

# Manuale di funzionamento e manutenzione

---

## **2806F-E18TA Motore industriale**

---

P84 (Motore)



## Importanti informazioni di sicurezza

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

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

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

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

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



Il significato di questo simbolo è il seguente:

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

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

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

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

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



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

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

---

## Contenuto

Prefazione .....	4	Rifornimenti .....	63
<b>Sezione sicurezza</b>		Consigli per la manutenzione .....	79
Messaggi di sicurezza .....	5	Intervalli di manutenzione programmata.....	82
Altri messaggi .....	6	<b>Sezione Garanzia</b>	
Informazioni generali di pericolo .....	6	Informazioni sulla garanzia .....	112
Prevenzione di ustioni .....	11	<b>Sezione informazioni di riferimento</b>	
Prevenzione di incendi ed esplosioni .....	11	Materiali di riferimento .....	113
Prevenzione di tagli o schiacciamento .....	13	<b>Sezione indice</b>	
Salire e scendere .....	14	Indice .....	116
Prima di avviare il motore .....	14		
Avviamento del motore.....	14		
Impianto elettrico .....	15		
Elettronica del motore .....	15		
<b>Sezione informazioni sul prodotto</b>			
Viste del modello .....	17		
Informazioni sulla identificazione del prodotto	23		
<b>Sezione funzionamento</b>			
Sollevamento e stoccaggio del motore .....	26		
Caratteristiche e comandi del motore .....	33		
Diagnosi del motore .....	45		
Avviamento del motore.....	49		
Funzionamento del motore .....	54		
Arresto del motore.....	59		
Funzionamento a bassa temperatura .....	61		
<b>Sezione Manutenzione</b>			

## 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

i06658564

### Messaggi di sicurezza

Sul motore di cui si dispone possono trovarsi numerose etichette di sicurezza specifiche. In questa sezione vengono esaminate la posizione esatta e la descrizione delle etichette di sicurezza. Assimilare tutte le etichette di sicurezza.

Accertarsi che tutte le etichette di sicurezza siano leggibili. Pulire le etichette di sicurezza o sostituirle se i messaggi non sono leggibili o le illustrazioni non sono visibili. Usare un panno, acqua e sapone per pulire le etichette di sicurezza. Non usare solventi, benzina o sostanze chimiche corrosive. Solventi, benzina o sostanze chimiche corrosive possono causare il distacco dell'adesivo che fissa le etichette di sicurezza. Le etichette di sicurezza non fissate saldamente possono staccarsi dal motore.

Sostituire tutte le etichette di sicurezza danneggiate o mancanti. Se un'etichetta di sicurezza è applicata su una parte del motore da sostituire, installare una nuova etichetta di sicurezza sulla parte di ricambio. Il distributore Perkins locale può fornire nuove etichette di sicurezza.

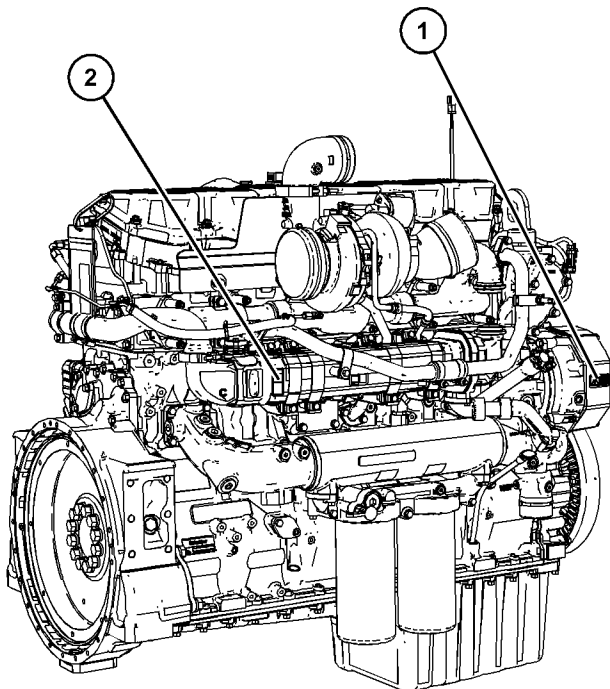


Illustrazione 1

g06040012

#### Esempio tipico

- (1) Etichetta di avvertenza universale  
(2) Etichetta ustione da acido solforico

### Avvertenza universale (1)

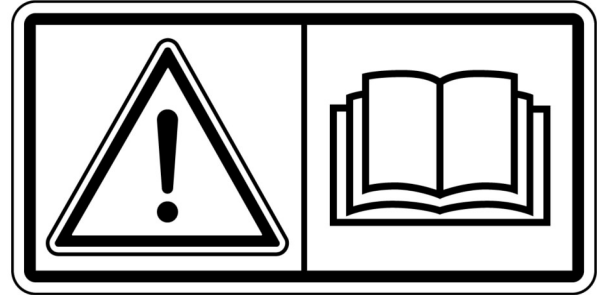


Illustrazione 2

g01370904

Un'etichetta di sicurezza si trova sul lato sinistro del coperchio del meccanismo delle valvole. Un'etichetta di sicurezza si trova sul lato destro del carter del motore.

#### **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.**

### Ustione da acido solforico (2)

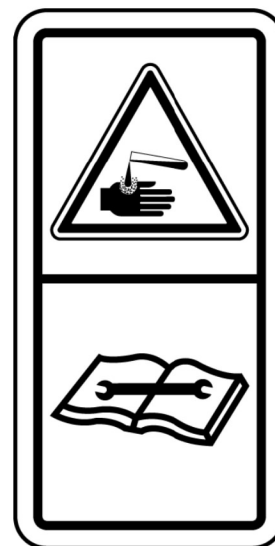


Illustrazione 3

g01382725

Un'etichetta di sicurezza per ustione da acido solforico si trova sul lato destro dello scambiatore di calore dello scarico.

**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.**

i06658575

**Altri messaggi**

Su questo motore sono applicate numerose etichette specifiche. In questa sezione vengono esaminate la posizione esatta delle etichette e la descrizione delle avvertenze. Imparare a riconoscere tutte le etichette.

Accertarsi che tutti i messaggi siano leggibili. Pulire o sostituire le etichette che non sono leggibili.

Sostituire le illustrazioni che non sono ben visibili. Per pulire le etichette usare un panno, acqua e sapone. Non utilizzare solventi, benzina o altri prodotti chimici forti per pulire le etichette. Solventi, benzina o altri prodotti chimici forti possono causare il distacco dell'adesivo che fissa le etichette. Il distacco dell'adesivo farà cadere l'etichetta.

Sostituire tutte le etichette danneggiate o mancanti. Se un'etichetta è applicata su una parte che deve essere sostituita, installare una nuova etichetta sul ricambio. Le nuove etichette di sicurezza sono disponibili presso i distributori Perkins.

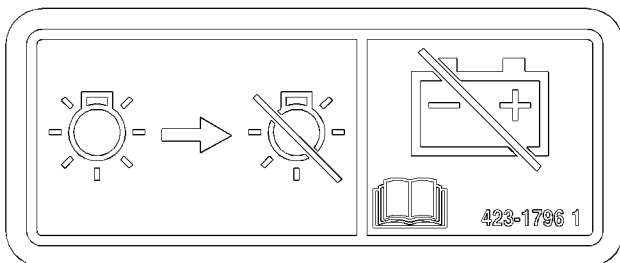


Illustrazione 4

g03422039

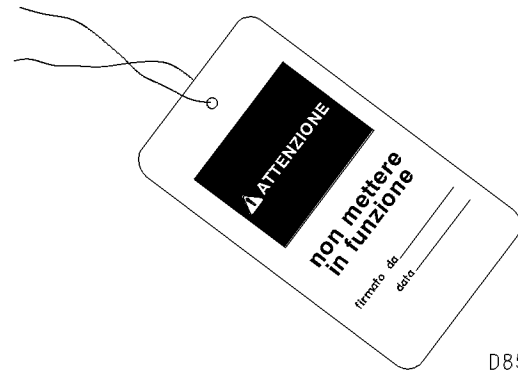
Etichetta di avviso di spurgo

Questa avvertenza si trova accanto al sezionatore della batteria.

**AVVERTENZA**

Non spegnere il sezionatore della batteria fino allo spegnimento della spia. Se si spegne il sezionatore quando la spia è accesa, il sistema del DEF non effettua lo spurgo e il DEF potrebbe congelarsi, con conseguenti danni alla pompa e alle tubazioni.

i06089899

**Informazioni generali di pericolo**

D85924

Illustrazione 5

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.

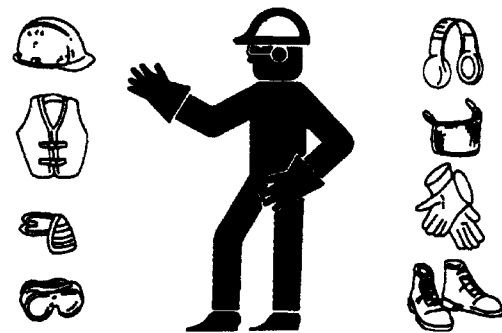


Illustrazione 6

g00702020

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

## Aria compressa e acqua sotto pressione

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

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

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

## Penetrazione di liquidi

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

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

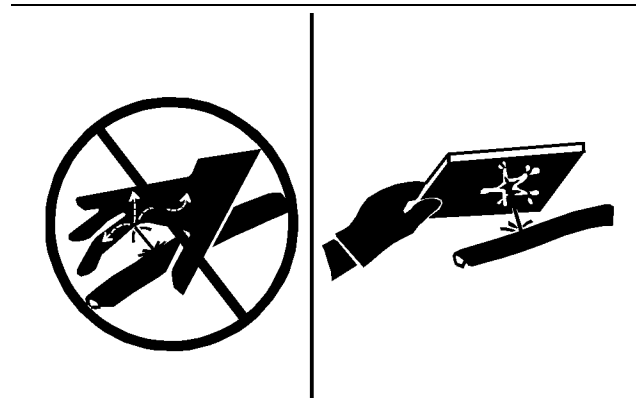


Illustrazione 7

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

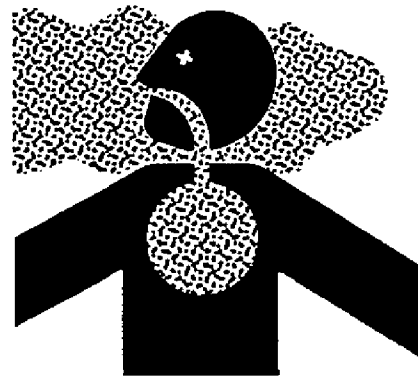


Illustrazione 8

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

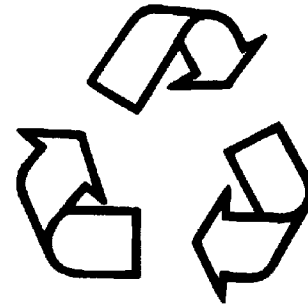


Illustrazione 9

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.

i06281794

## Prevenzione di ustioni

### 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 ai riscaldatori o al motore contengono liquido di raffreddamento molto caldo. 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

Il liquido della batteria è un elettrolita. L'elettrolita è un acido che può causare lesioni personali. Inoltre, evitare il contatto dell'elettrolita con la pelle o gli occhi.

Non fumare quando si controlla il livello dell'elettrolita. Le batterie emettono vapori infiammabili che possono esplodere.

Lavorando attorno alle batterie, indossare sempre occhiali protettivi. Lavarsi le mani dopo aver toccato le batterie. Si raccomanda l'uso di guanti.

### Motore e sistema di post-trattamento

Non toccare alcuna parte di un motore o di un sistema di post-trattamento del motore in funzione. Permettere che il motore o il sistema di post-trattamento del motore si raffreddi prima di eseguire qualsiasi manutenzione sul motore o sul sistema di post-trattamento del motore. Prima di scollegare qualsiasi tubazione, raccordo o elementi correlati, scaricare tutta la pressione dai sistemi appropriati.

### 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.

i06043987

## Prevenzione di incendi ed esplosioni



Illustrazione 10

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.

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 in modo corretto. Le scatole dei filtri devono essere serrate alla coppia corretta. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di montaggio e smontaggio.



Illustrazione 11

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.

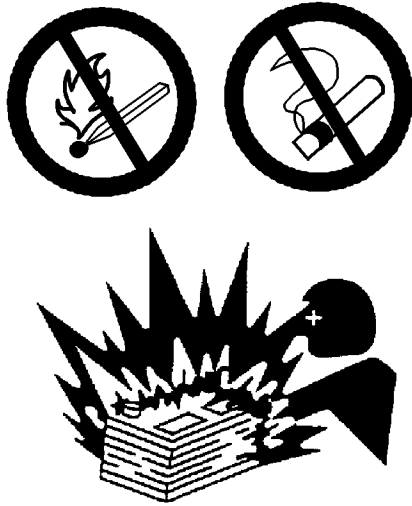


Illustrazione 12

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:

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

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

i02227219

## Prevenzione di tagli o schiacciamento

Sostenere adeguatamente i componenti quando si lavora sotto di essi.

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

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

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

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

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

i05935004

## Salire e scendere

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.

i04384496

## Prima di avviare il motore

### AVVERTENZA

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

### ATTENZIONE

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

Controllare che il motore non presenti potenziali pericoli.

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

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

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

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

Non avviare il motore quando il leverismo del regolatore non è collegato.

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

i02592623

## Avviamento del motore

### ATTENZIONE

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

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

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

Avviare il motore dalla cabina o azionando l'apposito interruttore situato sul motore.

Avviare sempre il motore osservando la procedura descritta nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore" nella sezione Funzionamento. La conoscenza della procedura corretta aiuterà a prevenire gravi danni ai componenti del motore. La conoscenza della procedura aiuterà anche a prevenire infortuni.

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

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

**Nota:** il motore potrebbe essere dotato di un dispositivo per l'avviamento a freddo. Se il motore sarà 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.

i06246985

## Impianto elettrico

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

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

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

### Modalità di collegamento a massa

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

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

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

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

Tutte le masse devono essere serrate e senza corrosione. L'alternatore 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.

i06246963

## Elettronica del motore

### **ATTENZIONE**

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

Questo motore ha un sistema di monitoraggio del motore completo e programmabile. Il modulo di controllo del motore (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.

