di conseguenza, delle particelle contaminanti più piccole di 4 µm possono causare incisioni e graffi sulle superfici interne della pompa e dell'iniettore, nonché degli ugelli iniettori.

L'acqua nel combustibile provoca cavitazione, corrosione dei componenti dell'impianto di alimentazione e crea un ambiente favorevole alla crescita microbica nel combustibile. Altre fonti di contaminazione del combustibile sono saponi, gel o altri composti derivanti da interazioni chimiche indesiderate nei combustibili, specie in quelli ULSD. Gel e altri composti possono formarsi inoltre nel combustibile biodiesel a basse temperature o in caso di stoccaggio del biodiesel per lunghi periodi. La migliore indicazione di contaminazione microbica, additivi del combustibile o formazione di gel a basse temperature è data dalla rapida ostruzione dei filtri del combustibile in blocco o dei filtri del combustibile delle applicazioni.

Per ridurre i tempi di fermo dovuti alla contaminazione, attenersi alle seguenti linee guida per la manutenzione del combustibile.

- Usare combustibili di alta qualità, secondo le specifiche raccomandate e necessarie.
- Riempire i serbatoi del combustibile con combustibile con livello di pulizia "ISO 18/16/13" o superiore, in particolare in caso di motori con sistemi di iniezione unitaria e common rail. Quando si esegue il rifornimento del serbatoio, filtrare il combustibile con un filtro assoluto da 4 µm (Beta 4 = 75 fino a 200) per ottenere il livello di pulizia raccomandato. Dotare il dispositivo di erogazione del combustibile nel serbatoio del combustibile di un sistema di filtraggio. Inoltre, il sistema di filtraggio nel punto di erogazione deve essere in grado di rimuovere l'acqua, per accertarsi che la quantità di acqua nel combustibile erogato sia pari o inferiore a 500 ppm.
- Perkins raccomanda l'uso di un filtro del combustibile in blocco/unità a coalescenza in grado di pulire il combustibile dalla contaminazione di particolato e acqua in un'unica passata.
- Accertarsi di usare i filtri del combustibile ad alta efficienza Perkins. Sostituire i filtri del combustibile attenendosi ai requisiti di manutenzione raccomandati o in base a necessità.
- Scaricare i separatori dell'acqua ogni giorno.
- Scaricare acqua e sedimenti dai serbatoi del combustibile secondo le istruzioni riportate nel Manuale di funzionamento e manutenzione.
- Installare ed eseguire la manutenzione di un sistema di filtraggio in blocco/a coalescenza adeguatamente progettato. Potrebbe essere necessario installare sistemi di filtraggio continuo in blocco per essere certi che il combustibile erogato soddisfi i requisiti di pulizia richiesti. Rivolgersi al distributore Perkins locale per informazioni sulla disponibilità di prodotti per il filtraggio in blocco.
- Potrebbe essere necessario usare filtri centrifughi come prefiltri in caso di grave contaminazione del combustibile da ingenti quantità di acqua e/o particelle contaminanti di grandi dimensioni. I filtri centrifughi sono in grado di rimuovere efficacemente contaminanti di grandi dimensioni, ma possono non essere in grado di rimuovere particelle abrasive di piccole dimensioni, condizione necessaria per ottenere il livello di pulizia "ISO" raccomandato. Per ottenere il livello di pulizia raccomandato, sono necessari filtri in blocco/a coalescenza quali filtri finali.
- Installare sfiatatoi essiccanti, con efficienza assoluta pari o superiore a 4 µm, in grado di rimuovere l'acqua sui serbatoi di stoccaggio in blocco.
- Seguire le prassi corrette per il trasporto del combustibile. Il filtraggio dal serbatoio di stoccaggio all'applicazione favorisce l'erogazione di combustibile pulito. Il sistema di filtraggio del combustibile può essere installato in ciascuna fase di trasporto per mantenere il combustibile pulito.
- Coprire, proteggere e garantire la pulizia di tutti i tubi flessibili di collegamento, i raccordi e gli ugelli erogatori.

Rivolgersi al distributore Perkins locale per ulteriori informazioni sui sistemi di filtraggio progettati e costruiti da Perkins.

## Consigli per la manutenzione

i04191017

### Scarico della pressione dall'impianto

Codice SMCS: 1250; 1300; 1350; 5050

### Sistema di raffreddamento

#### 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 allentare il tappo lentamente per scaricare la pressione.**

Il motore potrebbe essere dotato di funzione di avviamento automatico. Accertarsi che l'alimentazione sia isolata prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione.

Per scaricare la pressione dal circuito di raffreddamento, spegnere il motore. Lasciare raffreddare il tappo a pressione del sistema di raffreddamento. Rimuovere lentamente il tappo a pressione del sistema di raffreddamento per scaricare la pressione.

### Impianto di alimentazione

Per scaricare la pressione dall'impianto di alimentazione, spegnere il motore.

### Tubazioni del combustibile ad alta pressione

#### 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.**

Le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono quelle situate tra la pompa di alimentazione ad alta pressione e il collettore del combustibile ad alta pressione, e quelle situate tra il collettore e la testata. Queste tubazioni sono diverse da quelle presenti in altri impianti di alimentazione.

Questo avviene per le seguenti ragioni:

- Queste tubazioni sono costantemente ad alta pressione.

- Le pressioni all'interno di tali tubazioni sono più alte rispetto a quelle in altri tipi di impianti di alimentazione.

Prima di eseguire qualsiasi manutenzione o riparazione delle tubazioni del combustibile del motore, procedere come segue:

1. Arrestare il motore.
2. Attendere 10 minuti.

Non allentare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione.

### Olio motore

Per scaricare la pressione dall'impianto di lubrificazione, spegnere il motore.

i05481075

### Saldature su motori con comandi elettronici

Codice SMCS: 1000

#### AVVERTENZA

Alcuni fabbricanti sconsigliano saldatura su una struttura o su una barra del telaio, in quanto la resistenza del telaio potrebbe ridursi. Consultare il produttore originale dell'apparecchiatura o il concessionario Perkins in caso di saldature su una struttura o su una barra del telaio.

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

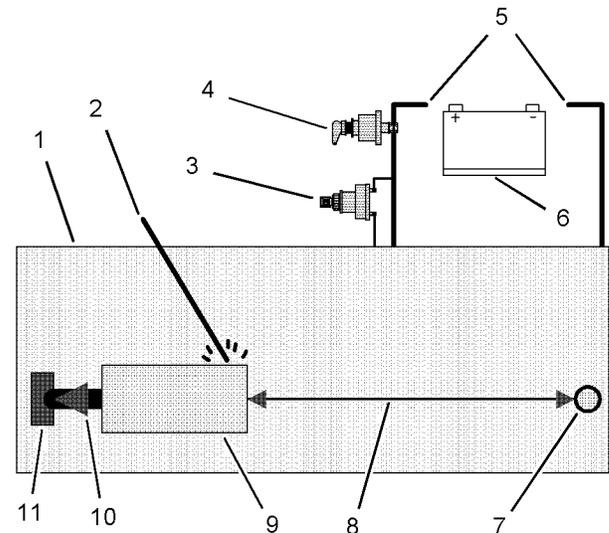
#### AVVERTENZA

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.

**Nota:** Eseguire le saldature in zone che non presentino pericolo di esplosione.

1. Arrestare il motore. Portare l'interruttore di alimentazione nella posizione SPENTO.
2. Assicurarsi che la mandata di combustibile al motore sia arrestata.
3. Staccare il cavo negativo dalla batteria. Se c'è un interruttore generale, aprirlo.
4. Scollegare tutti i componenti elettronici dai cablaggi. Includere i seguenti componenti:
  - Componenti elettronici dell'attrezzatura condotta
  - ECM
  - Sensors (sensori)
  - Pompa del combustibile ad azionamento elettrico
  - Valvole a controllo elettronico
  - Relè
  - Modulo ID post-trattamento



**AVVERTENZA**

Non usare i punti di messa a terra dei componenti elettrici (sensori ECM o ECM) o elettronici per collegare a terra la saldatrice.

Illustrazione 53

g01075639

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

- (1) Motore
- (2) Elettrodo saldatura
- (3) Interruttore a chiave in posizione DISATTIVATO
- (4) Interruttore generale della batteria in posizione aperta
- (5) Cavi della batteria scollegati
- (6) Batteria
- (7) Componente elettrico/elettronico
- (8) Distanza minima tra il componente in fase di saldatura e un altro componente elettrico/elettronico
- (9) Componente in fase di saldatura
- (10) Percorso della corrente della saldatrice
- (11) Morsetto di massa della saldatrice

5. Collegare il cavo di massa della saldatrice direttamente alla parte da saldare. Collocare il cavo di massa quanto più vicino possibile alla saldatura per ridurre la possibilità di danni ai componenti indicati di seguito. Cuscinetti, componenti idraulici, componenti elettrici e trecce di messa a terra.

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

6. Proteggere i cablaggi dai residui e dagli schizzi di saldatura.

7. Per saldare, seguire i procedimenti di saldatura standard.

i05481067

## Applicazione in condizioni gravose

**Codice SMCS:** 1000

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 combustibile
- Altitudine di funzionamento
- Intervalli di manutenzione
- Selezione e manutenzione dell'olio
- Tipo di liquido di raffreddamento e manutenzione
- Condizioni ambientali
- Installazione
- La temperatura del liquido nel motore

Vedere gli standard per il motore o rivolgersi al concessionario o al distributore Perkins per determinare se il motore opera entro i limiti dei 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 ad un funzionamento in condizioni gravose. Consultare il concessionario o il distributore Perkins per la manutenzione necessaria per un particolare motore.

L'ambiente operativo e procedure improprie di funzionamento e di manutenzione possono essere fattori che contribuiscono al funzionamento in condizioni gravose.

### Fattori ambientali

**Temperature ambiente** – Il motore può essere esposto a un funzionamento prolungato in condizioni ambientali di freddo o di caldo estremo. Se si avvia e si arresta il motore frequentemente a temperature

molto rigide, i componenti delle valvole possono subire danni derivanti dall'accumulo di carbonio. L'aria di aspirazione estremamente calda riduce le prestazioni del motore.

**Qualità dell'aria** – Il motore può essere esposto a periodi prolungati in ambienti sporchi o polverosi, senza che gli equipaggiamenti siano puliti frequentemente. Fango, sporcizia e polvere possono ricoprire i componenti. La manutenzione può essere molto difficoltosa. Gli accumuli possono contenere sostanze chimiche corrosive.

**Accumulo** – Composti, elementi e prodotti chimici corrosivi e il sale possono danneggiare alcuni componenti.

**Altitudine** – Problemi possono sorgere quando il motore viene fatto funzionare ad altitudini superiori alle regolazioni intese per una determinata applicazione. Si rendono necessarie particolari regolazioni.

### Procedure di funzionamento errate

- Funzionamento prolungato al minimo.
- 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 estesi
- Mancato uso dei carburanti, liquidi di raffreddamento e lubrificanti raccomandati.

i06910818

## Intervalli di manutenzione programmata

Codice SMCS: 1000; 4450; 7500

### Quando necessario

“ Batteria - Sostituzione”	107
“ Batteria o cavo della batteria - Distacco ”	109
“ Pulizia del filtro a rete del bocchettone di riempimento del DEF”	116
“ Rifornimento fluido di scarico diesel ”	117
“ Serbatoio del fluido di scarico diesel: lavaggio”	119
“ Motore - Pulizia”	120
“ Elemento del filtro aria del motore (doppio elemento) - Ispezione/Pulizia/Sostituzione”	120
“ Filtro dell'aria del motore (Elemento singolo) - Ispezione/Sostituzione”	123
“ Olio motore - Prelievo di un campione”	127
“ Impianto di alimentazione - Adescamento”	133

### Giornalmente

“ Livello del liquido di raffreddamento - Controllo”	115
“ Apparecchiatura condotta - Controllo”	119
“ Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione ”	123
“ Prefiltro dell'aria del motore - Controllo/ Pulizia”	124
“ Livello dell'olio motore - Controllo”	126
“ Filtro primario dell'impianto di alimentazione/ Separatore dell'acqua - Scarico”	136

“ Ispezione visiva”	143
---------------------	-----

### Ogni settimana

“ Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione ”	139
---	-----

### Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente

“ Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico”	138
---	-----

### Ogni 500 ore di servizio

“ Spazio libero per le pale della ventola - Controllo”	130
--	-----

### Ogni 500 ore di servizio o 1 anno

“ Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo ”	108
“ Elemento del filtro aria del motore (doppio elemento) - Ispezione/Pulizia/Sostituzione”	120
“ Filtro dell'aria del motore (Elemento singolo) - Ispezione/Sostituzione”	123
“ Olio motore e filtro - Sostituzione”	127
“ Filtro (in linea) del combustibile - Sostituzione ”	132
“ Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione”	134
“ Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione”	136
“ Radiatore - Pulizia”	140

### Ogni 1000 ore di servizio

“ Cinghia - Ispezione”	109
“ Tendicinghia - Controllo ”	110
“ Pompa dell'acqua - Ispezione ”	144

### Ogni 1500 ore di servizio

“ Pulizia/Sostituzione del filtro del fluido di scarico diesel ”	118
“Elemento dello sfiatatoio della coppa motore - Sostituzione”	124

### Ogni 2000 ore di servizio

“ Massa radiante del postraffreddatore - Controllo”	107
---	-----

“ Alternatore - Ispezione ” . . . . .	107
“ Supporto modulo emissioni pulite: ispezione” . . .	111
“ Supporti del motore - Ispezione ” . . . . .	126
“ Motorino di avviamento - Ispezione ” . . . . .	141
“ Turbocompressore - Ispezione” . . . . .	141

### **Ogni 3000 ore di servizio**

“ Alternatore e cinghie della ventola - Sostituzione” . . . . .	107
--	-----

### **Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni**

“ Liquido di raffreddamento (DEAC) - Modifica” . . .	111
--	-----

### **Ogni 4000 ore di servizio**

“ Massa radiante del postrefrigeratore - Pulizia/ Prova” . . . . .	107
---	-----

### **Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni**

“ Extender del liquido di raffreddamento (ELC) - Rabbocco” . . . . .	115
---	-----

### **Ogni 10 000 ore di servizio**

“ Sostituzione dei filtri del collettore del DEF” . . . .	117
---	-----

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

“ Liquido di raffreddamento (ELC) - Sostituzione” . . . . .	113
--	-----

### **Messa in servizio**

“ Spazio libero per le pale della ventola - Controllo” . . . . .	130
---	-----

i04191035

## Massa radiante del postrefrigeratore - Pulizia/Prova

(Post-refrigeratore aria-aria)

**Codice SMCS:** 1064-070; 1064-081

Il post-refrigeratore aria-aria è un dispositivo OEM installato in molte applicazioni. Vedere le specifiche del produttore originale per informazioni relative al post-refrigeratore.

i02398992

## Massa radiante del postraffreddatore - Controllo

**Codice SMCS:** 1064-040

**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-refrigeranti aria-aria, seguire gli stessi metodi usati per la pulizia dei radiatori.

### **ATTENZIONE**

La pressione dell'aria può causare lesioni personali.

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

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

Dopo la pulizia, avviare il motore e accelerare al regime massimo. Questa operazione aiuta ad allontanare 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".

**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, connessioni, fascette e tenute. Eseguire le riparazioni, se necessario.

i02399012

## Alternatore - Ispezione

**Codice SMCS:** 1405-040

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.

i02766532

## Alternatore e cinghie della ventola - Sostituzione

**Codice SMCS:** 1357-510

Vedere nel Manuale di smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

i05475002

## Batteria - Sostituzione

**Codice SMCS:** 1401-510

### **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 portandolo in posizione SPENTO. Staccare tutti i carichi elettrici.

**Nota:** una volta arrestato il motore, prima di staccare l'alimentazione, attendere 2 minuti per consentire lo spurgo delle tubazioni del fluido di scarico diesel.

2. Spegnerne i caricabatterie. Scollegare i caricabatterie.
3. Accertarsi che l'interruttore generale sia in posizione SPENTO.
4. Scollegare il cavo NEGATIVO "-" dal terminale NEGATIVO "-" della batteria.
5. Scollegare il cavo POSITIVO "+" dal terminale POSITIVO "+" della batteria.

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

6. Rimuovere la batteria usata.
7. Montare la nuova batteria.

**Nota:** Prima di collegare i cavi, assicurarsi che l'interruttore generale sia in posizione SPENTO.

8. Collegare il cavo POSITIVO "+" al terminale POSITIVO "+" della batteria.
9. Collegare il cavo NEGATIVO "-" al terminale NEGATIVO "-" della batteria.
10. Ruotare il sezionatore della batteria in posizione ATTIVATO.

i02766535

## Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo

Codice SMCS: 1401-535-FLV

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

 **ATTENZIONE**

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

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

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

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

Pulire il contenitore della batteria con una delle seguenti soluzioni:

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

Sciacquare accuratamente il contenitore della batteria con acqua pulita.

i05935016

i05934974

## Batteria o cavo della batteria - Distacco

Codice SMCS: 1401; 1402-029

### **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. Spostare l'interruttore di avviamento in posizione DISATTIVATO. Ruotare la chiave di accensione (se in dotazione) in posizione DISATTIVATO e rimuovere la chiave e tutti i carichi elettrici.

**Nota:** Prima di scollegare il sezionatore della batteria, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Battery Disconnect Switch". Se il sezionatore della batteria viene girato troppo in anticipo, il sistema del fluido di scarico diesel potrebbe danneggiarsi.

2. Scollegare il terminale negativo della batteria. Verificare che il cavo non entri in contatto con il terminale. Qualora si utilizzino quattro batterie da 12 Volt, occorre scollegare 2 collegamenti negativi.
3. Scollegare il collegamento positivo.
4. Pulire tutti i collegamenti e i terminali della batteria scollegati.
5. Usare carta vetrata di grado fine per pulire i terminali e i morsetti dei cavi. Pulire gli elementi fino a ottenere superfici luminose o lucide. NON rimuovere troppo materiale. La rimozione eccessiva di materiale può causare un fissaggio scorretto dei morsetti. Rivestire i morsetti e i terminali con del lubrificante al silicone o vaselina appropriati.
6. Ricoprire con nastro i collegamenti dei cavi per evitare l'avviamento accidentale.
7. Procedere alle riparazioni del sistema, come necessario.
8. Per collegare la batteria, collegare il collegamento positivo prima del connettore negativo.

## Cinghia - Ispezione

Codice SMCS: 1357; 1357-040; 1397; 1397-040

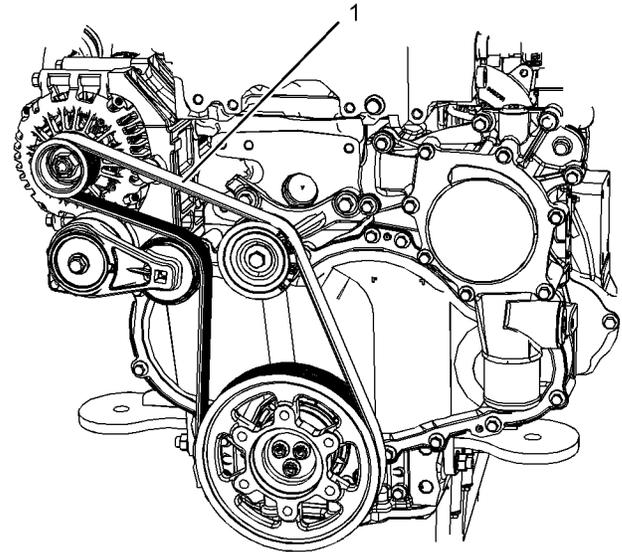


Illustrazione 54

g03423085

### Esempio tipico

Per ottenere prestazioni ottimali del motore, controllare che la cinghia (1) non sia usurata o incrinata. Sostituire la cinghia se è consumata o danneggiata.

- Ispezionare la cinghia per individuare incrinature, fessurazioni, vetrificazioni, grasso, spostamento dei cordoni di rinforzo o tracce di contaminazione da fluidi.

Se si verificano le condizioni seguenti, la cinghia deve essere sostituita.

- La cinghia presenta un'incrinatura su più costole.
- Più sezioni della cinghia sono spostate lungo una costola per una lunghezza di 50,8 mm (2 pollici).

Per sostituire una cinghia, vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione". Se necessario, sostituire il tendicinghia. Per la procedura corretta, vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

i05935017

## Tendicinghia - Controllo

Codice SMCS: 1358-535

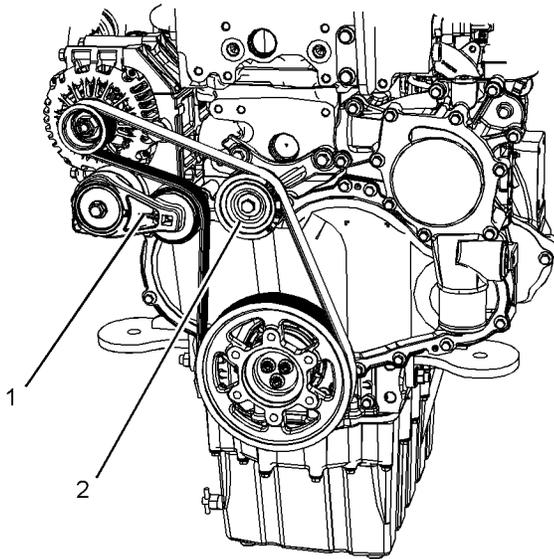


Illustrazione 55

g03423083

### Esempio tipico

Rimuovere la cinghia. Vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

Accertarsi che il tendicinghia (1) sia fissato saldamente. Ispezionare visivamente che il tendicinghia non sia danneggiato. Controllare che la puleggia del tendicinghia ruoti liberamente e che il cuscinetto non sia allentato. Alcuni motori sono dotati di una puleggia folle (2). Accertarsi che la puleggia folle sia montata saldamente. Ispezionare visivamente la puleggia folle per verificare che non sia danneggiata. Assicurarsi che la puleggia folle possa ruotare liberamente e che il cuscinetto non sia allentato. Se necessario, sostituire i componenti danneggiati.

Montare la cinghia. Vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

i05934991

## Supporto modulo emissioni pulite: ispezione

Codice SMCS: 1050-MT

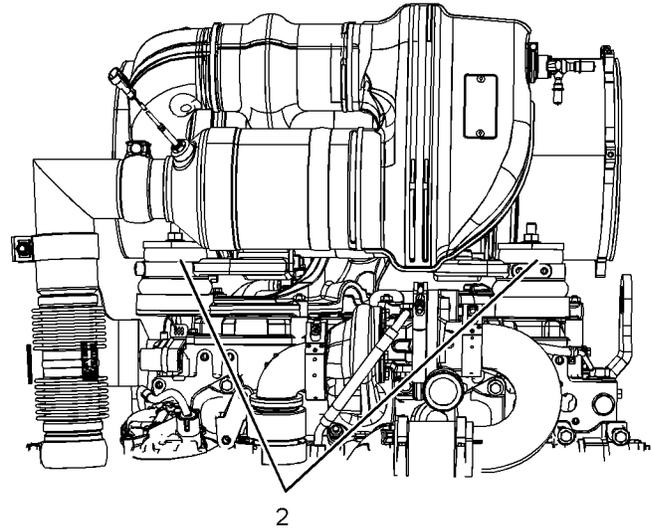
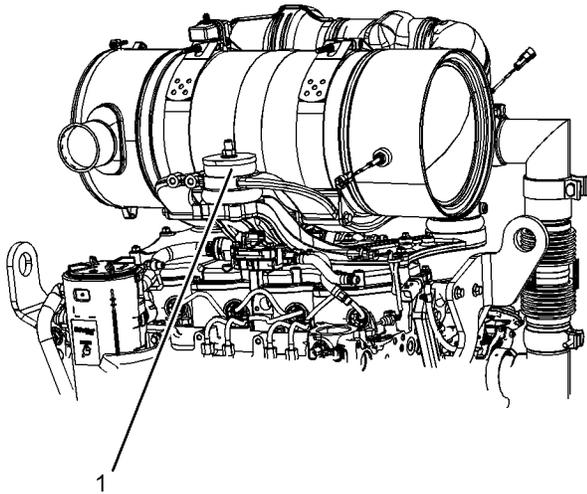


Illustrazione 56

g03723522

### Esempio tipico

Sui moduli CEM (Clean Emissions Modules, moduli emissioni pulite) sono presenti tre supporti che devono essere ispezionati.

1. Ispezionare il supporto (1) verificando che non sia usurato o danneggiato.
2. Ispezionare i supporti (2) verificando che non siano usurati o danneggiati. Se vengono rilevati danni o usura, provvedere alla sostituzione dei supporti.
3. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di smontaggio e montaggio, "Support and Mounting (DEF) Remove and Install".

È inoltre necessario ispezionarne uno montato a distanza (CEM) verificando che non sia usurato o danneggiato.

i05935001

## Liquido di raffreddamento (DEAC) - Modifica

Codice SMCS: 1350-070; 1395-044

- DEAC \_\_\_\_\_ Diesel Engine Antifreeze Coolant (Antigelo/liquido di raffreddamento motore diesel).

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.
- 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.

### AVVERTENZA

Quando si esegue qualsiasi manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore, la procedura deve essere eseguita con il motore a livello del suolo. Lavorando a livello del suolo, è possibile controllare accuratamente il livello del liquido di raffreddamento. Questa procedura aiuta inoltre evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento.

**Nota:** Ispezionare la pompa dell'acqua e il termostato dopo che il sistema di raffreddamento è stato scaricato. Questa ispezione è una buona occasione per sostituire questi due componenti 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.**

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

**Nota:** Consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli" per informazioni sul contenimento dello spargimento di fluidi.

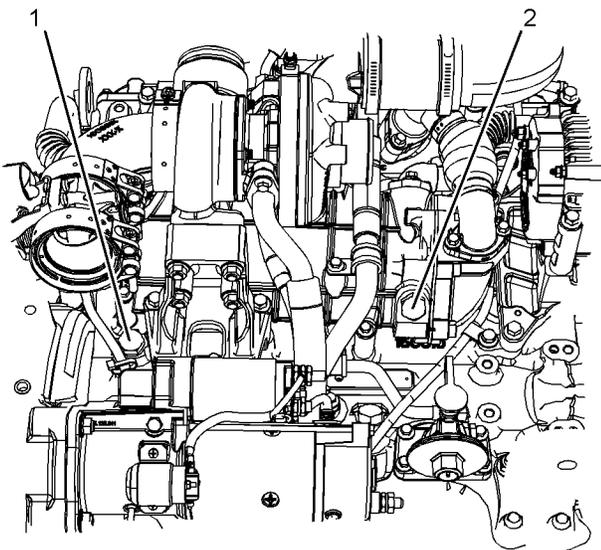


Illustrazione 57

g03423123

Esempio tipico

2. Rimuovere il tappo di scarico (1) sul motore. Togliere anche il tappo di scarico (2). Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

Far defluire il liquido di raffreddamento in un contenitore appropriato.

3. Smaltire il materiale scaricato in modo corretto. Smaltire il materiale scaricato osservando la normativa locale.

## Lavaggio

1. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita e un detergente adatto per rimuovere i detriti. Rivolgersi al dealer Perkins o al distributore locale per informazioni sui detergenti adatti.
2. Installare il tubo flessibile di collegamento. Pulire i tappi di scarico. Rimettere i tappi di scarico. Serrare saldamente il tappo di scarico.

### 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 e installare il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento.
4. Avviare il motore e farlo funzionare a regime minimo per almeno 30 minuti. La temperatura del liquido di raffreddamento deve essere di almeno 82 °C (180 °F).

### AVVERTENZA

Il risciacquo improprio o incompleto del circuito di raffreddamento può comportare danni al rame o altri componenti metallici.

Per evitare danni al circuito di raffreddamento, accertarsi di averlo lavato accuratamente con acqua pulita. Continuare a lavare il circuito finché si siano eliminati tutti i residui della sostanza detergente.

5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento. Rimuovere il tubo flessibile di collegamento o i tappi di scarico del sistema di raffreddamento. Far defluire l'acqua. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Installare il tubo flessibile di collegamento.

6. Gli anelli di tenuta del tappo di scarico sul blocco motore vanno sostituiti. Pulire i tappi di scarico e installare un anello di tenuta gruppo nuovo. Installare i tappi di scarico e serrarli a una coppia di 35 N·m (25 lb ft).

## Riempimento

### 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.

1. Riempire il circuito di raffreddamento con liquido di raffreddamento/antigelo. Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche tecniche del circuito di raffreddamento, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni" (sezione Manutenzione). Non montare il tappo di rifornimento.
2. Avviare il motore e farlo funzionare al regime minimo. Aumentare i giri del motore fino a regime massimo senza carico. Azionare il motore in modo da aprire il termostato del motore. Questa operazione consente lo sfiato dell'aria contenuta nel sistema. Ridurre il regime motore al minimo. Arrestare il motore.
3. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione.
4. Pulire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Controllare la guarnizione del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Se la guarnizione del tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento è danneggiata, scartare il vecchio tappo e installarne uno nuovo. Se la guarnizione del tappo non è danneggiata, eseguire una prova di pressione. Se il tappo del sistema di raffreddamento non mantiene la pressione corretta, installare un tappo nuovo.

5. Avviare il motore. Verificare che non vi siano perdite nel circuito di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

i06239863

## Liquido di raffreddamento (ELC) - Sostituzione

**Codice SMCS:** 1350-070; 1395-044

### AVVERTENZA

L'ELC (Extended Life Coolant, liquido di raffreddamento a lunga durata) Perkins va utilizzato con un diluente per ottenere 12.000 ore di funzionamento. Per ulteriori informazioni su un diluente adatto, rivolgersi al distributore Perkins locale.

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.
- 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:** Ispezionare la pompa dell'acqua e il termostato dopo che il sistema di raffreddamento è stato scaricato. Se necessario, rimontare la pompa dell'acqua, il termostato dell'acqua e i tubi flessibili.

### AVVERTENZA

Le operazioni di manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore devono essere eseguite a livello del terreno. Per controllare il livello del liquido di raffreddamento, il motore deve essere in piano. Per evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento, il motore deve essere in piano.

## 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.**

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

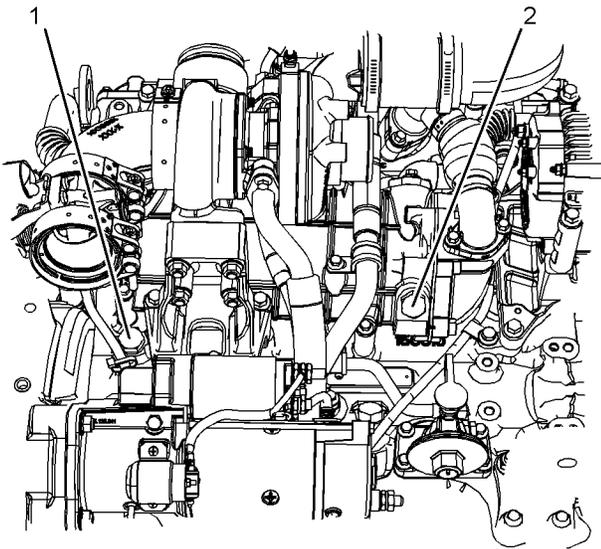


Illustrazione 58

g03423123

2. Rimuovere il tappo di scarico (1) sul motore. Togliere anche il tappo di scarico (2). Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

Fare defluire il liquido di raffreddamento. Per informazioni relative allo smaltimento e al riciclaggio del liquido di raffreddamento usato, rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale.

## Lavaggio

1. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua distillata o deionizzata per rimuovere tutti i detriti.
2. Installare il tubo flessibile di collegamento. Pulire e montare i tappi di scarico. Serrare saldamente i tappi di scarico.

### 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 distillata o deionizzata. Montare il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento.
4. Avviare e far girare il motore a regime minimo finché la temperatura non raggiunge un valore compreso fra 49 e 66 °C (120 e 150 °F).
5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento. Rimuovere il tubo flessibile di collegamento e i tappi di scarico del sistema di raffreddamento. Far defluire l'acqua. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Installare il tubo flessibile di collegamento.
6. Gli anelli di tenuta del tappo di scarico sul blocco motore vanno sostituiti. Pulire i tappi di scarico e installare un anello di tenuta gruppo nuovo. Installare i tappi di scarico e serrarli a una coppia di 35 N·m (25 lb ft).

## Riempimento

### 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.

1. Riempire il sistema di raffreddamento con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC). Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche tecniche del sistema di raffreddamento, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Capacità di rifornimento" (sezione Manutenzione). Non montare il tappo di rifornimento.

i05934977

2. Avviare il motore e farlo funzionare al regime minimo. Aumentare i giri del motore fino a regime massimo senza carico. Azionare il motore in modo da aprire il termostato del motore. Un termostato aperto consente lo sfiato dell'aria contenuta nel sistema. Ridurre il regime motore al minimo. Arrestare il motore.
3. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione.
4. Pulire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Controllare la guarnizione del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Se la guarnizione del tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento è danneggiata, scartare il vecchio tappo e installarne uno nuovo. Se la guarnizione del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento non è danneggiata, provare il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento sotto pressione. La pressione corretta per il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento è stampata sulla superficie del tappo. Se il tappo del sistema di raffreddamento non mantiene la pressione corretta, installare un tappo nuovo.
5. Avviare il motore. Verificare che non vi siano perdite nel sistema di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

i05405241

## Extender del liquido di raffreddamento (ELC) - Rabbocco

**Codice SMCS:** 1352-544-NL

Perché l'ELC (Extended Life Coolant, liquido di raffreddamento a lunga durata) Perkins possa raggiungere le 12.000 ore di servizio, è necessario aggiungere un diluente a 6.000 ore di servizio. Per informazioni su un diluente adatto, rivolgersi al dealer o al distributore Perkins locale.

## Livello del liquido di raffreddamento - Controllo

**Codice SMCS:** 1395-082

### **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.

### AVVERTENZA

Quando si esegue qualsiasi manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore, la procedura deve essere eseguita con il motore a livello del suolo. In questo modo è possibile controllare precisamente il livello del liquido di raffreddamento. Questa procedura aiuta inoltre evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento.

1. Rimuovere il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento, allentandolo lentamente per allentare la pressione.
2. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione. Se il motore è dotato di uno spioncino, mantenere il liquido di raffreddamento al livello indicato sullo spioncino.

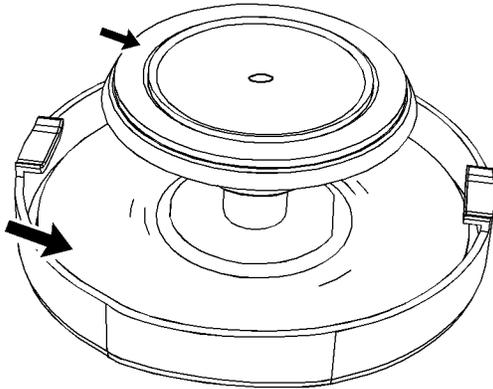


Illustrazione 59

g02590196

## Guarnizioni tipiche del tappo di rifornimento

3. Pulire il tappo di riempimento del sistema di raffreddamento e controllare la condizione delle guarnizioni del tappo. Sostituire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento se le guarnizioni sono danneggiate. Rimontare il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento.
4. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento.