Per il comando di monitoraggio del motore sono disponibili le seguenti azioni: AVVERTENZA, RIDUZIONE DI POTENZA e ARRESTO. Queste modalità di monitoraggio del motore possono limitare il regime motore e/o la potenza del motore.

Molti dei parametri controllati dall'ECM possono essere programmati per le funzioni di monitoraggio del motore. Nell'ambito del Sistema di monitoraggio del motore si possono monitorare i seguenti parametri:

- Altitudine di funzionamento
- Livello del liquido di raffreddamento motore
- Temperatura del liquido di raffreddamento
- Pressione olio motore
- Regime del motore
- Temperatura del combustibile
- Temperatura nel collettore di aspirazione dell'aria
- Tensione del sistema

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 i display disponibili per i motori Perkins funzioneranno 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 consultare il Manuale di ricerca dei guasti.



## Sezione informazioni sul prodotto

### Viste del modello

i06658583

### Illustrazione delle viste dei modelli

Le seguenti viste dei modelli mostrano le caratteristiche tipiche del motore. A causa delle differenze tra le varie applicazioni, il motore di cui si dispone può apparire diverso da quello illustrato.

### Viste motore

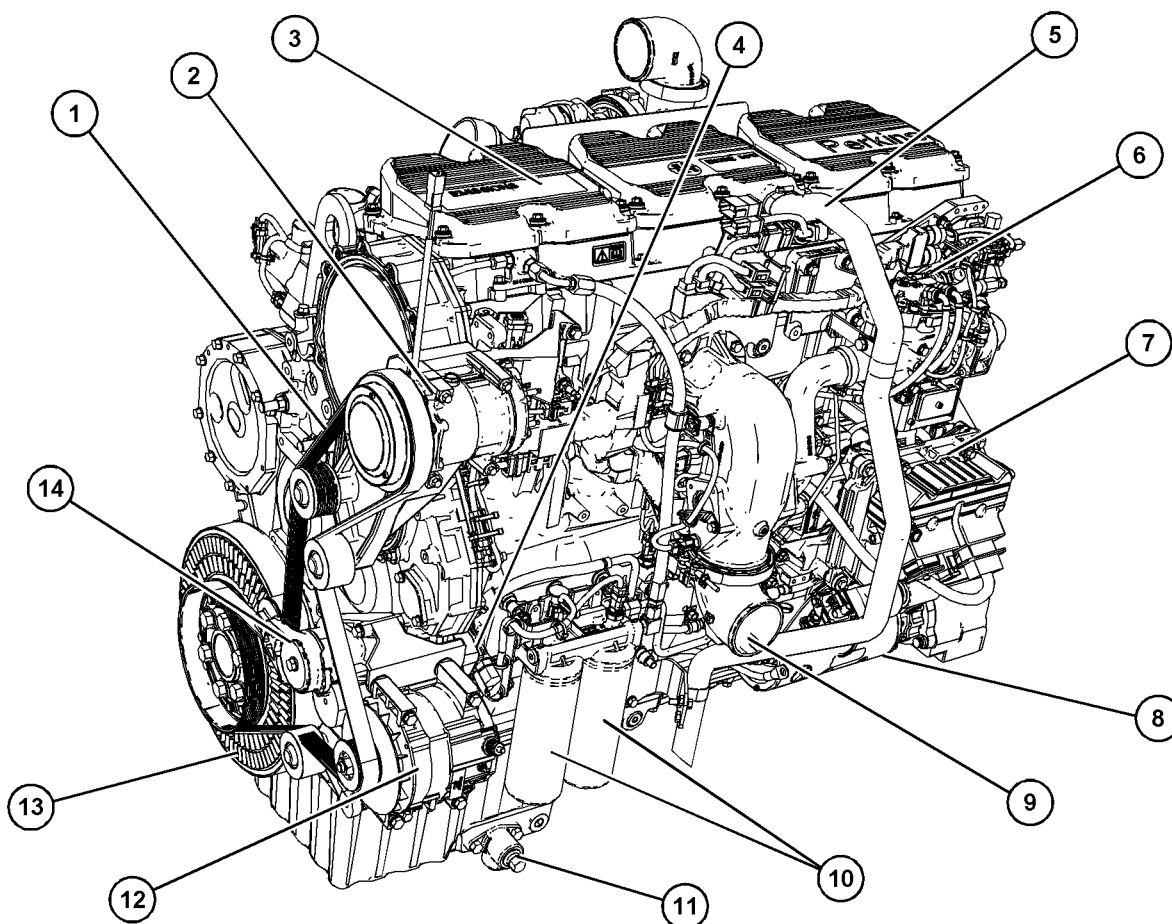


Illustrazione 13

g06045642

#### Esempio tipico

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| (1) Cinghia di trasmissione                | (4) Pompa del combustibile            |
| (2) Compressore del refrigerante           | (5) Tubo flessibile uscita sfiatatoio |
| (3) Coperchio del meccanismo delle valvole |                                       |

Sezione informazioni sul prodotto  
 Illustrazione delle viste dei modelli

- (6) Valvola del sistema di riduzione degli ossidi di azoto (NRS)  
 (7) Moduli di controllo elettronici  
 (8) Motorino di avviamento

- (9) Presa d'aria  
 (10) Filtri del combustibile secondari  
 (11) Adattatore dello scarico dell'olio  
 (12) Alternatore

- (13) Smorzatore di vibrazioni  
 (14) Tendicinghia

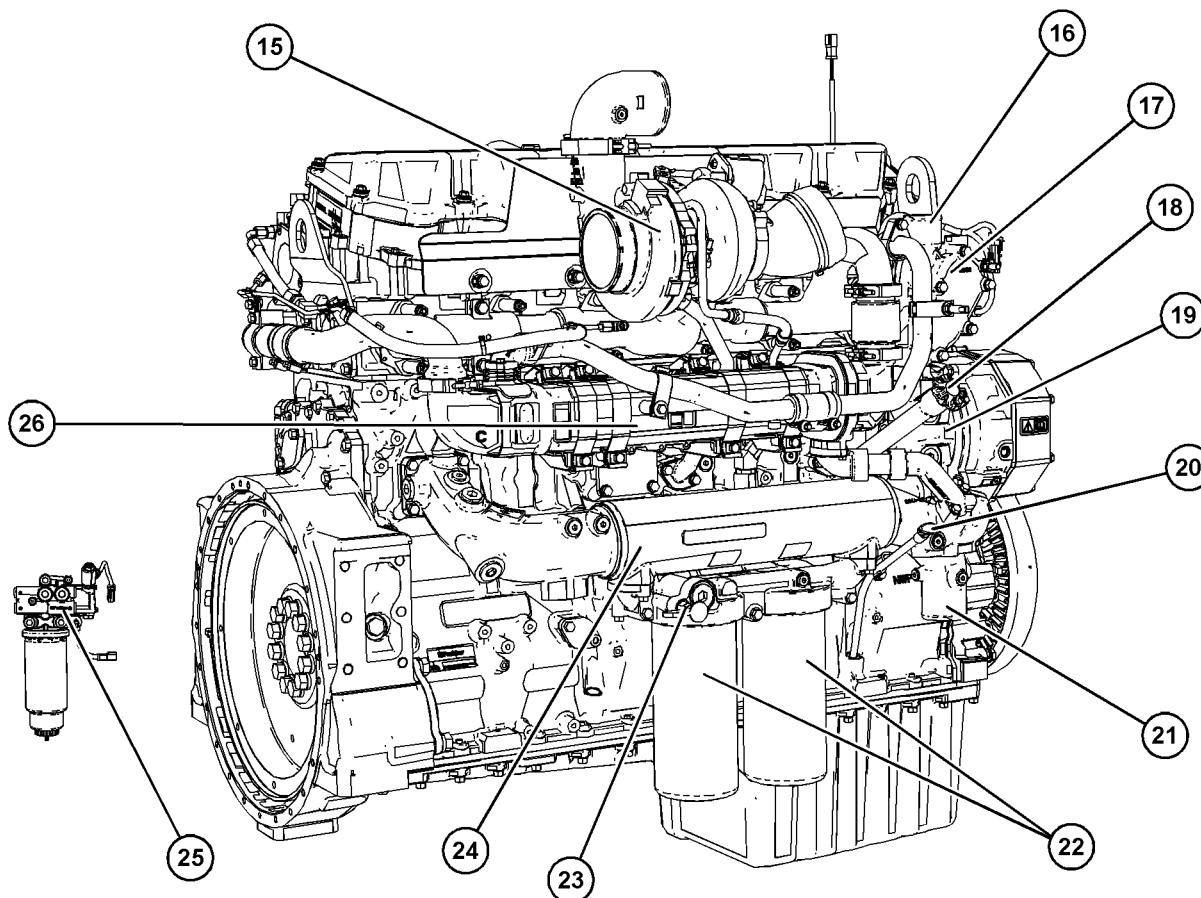


Illustrazione 14

g06045668

Esempio tipico

- (15) Turbocompressore  
 (16) Uscita liquido di raffreddamento  
 (17) Alloggiamento del termostato dell'acqua  
 (18) Tappo del bocchettone di riempimento dell'olio

- (19) Pompa del liquido di raffreddamento  
 (20) Indicatore livello olio (astina di livello)  
 (21) Ingresso liquido di raffreddamento  
 (22) Filtri dell'olio  
 (23) Valvola di campionamento dell'olio  
 (24) Scambiatore di calore dell'olio

- (25) Pompa di adescamento del combustibile e filtro combustibile primario  
 (26) Refrigeratore NRS

## Sistema di post-trattamento

I componenti del sistema di post-trattamento sono forniti come pezzi singoli da Perkins.

### Clean Emission Module

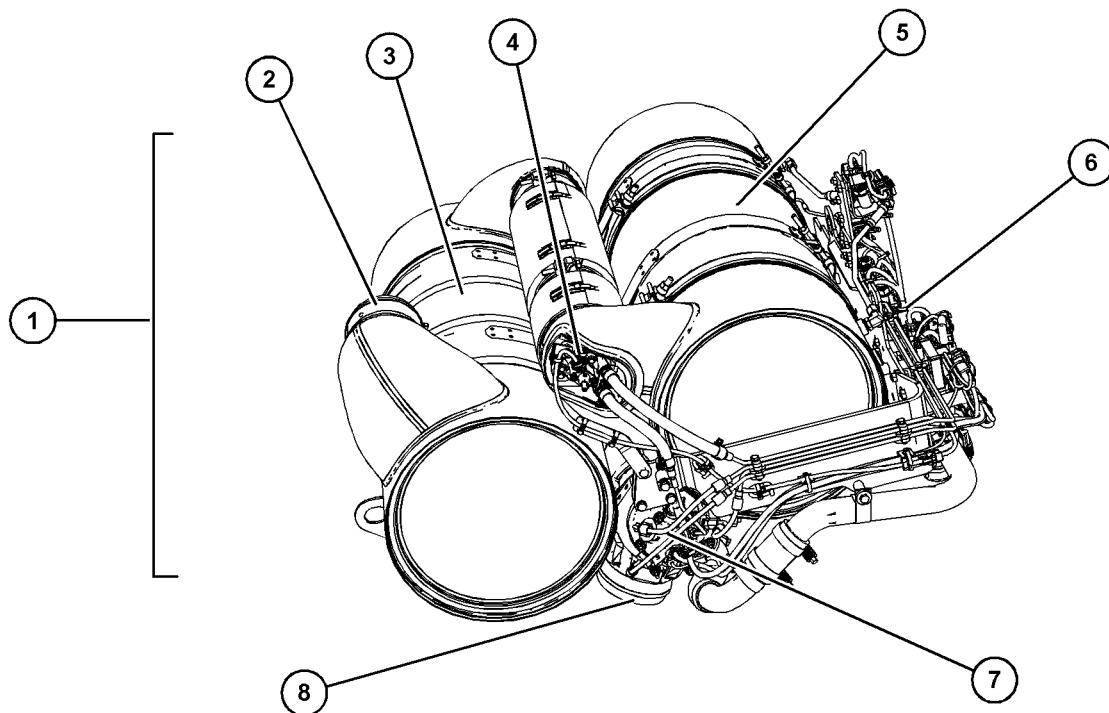


Illustrazione 15

g06044166

#### Esempio tipico

(1) Modulo emissioni pulite (CEM, Clean Emission Module)  
 (2) Uscita di scarico  
 (3) Riduzione catalitica selettiva (SCR)  
 (4) Iniettore DEF

(5) Filtro antiparticolato diesel (DPF, Diesel Particulate Filter)  
 (6) Sensori CEM e impianto di alimentazione

(7) Dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ARD)  
 (8) Ingresso scarico

## Unità serbatoio dei componenti elettronici della pompa (PETU)

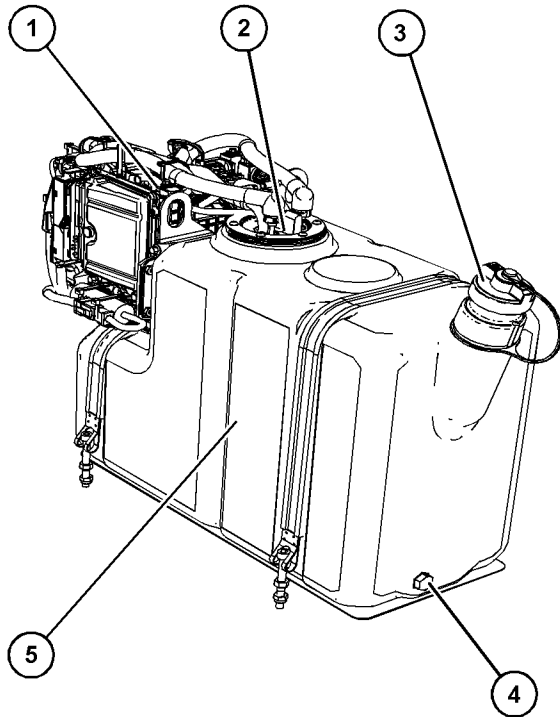


Illustrazione 16

g06044127

### Esempio tipico

- (1) Filtro con i componenti elettronici della pompa DEF
- (2) Collettore del serbatoio del DEF
- (3) Tappo del bocchettone di riempimento del DEF
- (4) Scarico del serbatoio DEF
- (5) Serbatoio del DEF

## Sensori NOx e tubazione riscaldata del DEF

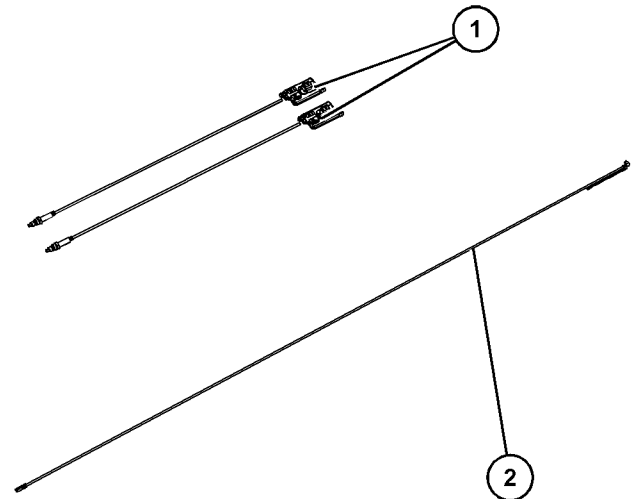


Illustrazione 17

g06044238

### Esempio tipico

- (1) Sensori dell'ossido di azoto
- (2) Tubazione riscaldata del DEF

i06658577

## Descrizione del prodotto

Il motore industriale Perkins 2806F-E13TA ha le seguenti caratteristiche:

- Ciclo a quattro tempi
- Sistema di iniezione di combustibile ad azionamento meccanico e gestione elettronica
- Con turbocompressore
- Raffreddato con intercooler aria-aria
- Sistema di post-trattamento

Il modulo emissioni pulite (CEM, Clean Emissions Module) è costituito da quattro elementi principali: dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ADR, Aftertreatment Regeneration Device), catalizzatore di ossidazione, filtro antiparticolato diesel e sistema di riduzione catalitica selettiva (SCR, Selective Catalytic Reduction). Il sistema SCR richiede l'iniezione di fluido di scarico diesel (DEF) nel sistema al fine di ridurre le emissioni prodotte dal motore. Il DEF è conservato e controllato tramite l'unità del serbatoio dei componenti elettronici della pompa. Il serbatoio del DEF può essere installato separatamente rispetto all'unità della pompa elettronica.

## Caratteristiche tecniche del motore

**Nota:** 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.

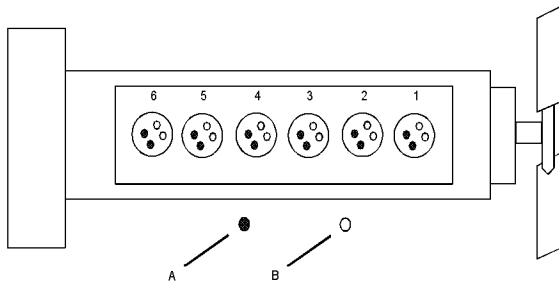


Illustrazione 18

g01387009

### Posizione di cilindro e valvola

- (A) Valvola di scarico  
(B) Valvola di aspirazione

Tabella 1

Caratteristiche tecniche del motore	
Motore	2806F
Allestimento e cilindri	6 cilindri in linea
Alesaggio	145 mm (5.7 inch)
Corsa	183 mm (7.2 inch)
Aspirazione	ATAAC <sup>(1)</sup>
Cilindrata	18.1 L (1105 cubic inch)
Ordine di accensione	1-5-3-6-2-4
Rotazione (vista dal lato del volano)	Senso antiorario

<sup>(1)</sup> Postrefrigerazione aria-aria

## Funzioni elettroniche del motore

Il motore è progettato per avere comandi elettronici. Un computer integrato controlla il funzionamento del motore. Sono controllate le condizioni operative correnti. 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:

- Regolazione del regime motore

- Controllo automatico del rapporto aria/ combustibile
- Modulazione aumento di coppia
- Controllo fasatura di iniezione
- Diagnostica di sistema
- Controllo di rigenerazione post-trattamento
- Controllo del sistema di riduzione NOX

## Funzioni aggiuntive

Le seguenti caratteristiche aggiuntive garantiscono un minor consumo di combustibile e una maggiore facilità di manutenzione:

- Capacità di avviamento a basse temperature
- Rilevamento delle manomissioni
- Diagnostics (Diagnostica)

## Diagnostica del motore

Il motore è dotato di diagnostica incorporata per garantire che tutti i componenti funzionino in modo corretto. In determinate condizioni, la potenza del motore e la velocità del veicolo possono essere limitate. Per visualizzare il codice diagnostico, utilizzare lo strumento elettronico di servizio.

Le categorie di codici sono di due tipi: codice diagnostico e codice evento. Queste due categorie di codici possono mostrare due diversi stati: attivo e registrato.

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).

## Durata utile del motore

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 combustibile 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. Per ulteriori informazioni, consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Considerazioni sulla revisione".

## **Prodotti commerciali e motori Perkins**

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

i06658556

### Ubicazione delle targhette e delle etichette

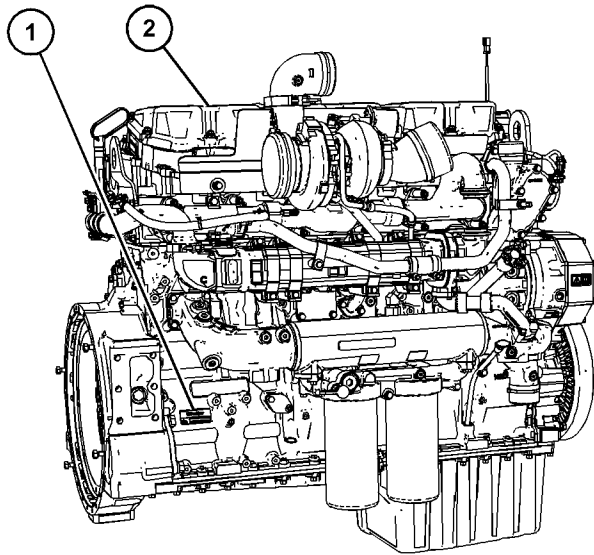


Illustrazione 19

g06040639

- (1) Targhetta del numero di serie  
(2) Targhetta informativa

La targhetta del numero di serie del motore si trova sul lato destro del blocco motore, rivolta verso il retro.


Perkins Engine Company Ltd England	
 <b>PERKINS</b>	
Engine No.	<input type="text"/>
Designation.	<input type="text"/>
Engine Rating.	<input type="text"/>
<small>For spares quote Engine No.</small>	

Illustrazione 20

g01403841

#### Targhetta del numero di serie

Sulla targhetta del numero di serie sono riportate le seguenti informazioni: numero di serie del motore, modello del motore e numero di configurazione.

La targhetta informativa del motore si trova sulla parte alta del coperchio delle valvole vicino alla parte centrale del motore.

La targhetta informativa riporta le seguenti informazioni: numero di serie del motore, modello del motore, numero di configurazione del motore, massima altitudine alla quale il motore può raggiungere la potenza nominale, potenza, regime minimo alto, regime massimo a pieno carico, impostazioni combustibile e altre informazioni

La targhetta identificativa del Modulo emissioni pulite (CEM, Clean Emission Module) si trova sul gruppo staffa del CEM.

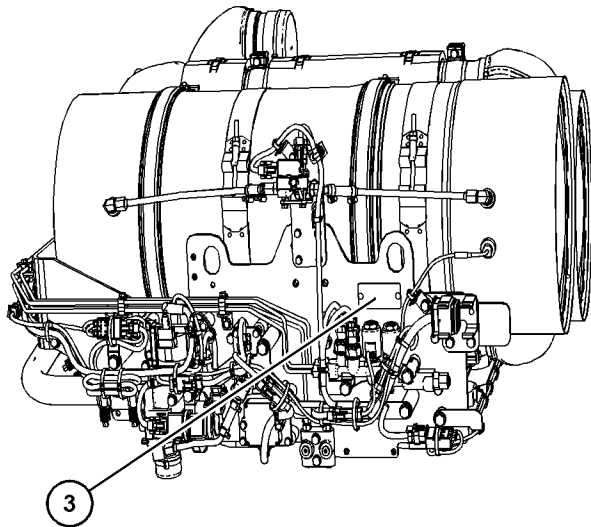


Illustrazione 21

g06040627

(3) Targhetta identificativa CEM

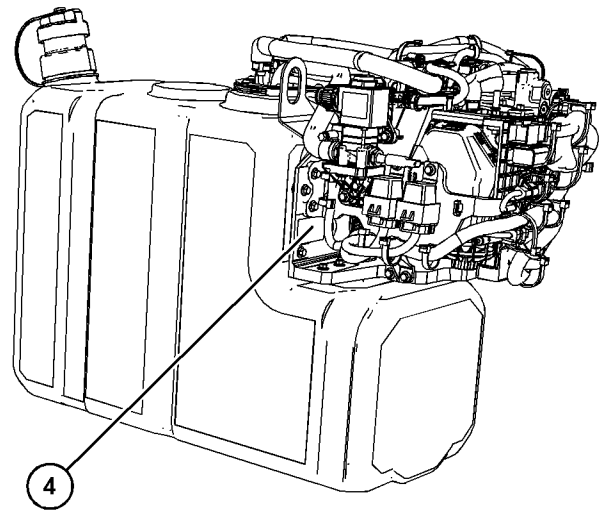


Illustrazione 23

g06040642

Esempio tipico

(4) Ubicazione targhetta PETU

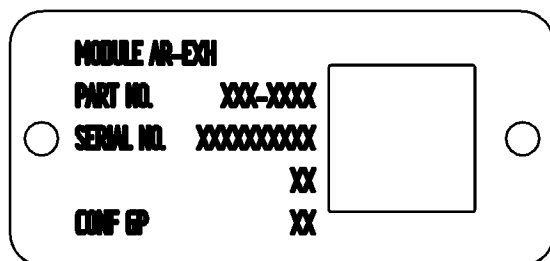


Illustrazione 22

g02236574

Targhetta identificativa CEM

La targhetta identificativa CEM contiene le seguenti informazioni: codice, numero di serie, livello di sostituzione e codice ID di configurazione. Queste informazioni possono essere necessarie al distributore Perkins in caso di richieste sul modulo CEM.

## Unità elettronica del serbatoio della pompa (PETU, Pump Electronic Tank Unit) e Unità elettronica della pompa (PEU, Pump Electronic Unit)

**Nota:** Alcune applicazioni possono non prevedere un serbatoio del fluido di scarico diesel installato nell'unità elettronica.

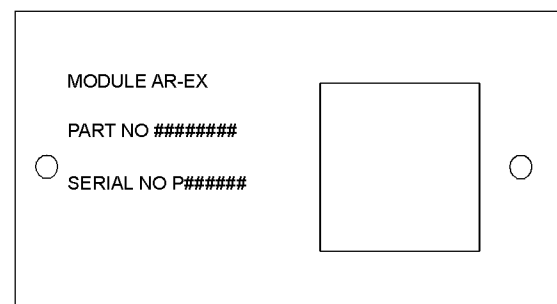


Illustrazione 24

g03049116

Esempio tipico di una targhetta di serie dell'unità PETU

Annotare le informazioni riportate sulle targhette di serie del CEM e dell'unità PETU. Le informazioni sono richieste dal distributore Perkins per identificare i codici dei ricambi.

i06043961

## Etichetta di certificazione delle emissioni

**Nota:** Queste informazioni riguardano Stati Uniti, Canada ed Europa.



L'etichetta delle emissioni si trova sulla parte superiore del coperchio del meccanismo delle valvole.

## Sezione funzionamento

# Sollevamento e stoccaggio del motore

i06658555

## Sollevamento del prodotto

---

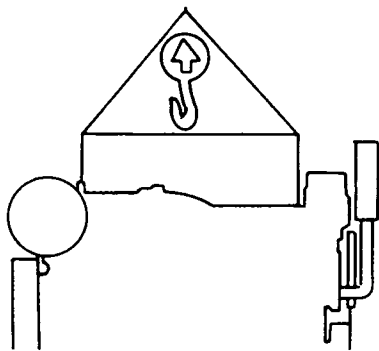


Illustrazione 25

g00103219

---

### AVVERTENZA

Non piegare mai gli occhielli e le staffe. Mettere sotto carico gli occhielli e le staffe solo sotto tensione. Tenere 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.

In alcuni casi, la rimozione richiede il sollevamento del dispositivo di fissaggio per ottenere bilanciamento corretto e sicurezza.

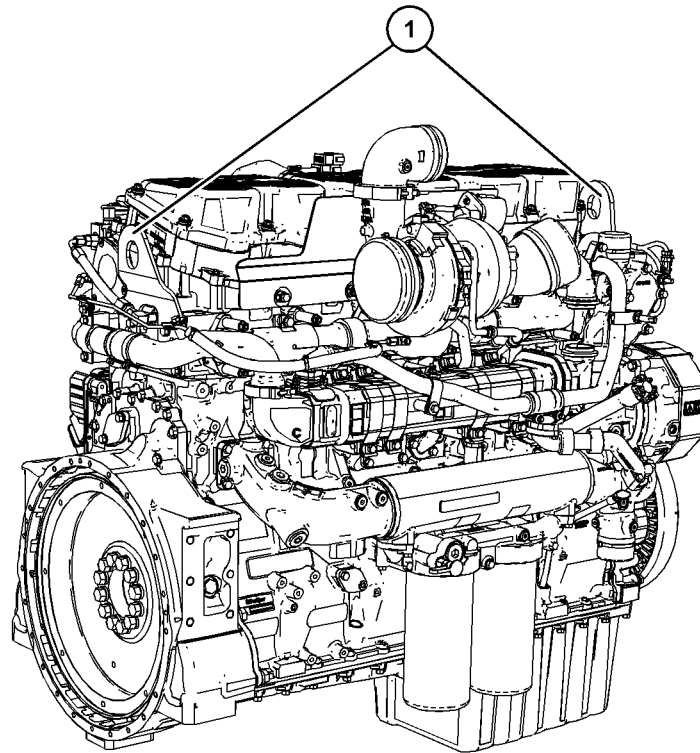
Per rimuovere SOLO il motore, usare gli occhielli di sollevamento previsti sul motore.