**Nota:** il serbatoio del fluido di scarico diesel (DEF) richiede il flusso del liquido di raffreddamento intorno al serbatoio. Il flusso è attivato o disattivato mediante la valvola di deviazione del liquido di raffreddamento (CDV, Coolant Diverter Valve). Se il sistema del liquido di raffreddamento è stato rifornito con la valvola CDV in posizione chiusa, il livello del liquido di raffreddamento si abbassa quando si apre la valvola CDV. Il flusso del liquido di raffreddamento è deviato quando la temperatura ambiente è pari a circa  $-5^{\circ}\text{C}$  ( $23^{\circ}\text{F}$ ).

i05934987

## Pulizia del filtro a rete del bocchettone di riempimento del DEF

Codice SMCS: 108K-070-Z3

### AVVERTENZA

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

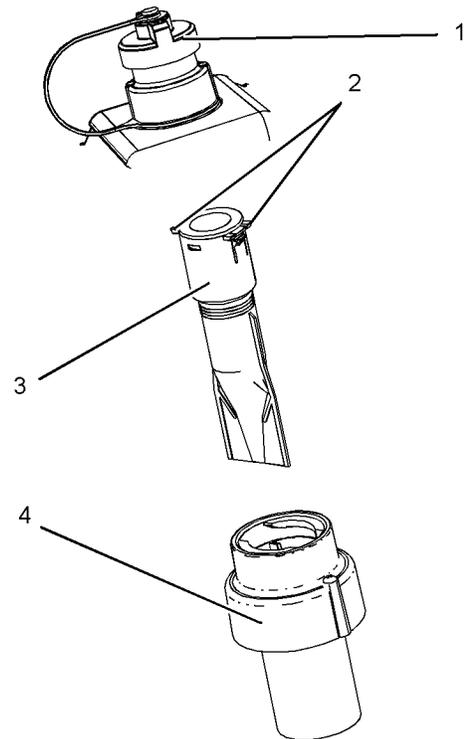


Illustrazione 60

g03725939

## Esempio tipico

1. Accertarsi che l'area attorno al tappo del serbatoio del DEF (Diesel Exhaust Fluid, fluido di scarico diesel) sia pulita. Rimuovere il tappo (1).
2. Usando un attrezzo adatto, premere le linguette (2) per rilasciare le linguette. Con le linguette rilasciate, rimuovere il filtro a rete (3) dall'adattatore del collare del serbatoio del DEF (4.)
3. Il filtro a rete può essere pulito con acqua pulita e asciugato con aria compressa. Per informazioni sull'utilizzo dell'aria compressa, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "General Hazard Information".
4. Se il filtro a rete non può essere pulito o è danneggiato, sostituirlo.
5. Installare il filtro a rete (3) nell'adattatore del collare del serbatoio del DEF (4.) Premere il filtro a rete nell'adattatore del collare e verificare che le linguette (2) siano posizionate correttamente. Installare il tappo (1).

i05935022

i06239857

## Sostituzione dei filtri del collettore del DEF

Codice SMCS: 108K-510-FI

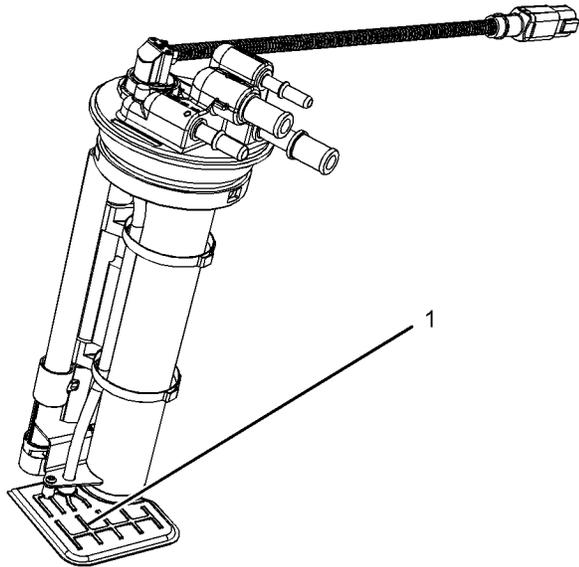


Illustrazione 61

g03726298

### Esempio tipico

Sostituire il filtro del collettore (1). Per ulteriori informazioni, vedere Smontaggio e montaggio, "Manifold (DEF Heater) - Remove and Install".

## Rifornimento fluido di scarico diesel

Codice SMCS: 108K-544

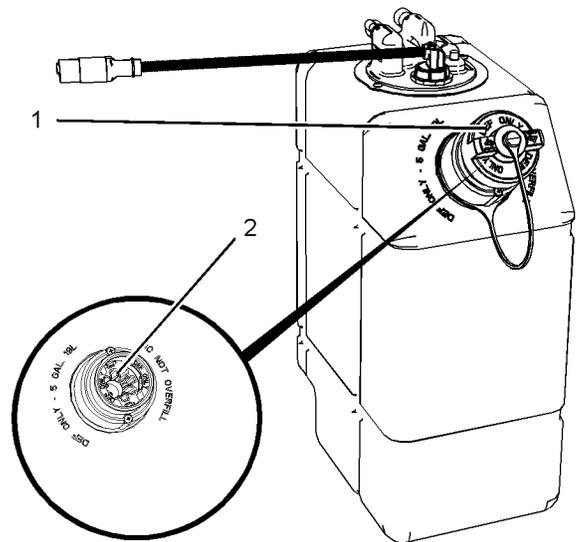


Illustrazione 62

g03714036

### Esempio tipico

Verificare l'utilizzo del DEF (Diesel Exhaust Fluid, fluido di scarico diesel) con le specifiche corrette. Verificare la pulizia del DEF. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fluid Recommendations".

Durante l'erogazione del DEF, prestare attenzione. Pulire immediatamente le perdite. Pulire tutte le superfici con un panno e sciacquarle con acqua.

Il DEF che fuoriesce a causa di perdite cristallizza quando l'acqua contenuta nel liquido evapora. I versamenti di DEF attaccano vernice e metallo. Se si verificano perdite di DEF, lavare l'area con acqua.

Durante l'erogazione del DEF in prossimità di un motore azionato di recente, prestare attenzione. Versamenti di DEF su componenti bollenti possono determinare il rilascio di vapori di ammoniaca. Non respirare i vapori di ammoniaca. Non pulire eventuali perdite con candeggina.

Prima di iniziare i lavori, accertarsi che il serbatoio del DEF sia pieno.

1. Prima di riempire il serbatoio del DEF, accertarsi che le tubazioni del DEF siano state spurgate. Lo spurgo delle tubazioni del DEF viene effettuato dopo l'arresto del motore. Il serbatoio può essere riempito solo dopo aver spurgato le tubazioni del DEF. Per ulteriori informazioni sul tempo necessario per lo spurgo delle tubazioni del DEF, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Battery Disconnect Switch".
2. Accertarsi che il tappo del DEF (1) e l'area circostante siano puliti e privi di sporcizia. Verificare che tutte le attrezzature utilizzate per il riempimento del serbatoio siano pulite e prive di sporco.
3. Rimuovere il tappo del DEF dal serbatoio.
4. Riempire il serbatoio con la quantità necessaria di DEF. Durante il rifornimento, fare attenzione a non far entrare sporcizia nel serbatoio. Non riempire eccessivamente il serbatoio. Per espandersi, il DEF necessita di spazio.

**Nota:** Rifornire sempre il serbatoio del DEF a livello del suolo. Le basse temperature possono influire sul DEF. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Diesel Exhaust Fluid in cold Weather".

5. L'apertura sul serbatoio del DEF (2) ha un diametro speciale. Quando si rifornisce il serbatoio del DEF, accertarsi di utilizzare l'ugello corretto.

**Nota:** all'accensione, il manometro del DEF mostra l'ultimo livello di DEF noto, dopodiché passa al nuovo valore corrispondente al livello del DEF.

6. Installare il tappo del DEF. Ispezionare visivamente il serbatoio del DEF per verificare l'assenza di perdite.

i06130073

## Pulizia/Sostituzione del filtro del fluido di scarico diesel

**Codice SMCS:** 108K-510-FI; 108K-070-FI

1. Accertarsi che l'area circostante il filtro del fluido di scarico diesel (DEF) sia pulita e priva di sporcizia. Il tappo filettato del filtro del DEF e l'elemento filtrante sono un gruppo combinato.

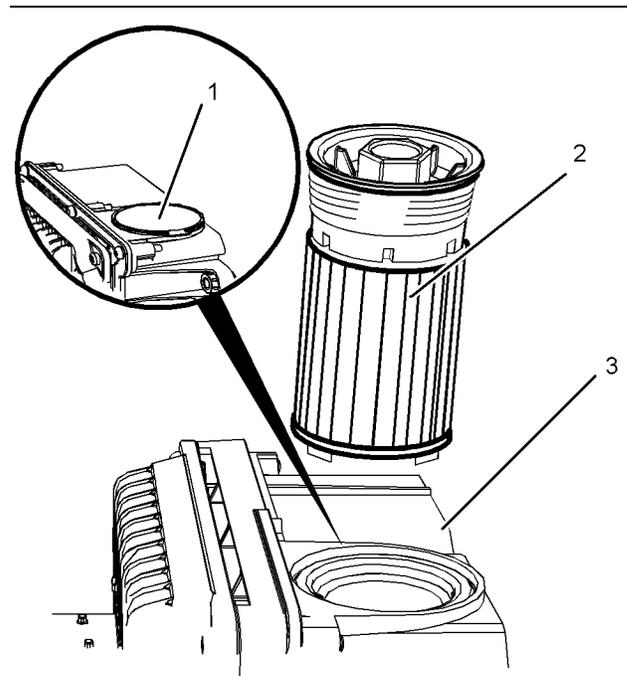


Illustrazione 63

g03700666

### Esempio tipico

2. Rimuovere il coperchio di protezione (1). Rimuovere il gruppo filtro del DEF (1) ed eliminarlo.
3. Installare un nuovo gruppo filtro del DEF nell'alloggiamento pompa (2) del DEF.
4. Serrare il gruppo filtro a una coppia di 10 N·m (88,5 lb in). Installare il coperchio di protezione.
5. Attivando l'alimentazione, il sistema DEF viene automaticamente adescato.

i06239862

## Serbatoio del fluido di scarico diesel: lavaggio

Codice SMCS: 108T-046

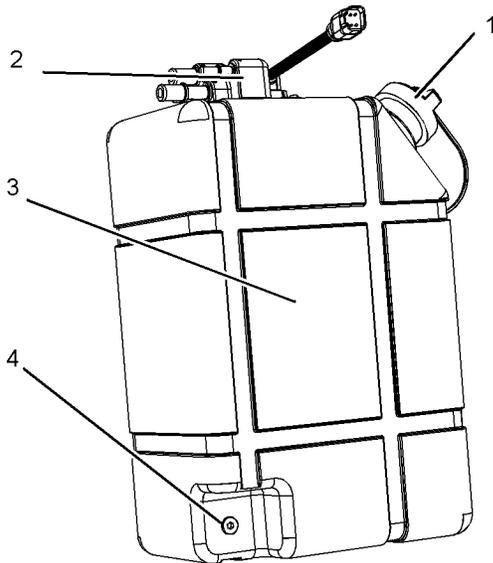


Illustrazione 64

g03676503

Esempio tipico

Qualora si sospetti una contaminazione del fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid), scaricare il serbatoio del DEF (3) e lavarlo.

1. Verificare che lo spurgo del sistema del DEF venga completato.
2. Al termine dello spurgo, isolare l'alimentazione; per ulteriori informazioni a riguardo, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sezionatore della batteria".

**Nota:** Verificare che il recipiente da utilizzare sia di dimensioni sufficienti a contenere il fluido da scaricare.

3. Posizionare il recipiente sotto il tappo di scarico (4). Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento (1) Rimuovere il tappo di scarico e far defluire il liquido.
4. Rimuovere il collettore (riscaldatore del DEF) (2.) Vedere Smontaggio e montaggio, "Manifold (DEF Heater)-Remove and Install" dopo aver scaricato completamente il liquido.
5. Se necessario, rimuovere il filtro a rete del DEF. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "DEF Filler Screen - Clean".

Al termine dello scarico, sciacquare il serbatoio del DEF. Sciacquare il serbatoio con acqua deionizzata. Accertarsi di aver scaricato tutti i detergenti usati per il lavaggio.

1. Installare il collettore (riscaldatore del DEF) (2). Vedere Smontaggio e montaggio, "Manifold (DEF Heater)-Remove and Install".
2. Se necessario, installare il filtro a rete del DEF. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "DEF Filler Screen - Clean".
3. Installare il tappo di scarico (4). Serrare il tappo di scarico a una coppia di 6 N·m (53 libbre pollice). Rimuovere il recipiente utilizzato per lo scarico. Smaltire il fluido scaricato in conformità alle normative locali.
4. Rifornire il serbatoio del DEF (3). Una volta finito, quando il serbatoio del DEF è pieno, collegare l'alimentazione elettrica. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Diesel Exhaust Fluid - Fill".

**Nota:** all'accensione, il manometro del DEF mostra l'ultimo livello di DEF noto, dopodiché passa al nuovo valore corrispondente al livello del DEF.

Se il serbatoio del DEF è stato rifornito con un fluido diverso dal DEF, rivolgersi al distributore Perkins locale.

i02227207

## Apparecchiatura condotta - Controllo

Codice SMCS: 3279-535

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.

i06721693

## Motore - Pulizia

Codice SMCS: 1000-070

### **ATTENZIONE**

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

L'umidità può creare percorsi di conducibilità elettrica.

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

#### AVVERTENZA

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

Si raccomanda la pulizia periodica del motore. La pulizia del motore con vapore rimuove olio e grasso accumulati. Un motore pulito assicura i seguenti vantaggi:

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

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

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

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

## Post-trattamento

Durante la procedura di pulizia del motore, assicurarsi che l'acqua o i detersivi non entrino nel sistema di post-trattamento. Se i detersivi entrano nel sistema di post-trattamento, possono verificarsi dei danni.

i05481055

## Elemento del filtro aria del motore (doppio elemento) - Ispezione/Pulizia/Sostituzione

Codice SMCS: 1051; 1054-040; 1054-070; 1054-510

#### 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 danneggiate. 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.

## Manutenzione degli elementi del filtro dell'aria

**Nota:** è possibile che il sistema di filtraggio dell'aria non sia di produzione Perkins. La procedura di seguito indicata è applicabile al tipico sistema di filtraggio dell'aria. Per la procedura corretta, vedere le informazioni dell'OEM.

Se il filtro dell'aria si intasa, l'aria può lacerare il materiale del filtro. L'aria non filtrata accelera drasticamente l'usura dei componenti interni del motore. Per conoscere gli elementi del filtro dell'aria appropriati per la propria applicazione, fare riferimento alle informazioni del produttore originale.

- Controllare quotidianamente che non vi siano accumuli di polvere e detriti nel prefiltro (se in dotazione) e nel bicchierino per la polvere. Rimuovere la sporcizia e i detriti, secondo le esigenze.
- Il funzionamento in condizioni operative caratterizzate da sporcizia può richiedere una manutenzione dell'elemento del filtro dell'aria a intervalli più frequenti.

- Si deve sostituire l'elemento del filtro dell'aria almeno una volta all'anno. La sostituzione deve essere eseguita prescindere dal numero di pulizie a cui è stato sottoposto l'elemento.

Sostituire gli elementi sporchi del filtro dell'aria con elementi puliti. Prima dell'installazione gli elementi filtranti devono essere controllati accuratamente per individuare eventuali lacerazioni o fori. Ispezionare la guarnizione del filtro dell'aria per rilevare eventuali danni. Tenere disponibili dei filtri di riserva per le esigenze di sostituzione.

### Filtri con elemento doppio

Il filtro doppio dell'aria contiene un elemento primario ed un elemento secondario.

È possibile usare l'elemento del filtro dell'aria primario fino a sei volte, qualora venga pulito e ispezionato adeguatamente. Si deve sostituire l'elemento primario almeno una volta all'anno. La sostituzione deve essere eseguita prescindere dal numero di pulizie a cui è stato sottoposto l'elemento.

L'elemento del filtro dell'aria secondaria non è sottoponibile a manutenzione. Per le istruzioni sulla sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria secondario, fare riferimento alle informazioni del produttore originale.

I filtri dell'aria possono richiedere anche sostituzioni a scadenze più ravvicinate, se le condizioni di sporcizia e polverosità dell'ambiente lo richiedono.

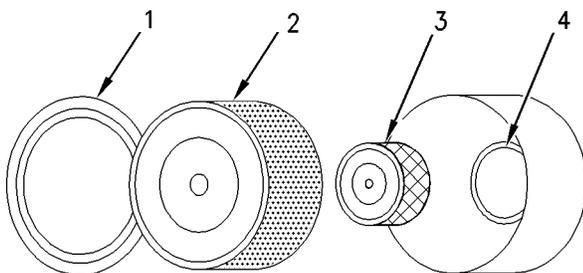


Illustrazione 65

g00736431

- (1) Coperchio
- (2) Elemento del filtro dell'aria primario
- (3) Elemento secondario filtro dell'aria
- (4) Ingresso aria

1. Rimuovere il coperchio. Rimuovere l'elemento primario.
2. Esso deve essere rimosso ed gettato via ad ogni tre scadenze di pulizia del filtro primario.

**Nota:** Vedere in "Pulizia degli elementi filtranti primari".

3. Coprire la presa d'aria con nastro adesivo per impedire l'ingresso di sporcizia.
4. Pulire l'interno del coperchio e del corpo del filtro con un panno pulito e asciutto.
5. Rimuovere il nastro dall'aspirazione dell'aria. Installare l'elemento secondario. Installare un nuovo elemento primario o un elemento che è stato pulito.
6. Rimontare il coperchio del filtro dell'aria.
7. Ripristinare l'indicatore di intasamento del filtro dell'aria.

### Pulizia degli elementi filtranti primari

Per determinare quante volte sia possibile pulire l'elemento del filtro primario, fare riferimento alle informazioni del produttore originale. Quando si pulisce il filtro primario, controllare per la presenza di lacerazioni o strappi nel materiale del filtro. Si deve sostituire l'elemento primario almeno una volta all'anno. La sostituzione deve essere eseguita prescindere dal numero di pulizie a cui è stato sottoposto l'elemento.

#### AVVERTENZA

Non picchiare sull'elemento del filtro dell'aria e prestare attenzione a non urtarlo.

Non lavare l'elemento del filtro dell'aria primario.

Per pulire l'elemento del filtro dell'aria primario, utilizzare aria compressa a bassa pressione (massimo 207 kPa, 30 psi) o un aspiratore.