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

---

## Sollevamento del motore

---



---

Illustrazione 26

g06044076

### Esempio tipico

(1) Occhielli di sollevamento motore

Utilizzare una barra distanziatrice idonea in modo che le catene di sollevamento siano perpendicolari al motore.

## Solo radiatore

Staccare il radiatore e la staffa di montaggio sul supporto anteriore del motore. Aggiungere gli occhielli o le staffe di sollevamento ai fori filettati contrassegnati per il sollevamento.

## Sollevamento del modulo emissioni pulite (CEM, Clean Emission Module)

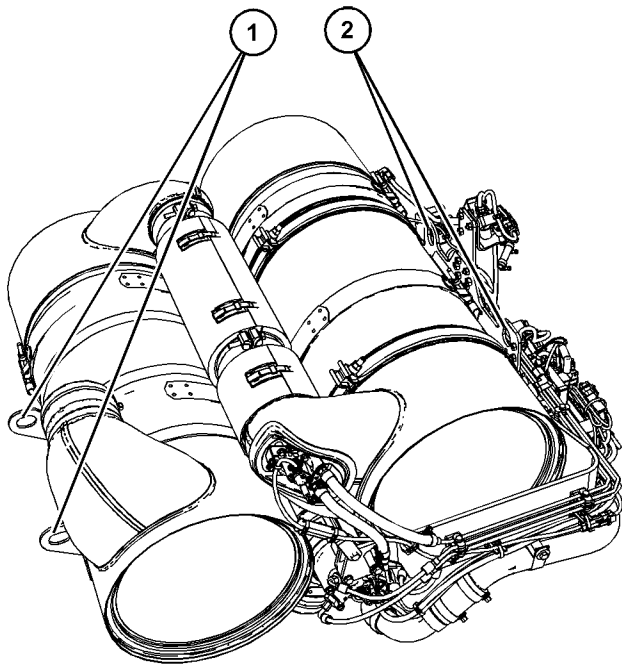


Illustrazione 27

g06042325

### Esempio tipico

- (1) Occhielli di sollevamento per il modulo CEM  
 (2) Occhielli di sollevamento per il modulo CEM

Accertarsi di usare tutti e 4 gli occhielli di sollevamento quando si solleva il modulo CEM. Usare solo gli occhielli di sollevamento (1) e gli occhielli di sollevamento (2) per sollevare il modulo CEM; fare riferimento alla figura 27 .

## Unità serbatoio dei componenti elettronici della pompa (PETU)

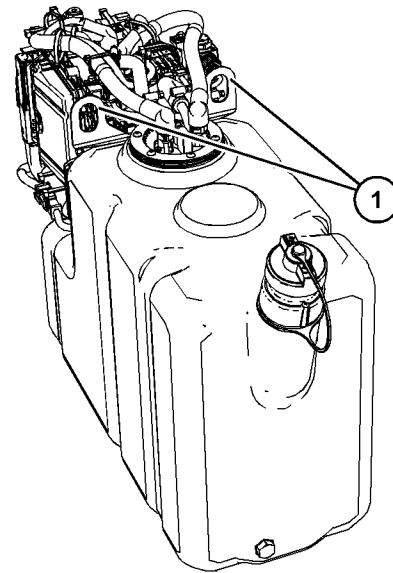


Illustrazione 28

g06041037

### Esempio tipico

- (1) Occhielli di sollevamento per PETU

i06658571

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

Il distributore Perkins può fornire assistenza per la preparazione del motore a lunghi periodi di stoccaggio.

In alcune applicazioni, il motore può essere dotato di arresto ritardato del motore. Dopo l'arresto del motore, attendere almeno 2 minuti prima di portare il sezionatore della batteria in posizione DISATTIVATO. Lo scollegamento precoce dell'alimentazione della batteria impedisce lo spurgo delle tubazioni del fluido DEF dopo l'arresto del motore. Inoltre, durante questi 2 minuti, il modulo di controllo elettronico del motore è attivo e memorizza le informazioni fornite dai sensori del motore e del post-trattamento.

## Condizioni di stoccaggio

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

### Motore

1. Pulire il motore da detriti, ruggine, grasso e olio. Ispezionare l'esterno. Verniciare le zone che presentano danni alla vernice con vernice di buona qualità.
2. Rimuovere i detriti dai filtri dell'aria. Controllare tutte le tenute, le guarnizioni e l'elemento filtrante per verificare che non presentino danni.
3. Applicare del lubrificante a tutti i punti indicati nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione".
4. Scaricare l'olio del basamento. Sostituire l'olio del basamento e cambiare i filtri dell'olio. Per la procedura corretta, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione.
5. Aggiungere olio volatile inibitore di corrosione (VCI, Volatile Corrosion Inhibitor) all'olio del basamento. Il volume di olio VCI nell'olio del basamento deve essere compreso tra il 3 e il 4 per cento.

**Nota:** Se il basamento del motore è pieno, scaricare la quantità di olio motore necessaria per poter aggiungere la miscela.

6. Rimuovere gli elementi del filtro dell'aria. Accendere il motore alla velocità di avviamento con il comando dell'acceleratore in posizione di FUEL OFF (COMBUSTIBILE OFF). Usare uno spruzzatore per aggiungere una miscela di 50 per cento di olio VCI e 50 per cento di olio motore nell'ingresso dell'aria o nell'ingresso del turbocompressore.

**Nota:** È possibile aggiungere la miscela di olio VCI nell'ingresso rimuovendo il tappo, per controllare la sovrappressione del turbocompressore. La velocità di applicazione minima per la miscela di olio VCI è pari a 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) della cilindrata del motore.

7. Usare uno spruzzatore per applicare una miscela di 50 per cento di olio VCI e 50 per cento di olio del basamento nelle aperture di scarico. La velocità di applicazione minima per la miscela di olio è pari a 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) della cilindrata del motore. Sigillare il tubo di scarico e tutti i fori di scarico nel silenziatore.

8. Rimuovere il combustibile dall'alloggiamento del filtro del combustibile secondario. In alternativa, svuotare e reinstallare l'elemento del filtro combustibile a vite per rimuovere detriti e acqua. Scaricare la pompa di dosaggio del combustibile con manicotti.

Pulire il filtro del combustibile primario. Rifornire con fluido di calibrazione o cherosene. Installare il filtro del combustibile primario e azionare la pompa di adescamento. Tramite questa procedura si invia olio pulito al filtro secondario e al motore.

Aprire la valvola di scarico del serbatoio del combustibile per scaricare eventuale acqua e detriti dal serbatoio del combustibile. Spruzzare del fluido di calibrazione o cherosene nella misura di 30 mL per 30 L (1 oz per 7.50 gal US) rispetto alla capacità del serbatoio del combustibile per prevenire la formazione di ruggine nel serbatoio. Aggiungere 0.15 mL per L (.02 oz per 1 gal US) di biocida commerciale, quale ad esempio Biobor JF, al combustibile.

Applicare una piccola quantità di olio alle filettature del bocchettone di riempimento del serbatoio del combustibile e installare il tappo. Sigillare tutte le aperture del serbatoio in modo da evitare l'evaporazione del combustibile e come misura conservativa.

9. Rimuovere gli iniettori combustibile. Applicare 30 mL (1 oz) di miscela di olio (50 per cento di olio VCI e 50 per cento di olio motore) su ciascun cilindro.

Usare una barra o un attrezzo di rotazione per girare lentamente il motore. Con questa procedura si applica l'olio alle pareti dei cilindri. Installare tutti gli iniettori di combustibile e serrarli alla coppia corretta. Per ulteriori informazioni, consultare il Manuale di smontaggio e montaggio.

10. Spruzzare una quantità minima della miscela di olio (50 per cento di olio VCI e 50 per cento di olio motore) sui seguenti componenti: volano, denti della corona dentata e pignone del dispositivo di avviamento. Installare i coperchi onde evitare l'evaporazione dei vapori dall'olio VCI.

11. Applicare una quantità massiccia di grasso multiuso a tutti i componenti esterni che si muovono, quali filettature dell'asta, giunti sferici e leverismo.

**Nota:** Installare tutti i coperchi. Accertarsi di aver coperto con un nastro tutte le aperture, gli ingressi dell'aria, le aperture di scarico, l'alloggiamento del volano, gli sfiatatoi del basamento e i tubi dell'astina di livello.

Accertarsi che tutti i coperchi siano a tenuta d'aria e a prova di intemperie. Utilizzare un nastro impermeabile e resistente alle intemperie quale Kendall No. 231 o equivalente. Non usare un nastro telato. Il nastro telato sigilla solo per brevi periodi.

- 12.** Nella maggior parte delle condizioni, la rimozione delle batterie rappresenta la procedura migliore. In alternativa, mettere le batterie in magazzino. Caricare periodicamente le batterie quando si trovano in magazzino, secondo necessità.

Se le batterie sono rimosse, lavare le estremità superiori delle batterie fino a quando non sono pulite. Applicare una carica elettrica alle batterie per ottenere un peso specifico di 1,225.

Scollegare i terminali delle batterie. Posizionare un coperchio di plastica sulle batterie.

- 13.** Rimuovere le cinghie di trasmissione dal motore.
- 14.** Posizionare un coperchio impermeabile sul motore. Accertarsi che il coperchio del motore sia ben saldo. Il coperchio deve essere abbastanza allentato da consentire la circolazione dell'aria intorno al motore in modo da evitare danni dovuti alla condensa.
- 15.** Attaccare un cartellino con la data di stoccaggio del motore.
- 16.** Rimuovere il coperchio impermeabile ogni 2 o 3 mesi per controllare se il motore presenta corrosione. Se il motore presenta segni di corrosione, ripetere la procedura di protezione.

### **Impianto del liquido di raffreddamento**

Prima di procedere allo stoccaggio, rifornire completamente il sistema di raffreddamento.

Per ulteriori informazioni sui liquidi di raffreddamento, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

### **Post-trattamento**

Prima di spegnere il sezionatore della batteria, è necessario attendere che il motore effettui lo spurgo del fluido di scarico diesel (DEF). In alcune applicazioni, il motore può essere dotato di arresto ritardato del motore. Attendere 2 minuti dopo l'arresto del motore prima di scollegare il sezionatore della batteria.

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.

- 1.** Garantire il normale arresto del motore, attendere lo spurgo del DEF. Non scollegare il sezionatore della batteria, dopo aver portato la chiavetta in posizione disattivata, attendere 2 minuti prima di scollegare il sezionatore.
- 2.** Rifornire il serbatoio con liquido 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.

### **Rimozione del motore dallo stoccaggio**

- 1.** Rimuovere tutti i coperchi di protezione esterni.
- 2.** Sostituire l'olio e i filtri.
- 3.** Controllare le condizioni della ventola e delle cinghie dell'alternatore. Sostituire le cinghie se necessario. Per la procedura corretta, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Cinghie: controllo/regolazione/sostituzione".
- 4.** Sostituire gli elementi del filtro del combustibile.
- 5.** Rimuovere i coperchi di plastica dagli elementi del filtro dell'aria.
- 6.** Usare una barra o un attrezzo di rotazione per girare il motore nella normale direzione di rotazione. Questa procedura garantisce che non vi siano blocchi idraulici o resistenza.
- 7.** Prima di avviare il motore, rimuovere il coperchio o i coperchi delle valvole. Applicare un'abbondante quantità di olio motore sull'albero a camme, sui rulli di punteria e sul meccanismo delle valvole onde evitare danni al meccanismo.

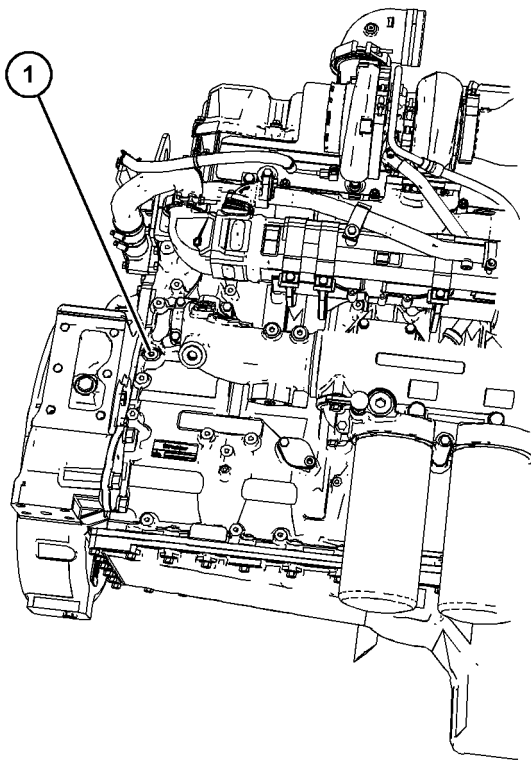


Illustrazione 29

g06042459

**Esempio tipico**

(1) Presa

8. Se il motore è immagazzinato per più di 1 anno, Perkins consiglia di eseguire la prelubrificazione del motore per evitare l'avviamento a secco. Usare una pompa idonea per erogare olio motore nell'impianto di lubrificazione del motore.

La pompa dovrà creare una pressione minima nel motore di 0.25 bar (3.6 psi). Per lubrificare le superfici interne, questa pressione deve essere mantenuta per 15 secondi.

Rimuovere uno dei tappi mostrati nella figura 29 per eseguire il collegamento all'impianto di lubrificazione del motore. Il collegamento necessario è 9/16" x 18 tpi. Accertarsi di utilizzare la specifica dell'olio corretta; per ulteriori informazioni, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi". Dopo aver lubrificato le superfici interne del motore, rimuovere il raccordo e installare il tappo (1). Serrare il tappo a una coppia di 30 N·m (265 lb in). Perkins raccomanda di eseguire la procedura a una temperatura ambiente minima di 10° C (50° F).

9. Controllare le condizioni di tutti i tubi flessibili in gomma. Sostituire eventuali tubi flessibili usurati. Sostituire eventuali tubazioni danneggiate.

10. Prima dell'avviamento, verificare che nel sistema di raffreddamento vi sia una concentrazione di condizionatore del liquido di raffreddamento compresa tra il 3 e il 6 per cento. Aggiungere del condizionatore del liquido di raffreddamento liquido o un elemento del condizionatore del liquido di raffreddamento, se in dotazione.