Prestare estrema attenzione a non danneggiare gli elementi del filtro dell'aria.

Non usare elementi del filtro dell'aria che presentino pieghe, guarnizioni o tenute danneggiate.

Per determinare quante volte sia possibile pulire l'elemento del filtro primario, fare riferimento alle informazioni del produttore originale. Non pulire l'elemento del filtro dell'aria più di tre volte. Sostituire l'elemento del filtro dell'aria primario almeno a cadenza annuale.

La pulizia dell'elemento del filtro dell'aria non ne prolunga la durata.

Prima di procedere alla pulizia, ispezionare visivamente l'elemento del filtro dell'aria primario. Verificare che gli elementi del filtro dell'aria non presentino pieghe, tenute, guarnizioni e coperchio esterno danneggiati. Smaltire qualsiasi elemento del filtro dell'aria danneggiato.

L'elemento del filtro dell'aria primario può essere pulito in due modi:

- Aria compressa
- Pulizia con aspirapolvere

### Aria pressurizzata

#### **ATTENZIONE**

La pressione dell'aria può causare lesioni personali.

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

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

L'aria pressurizzata può essere usata per pulire gli elementi del filtro dell'aria primario che non siano stati puliti più di tre volte. Utilizzare aria pulita e filtrata a una pressione massima di 207 kPa (30 psi). L'aria pressurizzata non rimuove i depositi di carbonio e di olio.

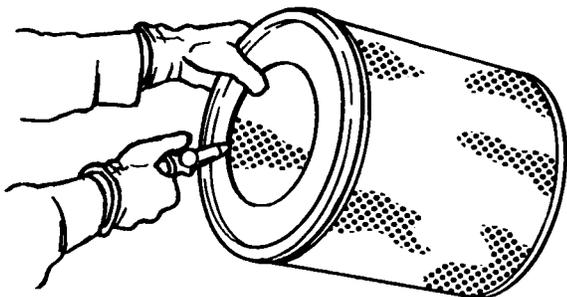


Illustrazione 66

g00281692

**Nota:** Quando si puliscono gli elementi primari del filtro dell'aria, cominciare sempre la pulizia dal lato pulito (interno) per forzare le particelle di sporcizia verso il lato sporco (esterno).

Orientare il tubo flessibile dell'aria in modo che l'aria fluisca per tutta la lunghezza del filtro. Per evitare il rischio di danni alle pieghe, seguire la direzione delle pieghe della carta. Non indirizzare l'aria direttamente sulla superficie delle pieghe della carta.

**Nota:** Vedere "Ispezione degli elementi primari del filtro dell'aria".

### Pulizia con aspirapolvere

La pulizia mediante aspirapolvere è un buon metodo per rimuovere gli accumuli di sporcizia dal lato sporco (esterno) di un elemento del filtro dell'aria primario. La pulizia con un aspirapolvere è particolarmente utile per pulire elementi del filtro dell'aria primario che richiedano una pulizia giornaliera poiché utilizzati in ambienti secchi e polverosi.

Si raccomanda di eseguire la pulizia con aria pressurizzata dal lato pulito (interno) prima di procedere alla pulizia con un aspirapolvere del lato sporco (esterno) dell'elemento del filtro dell'aria primario.

**Nota:** Vedere "Ispezione degli elementi primari del filtro dell'aria".

### Ispezione degli elementi primari del filtro dell'aria

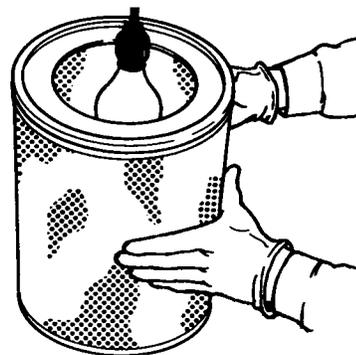


Illustrazione 67

g00281693

Ispezionare l'elemento del filtro dell'aria pulito e asciutto. Usare una lampada blu da 60 watt in una camera oscura o simile. Introdurre la lampada blu nell'elemento primario del filtro dell'aria. Ruotare l'elemento primario del filtro dell'aria. Controllare che siano assenti lacerazioni o strappi. Controllare la penetrazione di luce attraverso il materiale del filtro dell'aria. Se necessario per confermare il risultato, confrontare l'elemento primario del filtro dell'aria con uno nuovo che abbia lo stesso codice.

Non usare un elemento primario che presenti fori e/o lacerazioni nel materiale filtrante. Non usare un elemento primario con pieghe, guarnizioni o tenute danneggiate. Smaltire gli elementi primari danneggiati.

i01450531

## Filtro dell'aria del motore (Elemento singolo) - Ispezione/ Sostituzione

**Codice SMCS:** 1051; 1054-040; 1054-510

Eseguire la procedura indicata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Ispezione dell'indicatore d'intasamento del filtro aria motore" e la procedura indicata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Controllo/pulizia del prefiltro aria motore" (se in dotazione) prima di eseguire la seguente procedura.

### 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.

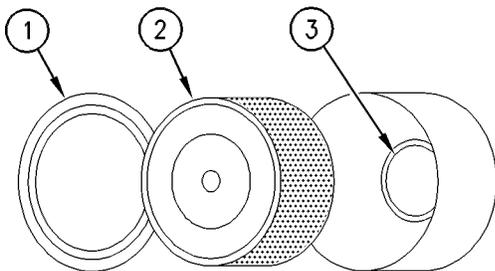


Illustrazione 68

g00310664

- (1) Coperchio del filtro dell'aria
- (2) Elemento del filtro
- (3) Ingresso aria

1. Rimuovere il coperchio del filtro (1) e rimuovere l'elemento del filtro (2).

2. Coprire l'ingresso dell'aria (3) con un nastro adesivo o un panno pulito in modo che i detriti non possano entrare nell'ingresso dell'aria.
3. Pulire il coperchio dell'interno dell'aria (1). Pulire il corpo che tiene il filtro.
4. Ispezionare il nuovo filtro per le seguenti condizioni: danni, sporco e detriti.
5. Rimuovere la chiusura dall'entrata dell'aria.
6. Installare un elemento pulito e non danneggiato (2).
7. Installare il coperchio del filtro (1).
8. Ripristinare l'indicatore di intasamento del filtro dell'aria.

i02398332

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

**Codice SMCS:** 7452-040

Alcuni motori possono essere dotati di un indicatore di intasamento diverso.

Alcuni motori sono dotati di un manometro per la misura della pressione differenziale dell'aria di aspirazione. Il manometro della pressione differenziale dell'aria di aspirazione indica la differenza in pressione misurata a monte e a valle del filtro dell'aria. Man mano che il filtro diventa sporco, la differenza di pressione cresce. Se il motore è equipaggiato con un tipo diverso di indicatore, seguire le raccomandazioni del costruttore originale per la manutenzione dell'indicatore di intasamento del filtro dell'aria.

L'indicatore di intasamento potrebbe essere montato sul filtro dell'aria o collocato a distanza.

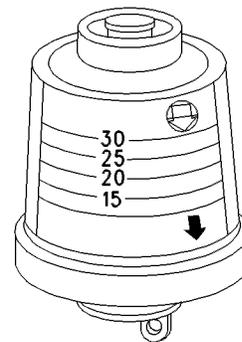


Illustrazione 69

g00103777

Indicatore di intasamento tipico

Osservare l'indicatore di intasamento. L'elemento del filtro dell'aria deve essere pulito o sostituito quando esiste una delle seguenti condizioni:

- il diaframma giallo entra nella zona rossa,
- il pistoncino rosso si blocca in posizione visibile.

## Prova dell'indicatore di intasamento

Gli indicatori di intasamento sono strumenti importanti.

- Controllare la facilità di ripristino. L'indicatore di intasamento deve ripristinarsi con meno di tre pressioni.
- Controllare il movimento del nucleo giallo quando il motore viene accelerato al regime nominale. Il nucleo giallo deve bloccarsi nella posizione corrispondente alla massima depressione raggiunta.

Se l'indicatore di intasamento non si ripristina facilmente o se il nucleo giallo non si blocca alla massima depressione, l'indicatore di intasamento deve essere sostituito. Se il nuovo indicatore di intasamento non si ripristina, il foro per l'indicatore potrebbe essere ostruito.

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

i02953373

## Prefiltro dell'aria del motore - Controllo/Pulizia

Codice SMCS: 1055-070; 1055-535

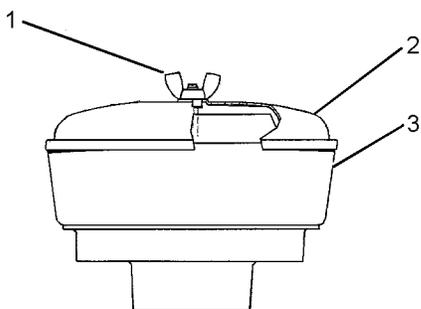


Illustrazione 70

g01453058

Prefiltro dell'aria del motore tipico

- (1) Dado ad alette  
(2) Coperchio  
(3) Corpo

Svitare il dado ad alette (1) e togliere il coperchio (2). Verificare che non vi sia accumulo di sporizia e detriti nel corpo (3). Se necessario, pulire il corpo.

Dopo aver pulito il prefiltro, montare il coperchio (2) e il dado ad alette (1).

**Nota:** Quando il motore funziona in ambienti polverosi, pulire con maggior frequenza.

i05934981

## Elemento dello sfiatatoio della coppa motore - Sostituzione

Codice SMCS: 1317-510-FQ

### ⚠ ATTENZIONE

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

#### AVVERTENZA

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

Lo sfiatatoio del basamento è un componente molto importante che permette di mantenere il motore conforme per quanto riguarda le emissioni.

- L'elemento filtrante nello sfiatatoio del basamento deve essere sottoposto a manutenzione secondo le scadenze prescritte.
- Prima di azionare il motore, è necessario montare il corretto elemento filtrante.
- L'installazione dell'elemento filtrante è molto importante.
- La qualità dell'elemento filtrante installato è molto importante.
- L'elemento filtrante protegge il motore dall'ingresso di una quantità eccessiva di olio nel sistema di induzione. L'elemento filtrante protegge inoltre il sistema di post-trattamento del motore.

**Nota:** Se una quantità eccessiva di olio entra nel sistema di induzione, la velocità del motore potrebbe aumentare senza controllo.

Per informazioni sui prodotti commerciali, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Descrizione del motore". In quella sezione, consultare il titolo "Prodotti commerciali e motori Perkins".

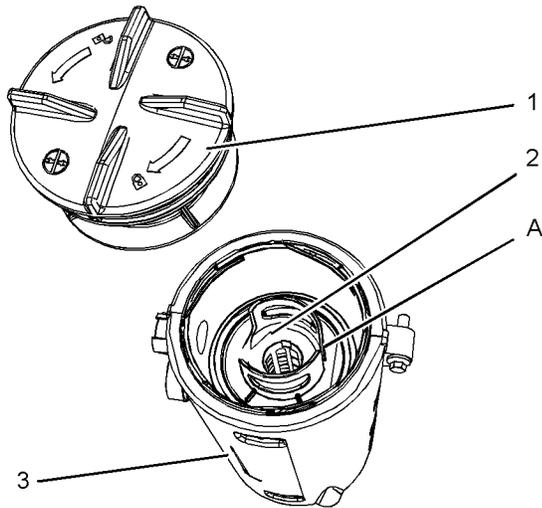


Illustrazione 71

g02415998

**Esempio tipico**

1. Assicurarsi che la sporcizia non possa entrare nel gruppo dello sfiatatoio. Assicurarsi che il corpo esterno del gruppo dello sfiatatoio sia pulito e non danneggiato. Posizionare un contenitore adatto sotto lo sfiatatoio.
2. Ruotare il tappo (1) in senso antiorario in posizione sbloccata. Rimuovere il tappo dal corpo dello sfiatatoio (3).
3. Osservare l'orientamento dell'elemento filtrante (2). Rimuovere l'elemento filtrante.

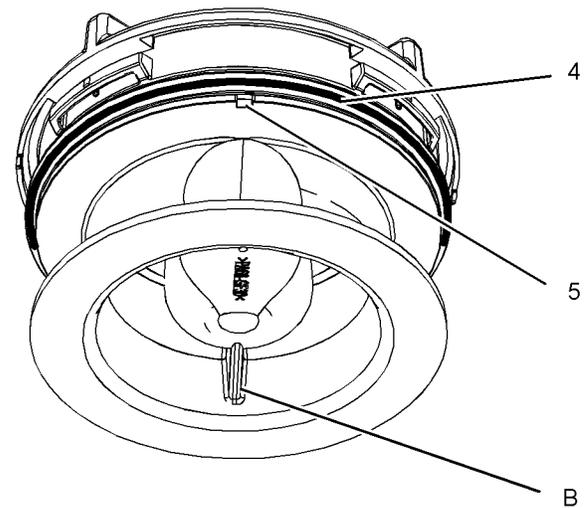


Illustrazione 72

g01884135

**(B) Posizione di allineamento**

**Nota:** L'intaglio della sezione (5) nel tappo consente di accedere alla tenuta.

4. Rimuovere la vecchia tenuta (4) e montare una nuova tenuta.
5. Montare un nuovo elemento filtrante nel corpo dello sfiatatoio (3) e orientare l'elemento filtrante in modo che la posizione (A) sia allineata. Vedere l'illustrazione 71 . Allineare la posizione (A) dell'elemento filtrante con la posizione (B) del tappo.

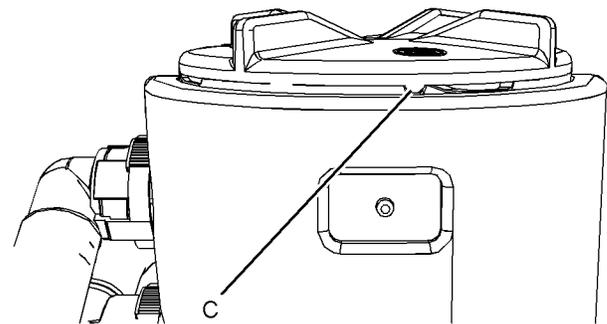


Illustrazione 73

g02415999

**Esempio tipico**

6. Montare il tappo (1). Ruotare il tappo manualmente in senso orario finché non si ferma in posizione di bloccaggio C sul corpo dello sfiatatoio.

7. Rimuovere il contenitore.

## Controllare il sistema.

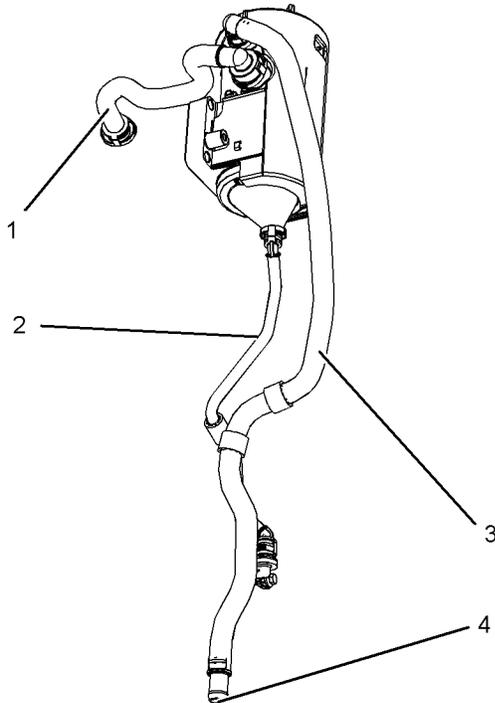


Illustrazione 74

g02416001

- (1) Collegamento al tappo dello sfiatatoio del motore  
(2) Scarico dell'olio  
(3) Gruppo tubi di sfianto nell'atmosfera  
(4) Uscita

Controllare che il sistema non sia danneggiato. Sostituire ogni componente danneggiato. Accertarsi che l'uscita (4) sia pulita e priva di ostruzioni.

i02398996

## Supporti del motore - Ispezione

Codice SMCS: 1152; 1152-040

**Nota:** I supporti del motore potrebbero non essere stati forniti dalla Perkins. Per ulteriori informazioni sui supporti del motore e le coppie corrette di serraggio, vedere le informazioni del produttore originale.

Ispezionare i supporti del motore per verificare che non siano deteriorati e che i bulloni siano serrati alla coppia appropriata. Le vibrazioni del motore possono essere causate da una delle condizioni seguenti:

- Montaggio non corretto del motore
- Deteriorazione dei supporti del motore

- Supporti del motore allentati.

Sostituire i supporti che presentano segni di deterioramento. Per le coppie raccomandate, vedere le informazioni del produttore originale.

i05304326

## Livello dell'olio motore - Controllo

Codice SMCS: 1348-535-FLV

### ⚠ ATTENZIONE

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



Illustrazione 75

g02173847

“L” Basso

“H” Alto

### AVVERTENZA

Eseguire questa procedura di manutenzione con il motore spento.

**Nota:** Per ottenere una indicazione accurata del livello, accertarsi che il motore sia in piano o nella posizione normale di funzionamento.

**Nota:** Dopo che il motore è stato commutato in posizione SPENTO, attendere 10 minuti in modo che l'olio defluisca nella coppa prima di controllarne il livello.

1. Mantenere il livello dell'olio tra il segno (L) e il segno (H) sull'astina di livello dell'olio motore. Non riempire la coppa dell'olio motore oltre il segno “H”

**AVVERTENZA**

Il funzionamento del motore con il livello dell'olio al di sopra del segno "H" può causare l'immersione dell'albero motore nell'olio. Le bolle d'aria provocate dall'immersione dall'albero motore nell'olio riducono le proprietà lubrificanti dell'olio stesso e possono causare una perdita di potenza.

2. Rimuovere il tappo di rifornimento dell'olio e rabboccare l'olio, secondo necessità. Pulire il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio. Installare il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio.

Se si osserva un aumento del livello dell'olio, vedere Ricerca guasti, "L'olio contiene combustibile".

i01964855

## Olio motore - Prelievo di un campione

**Codice SMCS:** 1348-554-SM

Le condizioni dell'olio motore possono essere controllate ad intervalli regolari come parte del programma manutenzione preventiva. La Perkins include a richiesta una valvola di prelievo dell'olio. La valvola di prelievo dei campioni d'olio (se in dotazione) serve a prelevare in modo regolare l'olio lubrificante del motore. La valvola di prelievo dei campioni d'olio si trova sulla testa del filtro dell'olio oppure sul monoblocco.

La Perkins consiglia di usare la valvola di prelievo per prelevare campioni d'olio. La qualità e l'accuratezza dei campioni è migliore quando si usa la valvola di prelievo dei campioni d'olio. La collocazione della valvola permette di ottenere olio sotto pressione durante il funzionamento normale del motore.

### Prelievo e analisi di un campione

 **ATTENZIONE**

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

Per poter ottenere le analisi più accurate, prima di prelevare il campione d'olio registrare le informazioni seguenti:

- data di prelievo 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 per il campione sia etichettato chiaramente.

Per avere la certezza che il campione sia rappresentativo dell'olio nel serbatoio, prelevare i campioni quando l'olio è caldo e ben mescolato.

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

Con il campione si può controllare quanto segue: 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.

i05934970

## Olio motore e filtro - Sostituzione

**Codice SMCS:** 1318-510

 **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 del motore a motore freddo. Quando l'olio lubrificante del motore si raffredda, le particelle di residui sospese si depositano sul fondo della coppa dell'olio. Le particelle di residui non sono rimosse scaricando l'olio freddo. Scaricare la coppa dell'olio a motore fermo. Scaricare la coppa dell'olio con olio caldo. Questo metodo garantisce uno scarico appropriato delle particelle di residuo sospese nell'olio.

Se non si segue la procedura raccomandata, le particelle di residuo rientrano in circolazione nel sistema di lubrificazione motore unitamente all'olio nuovo.

## Scaricare l'olio lubrificante del motore

**Nota:** Verificare che il recipiente utilizzato sia di dimensioni sufficienti a contenere tutto l'olio esausto.

Arrestare il motore dopo averlo fatto girare alla temperatura di funzionamento normale. Adottare uno dei seguenti metodi per scaricare la coppa dell'olio motore:

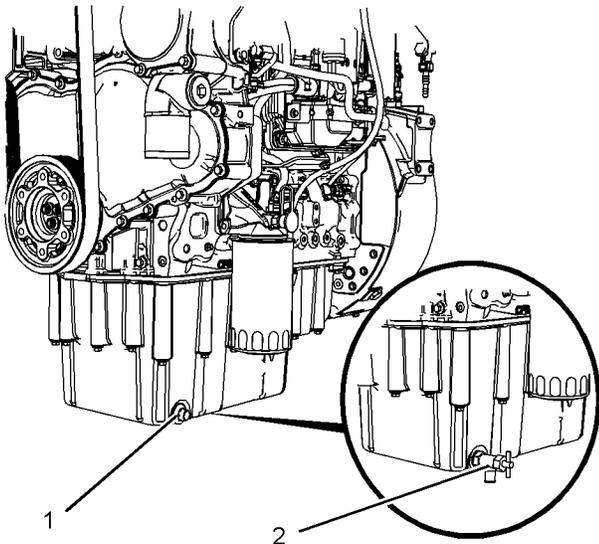


Illustrazione 76

g02131361

### Esempio tipico

- Se il motore è dotato di una valvola di scarico (2), ruotare la manopola della valvola in senso antiorario per scaricare l'olio. Una volta scaricato l'olio, ruotare la manopola valvola di scarico in senso orario per richiuderla.
- Se il motore non è dotato di una valvola di scarico, rimuovere il tappo di scarico dell'olio (1) per fare defluire l'olio. Se il motore è dotato di coppa dell'olio poco profonda, rimuovere i tappi di scarico dell'olio inferiori da entrambe le estremità della coppa dell'olio.

Una volta scaricato l'olio, pulire e montare il tappo di scarico. Se necessario, sostituire l'anello di tenuta gruppo. Serrare il tappo di scarico a una coppia di 34 Nm (25 libbre per piede).

Rimuovere il contenitore e smaltire l'olio esausto secondo i regolamenti in vigore.

## Sostituire il filtro dell'olio

### AVVERTENZA

I filtri dell'olio Perkins sono costruiti in conformità alle specifiche Perkins. L'uso di un filtro dell'olio non raccomandato da Perkins può causare gravi danni ai cuscinetti del motore e all'albero motore, dovuti all'ingresso di grandi particelle di detriti nel sistema di lubrificazione del motore insieme all'olio non filtrato. Usare solo filtri dell'olio raccomandati da Perkins.

1. Collocare un contenitore adatto sotto il filtro dell'olio. Rimuovere il filtro dell'olio con un attrezzo adatto.

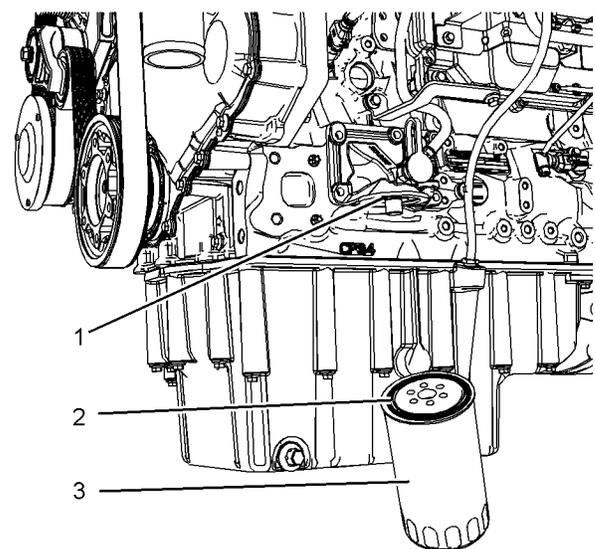


Illustrazione 77

g02131364

2. Pulire la superficie di tenuta (1).
3. Applicare un velo di olio motore pulito sull'anello di tenuta (2) del nuovo filtro dell'olio (3).

### AVVERTENZA

Non riempire i filtri con olio prima di installarli. Questo olio non sarebbe filtrato e quindi sarebbe contaminato. L'olio contaminato è causa di usura accelerata dei componenti del motore.

4. Installare il nuovo filtro dell'olio (3). Avvitare la scatola del filtro fino a quando l'anello di tenuta non tocca la superficie di tenuta (2). Ruotare il filtro dell'olio di 3/4 di giro. Rimuovere il contenitore e smaltire l'olio esausto secondo i regolamenti in vigore.

## Filtro dell'olio orizzontale

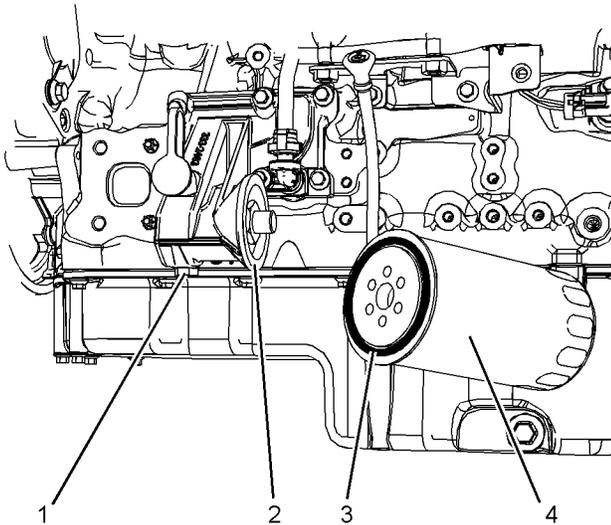


Illustrazione 78

g02132333

1. Collocare un contenitore adatto sotto il filtro dell'olio. Togliere il tappo di scarico (1) e lasciar scaricare l'olio.
2. Rimuovere il filtro dell'olio con un attrezzo adatto.
3. Installare il tappo di scarico (1) e serrarlo a una coppia compresa di 12 Nm (106 libbre per pollice).
4. Pulire la superficie di tenuta (2).

### AVVERTENZA

Non riempire i filtri con olio prima di installarli. Questo olio non sarebbe filtrato e quindi sarebbe contaminato. L'olio contaminato è causa di usura accelerata dei componenti del motore.

5. Applicare un velo di olio motore pulito sull'anello di tenuta (3) del nuovo filtro dell'olio (4).

6. Installare il nuovo filtro dell'olio. Avvitare il filtro dell'olio (4) fino a quando l'anello di tenuta non tocca la superficie di tenuta (2). Ruotare il filtro dell'olio di 3/4 di giro. Rimuovere il contenitore e smaltire l'olio esausto secondo i regolamenti in vigore.

## Riempimento della coppa dell'olio

1. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio. Per ulteriori informazioni sugli oli adatti, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fluidi raccomandati". Riempire la coppa dell'olio con la giusta quantità di nuovo olio lubrificante per motore. Per informazioni sulle capacità di rifornimento, consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Capacità di rifornimento".

### AVVERTENZA

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

2. Avviare il motore e farlo girare a "REGIME MINIMO" per 2 minuti. Eseguire questa operazione per erogare olio al sistema di lubrificazione e per riempire i filtri. Controllare che non siano presenti perdite di olio dal filtro dell'olio.
3. Arrestare il motore e attendere un minimo di 10 minuti affinché l'olio ritorni nella coppa dell'olio.



Illustrazione 79

g02173847

"L" Basso

"H" Alto

4. Rimuovere il manometro dell'olio motore per controllare il livello dell'olio. Mantenere il livello dell'olio tra i segni "L" e "H" sull'astina di livello dell'olio. Non riempire la coppa dell'olio motore oltre il segno "H".

i05935020

## Spazio libero per le pale della ventola - Controllo

Codice SMCS: 1356; 1359; 1360

### Informazioni sulla messa in funzione

Il gioco della punta della ventola alla messa in funzione deve essere impostato con il radiatore vuoto.

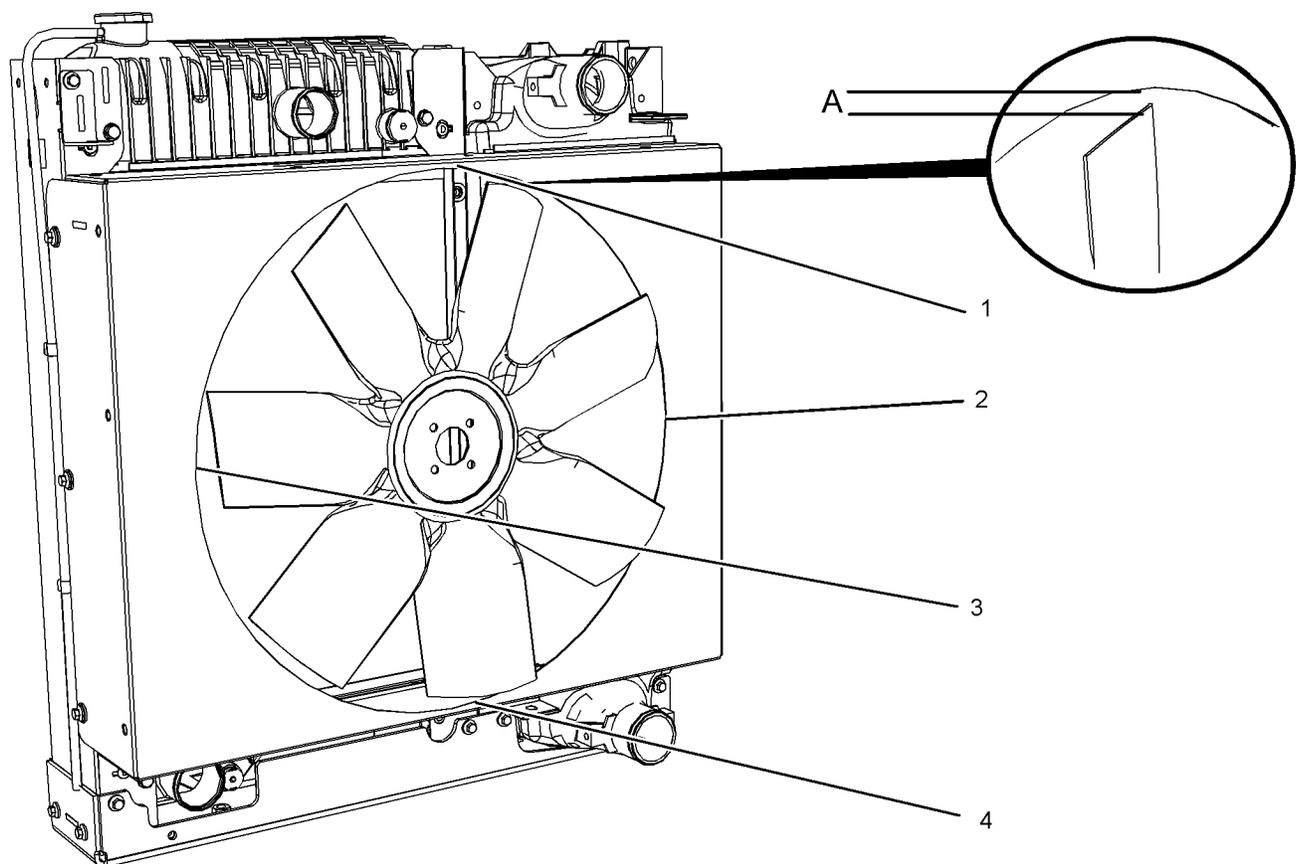


Illustrazione 80

g03609316

Esempio tipico

- A \_\_\_\_\_ corrisponde al gioco della punta della ventola

1. Impostare il gioco della punta della ventola in posizione (1) a 16 mm (0,63 pollici).

2. Impostare il gioco della punta della ventola in posizione (4) a 12 mm (0,47 pollici).
3. Il gioco della punta della ventola nelle posizioni (2) e (3) deve essere pari a  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  pollici).
4. Riempire il sistema di raffreddamento. Per ulteriori informazioni vedere Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fluid Recommendations" per le caratteristiche tecniche del liquido di raffreddamento.
5. Far girare il motore, lasciando che raggiunga la temperatura di funzionamento normale. Arrestare il motore. Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Coolant Level - Check".
6. Controllare il gioco della punta della ventola nelle posizioni (1) e (4). Il gioco della punta della ventola deve essere pari a  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  pollici).
7. Il gioco della punta della ventola nelle posizioni (2) e (3) deve essere pari a  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  pollici).

## Informazioni durante il funzionamento

Assicurarsi che il motore sia fermo. Assicurarsi che il circuito di raffreddamento sia pieno.

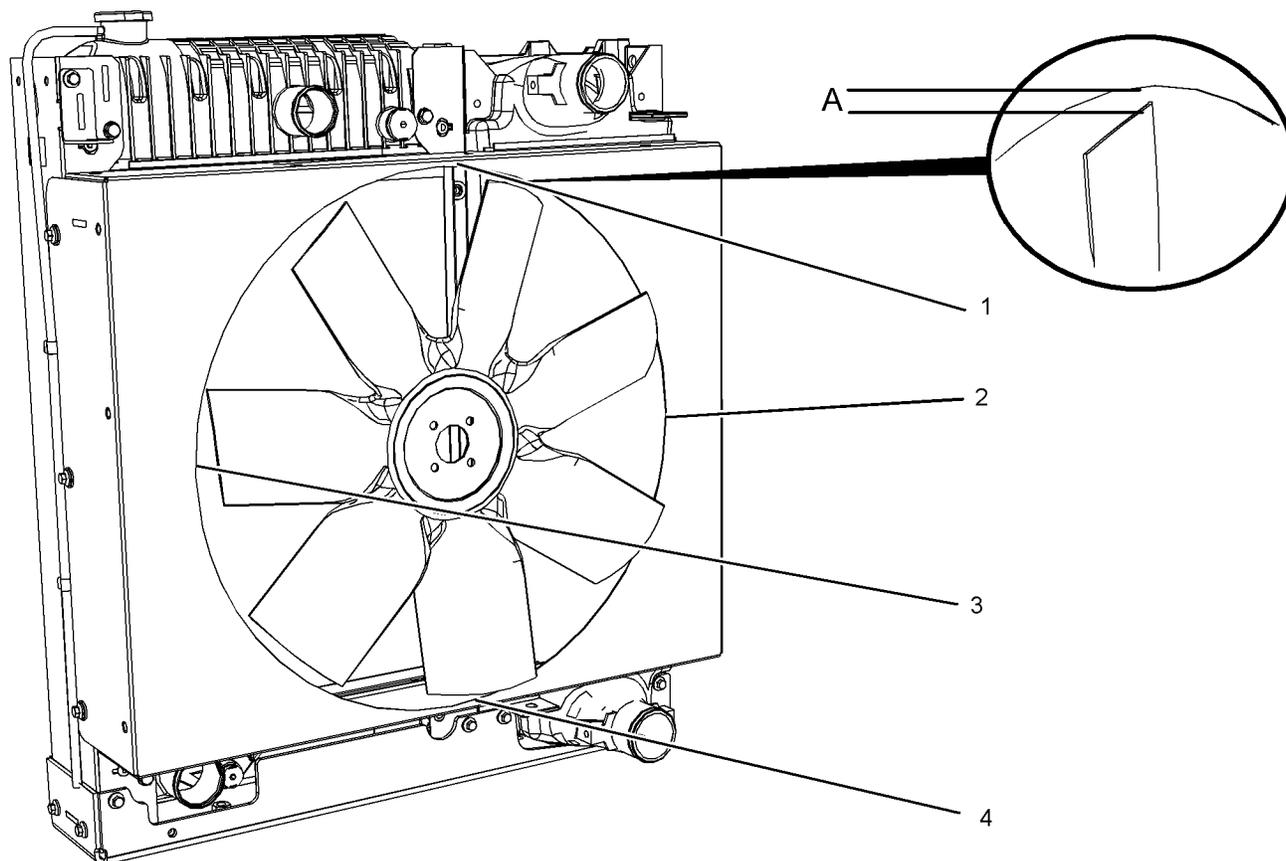


Illustrazione 81

g03609316

- A \_\_\_\_\_ corrisponde al gioco della punta della ventola

1. Impostare il gioco della punta della ventola in posizione (1) a  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  pollici).
2. Impostare il gioco della punta della ventola in posizione (4) a  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  pollici).