Provare la miscela del liquido di raffreddamento per verificare che il livello di nitrito sia adeguato. Se necessario, regolare la miscela del liquido di raffreddamento.

Prima di avviarlo, adescare il motore con combustibile diesel pulito.

11. Accertarsi che il sistema di raffreddamento sia pulito. Accertarsi che il sistema sia pieno. Accertarsi che nel sistema vi sia la quantità corretta di condizionatore del sistema di raffreddamento supplementare.
12. Il primo giorno di funzionamento, controllare tutto il motore diverse volte per verificare che non vi siano perdite e che funzioni correttamente.

**Rimuovere il post-trattamento 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 liquido DEF conforme ai requisiti stabiliti nella norma ISO 22241-1.
2. Sostituire il filtro del DEF, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Diesel Exhaust Fluid Filter-Clean/Replace".
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. Se un guasto diventa attivo spegnere il motore, attendere 2 minuti per lo spurgo del sistema del DEF, quindi riavviare il motore.
4. Se il guasto continua a essere attivo, vedere Risoluzione dei problemi per ulteriori informazioni.

Tabella 2

<b>Stoccaggio del DEF</b>	
<b>Temperatura</b>	<b>Durata</b>
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

i06281800

### Sistema di monitoraggio

Il Sistema di monitoraggio è progettato per avvisare l'operatore di un problema immediato che si sta verificando in ciascuno dei sistemi del motore tenuti sotto controllo. Il Sistema di monitoraggio è progettato anche per notificare all'operatore un problema che sta per verificarsi in qualsiasi dei sistemi del motore monitorati. È possibile accedere al sistema di monitoraggio mediante lo strumento elettronico di servizio. Per ulteriori informazioni sullo strumento di manutenzione elettronico, vedere Risoluzione dei problemi, "Strumenti elettronici".

#### Spie del sistema di monitoraggio



**Malfunzionamento del motore** – Questa spia si accende in caso di guasto relativo al motore o al sistema di post-trattamento.



**ARRESTO del motore** – Questa spia si accende a luce fissa quando il sistema di monitoraggio rileva un guasto di livello 3.



**Filtro antiparticolato diesel (DPF)** – Questa spia si accende per indicare che è necessaria una rigenerazione.



**Rigenerazione attiva** – Questa spia si accende per indicare che è attiva una rigenerazione e che le temperature di scarico sono elevate.



**Livello del fluido di scarico diesel (DEF)** – Questo indicatore mostra la quantità di liquido DEF presente nel serbatoio DEF.



**Spia di malfunzionamento delle emissioni** – Questa spia si accende in caso di guasto di un sistema di emissioni relativo a DEF o SCR. Per ulteriori informazioni, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sistema di allarme della riduzione catalitica selettiva".

i06658559

### Sensori e componenti elettrici

Le illustrazioni contenute nelle seguenti sezioni mostrano le posizioni tipiche di sensori o componenti elettrici su un motore industriale. Motori specifici possono avere un aspetto diverso, a cause delle diverse applicazioni.

**Nota:** Alcuni componenti sono stati rimossi dal motore per maggiore chiarezza.

## Motore

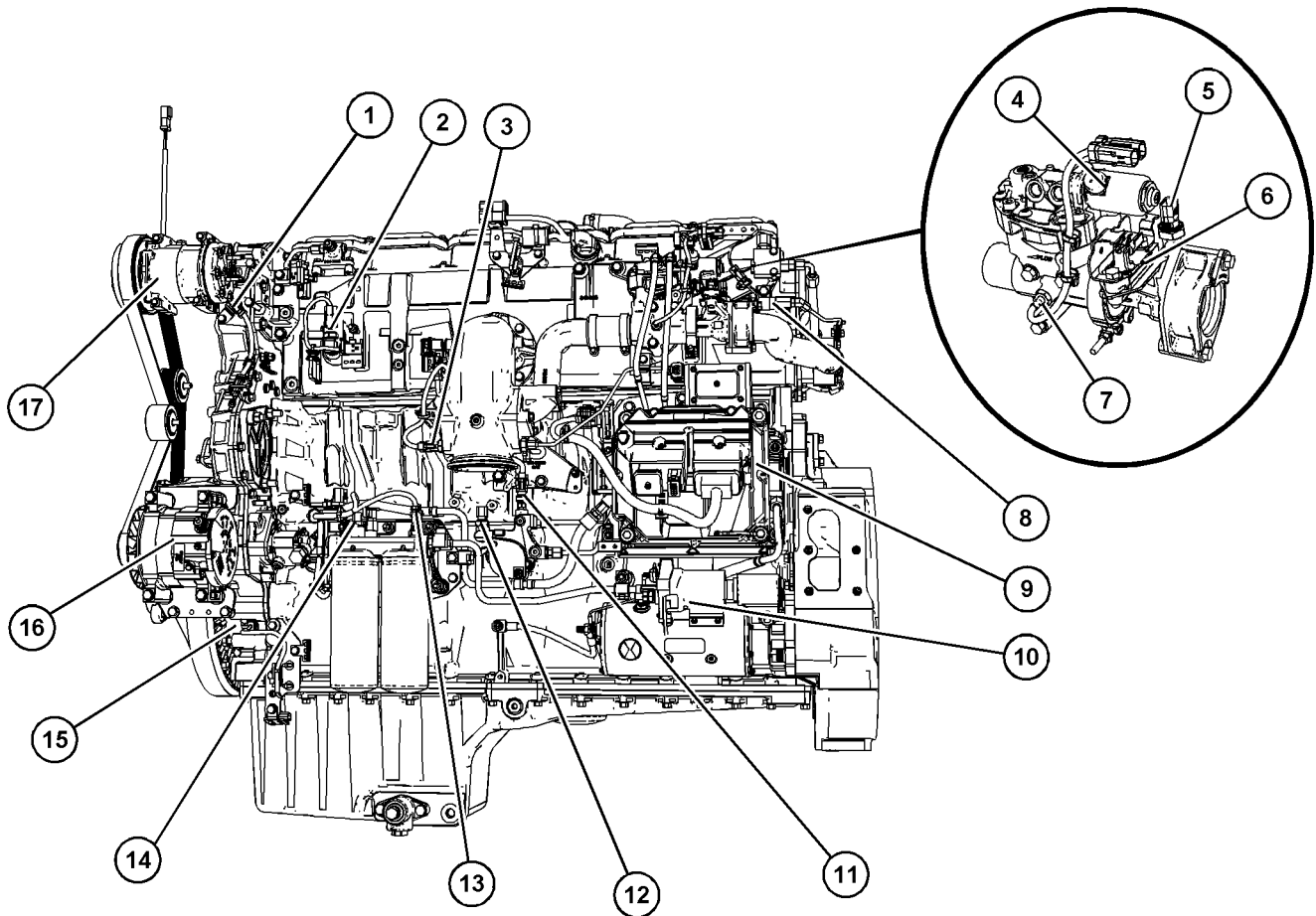
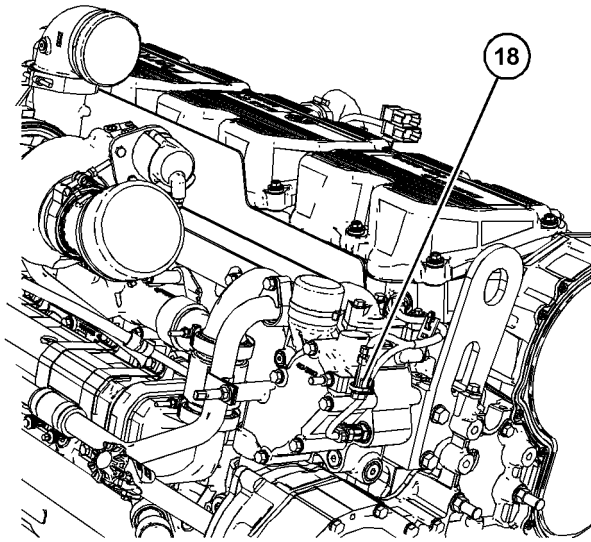


Illustrazione 30

g06048161

### Esempio tipico

- |  |  |   |
|--|--|---|
| (1) Sensore di sincronizzazione/velocità secondario                        | (6) Sensore della pressione differenziale NRS                            | (13) Sensore della pressione del combustibile   |
| (2) Sensore della pressione di sovralimentazione                           | (7) Sensore di temperatura NRS   | (14) Sensore della temperatura del combustibile |
| (3) Sensore della temperatura dell'aria di aspirazione                     | (8) Elettrovalvola di comando dell'aria                                  | (15) Sensore primario della velocità/fasatura   |
| (4) Sistema di riduzione degli ossidi di azoto (NRS, NOx Reduction System) | (9) Modulo di controllo elettronico                                      | (16) Alternatore                                |
| (5) Sensore di pressione NRS   | (10) Solenoide del dispositivo di avviamento e dispositivo di avviamento | (17) Compressore del refrigerante               |
|  | (11) Sensore della pressione dell'olio                                   |   |
|  | (12) Sensore della pressione barometrica                                 |   |



---

Illustrazione 31

g06048567

**Esempio tipico**

(18) Sensore della temperatura del liquido di raffreddamento

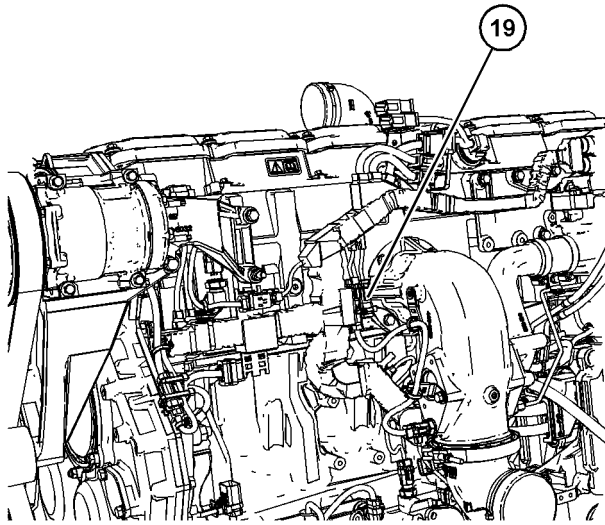


Illustrazione 32

g06049146

### Esempio tipico

(19) Ubicazione della sonda del punto morto superiore (PMS)

## Sistema di post-trattamento

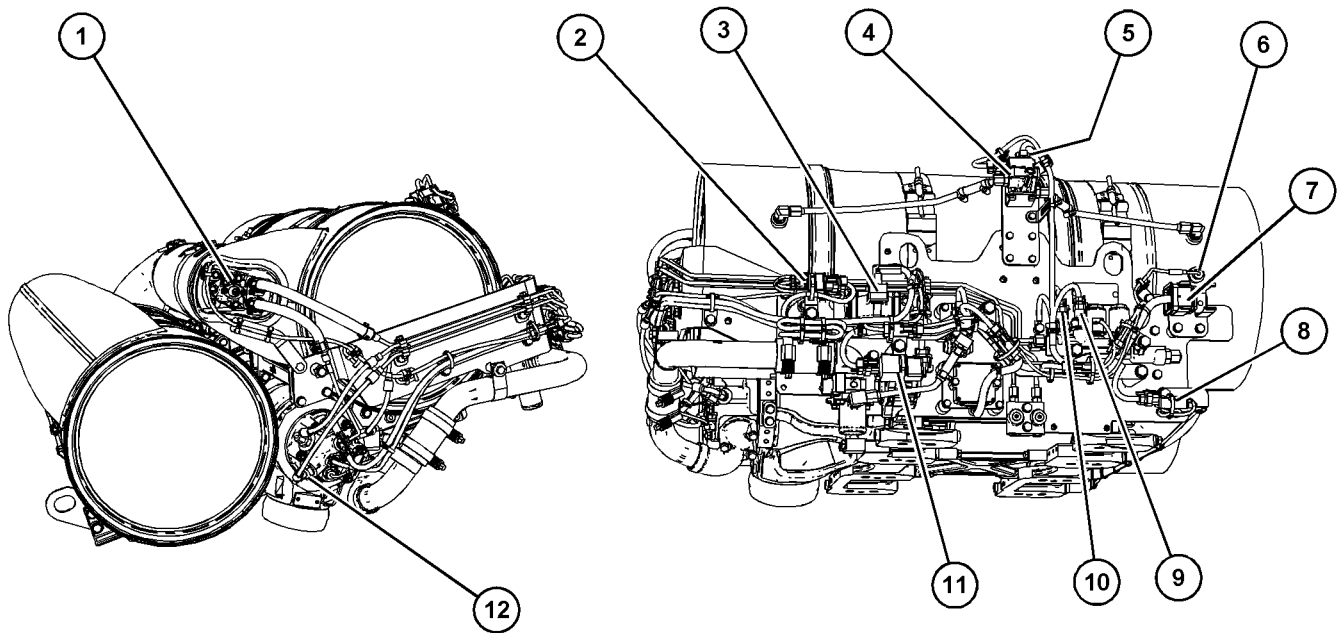


Illustrazione 33

g06048751

### Esempio tipico

(1) Iniettore del fluido di scarico diesel (DEF)      (3) Bobina della candela  
(2) Sensore di temperatura

- |  |  |  |
|--|--|--|
| (4) Sensore della pressione differenziale del filtro antiparticolato diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) | (8) Sensore di temperatura della riduzione catalitica selettiva (SCR, Selective Catalytic Reduction) | (11) Modulo di identificazione   |
| (5) Sensore di pressione DPF   | (9) Sensore della pressione pilota del combustibile  | (12) Trasmettitore della temperatura del dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ARD, Aftertreatment Regeneration Device) |
| (6) Trasmettitore della temperatura  | (10) Sensore della pressione principale del combustibile   |  |
| (7) Connettore a 40 pin  |  |  |

## Unità serbatoio dei componenti elettronici della pompa (PETU)

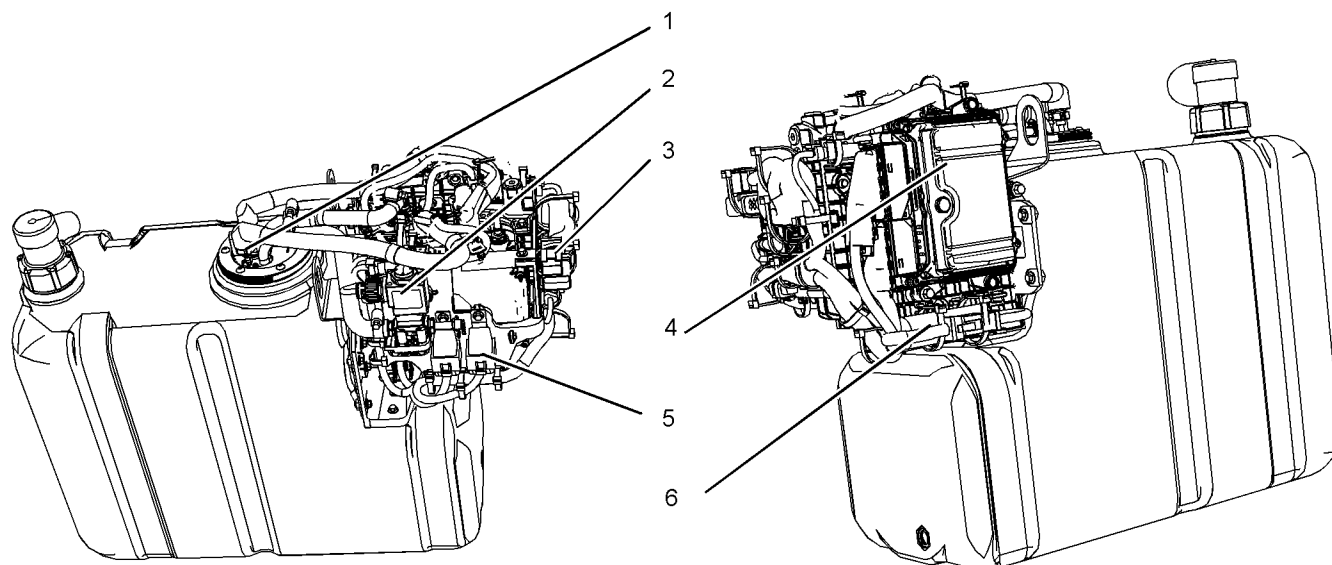


Illustrazione 34

g03393959

### Esempio tipico

- |   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| (1) Sensore della temperatura del DEF e sensore del livello del DEF | (3) Collegamenti del cliente         | (6) Modulo di protezione di limitazione della tensione |
| (2) Valvola di deviazione del liquido di raffreddamento             | (4) Modulo di controllo del dosaggio |  |
|   | (5) Relè                             |  |

i05862869

## Interruttore generale (Se in dotazione)

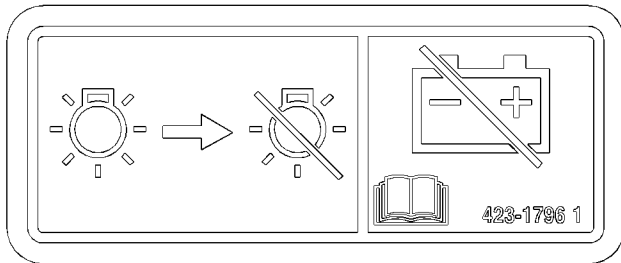


Illustrazione 35

g03422039

### AVVERTENZA

Non spegnere il sezionatore della batteria fino allo spegnimento della spia. Se si spegne l'interruttore mentre la spia è accesa, il sistema del fluido di scarico diesel (DEF) non effettua lo spurgo del DEF. Se non viene spurgato, il DEF può congelarsi e danneggiare la pompa e le tubazioni.

### AVVERTENZA

Non muovere mai l'interruttore generale nella posizione di SPENTO mentre il motore è in funzione. Il sistema elettrico può essere seriamente danneggiato.



**Sezionatore della batteria – Il sezionatore della batteria può essere usato per scollegare la batteria**

**dall'impianto elettrico del motore. Per poter girare l'interruttore di scollegamento della batteria, è necessario inserire la chiavetta.**



**ON – Per attivare il sistema elettrico, inserire la chiave dell'interruttore generale e ruotarla in senso orario.**

**L'interruttore deve essere inserito in posizione ON per poter avviare il motore.**



**DISATTIVATO – Girare la chiave verso sinistra in senso antiorario in posizione OFF per disattivare l'impianto elettrico.**

L'interruttore generale ha una funzione differente da quella dell'interruttore di avviamento del motore. Quando l'interruttore generale viene portato in posizione SPENTO, l'intero impianto elettrico si disattiva. Quando l'interruttore di avviamento del motore viene ruotato in posizione SPENTO, la batteria rimane collegata all'impianto elettrico.

Quando si esegue la manutenzione dell'impianto elettrico o di altri componenti del motore, ruotare il sezionatore della batteria in posizione DISATTIVATO, quindi rimuovere la chiavetta.

Dopo l'azionamento del motore, ruotare il sezionatore della batteria in posizione DISATTIVATO, quindi rimuovere la relativa chiavetta. Questo eviterà che la batteria si scarichi. I seguenti problemi possono far scaricare la batteria:

- corto circuiti
- assorbimento di corrente da parte di alcuni componenti
- atti di vandalismo

i06658567

## Sistema di avvertenza riduzione catalitica selettiva

Il sistema di riduzione catalitica selettiva (SCR, selective catalytic reduction) 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 sul flusso di scarico. Si verifica una reazione tra DEF e catalizzatore del sistema SCR per la riduzione dell'ossido di azoto e il risultato è un vapore di acqua e azoto. Il sistema di ricircolo del gas di scarico (EGR, Exhaust Gas Recirculation) raffredda, dosa e introduce una nuova quantità di gas di scarico nel collettore di aspirazione al fine di favorire la riduzione di ossido di azoto.

### AVVERTENZA

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

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'interruttore DEF.

### AVVERTENZA

Dopo l'arresto del motore, attendere almeno 2 minuti prima di ruotare il sezionatore della batteria in posizione OFF. Un distacco precoce dell'alimentazione della batteria impedisce lo spurgo delle tubazioni del DEF dopo lo spegnimento del motore.

## Definizioni

Osservare le seguenti definizioni.

**Autocorrezione** – Il guasto non sussiste più. Non è più attivo un codice di guasto attivo.

**Notifica** – Azione intrapresa dal sistema per avvisare l'operatore di misure in sospeso.

**Misure** – Riduzione potenza del motore, limitazione velocità del veicolo o altre azioni che richiedono all'operatore di riparare o eseguire la manutenzione del sistema di controllo delle emissioni.

**Categorie di misure** – Le misure sono separate in categorie. Il livello del DEF ha i propri codici di guasto misure, separati 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 basato sull'aumento temporale è semplicemente un indicatore del livello di misura in cui si trova il motore e del tempo residuo fino al successivo livello di misura. Vi sono tre categorie di misure (due per l'Unione Europea) che attivano un codice di guasto misura basata sull'aumento temporale.

**Nota:** I codici associati a ogni categoria basata sull'aumento temporale sono rilevabili sulla Guida alla risoluzione dei problemi, alla voce 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 in cui è possibile far funzionare il motore alla piena potenza dopo aver raggiunto un livello 3 di misure da adottare. 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.

**Modalità Safe Harbor (Unione Europea)** – La modalità Safe Harbor è un periodo di funzionamento del motore di 30 minuti in cui è possibile far funzionare il motore alla piena potenza dopo aver

raggiunto un livello 3 di misure da adottare. 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 applicata solo per un massimo di tre volte.

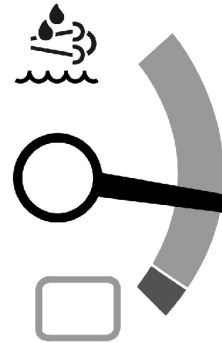


Illustrazione 36

g03676102

Livello DEF normale

## Strategia di adozione di misure per il livello del DEF (Unione Europea)



Illustrazione 37

g03676107

Se il livello del DEF scende al di sotto del 20%, si accende una spia ambrata accanto al manometro del DEF, sul cruscotto. Per evitare ulteriori misure da adottare, girare la chiave in posizione OFF e aggiungere DEF al serbatoio DEF.

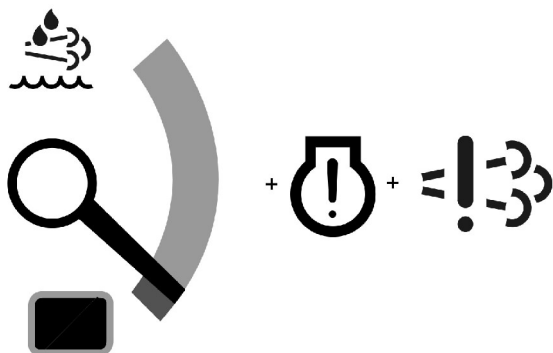


Illustrazione 38

g03676111

Se il livello del DEF scende al di sotto del 13,5%, si attiva una misura di livello 1. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accendono. La spia ambra accanto al manometro del DEF, sul cruscotto, rimane accesa.

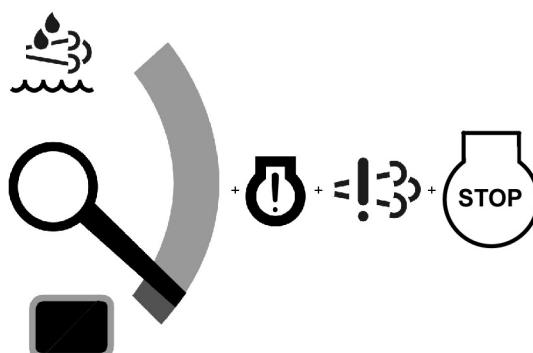


Illustrazione 40

g03676127

### Tempo ridotto

Se l'ECM è configurato per "Tempo ridotto" e il livello del DEF è pari allo 0%, il motore sarà nel livello di adozione misure 3. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accendono e lampeggiano velocemente. Una spia di arresto rossa si accende e rimane fissa. La spia ambra dell'indicatore di livello DEF resta accesa. La potenza del motore viene ridotta del 100% ed è limitata a un regime di 1000 giri/min o al minimo basso, a seconda di quale dei due valori sia maggiore. Se l'azione della misura finale in ET è impostata su "Riduzione al minimo", il motore continuerà a girare al minimo con potenza ridotta. Se è impostata su "Shutdown (Arresto)", il motore si arresta dopo 5 minuti. La modalità Safe Harbor è consentita per tre cicli di accensione. Dopo aver completato la modalità Safe Harbor, il motore torna al regime minimo o si arresta. Nella configurazione di arresto, il motore può essere avviato, ma funzionerà solo per 5 minuti a potenza ridotta prima di spegnersi nuovamente. Questa azione continua fino a che il problema non viene risolto.

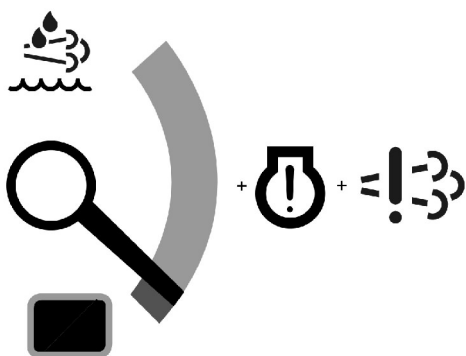


Illustrazione 39

g03676123

### Prestazioni ridotte

Quando l'ECM è impostato su "Prestazioni ridotte" e il livello di DEF è inferiore all'1%, il motore sarà nel livello di adozione misure 2. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accendono e lampeggiano lentamente. La spia ambra dell'indicatore di livello DEF resta accesa. La potenza del motore viene ridotta del 50%. Quando il serbatoio DEF è stato svuotato da tutto il DEF, la potenza del motore viene ridotta del 100% ed è limitata a un regime di 1000 giri/min o al minimo basso, a seconda di quale dei due valori sia maggiore. Per la configurazione "Prestazioni ridotte" non viene adottata alcuna ulteriore misura. La modalità Safe Harbor è consentita per tre cicli di accensione.

### Tempo ridotto

Quando l'ECM è impostato su "Tempo ridotto" e il livello di DEF è inferiore all'7,5%, il motore sarà nel livello di adozione misure 2. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accendono e lampeggiano lentamente. La spia ambra dell'indicatore di livello DEF resta accesa.



**Nota:** portare la chiave in posizione OFF e aggiungere DEF al relativo serbatoio per azzerare le misure da adottare relative al livello di DEF.

## Strategia di adozione misure per guasti di misura basata sull'aumento temporale (Unione Europea)



Illustrazione 41

g03677836

### Prestazioni ridotte

La spia di controllo motore e di malfunzionamento delle emissioni si accende in caso di guasto correlato a una misura di livello 1. Vi sono due categorie di misura. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 1, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 36 ore. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 2, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 10 ore. Non vi sono occorrenze ripetute in caso di guasti di livello 1.

### Tempo ridotto

La spia di controllo motore e di malfunzionamento delle emissioni si accende in caso di guasto correlato a una misura di livello 1. Vi sono due categorie di misura. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 1, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 18 ore. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 2, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 5 ore. Non vi sono occorrenze ripetute in caso di guasti di livello 1.

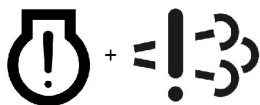


Illustrazione 42

g03676138

### Prestazioni ridotte

Se la condizione di guasto persiste per l'intera durata della misura di livello 1, si verifica il passaggio alla strategia prevista per la misura di livello 2. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accendono e lampeggiano lentamente. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 1, si attiva una misura di livello 2 per una durata di 64 ore per la prima occorrenza. In caso di occorrenza ripetuta, si attiva una misura di livello 2, categoria 1 per una durata di 5 ore.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 2, si attiva una misura di livello 2 per una durata di 10 ore. In caso di occorrenza ripetuta, si attiva una misura di livello 2, categoria 2 per una durata di 2 ore.

La potenza del motore viene ridotta del 50%. Se il guasto non viene risolto prima del termine della durata della misura, la potenza del motore viene ridotta del 100% ed è limitata a un regime di 1.000 giri/min o al minimo basso, a seconda di quale dei due valori sia maggiore. Per la configurazione "Prestazioni ridotte" non si attiva alcuna ulteriore misura. La modalità Safe Harbor è consentita per tre cicli di accensione.