3. Il gioco della punta della ventola nelle posizioni (2) e (3) deve essere pari a  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  pollici).

i05934975

## Filtro (in linea) del combustibile - Sostituzione

Codice SMCS: 1261-510; 1261

### **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.

**Nota: Per informazioni particolareggiate sugli standard di pulizia da osservare durante TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione".**

#### AVVERTENZA

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

La posizione del filtro del combustibile in linea dipende dalla macchina su cui è stato montato il motore.

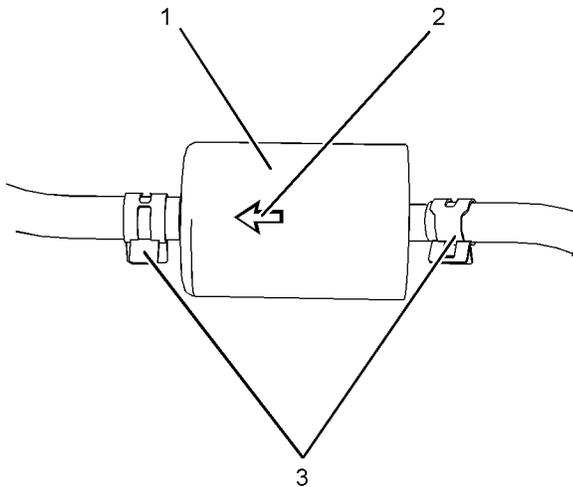


Illustrazione 82

g03086919

#### Esempio tipico

1. Girare la valvola di mandata combustibile (se in dotazione) in posizione OFF (chiusa). Rimuovere qualsiasi staffa di fissaggio in posizione del filtro del combustibile in linea (1), facendo riferimento alle informazioni OEM.
2. Allentare la fascetta stringitubo (3) e rimuovere i tubi flessibili dal filtro del combustibile in linea. Rimuovere il filtro in linea.
3. Installare un nuovo filtro in linea e fissarlo, facendo riferimento alle informazioni OEM. Verificare che la freccia (2) sia allineata alla direzione del flusso di combustibile dal serbatoio alla pompa del combustibile.
4. Installare i tubi flessibili del combustibile e la fascetta stringitubo (3). Girare la valvola di mandata combustibile (se in dotazione) in posizione ON (chiusa).
5. Sostituire il filtro del combustibile in linea unitamente al filtro primario e al filtro del combustibile secondario. L'impianto di alimentazione deve essere adescato. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fuel System - Prime".

i05934971

## Impianto di alimentazione - Adescamento

**Codice SMCS:** 1250-548; 1258-548

**Nota: Per informazioni particolareggiate sugli standard di pulizia da osservare durante TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione".**

Accertarsi che tutte le regolazioni e riparazioni siano eseguite da personale autorizzato che ha ricevuto l'addestramento corretto.

#### AVVERTENZA

Non far girare il motorino di avviamento continuamente per più di 30 secondi. Far raffreddare il motorino per due minuti prima di ripetere l'operazione di avviamento.

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

- Il serbatoio del combustibile è vuoto o è stato svuotato in parte.
- Le tubazioni del combustibile a bassa pressione sono scollegate.
- Vi sono perdite nell'impianto di alimentazione a bassa pressione.
- Il filtro del combustibile è stato sostituito.

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

1. Assicurarsi che l'impianto di alimentazione sia in buone condizioni operative. Accertarsi che la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) sia in posizione "APERTA".
2. Spostare l'interruttore a chiave in posizione di "funzionamento".
3. L'interruttore a chiave consente il funzionamento della pompa di adescamento. Azionare la pompa di adescamento. L'ECM arresta la pompa dopo 2 minuti.

4. Ruotare l'interruttore a chiave in posizione "DISATTIVATO". Ora l'impianto di alimentazione dovrebbe essere adescato e il motore dovrebbe essere in grado di avviarsi.
5. Azionare il motorino d'avviamento. Dopo che il motore si è avviato, farlo funzionare al minimo per almeno 5 minuti. Assicurarsi che l'impianto di alimentazione sia privo di perdite.

**Nota:** In tal modo si avrà la certezza che non c'è più aria nell'impianto di alimentazione. **Non allentare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione. Questa procedura non è richiesta.**

Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione. In questo periodo di attesa di 10 minuti, si verifica anche la dissipazione della carica statica dall'impianto di alimentazione a bassa pressione. 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. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".

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 rischi".

Se il motore non si avvia, vedere Ricerca guasti, "Il motore gira ma non si avvia".

i06239860

## Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione

Codice SMCS: 1260-510-FQ; 1263-510-FQ

### **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.**

**Nota:** Per informazioni particolareggiate sugli standard di pulizia da osservare durante **TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione"**.

#### AVVERTENZA

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

## Rimozione dell'elemento

1. Ruotare la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) in posizione CHIUSA prima di eseguire questa operazione di manutenzione.
2. Collocare un apposito recipiente sotto il separatore dell'acqua per evitare di spargere il combustibile. Ripulire dal combustibile eventualmente fuoriuscito. Pulire il corpo esterno del gruppo del filtro.

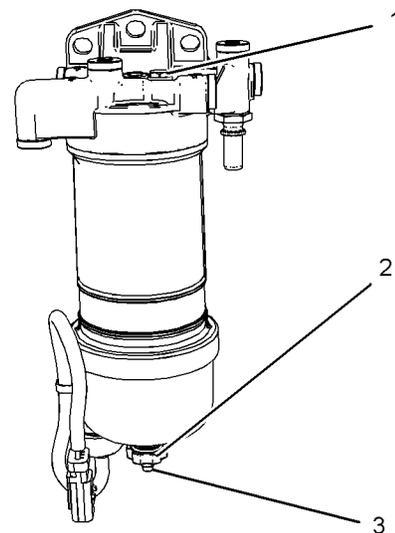


Illustrazione 83

g03858194

Esempio tipico

3. Installare un tubo adatto sullo scarico (3). Aprire la valvola di scarico (2). Ruotare la valvola di scarico in senso antiorario. Sono necessari due giri completi.
4. Allentare la vite di sfiato (1).
5. Lasciar scaricare il combustibile nel contenitore. Se il combustibile non viene scaricato, allentare la vite di sfiato sul filtro del combustibile secondario.

**Nota:** in alcune applicazioni, è necessario aprire la vite di sfiato sul filtro del combustibile secondario per scaricare il filtro combustibile primario.

6. Rimuovere il tubo dalla valvola di scarico.
7. Serrare la vite di sfiato (1) a una coppia di 2,5 N·m (22 lb in). Se necessario, serrare la vite di sfiato sul filtro del combustibile secondario. Serrare a una coppia di 2,5 N·m (22 lb in). Rimuovere il cablaggio dalla connessione (4).
8. Ruotare il bicchierino del filtro (6) in senso antiorario e rimuoverlo dal gruppo.

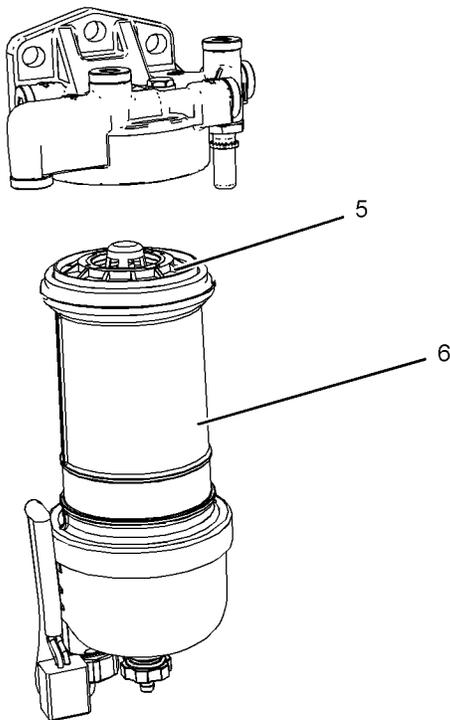


Illustrazione 84

g03858640

Esempio tipico

9. Ruotare l'elemento filtrante (5) in senso antiorario e rimuoverlo. Pulire il bicchierino del filtro.

## Installare il nuovo elemento filtrante.

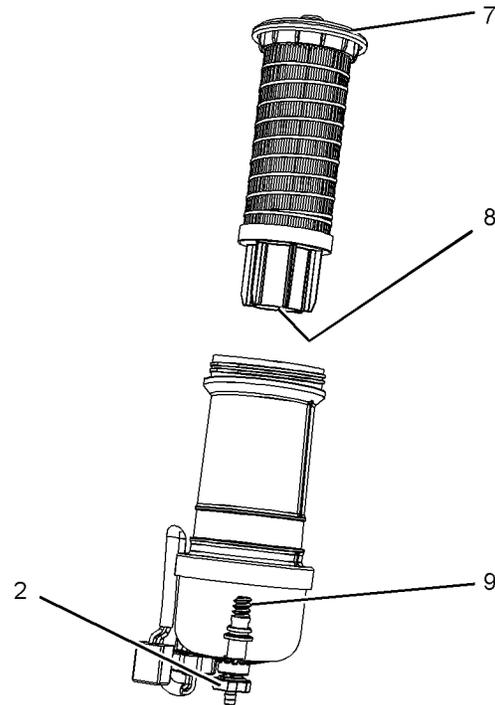


Illustrazione 85

g03086798

Esempio tipico

1. Individuare la filettatura del nuovo elemento filtrante (8) sulle filettature (9). Ruotare l'elemento filtrante e serrare la valvola di scarico (2) in modo sicuro.
2. Lubrificare l'anello di tenuta (7) con dell'olio motore pulito. **NON** riempire il bicchierino del filtro con combustibile prima di installare il gruppo.
3. Non usare un attrezzo per installare l'elemento filtrante. Serrare manualmente il bicchierino del filtro (6). Montare il bicchierino del filtro (6). Ruotare il bicchierino del filtro in senso orario fino a quando non si blocchi in posizione contro i fermi.
4. Rimuovere il recipiente e smaltire il combustibile in un luogo sicuro.

5. L'elemento filtrante secondario deve essere sostituito insieme all'elemento filtrante primario. Inoltre, va sostituito anche il filtro in linea. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Filtro dell'impianto di alimentazione - Sostituzione".

i06910822

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

Codice SMCS: 1260-543; 1263-543

### **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.

### Procedura di scarico

1. Collocare un recipiente idoneo sotto il separatore dell'acqua per raccogliere eventuale fluido versato. Ripulire qualsiasi fluido eventualmente fuoriuscito.
2. Assicurarsi che il corpo esterno del gruppo del filtro sia pulito e privo di sporco.

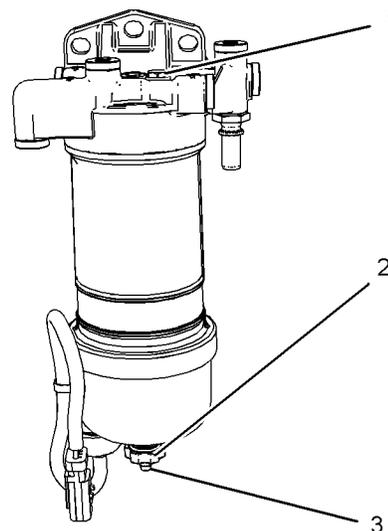


Illustrazione 86

g03858194

Esempio tipico

3. Installare un tubo adatto sullo scarico (3). Aprire la valvola di scarico (2). Ruotare la valvola di scarico in senso antiorario. Sono necessari due giri completi. Allentare la vite di sfiato (1).
4. Controllare visivamente che il liquido venga scaricato. Lasciare che il liquido defluisca nel contenitore.
5. Quando dal filtro combustibile primario fuoriesce del liquido privo di acqua, serrare la valvola di scarico in senso orario, solo manualmente. Rimuovere il tubo e il contenitore.
6. Serrare la vite di sfiato a una coppia di 2.5 N·m (22 lb in).

i06239865

## Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione

Codice SMCS: 1261-510-SE

### **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.

**Per informazioni particolareggiate sugli standard di pulizia da osservare durante TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione".**

**Rimozione dell'elemento**

1. Ruotare la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) in posizione CHIUSA prima di eseguire questa operazione di manutenzione.
2. Collocare un contenitore adatto sotto il filtro del combustibile per raccogliere il combustibile che potrebbe fuoriuscire. Ripulire dal combustibile eventualmente fuoriuscito. Pulire il corpo esterno del gruppo del filtro.

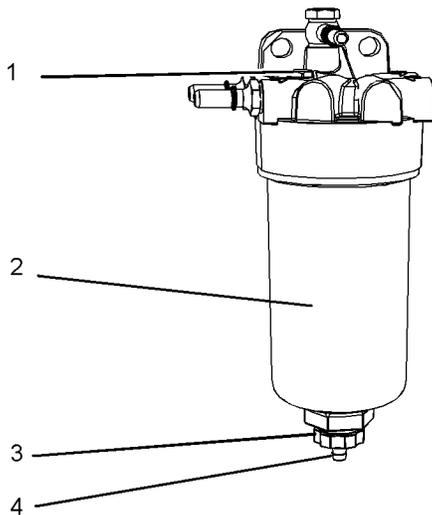


Illustrazione 87

g03088718

3. Installare un tubo adatto sullo scarico (4). Aprire la valvola di scarico (3). Ruotare la valvola di scarico in senso antiorario. Sono necessari due giri completi. Allentare la vite di sfato (1).
4. Lasciar scaricare il combustibile nel contenitore e rimuovere il tubo.
5. Serrare la vite di sfato (1) a una coppia di 2,5 N·m (22 lb in).
6. Rimuovere il bicchierino del filtro (2). Ruotare il gruppo del filtro in senso antiorario per rimuovere il gruppo.

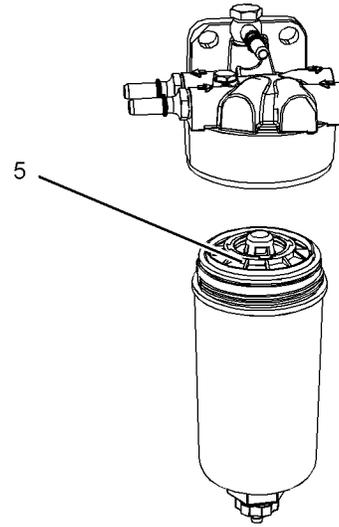


Illustrazione 88

g02546456

7. Ruotare l'elemento filtrante (5) in senso antiorario e rimuoverlo. Pulire il bicchierino del filtro.

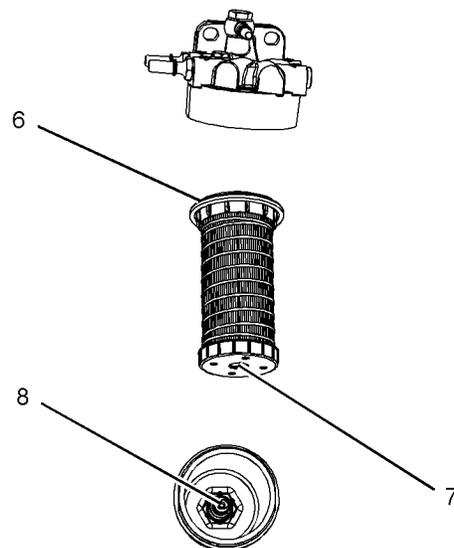
**Montaggio dell'elemento**

Illustrazione 89

g03088837

1. Individuare la filettatura (7) dell'elemento filtrante sulle filettature (8). Ruotare l'elemento filtrante e serrare manualmente la valvola di scarico (3).
2. Lubrificare l'anello di tenuta (6) con dell'olio motore pulito. NON riempire il bicchierino del filtro (2) con combustibile prima di installare il gruppo del filtro.

3. Non usare un attrezzo per installare l'elemento filtrante. Serrare manualmente il gruppo. Montare il bicchierino del filtro (2). Ruotare il bicchierino del filtro in senso orario fino a quando non si blocchi in posizione contro i fermi.
4. Portare la valvola di mandata del combustibile in posizione APERTA.
5. Il filtro combustibile primario e il filtro del combustibile secondario vanno sostituiti contemporaneamente. Fare riferimento al Manuale di funzionamento e manutenzione, "Filtro primario dell'impianto di alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione". Inoltre, sostituire il filtro in linea unitamente al filtro primario e al filtro del combustibile secondario. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sostituzione del filtro del combustibile (in linea)".
6. Adescare l'impianto di alimentazione. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento".

i02398322

## Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico

**Codice SMCS:** 1273-543-M&S

### AVVERTENZA

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

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

## Serbatoio del carburante

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

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

Con il riscaldamento e il raffreddamento del carburante si forma della condensa. La condensa si forma quando il carburante passa attraverso l'impianto di alimentazione e torna al serbatoio. Ciò causa un accumulo di acqua nel serbatoio del carburante. Per eliminare l'acqua nel carburante, farla defluire regolarmente dal serbatoio del carburante e acquistare il carburante da 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 di alimentazione 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 stata riempita o spostata recentemente, prima di riempire il serbatoio del motore lasciare passare un intervallo adeguato, per consentire ai sedimenti di depositarsi. Deflettori all'interno 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.

i02545277

## Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione

Codice SMCS: 7554-040; 7554-510

### **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 incrinati o ammorbidite. Serrare tutte le fascette allentate.

Controllare le seguenti condizioni:

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

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

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

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

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

## Sostituzione di tubi flessibili e fascette

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

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. Rimuovere 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.

i05934980

## Radiatore - Pulizia

Codice SMCS: 1353-070

### **ATTENZIONE**

La pressione dell'aria può causare lesioni personali.

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

La pressione massima dell'aria per la pulizia deve essere inferiore a 205 kPa (30 psi) quando l'ugello dell'aria viene privato dello sbocco.

**Nota:** Per alcune applicazioni è necessario installare uno scambiatore di calore del carburante. Lo scambiatore di calore del combustibile è un tipo di radiatore che utilizza l'aria per raffreddare il combustibile e richiede la pulizia.