### Tempo ridotto

Se la condizione di guasto persiste per l'intera durata della misura di livello 1, si verifica il passaggio alla strategia prevista per la misura di livello 2. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accendono e lampeggiano lentamente. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 1, si attiva una misura di livello 2 per una durata di 18 ore per la prima occorrenza. In caso di occorrenza ripetuta, si verifica un guasto di misura di livello 2, categoria 1 per una durata di 108 minuti.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 2, si attiva una misura di livello 2 per una durata di 5 ore. Se la condizione si ripete, viene generato un guasto di misura di livello 2, categoria 2 per una durata di 1 ora.

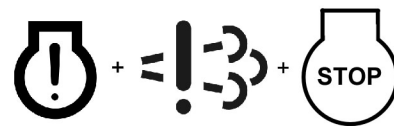


Illustrazione 43

g03676141

### Tempo ridotto

Se è attiva la configurazione “Tempo ridotto” e la condizione di guasto persiste per l'intera durata della misura di livello 2, si verifica il passaggio alla strategia prevista per la misura di livello 3. Le azioni della misura di livello 3 sono identiche per tutte le categorie. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggiano velocemente. Si accende inoltre una spia di arresto rossa, che rimane fissa. La potenza del motore viene ridotta del 100% ed è limitata a un regime di 1000 giri/min o al minimo basso, a seconda di quale dei due valori sia maggiore. Se l'azione della misura finale in ET è impostata su “Idle Down (Riduzione al minimo)”, il motore continua a girare al minimo con potenza ridotta. Se è impostata su “Shutdown (Arresto)”, il motore si arresta dopo 5 minuti. Un ciclo di accensione permetterà l'attivazione della modalità Safe Harbor. La modalità Safe Harbor è consentita solo per un massimo di tre volte. Dopo la a modalità Safe Harbor, si attiva la misura finale di livello 3 per il motore. Nella configurazione di “Arresto”, il motore può essere avviato, ma funzionerà solo per 5 minuti a potenza ridotta prima di spegnersi nuovamente. Questa azione continua fino a che il problema non viene risolto.

**Nota:** in caso di guasto, contattare il dealer Perkins affinché provveda alle riparazioni.

### Strategia di adozione misure per il livello del DEF (mondiale)



Illustrazione 44

g03676164

Se il livello del DEF scende al di sotto del 20%, si accende una spia ambra accanto al manometro del DEF, sul cruscotto. Per evitare le misure, girare la chiave in posizione OFF e aggiungere DEF al serbatoio DEF.

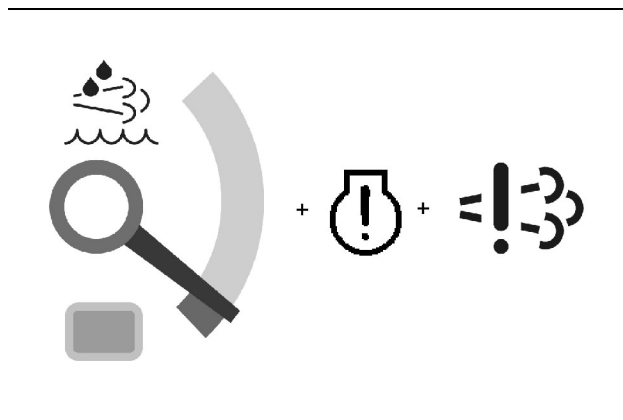


Illustrazione 45

g03676169

Se il livello del DEF scende al di sotto del 13,5%, si attiva una misura di livello 1. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accendono. La spia ambra accanto al manometro del DEF, sul cruscotto, rimane accesa.

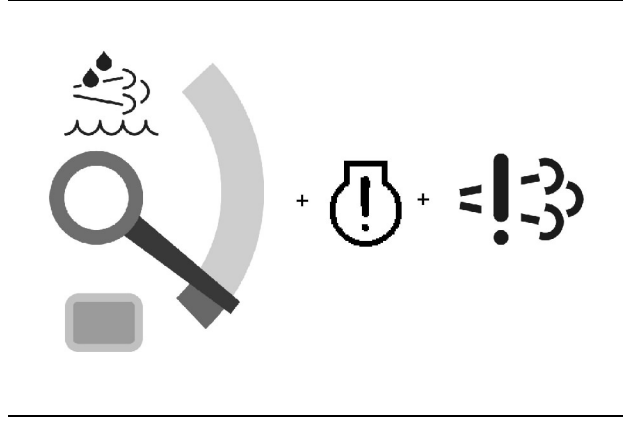


Illustrazione 46

g03676174

Se il livello del DEF scende al di sotto del 7,5%, si attiva una misura di livello 2. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni si accendono e lampeggiano lentamente. La spia ambra accanto al manometro del DEF, sul cruscotto, rimane accesa. Se l'ECM è configurato per “prestazioni ridotte” e il livello del DEF raggiunge l'1%, la macchina viene limitata al 75% della coppia.

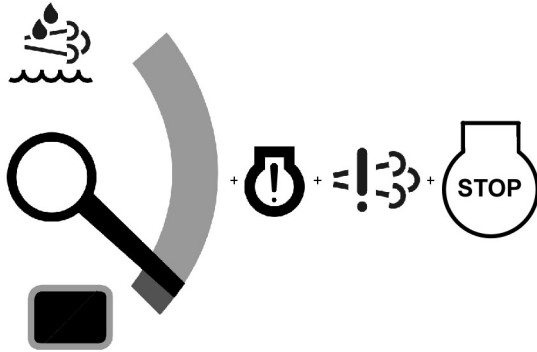


Illustrazione 47

g03676210

Se l'ECM è configurato per "prestazioni ridotte" e il serbatoio del DEF si è completamente svuotato del DEF, si attiva una misura finale di livello 3 per il motore. Se l'ECM è configurato per "tempo ridotto" e il livello del DEF scende al 3%, si attiva una misura finale di livello 3 per il motore. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggiano velocemente e una spia di arresto rossa si accende e rimane fissa. Il motore viene portato al regime minimo basso o arrestato. Una volta arrestato, è possibile riavviare il motore per periodi di 5 minuti a velocità e coppia ridotte. Se impostato su regime minimo, il motore funziona al minimo per un periodo di tempo indefinito a coppia ridotta. La spia ambra accanto al manometro del DEF, sul cruscotto, rimane accesa.

**Nota:** portare la chiave in posizione OFF e aggiungere DEF al relativo serbatoio per azzerare le misure da adottare relative al livello di DEF.

### Strategia di adozione misure per guasti di misura basata sull'aumento temporale (a livello mondiale)

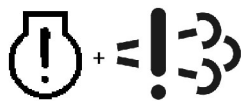


Illustrazione 48

g03676215

#### Prestazioni ridotte

La spia di controllo motore e di malfunzionamento delle emissioni si accende in caso di guasto correlato a una misura di livello 1. Vi sono tre categorie di misura. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 1, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 2,5 ore per la prima occorrenza. In caso di occorrenza ripetuta, si verifica un guasto di misura di livello 1, categoria 1 per una durata di 5 minuti.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 2, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 10 ore. Non vi sono occorrenze ripetute per guasti di misura di livello 1, categoria 2.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 3, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 36 ore. Non vi sono occorrenze ripetute per guasti di misura di livello 1, categoria 3.

**Tempo ridotto** La spia di controllo motore e di malfunzionamento delle emissioni si accende in caso di guasto correlato a una misura di livello 1. Vi sono tre categorie di misura. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 1, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 2,5 ore per la prima occorrenza. In caso di occorrenza ripetuta, si verifica un guasto di misura di livello 1, categoria 1 per una durata di 5 minuti.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 2, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 5 ore. Non vi sono occorrenze ripetute per guasti di misura di livello 1, categoria 2.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 3, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 18 ore. Non vi sono occorrenze ripetute per guasti di misura di livello 1, categoria 3.

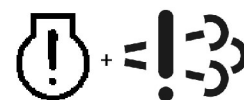


Illustrazione 49

g03676215

**Prestazioni ridotte** Se la condizione di guasto persiste per l'intera durata della misura di livello 1, si verifica il passaggio della strategia alla misura di livello 2. La spia di controllo motore e di malfunzionamento delle emissioni si accende e lampeggia lentamente in caso di guasto correlato a una misura di livello 2. La potenza del motore viene ridotta del 50%. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 1, si attiva una misura di livello 2 per una durata di 70 minuti per la prima occorrenza. In caso di occorrenza ripetuta, si verifica un guasto di misura di livello 2, categoria 1 per una durata di 5 minuti.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 2, si attiva una misura di livello 2 per una durata di 10 ore. In caso di occorrenza ripetuta, si attiva una misura di livello 2, categoria 2 per una durata di 2 ore.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 3, si attiva una misura di livello 2 per una durata di 64 ore. In caso di occorrenza ripetuta, si verifica un guasto di misura di livello 2, categoria 3 per una durata di 5 ore.

### Tempo ridotto

La spia di controllo motore e di malfunzionamento delle emissioni si accende in caso di guasto correlato a una misura. Vi sono tre categorie di misura. Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 1, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 2,5 ore per la prima occorrenza. In caso di occorrenza ripetuta, si verifica un guasto di misura di livello 1, categoria 1 per una durata di 5 minuti.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 2, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 5 ore. Non vi sono occorrenze ripetute per guasti di misura di livello 1, categoria 2.

Se la misura è conseguente a un guasto di categoria 3, si attiva una misura di livello 1 per una durata di 18 ore. Non vi sono occorrenze ripetute per guasti di misura di livello 1, categoria 3.

**Nota:** in caso di guasto, contattare il dealer Perkins affinché provveda alle riparazioni.



Illustrazione 50

g03676218

Se la condizione di guasto persiste per l'intera durata della misura di livello 2, si verifica il passaggio alla strategia prevista per la misura di livello 3. Le azioni della misura di livello 3 sono identiche per tutte le categorie. La spia di controllo motore e la spia di malfunzionamento delle emissioni lampeggiano velocemente. Una spia di arresto rossa si accende e rimane fissa. La potenza del motore viene ridotta del 100% ed è limitata a un regime di 1000 giri/min o al minimo basso, a seconda di quale dei due valori sia maggiore. Se l'azione della misura finale in ET è impostata su "Riduzione al minimo", il motore continua a girare al minimo con potenza ridotta. Se è impostata su "Shutdown" (Arresto), il motore si spegne dopo 5 minuti. Un ciclo di accensione permetterà l'attivazione della modalità Safe Harbor. La modalità Safe harbor è ammessa solamente una volta. Dopo la a modalità Safe Harbor, si attiva la misura finale di livello 3 per il motore. Se impostata su "Arresto", il motore può essere riavviato, ma funzionerà solo per 5 minuti a potenza ridotta, prima di spegnersi nuovamente. Questa azione continua fino a che il problema non viene risolto.

## Diagnosi del motore

i06281789

i05481087

### Auto diagnosi

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.

i05475036

### Registrazione dei guasti

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.

### Parametri di configurazione

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.

Sezione funzionamento  
Parametri di configurazione

Tabella 3

Parametri di configurazione del sistema	
Parametri di configurazione	Registrazione
Numero di serie del motore	
Potenza nominale	
Taratura a pieno carico	
Taratura a coppia massima	
Data di rilascio software ECM	

## 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 4

Parametri specificati dal cliente	
Parametri specificati	Registrazione
Top Engine Limit (Limite superiore del regime motore)	1900 giri/min
Regime al minimo senza carico	600 giri/min
Top Engine Limit (Limite superiore del regime motore)	2.090 giri/min
Tasso di accelerazione del motore	2.000 giri/min/s
Tasso di aumento decelerazione motore	2.000 giri/min/s
Configurazione del dispositivo di ausilio all'avviamento a etere	Non installato
Stato dell'installazione del sensore della pressione del basamento	Non installato
Stato dell'installazione del sensore della temperatura dell'aria ambiente	Non installato
Stato di abilitazione di arresto del regime minimo del motore	Disabilitata
Temporizzatore del ritardo di arresto del motore a regime minimo	5,0 min
Stato di abilitazione esclusione temperatura ambiente arresto del motore a regime minimo	Disattivato o non installato
Stato di attivazione arresto ritardato del motore	Disabilitata
Tempo massimo arresto del motore a regime minimo	7,0 min
Soglia di temperatura dell'aria richiesta per lo spurgo del tubo di dosaggio DEF post-trattamento n. 1	5° C (41° F)
Soglia di temperatura del gas di uscita post-trattamento arresto ritardato del motore	400°C (752°F)

(continua)

( 4 Tabella (continua)

Configurazione del controllo di sfalsamento delle prestazioni del motore	Non installato
Stato dell'installazione dell'interruttore di esclusione della modalità di regolazione del motore	Non installato
Ripristino del limite di coppia predefinito della trasmissione	Nessun ripristino
Stato installazione interruttore intasamento filtro aria	Non installato
Configurazione interruttore intasamento filtro aria	Normalmente aperto
Regime intermedio del motore	1.400 giri/min
Arresto dell'aria	Disabilitata
Stato dell'installazione rilevamento arresto aspirazione aria	Non installato
Sensore del livello del liquido di raffreddamento	Non installato
Comando di abilitazione rallentatore motore	Disabilitata
Stato dell'installazione del sensore di temperatura ausiliario	Non installato
Stato dell'installazione del sensore di temperatura ausiliario n. 2	Non installato
Stato dell'installazione del sensore di pressione ausiliario	Non installato
Configurazione modalità primaria del regolatore del motore	Comando della velocità
Configurazione ingresso abilitazione rigenerazione DPF	Ingresso CAN
Regime motore desiderato modalità di rientro in avaria	1.200 giri/min
Tasso di accelerazione per rientro in avaria del motore	200. giri/min/s
Setpoint del ciclo di lavoro a regime minimo ingresso acceleratore	10 per cento
Setpoint del ciclo di lavoro a regime massimo ingresso acceleratore	90 per cento
Setpoint del ciclo di lavoro a regime minimo ingresso acceleratore n. 2	10 per cento
Setpoint del ciclo di lavoro a regime massimo ingresso acceleratore n. 2	90 per cento
Stato di abilitazione chiusura modalità di errore acceleratore	Enabled (Abilitato)
Riduzione della velocità del motore acceleratore n. 1	5 per cento
Riduzione della velocità del motore acceleratore n. 2	5 per cento
Riduzione della velocità del motore Data Link	5 per cento
Deviazione statismo combustibile senza carico	0 per cento
Stato installazione funzione bloccaggio acceleratore	Non installato
Modalità PTO	Impostazione/Ripristino
Velocità impostata motore bloccaggio acceleratore 1	600 giri/min
Velocità impostata motore bloccaggio acceleratore 2	600 giri/min
Velocità variazione incremento bloccaggio acceleratore	400. giri/min/s
Velocità variazione decremento bloccaggio acceleratore	400 giri/min/s
Incremento velocità impostata motore bloccaggio acceleratore	10. rpm
Decremento velocità impostata motore bloccaggio acceleratore	10. rpm