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

Ispezionare questi elementi del radiatore: alette danneggiate, corrosione, sporcizia, grasso, insetti, foglie, olio e altri detriti. Pulire il radiatore, se necessario.

L'aria compressa è il metodo migliore per rimuovere i detriti. Dirigere il getto dell'aria nella direzione opposta al flusso d'aria. Tenere l'ugello a circa 6 mm (0,25 pollici) dalle alette. Muovere lentamente l'ugello dell'aria parallelamente ai tubi. In tal modo si espellono 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.

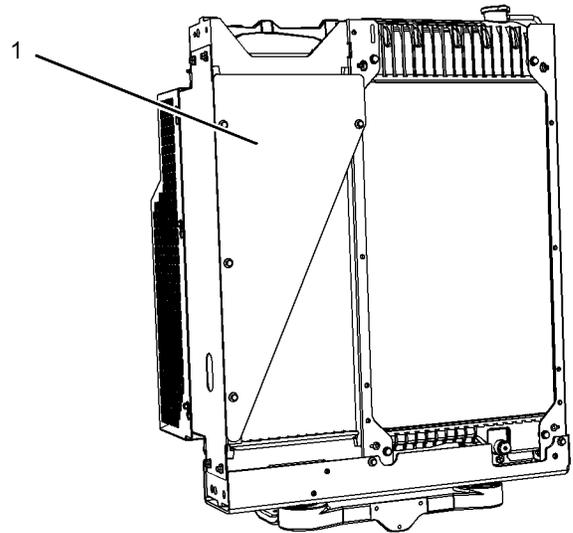


Illustrazione 90

g03674903

Esempio tipico

Se la piastra del deflettore (1) è stata rimossa, dopo la pulizia deve essere reinstallata. Un motore che funziona senza piastra del deflettore installata, non è conforme alle normative sulle emissioni.

Dopo la pulizia, avviare il motore e accelerarlo al regime massimo. 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". Ispezionare questi elementi per verificare che siano in buone condizioni: saldature, staffe di montaggio, tubazioni dell'aria, connessioni, fascette e tenute. Eseguire le riparazioni, se necessario.

i02227186

## Motorino di avviamento - Ispezione

**Codice SMCS:** 1451-040; 1453-040

Perkins raccomanda di eseguire ispezioni periodiche del motorino di avviamento. Se il motorino di avviamento si guasta, il motore potrebbe non partire in una situazione di emergenza.

Controllare che il motorino di avviamento funzioni correttamente. Controllare e pulire i collegamenti elettrici. Per maggiori informazioni sulla procedura di controllo e per le specifiche, vedere nel Manuale di funzionamento degli impianti, controlli e registrazioni, "Impianto elettrico di avviamento - Prova", o rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per assistenza.

i05935000

## Turbocompressore - Ispezione

**Codice SMCS:** 1052-040

### **ATTENZIONE**

**I componenti bollenti del motore possono causare ustioni. Attendere che i componenti del motore si raffreddino prima di iniziare lavori di manutenzione sul motore.**

#### AVVERTENZA

Dei danni al cuscinetto del turbocompressore possono causare l'ingresso di grandi quantità di olio nei sistemi di aspirazione e di scarico. La perdita di lubrificante può causare seri danni al motore.

Una penetrazione d'olio di lieve entità nel turbocompressore non causa problemi purché il cuscinetto del turbocompressore non sia danneggiato.

Quando i danni al cuscinetto del turbocompressore sono accompagnati da una perdita di potenza significativa del motore (fumo allo scarico o incremento dei giri senza carico), non continuare a usare il motore fino a quando il turbocompressore non venga sostituito.

L'ispezione visiva dei turbocompressori può ridurre al minimo i tempi di fermo non programmati.

L'ispezione visiva dei turbocompressori può inoltre ridurre la possibilità di danni ad altri componenti del motore. Non ispezionare il motore mentre è in funzione.

## Turbocompressore singolo

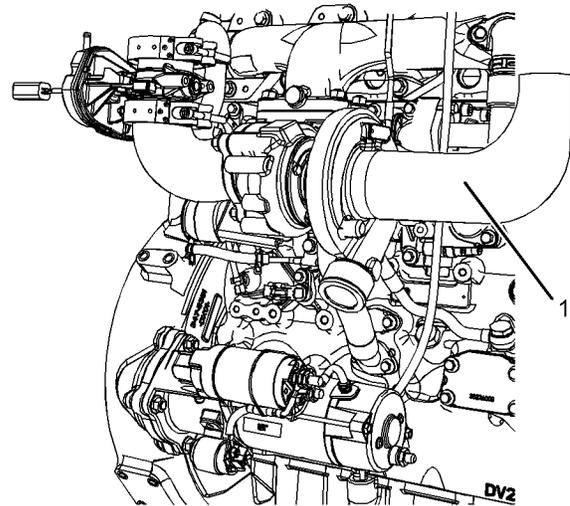


Illustrazione 91

g02136079

### Esempio tipico

1. Assicurarsi che i turbocompressori siano puliti e liberi da sporcizia prima di rimuovere i componenti per l'ispezione.
2. Rimuovere le tubazioni di scarico e di aspirazione dell'aria (1) dal turbocompressore. Controllare a vista che non ci sia olio nelle tubazioni. Pulire l'interno delle tubazioni per evitare l'ingresso di sporcizia durante il rimontaggio.
3. Ricercare segni evidenti di scolorimento da calore sul turbocompressore. Ricercare eventuali bulloni allentati o mancanti. Ricercare eventuali danni alla tubazione di mandata e di scarico dell'olio. Ricercare eventuali incrinature nell'alloggiamento del turbocompressore. Accertarsi che la girante del compressore possa ruotare liberamente.
4. Verificare l'eventuale presenza di olio. Se l'olio fuoriesce dal lato posteriore della girante del compressore, è possibile che un paraolio del turbocompressore sia rotto.

La presenza di olio può essere il risultato di un funzionamento prolungato al minimo. La presenza di olio può essere anche il risultato di un intasamento della tubazione dell'aria di aspirazione (filtri dell'aria intasati) che causa perdite nel turbocompressore.

5. Montare le tubazioni di ingresso dell'aria e di scarico sulla scatola del turbocompressore. Accertarsi che tutti i dispositivi di chiusura siano montati correttamente e ben serrati. Per ulteriori informazioni vedere Funzionamento del sistema, controlli e registrazioni, "Turbocharger - Inspect".

## Montaggio del motore con turbocompressioni ad alta pressione e a bassa pressione

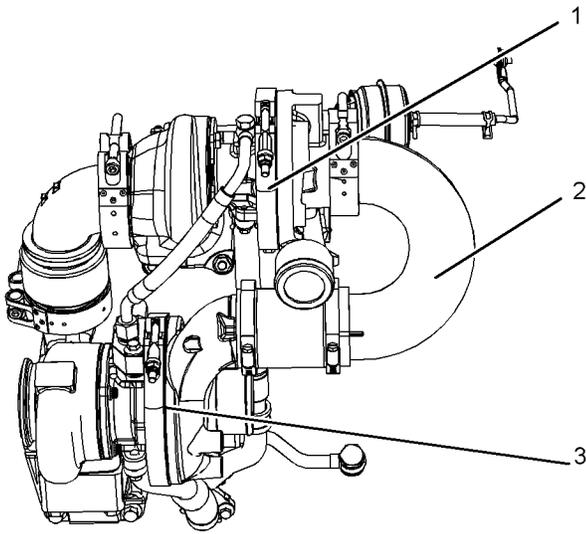


Illustrazione 92

g03676654

### Esempio tipico

- (1) Turbocompressore ad alta pressione  
(2) Gomito  
(3) Turbocompressore a bassa pressione

Il motore è dotato di un turbocompressore ad alta pressione(1) e di un turbocompressore a bassa pressione (3). Si raccomanda di effettuare regolarmente un'ispezione visiva di entrambi i turbocompressori. Se il turbocompressore si guasta durante il funzionamento del motore, si può verificare un danno alla girante del compressore o al motore. Danni alla girante del turbocompressore possono danneggiare i pistoni, le valvole e la testata.

## Ispezione

### AVVERTENZA

L'alloggiamento del compressore del turbocompressore non deve essere rimosso dal turbocompressore per effettuare l'ispezione o la pulizia del compressore.

1. Assicurarsi che i turbocompressori siano puliti e liberi da sporcizia prima di rimuovere i componenti per l'ispezione.
2. Rimuovere le tubazioni ad alta pressione di scarico e aspirazione dell'aria dal turbocompressore. Controllare a vista che non ci sia olio nelle tubazioni. Pulire l'interno delle tubazioni per evitare l'ingresso di sporcizia durante il rimontaggio.
3. Rimuovere il gomito (2) e verificare la presenza di olio motore.
4. Ricercare segni evidenti di scolorimento da calore sul turbocompressore. Ricercare eventuali bulloni allentati o mancanti. Ricercare eventuali danni alla tubazione di mandata e di scarico dell'olio. Ricercare eventuali incrinature nell'alloggiamento del turbocompressore. Accertarsi che la girante del compressore possa ruotare liberamente.
5. Verificare l'eventuale presenza di olio. Se l'olio fuoriesce dal lato posteriore della girante del compressore, è possibile che un paraolio del turbocompressore sia rotto.  
  
La presenza di olio può essere il risultato di un funzionamento prolungato al minimo. La presenza di olio può essere anche il risultato di un intasamento della tubazione dell'aria di aspirazione (filtri dell'aria intasati) che causa perdite nel turbocompressore.
6. Controllare che la parete interna della scatola della turbina non presenti segni di corrosione.

7. Montare le tubazioni di ingresso dell'aria e di scarico sulla scatola del turbocompressore. Accertarsi che tutti i dispositivi di chiusura siano montati correttamente e ben serrati. Per ulteriori informazioni vedere Funzionamento del sistema, controlli e registrazioni, "Turbocharger - Inspect".

i05934992

## Ispezione visiva

Codice SMCS: 1000-040

### Controllo del tubo dello sfiatatoio della coppa dell'olio

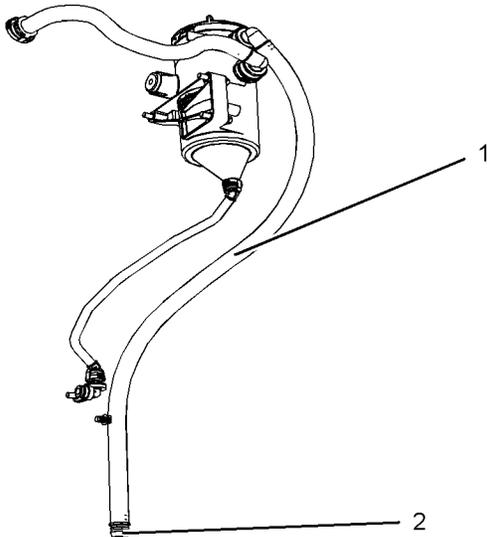


Illustrazione 93

g02137093

Controllare che il tubo dello sfiatatoio (1) non sia danneggiato. Accertarsi che l'uscita (2) sia pulita e priva di ostruzioni. Il ghiaccio può causare ostruzioni in condizioni climatiche avverse.

### Controllo di perdite e collegamenti allentati sul motore

Un'ispezione visiva dovrebbe richiedere solo pochi minuti. Dedicando del tempo a eseguire questi controlli, si possono evitare riparazioni costose e incidenti.

Per ottenere la massima vita utile del motore, prima di avviarlo, eseguire un controllo accurato del vano motore. Controllare le perdite di olio o di liquido di raffreddamento, bulloni allentati, cinghie consumate, collegamenti lenti e accumuli di sporcizia. Eseguire le riparazioni, in base a necessità.

- Le protezioni devono essere nella giusta posizione. Riparare le protezioni danneggiate o sostituire quelle mancanti.
- Pulire tutti i tappi e i coperchi 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 olio. Per ulteriori informazioni vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Motore - Pulizia".

- Accertarsi che i tubi flessibili dell'impianto di raffreddamento siano opportunamente fissati e serrati. Controllare che non vi siano perdite. Controllare le condizioni di tutti i tubi.
- Ispezionare la pompa dell'acqua per verificare che non presenti perdite di liquido di raffreddamento.

**Nota:** La guarnizione della pompa dell'acqua è lubrificata dal liquido di raffreddamento del motore. Una quantità ridotta di perdite è un fattore normale, poiché 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. Rimuovere la pompa dell'acqua. Vedere nel Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Pompa dell'acqua - Rimozione e installazione".

- 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 flessibili, manicotti e cablaggi.
- Accertarsi che le zone circostanti le parti rotanti siano sgombre.
- Controllare che le cinghie di trasmissione dell'alternatore e degli accessori non siano rotte, incrinata o comunque danneggiate.

- Controllare che i cavi non siano danneggiati.

Le cinghie delle pulegge a più scanalature vanno sostituite in gruppo. Se si sostituisce una sola cinghia, la cinghia nuova sosterrà un carico maggiore di quello delle cinghie non sostituite. Le cinghie più vecchie sono stirate. Il carico aggiuntivo sulla nuova cinghia potrebbe causarne la rottura.

## Tubazioni del combustibile ad alta pressione

### **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, attendere 10 minuti per consentire lo scarico della pressione dalle tubazioni ad alta pressione. In questo periodo di attesa di 10 minuti, si verifica anche la dissipazione della carica statica dall'impianto di alimentazione a bassa pressione. 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. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".

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 rischi".

Ispezionare visivamente le tubazioni del combustibile ad alta pressione per rilevare eventuali danni o perdite di combustibile. Sostituire le tubazioni del combustibile ad alta pressione danneggiate o con perdite.

Accertarsi che tutte le fascette delle tubazioni del combustibile ad alta pressione siano nella giusta posizione e non siano allentate.

- Controllare che il resto dell'impianto di alimentazione non presenti perdite. Controllare che le fascette delle tubazioni non siano allentate.
- Scaricare quotidianamente l'acqua e il sedimento dal serbatoio del combustibile.
- Controllare cavi e cablaggio per verificare che non presentino collegamenti allentati e fili usurati o sfilacciati. Controllare che non vi siano fascette allentate o mancanti.

- Controllare che la piattina di massa sia collegata correttamente e in buone condizioni.
- Scollegare tutti i caricabatteria non protetti contro l'assorbimento di corrente del motorino di avviamento. Controllare le condizioni del livello dell'elettrolito delle batterie, a meno che il motore non sia dotato di una batteria che non richiede manutenzione.
- Controllare le condizioni degli indicatori. Sostituire gli indicatori rotti. Sostituire qualsiasi indicatore che non può essere calibrato.

## Post-trattamento del motore

Controllare le condizioni delle tubazioni del liquido di raffreddamento, delle tubazioni del fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) e dei collegamenti elettrici. Controllare che tutti i morsetti, i fermacavo e tutte le fascette stringitubo siano fissati e in buone condizioni. Controllare che il tappo del bocchettone di riempimento del DEF sia serrato e che il tappo sia pulito e privo di sporco.

i04190998

## Pompa dell'acqua - Ispezione

**Codice SMCS:** 1361-040

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

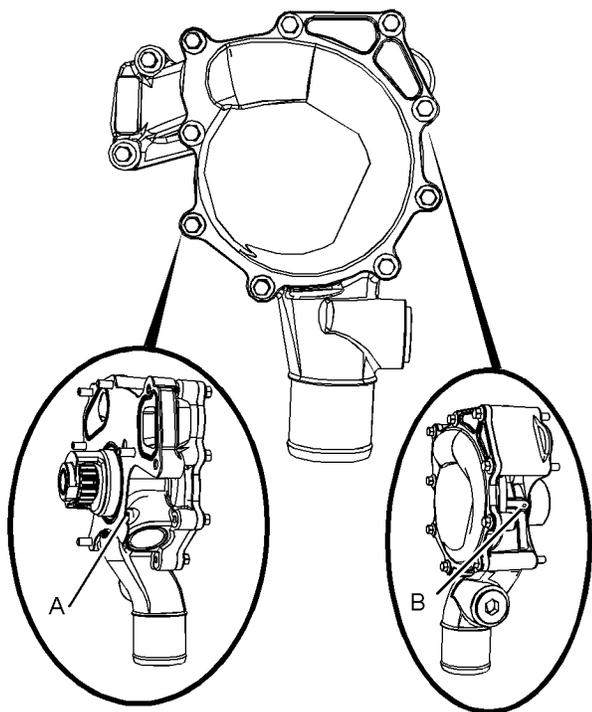


Illustrazione 94

g01904773

- (A) Foro di drenaggio  
(B) Foro di sfiato

**Nota:** La guarnizione della pompa dell'acqua è lubrificata dal liquido di raffreddamento del motore. È normale che si verifichino piccole perdite. Vedere l'illustrazione 94 per individuare la posizione del foro di drenaggio e del foro di sfiato.

Controllare visivamente la pompa dell'acqua per accertarsi che non perda.

**Nota:** Se nell'impianto di lubrificazione del motore è entrato del liquido di raffreddamento, sostituire l'olio lubrificante e il filtro dell'olio motore. Questo rimuove eventuali contaminazioni causate dal liquido di raffreddamento ed evita che i campioni di olio siano irregolari.

La pompa dell'acqua non è soggetta a manutenzione. Per installare una nuova pompa dell'acqua, vedere il Manuale di smontaggio e montaggio, "Pompa dell'acqua - Rimozione e installazione".

## Sezione Garanzia

### Informazioni sulla garanzia

i05935002

### Informazioni circa la garanzia sulle emissioni

**Codice SMCS:** 1000

Il produttore che certifica il motore garantisce all'ultimo acquirente e a ciascun acquirente successivo quanto segue:

1. I nuovi motori diesel non stradali e i motori diesel fissi con cilindrata inferiore a 10 l per cilindro (inclusi i motori marini Tier 1 e Tier 2 con potenza < 37 kW, ma esclusi locomotive e altri motori marini), utilizzati e sottoposti a manutenzione negli Stati Uniti e in Canada, comprese tutte le relative parti dei sistemi di controllo delle emissioni ("componenti relativi alle emissioni"), sono:
  - a. progettati, costruiti ed equipaggiati in modo da conformarsi, al momento della vendita, con le norme applicabili in materia di emissioni previste dalla Environmental Protection Agency (EPA) degli Stati Uniti tramite regolamento;
  - b. privi di difetti a livello di materiali e fabbricazione nei componenti relativi a emissioni che possono causare la mancata conformità del motore alle norme sulle emissioni applicabili per il periodo della garanzia.
2. I nuovi motori diesel non stradali (inclusi i motori a propulsione marina Tier 1 e Tier 2 con potenza < 37 kW e i motori marini ausiliari da Tier 1 a Tier 4 con potenza < 37 kW, ma esclusi locomotive e altri motori marini), utilizzati e sottoposti a manutenzione nello stato della California, comprese tutte le parti dei loro sistemi di controllo delle emissioni ("componenti relativi alle emissioni"), sono:
  - a. progettati, costruiti ed equipaggiati in modo da conformarsi, al momento della vendita, con tutte le normative applicabili adottate dal California Air Resources Board (ARB);
  - b. privi di difetti a livello di materiali e fabbricazione che possano far sì che un componente relativo alle emissioni non sia identico per tutti gli aspetti materiali al componente descritto nella domanda di certificazione del produttore per il periodo di garanzia.

Ci si può aspettare che il sistema di post-trattamento funzioni regolarmente per l'intera durata del motore (periodo di durata delle emissioni), purché siano rispettati i requisiti di manutenzione prescritti.

Una spiegazione dettagliata della garanzia sul controllo delle emissioni è visualizzabile nella sezione adibita a manutenzione e supporto di Perkins. com.

## Sezione informazioni di riferimento

### Materiali di riferimento

- Ordini e fatture dettagliate del dealer.
- Costi di riparazione a carico dei proprietari.
- Ricevute dei proprietari.
- Registro di manutenzione.

i05481062

### Registrazioni della manutenzione

**Codice SMCS:** 1000; 4450

Perkins raccomanda di tenere registri di manutenzione precisi. Tali registri precisi di manutenzione sono utilizzabili per i seguenti motivi:

- Determinare i costi di esercizio.
- Stabilire i programmi di manutenzione per altri motori che funzionano nelle stesse condizioni.
- Dimostrare osservanza delle operazioni e degli intervalli di manutenzione richiesti.

I registri di manutenzione sono utilizzabili per una varietà di altre decisioni aziendali correlate alla manutenzione del motore.

I registri di manutenzione sono un elemento essenziale per la corretta gestione del programma di manutenzione. I registri di manutenzione precisi possono aiutare il dealer Perkins a perfezionare gli intervalli di manutenzione raccomandati per soddisfare specifiche situazioni operative. Ne consegue una riduzione dei costi di funzionamento del motore.

Gli elementi da registrare sono:

**Consumo di combustibile** – Registrare il consumo di combustibile è essenziale per stabilire quando occorre ispezionare o riparare i componenti sensibili al carico. Con il consumo di combustibile è possibile anche stabilire gli intervalli di revisione.

**Ore di servizio** – Registrare le ore di servizio è essenziale per stabilire quando occorre ispezionare o riparare i componenti sensibili alla velocità.

**Documenti** – Questi elementi devono essere facilmente reperibili e vanno conservati nell'archivio dei documenti relativi al motore. Tutti i documenti devono riportare le seguenti informazioni: data, ore di servizio, consumo di combustibile, numero unità e numero di serie del motore. Ai fini della garanzia, occorre conservare i seguenti documenti come prova delle manutenzioni o riparazioni eseguite.

Ai fini della garanzia, conservare i seguenti documenti come prova delle manutenzioni eseguite. Ai fini della garanzia, conservare anche i seguenti documenti come prova delle riparazioni eseguite:



i05481070

## Materiale di riferimento (Contratto di assistenza esteso)

**Codice SMCS:** 1000; 4450

I contratti di assistenza estesi si acquistano in pochi minuti ma proteggono per anni.

I contratti di assistenza estesi (ESC) evitano lo stress causato da riparazioni impreviste coprendo i costi necessari a rimettere in funzione il motore. A differenza delle altre garanzie estese, Perkins Platinum ESC protegge da qualsiasi guasto di ogni componente.

Acquistate la tranquillità a partire da soli 0,04 euro / £0,03 / \$0,05 al giorno e lasciate che un ESC renda reali i vostri sogni.

Perché acquistare un Contratto di assistenza esteso?

1. Nessuna sorpresa: protezione totale dai costi di riparazione imprevisti (parti, manodopera e trasporti).
2. Supporto più durevole da parte della rete globale Perkins.
3. Componenti originali Perkins che garantiscono continuità nelle prestazioni del motore.
4. Tutte le riparazioni vengono eseguite da tecnici altamente qualificati.
5. Copertura trasferibile in caso di vendita della macchina.

La copertura flessibile fornisce il livello di protezione adatto al vostro motore Perkins. La copertura può essere estesa da 2 anni / 1.000 ore, fino a 10 anni / 40.000 ore

L'ESC può essere acquistato in qualsiasi momento durante la garanzia standard, anche l'ultimo giorno!

Presso ogni distributore Perkins è possibile trovare tecnici di assistenza sui prodotti Perkins altamente qualificati. Il servizio di assistenza è equipaggiato e disponibile 24 ore su 24 per rimettere in funzione il vostro motore riducendo al minimo il tempo di fermo. Con l'acquisto di un ESC potete ottenere tutto questo gratuitamente.

L'acquisto di un Contratto di assistenza esteso è un'operazione rapida e semplice! Contattate ora il vostro distributore Perkins, che vi fornirà un preventivo in pochi minuti. Per trovare il distributore Perkins più vicino a voi, visitate il sito:

[www.perkins.com](http://www.perkins.com)

---

**AVVERTENZA**  
Dipende dal tipo di motore e dall'applicazione.

---

# Indice

## No.

(Informazioni generali sul combustibile) .....	92
Caratteristiche del combustibile diesel .....	96
Informazioni generali .....	93
Raccomandazioni per il controllo della contaminazione dei combustibili .....	100
Requisiti del combustibile diesel .....	93

## A

Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico .....	138
Scarico dell'acqua e dei sedimenti .....	138
Serbatoi di stoccaggio del carburante .....	138
Serbatoio del carburante .....	138
Allarmi e arresti .....	41
Allarmi .....	41
Arresti .....	41
Prova .....	42
Alternatore - Ispezione .....	107
Alternatore e cinghie della ventola - Sostituzione .....	107
Apparecchiatura condotta - Controllo .....	119
Applicazione in condizioni gravose .....	104
Fattori ambientali .....	104
Procedure di funzionamento errate .....	104
Procedure di manutenzione errate .....	104
Arresto del motore .....	19, 81
Arresto di emergenza .....	81
Auto diagnosi .....	64
Avviamento a bassa temperatura .....	70
Avviamento con cavi ponte (Non utilizzare questa procedura in ubicazioni a rischio con atmosfere esplosive) .....	72
Avviamento del motore .....	18, 70-71
Avviamento del motore .....	71

## B

Batteria - Sostituzione .....	107
Batteria o cavo della batteria - Distacco .....	109

## C

Caratteristiche e comandi del motore .....	41
Carburante ed effetti derivanti da climi freddi .	79
Cinghia - Ispezione .....	109
Collegamento dell'attrezzatura condotta .....	75

## Componenti dell'impianto di alimentazione

in climi freddi .....	79
Filtri del combustibile .....	80
Riscaldatori del combustibile .....	80
Serbatoi del combustibile .....	79
Consigli per il risparmio di carburante .....	75
Consigli per la manutenzione .....	102
Contenuto .....	3

## D

Descrizione del prodotto .....	27
Caratteristiche tecniche del motore .....	28
Diagnostica del motore .....	29
Durata utile .....	30
Funzioni elettroniche del motore .....	28
Prodotti commerciali e motori Perkins .....	30
Raffreddamento e lubrificazione del motore .....	29
Sistema di post-trattamento .....	29
Diagnosi del motore .....	64
Dopo l'arresto del motore .....	81
Dopo l'avviamento del motore .....	73

## E

Elemento del filtro aria del motore (doppio elemento) - Ispezione/Pulizia/ Sostituzione .....	120
Manutenzione degli elementi del filtro dell'aria .....	120
Pulizia degli elementi filtranti primari .....	121
Elemento dello sfiatatoio della coppa motore - Sostituzione .....	124
Controllare il sistema .....	126
Elettronica del motore .....	20
Etichetta di certificazione delle emissioni .....	32
Extender del liquido di raffreddamento (ELC) - Rabbocco .....	115

## F

Filtro (in linea) del combustibile - Sostituzione .....	132
Filtro dell'aria del motore (Elemento singolo) - Ispezione/Sostituzione .....	123
Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione .....	134
Installare il nuovo elemento filtrante .....	135
Rimozione dell'elemento .....	134

Filtro primario dell'impianto di alimentazione/Separatore dell'acqua - Scarico.....	136	Informazioni di riferimento.....	33
Procedura di scarico.....	136	Copia per riferimento.....	33
Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione.....	136	Sistemi di post-trattamento.....	33
Montaggio dell'elemento.....	137	Informazioni generali.....	21
Rimozione dell'elemento.....	137	Informazioni generali di pericolo.....	8
Fluido di scarico diesel a basse temperature..	80	Aria compressa e acqua sotto pressione.....	9
Funzionamento a bassa temperatura.....	76	Contenimento dello spargimento di liquidi ..	10
Funzionamento del motore al minimo.....	77	Fluido di scarico diesel.....	12
Raccomandazioni per il riscaldamento del liquido di raffreddamento.....	77	Inalazione.....	11
Raccomandazioni sul liquido di raffreddamento.....	77	Penetrazione di liquidi.....	9
Suggerimenti per l'utilizzo a basse temperature.....	76	Rischio di elettricità statica durante il rifornimento di combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo.....	10
Viscosità dell'olio lubrificante del motore.....	77	Smaltire adeguatamente i rifiuti.....	12
Funzionamento del motore.....	74	Informazioni importanti sulla sicurezza.....	2
Regime minimo aumentato per il post-trattamento.....	74	Informazioni sulla garanzia.....	146
Riduzione delle emissioni di particolato.....	74	Informazioni sulla identificazione del prodotto.....	31
Funzionamento del motore con codici diagnostici attivi.....	64	Interruttore generale.....	49
Funzionamento del motore con codici diagnostici intermittenti.....	65	Intervalli di manutenzione programmata.....	105
Fuorigiri del motore.....	54	Giornalmente.....	105
<b>G</b>		Messa in servizio.....	106
Giornale di manutenzione.....	148	Ogni 10 000 ore di servizio.....	106
<b>I</b>		Ogni 1000 ore di servizio.....	105
Illustrazione delle viste dei modelli.....	21	Ogni 12 000 ore di servizio o 6 anni.....	106
Motore con turbocompressore di serie 1204F-E44TTA.....	22	Ogni 1500 ore di servizio.....	105
Motore con turbocompressore singolo 1204F-E44 TA.....	21	Ogni 2000 ore di servizio.....	105
Sistemi di post-trattamento.....	24	Ogni 3000 ore di servizio.....	106
Immazzinamento dei prodotti (Motore e post-trattamento).....	39	Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni.....	106
Condizioni di stoccaggio.....	39	Ogni 4000 ore di servizio.....	106
Post-trattamento.....	39	Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente.....	105
Impianto di alimentazione - Adescamento....	133	Ogni 500 ore di servizio.....	105
Impianto elettrico.....	19	Ogni 500 ore di servizio o 1 anno.....	105
Modalità di collegamento a massa.....	19	Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni.....	106
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione.....	123	Ogni settimana.....	105
Prova dell'indicatore di intasamento.....	124	Quando necessario.....	105
Informazioni circa la garanzia sulle emissioni.....	146	Ispezione visiva.....	143
		Controllo del tubo dello sfiatatoio della coppa dell'olio.....	143
		Controllo di perdite e collegamenti allentati sul motore.....	143
		Tubazioni del combustibile ad alta pressione.....	144
		<b>L</b>	
		Limitazioni alla ventilazione del radiatore.....	78
		Liquido di raffreddamento (DEAC) - Modifica.....	111
		Lavaggio.....	112
		Riempimento.....	113

Scarico .....	112	Sicurezza .....	4
Liquido di raffreddamento (ELC) -		Uso .....	4
Sostituzione .....	113	Prefiltro dell'aria del motore - Controllo/	
Lavaggio .....	114	Pulizia .....	124
Riempimento .....	114	Prevenzione di incendi ed esplosioni .....	14
Scarico .....	114	Estintore .....	15
Livello del liquido di raffreddamento -		Etere .....	15
Controllo .....	115	Tubazioni, tubi e tubi flessibili .....	16
Livello dell'elettrolito nella batteria -		Prevenzione di tagli o schiacciamento .....	16
Controllo .....	108	Prevenzione di ustioni .....	12
Livello dell'olio motore - Controllo .....	126	Batterie .....	13
<b>M</b>		Combustibile diesel .....	13
Massa radiante del postraffreddatore -		Liquido di raffreddamento .....	13
Controllo .....	107	Oli .....	13
Massa radiante del postrefrigeratore -		Sistema a induzione .....	13
Pulizia/Prova (Post-refrigeratore aria-aria		Sistema di post-trattamento .....	13
) .....	107	Prima di avviare il motore .....	18, 70
Materiale di riferimento (Contratto di		Pulizia del filtro a rete del bocchettone di	
assistenza esteso) .....	149	riempimento del DEF .....	116
Materiali di riferimento .....	147	Pulizia/Sostituzione del filtro del fluido di	
Messaggi di sicurezza .....	5	scarico diesel .....	118
(1) Avvertenza di tipo generale .....	5	<b>R</b>	
(2) Pericolo per le mani (alta pressione) .....	6	Raccomandazioni sui fluidi .....	84, 87
Avvertenza etere .....	7	Informazioni generali sui lubrificanti .....	84
Motore - Pulizia .....	120	Informazioni generali sul liquido di	
Post-trattamento .....	120	raffreddamento .....	87
Motorino di avviamento - Ispezione .....	141	Manutenzione del sistema di raffreddamento	
<b>O</b>		con ELC .....	90
Olio motore - Prelievo di un campione .....	127	Olio motore .....	84
Prelievo e analisi di un campione .....	127	Raccomandazioni sui fluidi (Fluido di	
Olio motore e filtro - Sostituzione .....	127	scarico diesel (DEF)) .....	86
Riempimento della coppa dell'olio .....	129	Informazioni generali .....	86
Scaricare l'olio lubrificante del motore .....	128	Radiatore - Pulizia .....	140
Sostituire il filtro dell'olio .....	128	Registrazione dei guasti .....	64
<b>P</b>		Registrazioni della manutenzione .....	147
Parametri di configurazione .....	65	Ricupero dei codici diagnostici lampeggianti ..	64
Parametri di configurazione del sistema .....	65	Rifornimenti .....	83
Parametri specificati dal cliente .....	66	Fluido di scarico diesel (DEF) .....	84
Pompa dell'acqua - Ispezione .....	144	Impianto di lubrificazione .....	83
Prefazione .....	4	Sistema di raffreddamento .....	83
Avvertenza relativa alla Proposta 65 della		Rifornimento fluido di scarico diesel .....	117
California .....	4	<b>S</b>	
Informazioni sulla documentazione .....	4	Saldature su motori con comandi	
Intervalli di manutenzione .....	4	elettronici .....	102
Manutenzione .....	4	Salire e scendere .....	16
Revisione .....	4	Scarico della pressione dall'impianto .....	102
		Impianto di alimentazione .....	102
		Olio motore .....	102

Sistema di raffreddamento .....	102	Turbocompressore - Ispezione .....	141
Sensori e componenti elettrici .....	54	Ispezione .....	142
Sensori e componenti del sistema di post- trattamento .....	63	Montaggio del motore con turbocompressioni ad alta pressione e a bassa pressione ....	142
Viste motore .....	55	Turbocompressore singolo .....	141
Viste sistema di post-trattamento .....	60		
Serbatoio del fluido di scarico diesel:		<b>U</b>	
lavaggio .....	119	Ubicazioni delle targhette e delle	
Sezione Garanzia .....	146	decalcomanie .....	31
Sezione informazioni di riferimento .....	147	Sistemi di post-trattamento .....	31
Sezione informazioni sul prodotto .....	21	Targhetta numero di serie del motore (1) ....	31
Sezione Manutenzione .....	83		
Sezione sicurezza .....	5		
Sezione Uso .....	34		
Sistema di avvertenza riduzione catalitica			
selettiva .....	42		
Indicatori di avviso .....	43		
Livelli di allarme .....	43		
Strategia di allarme .....	43		
Sistema di monitoraggio (Indicatori del motore e del post-trattamento) .....	52		
Spie del motore .....	52		
Sollevamento del prodotto .....	37		
Anelli di sollevamento motore e post- trattamento .....	37		
Anelli di sollevamento solo per il motore ....	38		
Motori con radiatori installati in fabbrica ....	38		
Sollevamento del prodotto (Sistemi di post- trattamento) .....	34		
DOC ed SCR .....	35		
DOC, DPF ed SCR .....	36		
Sollevamento e stoccaggio del motore .....	34		
Sostituzione dei filtri del collettore del DEF ....	117		
Spazio libero per le pale della ventola -			
Controllo .....	130		
Informazioni durante il funzionamento ....	131		
Informazioni sulla messa in funzione ....	130		
Spia diagnostica .....	64		
Spie e indicatori .....	50		
Pannelli della strumentazione e schermi ....	51		
Spie .....	51		
Supporti del motore - Ispezione .....	126		
Supporto modulo emissioni pulite:			
ispezione .....	111		
<b>T</b>			
Tendicinghia - Controllo .....	110		
Tubazioni del carburante ad alta pressione ....	16		
Tubi flessibili e fascette - Ispezione/ Sostituzione .....	139		
Sostituzione di tubi flessibili e fascette ....	139		



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

SLBU9063  
©2017 Perkins Engines Company Limited  
Tutti i diritti riservati