(continua)

Sezione funzionamento  
Parametri di configurazione

( 4 Tabella (continua)

Controllo ventola motore	Spente
Configurazione tipo ventola motore	Idraulica variabile
Configurazione del comando della velocità della ventola motore	Disattivata o non installata
Funzione di inversione della ventola motore	Disabilitata
Spurgo manuale ventola motore	Disabilitata
Spurgo sospensione ventola motore	Disabilitata
Intervallo ciclo di spurgo ventola motore	1.200 sec
Durata ciclo di spurgo ventola motore	180,0 sec
Abilitazione input temperatura uscita intercooler per controllo ventola motore	Enabled (Abilitato)
Flusso massimo ventola raffreddamento motore temperatura uscita intercooler	46,6°C (116°F)
Flusso minimo ventola raffreddamento motore temperatura uscita intercooler	40°C (104°F)
Stato di abilitazione input temperatura uscita intercooler per controllo ventola motore	Enabled (Abilitato)
Temperatura massima liquido di raffreddamento flusso aria ventola raffreddamento motore	100° C (212° F)
Temperatura minima liquido di raffreddamento flusso aria ventola raffreddamento motore	90°C (194°F)
Stato di abilitazione input temperatura uscita olio trasmissione per controllo ventola motore	Disabilitata
Stato di abilitazione input temperatura uscita olio idraulico per controllo ventola motore	Disabilitata
Stato di abilitazione input temperatura uscita ausiliaria 1 per controllo ventola motore	Disabilitata
Stato di abilitazione input temperatura uscita ausiliaria 2 per controllo ventola motore	Disabilitata
Modalità indicatori di manutenzione	Spente
PM1 Interval (intervallo PM1)	2.500 gal
Configurazione avanzamento sistema di persuasione operatore	Prestazioni ridotte
Configurazione della regolazione del sistema di persuasione operatore	A livello mondiale
Stato di abilitazione esclusione di emergenza del sistema di persuasione operatore	Disabilitata
Attivazione esclusione di emergenza del sistema di persuasione operatore	Non attivata
Configurazione della modalità di esclusione di emergenza del sistema di persuasione operatore	Standard
Azione finale del sistema di persuasione dell'operatore	Arresto
Valore di calibrazione della temperatura dell'aria di aspirazione	Disattivata o non installata
Configurazione della tensione di funzionamento del sistema	12 V
Scostamento calibrazione sensore fasatura di riserva	-0,25 gradi
Scostamento calibrazione sensore fasatura primaria	-0,40 gradi



# Avviamento del motore

i02128978

## Prima di avviare il motore

Prima di avviare il motore eseguire la manutenzione giornaliera e periodica. Controllare il locale del motore. Questa ispezione serve ad evitare grandi riparazioni in epoca successiva. Per ulteriori informazioni, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione".

- Per la massima durata del motore, eseguire un'ispezione accurata prima di avviare il motore. Osservare i seguenti elementi: perdite di olio, perdite di liquido di raffreddamento, bulloni allentati e accumuli di sporcizia. Togliere gli accumuli di sporcizia ed eseguire le riparazioni necessarie.
- Controllare che non ci siano collegamenti lenti e accumuli di detriti nel postrefrigeratore.
- Controllare che le tubazioni flessibili del circuito di raffreddamento non presentino rotture o fascette allentate.
- Controllare che l'alternatore e le cinghie non presentino incrinature, rotture ed altri danni.
- Controllare che il cablaggio non presenti collegamenti lenti o fili consumati o danneggiati.
- Controllare la mandata del carburante. Svuotare il separatore dell'acqua (se in dotazione). Aprire la valvola di mandata del carburante.

### AVVERTENZA

Tutte le valvole nella tubazione di ritorno debbono essere aperte prima e durante il funzionamento del motore, per evitare una pressione elevata del carburante. L'alta pressione del carburante può causare danni alla scatola del filtro o altri danni.

Se il motore non è stato avviato per diverse settimane, il carburante potrebbe essere defluito dall'impianto. Dell'aria può essere entrata nella scatola del filtro. Inoltre, quando i filtri del carburante sono stati cambiati, alcune sacche d'aria possono essere rimaste intrappolate nel motore. In questi casi occorre adescare l'impianto di alimentazione. Per informazioni sull'impianto di adescamento, vedere in questo Manuale di funzionamento e manutenzione (sezione Manutenzione), "Impianto di alimentazione - Adescamento".

### 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 o spostare alcun comando se un cartellino "NON METTERE IN FUNZIONE" o avvertenza simile è applicato all'interruttore di avviamento o ai comandi.
- Assicurarci che le aree intorno alle parti rotanti siano sgombre.
- Tutte le protezioni debbono essere collocate al proprio posto. Controllare che le protezioni non siano rotte o manchino. Riparare tutte le protezioni danneggiate. Sostituire le protezioni danneggiate e/o mancanti.
- Disinserire tutti i caricabatterie non protetti contro l'assorbimento di corrente ad alta intensità causato dall'attivazione del motorino di avviamento elettrico (se in dotazione). Controllare che i cavi elettrici e la batteria siano ben collegati e non siano corrosi.
- Ripristinare tutti i componenti degli arresti o degli allarmi.
- Controllare il livello dell'olio del motore. Mantenere il livello tra il segno "ADD" e il segno "FULL" sull'astina di livello.
- Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Osservare il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di espansione (se in dotazione). Mantenere il livello del liquido di raffreddamento all'altezza del segno "FULL" sul serbatoio di espansione.
- Se il motore non è dotato di serbatoio di espansione, mantenere il livello del liquido di raffreddamento entro 13 mm (0,5 in) dalla base del tubo di rifornimento. Se il motore è dotato di uno spioncino, mantenere il liquido di raffreddamento al livello indicato sullo spioncino.
- Osservare l'indicatore di manutenzione del filtro dell'aria (se in dotazione). Eseguire la manutenzione del filtro quando il diaframma giallo entra nella zona rossa o quando il pistoncino rosso si blocca in posizione visibile.
- Assicurarci che tutte le attrezzature condotte siano state disinserite. Ridurre al minimo o staccare i carichi elettrici.

i06246991

## Avviamento del 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.**

## Avviamento del motore

Per i controlli, consultare il Manuale dell'utente fornito dall'OEM. Seguire la procedura descritta di seguito per avviare il motore.

1. Spostare la trasmissione in FOLLE. Disinserire la frizione del volano in modo che il motore possa avviarsi più rapidamente e limitare la scarica della batteria.
2. Girare l'interruttore di avviamento su posizione ACCESO .

Durante l'accensione, tutte le spie di avvertenza si accendono per alcuni secondi, per provare i circuiti. Se le spie non si illuminano, controllare le lampadine e sostituirle, secondo necessità.

### 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.

3. Premere il pulsante di avviamento o girare l'interruttore di avviamento del motore nella posizione di AVVIAMENTO in modo da avviare il motore.

Non premere o tenere premuto il comando dell'acceleratore mentre si avvia il motore. Il sistema fornirà automaticamente la quantità di combustibile necessaria ad avviare il motore.

4. Se il motore non si avvia entro 30 secondi, rilasciare il pulsante o l'interruttore di avviamento. Attendere 2 minuti prima di avviare nuovamente il motore, in modo da lasciar raffreddare il motorino di avviamento.

### AVVERTENZA

La pressione dell'olio deve aumentare dopo 15 secondi dall'avvio del motore. Non aumentare i giri motore prima che l'indicatore della pressione avverte che la pressione è sufficiente. Se la pressione dell'olio non aumenta dopo 15 secondi dall'avviamento del motore, NON azionare il motore. Arrestarlo ed verificare e correggere la causa.

5. Lasciar funzionare il motore al minimo per circa 3 minuti. Far funzionare il motore al minimo fino a quando l'indicatore della temperatura dell'acqua non inizia a salire. Durante il periodo di riscaldamento controllare tutti gli indicatori.

**Nota:** Le pressioni dell'olio e del combustibile sul pannello degli strumenti devono rientrare nel campo normale di funzionamento. I motori che sono equipaggiati con le spie di "ALLARME" non hanno un campo di funzionamento. Le spie di "ALLARME e DIAGNOSTICA" (se in dotazione) lampeggeranno durante l'avviamento del motore. La spia dovrebbe spegnersi dopo che è stata raggiunta la corretta pressione dell'olio motore o del combustibile. Non applicare alcun carico al motore e non aumentare il numero di giri fino a quando il manometro dell'olio non indica almeno una pressione normale. Controllare che il motore non perda e/o non ci siano rumori insoliti.

Se il motore funziona con basso carico, raggiungerà la temperatura di funzionamento normale più rapidamente di quanto avverrebbe se funziona al minimo senza carico. Quando si lascia il motore in funzione al minimo in condizioni di temperatura bassa, aumentare il regime motore a circa 1.000-1.200 giri/min per far salire la temperatura del motore. Quando si aumenta il regime per accelerare il riscaldamento, non superare il numero di giri consigliato. Limitare a 10 minuti il tempo di funzionamento al minimo non strettamente necessario.

## Problemi di avviamento

Un occasionale problema di avviamento può essere dovuto da uno dei seguenti fattori:

- Basso livello di carica della batteria
- Mancanza di combustibile
- Problemi con il cablaggio

Se l'impianto di alimentazione del motore si è completamente svuotato, riempire il serbatoio e adescare l'impianto. Consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento" (sezione manutenzione).

Se si sospettano altri problemi, seguire la procedura corretta per avviare il motore.

## Problemi con il cablaggio

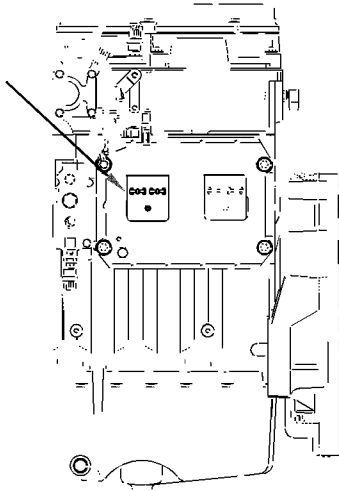


Illustrazione 51

g01248812

### Connettore ECM J2/P2

Individuare l'ECM. Controllare il connettore per accertarsi che sia collegato. Tirare leggermente ogni filo del cablaggio al telaio.

1. Tirare ogni filo con una forza di circa 4,5 kg (10 libbre). Il filo deve rimanere fissato al connettore.
2. Se un filo è lento, spingerlo di nuovo all'interno del connettore. Tirare nuovamente il filo per accertarsi che sia fissato.

3. Avviare il motore. Se il motore non si avvia, controllare la presenza di un codice diagnostico e rivolgersi al distributore Perkins locale.

i04364542

## Avviamento a bassa temperatura

A temperature inferiori a 10 °C (50 °F) la capacità di avviamento viene migliorata dall'uso di un riscaldatore del liquido di raffreddamento del monoblocco o dall'impiego di altri mezzi usati per riscaldare la coppa dell'olio motore. In alcuni impieghi si usa un riscaldatore dell'acqua delle camicie dei cilindri per migliorare la capacità di avviamento. L'uso di un riscaldatore dell'acqua della camicia aiuta a ridurre il fumo bianco e l'accensione irregolare in caso di avviamento a basse temperature.

**Nota:** Se il motore non ha funzionato da diverse settimane, il combustibile potrebbe essersi scaricato. Potrebbe essere entrata dell'aria nell'alloggiamento del filtro. Inoltre quando si cambiano i filtri del combustibile, una certa quantità di aria può restare intrappolata nell'alloggiamento del filtro. Per ulteriori informazioni sull'adescamento dell'impianto di alimentazione, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento (sezione Manutenzione)".

## Sistema di iniezione dell'etere (se in dotazione)

Il sistema di iniezione dell'etere è controllato dall'ECM. L'ECM (Engine Control Module, modulo di controllo del motore) controlla la temperatura del liquido di raffreddamento, la temperatura dell'aria di aspirazione, la temperatura dell'aria ambiente e la pressione barometrica, al fine di determinare il momento in cui è necessario procedere all'iniezione dell'etere. Al livello del mare, l'etere viene utilizzato se una delle temperature non supera gli 0 °C (32 °F). Questa temperatura è soggetta ad aumento man mano che aumenta la pressione barometrica.

### **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.**

Seguire la procedura specificata in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore".

i06239859

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

### **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".

i05476264

## Dopo l'avviamento del motore

**Nota:** A temperature da 0 a 60 °C (32 a 140 °F), il tempo di riscaldamento è di circa 3 minuti. A temperature inferiori a 0 °C (32 °F), il tempo di riscaldamento necessario potrebbe essere superiore.

Quando il motore funziona a regime minimo durante il riscaldamento, osservare le seguenti condizioni:

- Prima di far funzionare il motore sotto carico, controllare che non vi siano perdite di fluidi o fuoriuscite di aria al regime minimo e intermedio (motore senza carico). Il funzionamento del motore al regime minimo e medio senza carico non è possibile in alcune applicazioni.
- Far funzionare il motore al regime minimo fino a quando tutti i sistemi non raggiungono la temperatura di funzionamento. Durante il periodo di riscaldamento controllare tutti gli indicatori.

**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.

## Regime minimo per lunghi periodi a temperature ambiente fredde

Il motore può cambiare automaticamente velocità quando funziona a regime minimo a temperature ambiente fredde (normalmente inferiori a 0 °C (32 °F) per lunghi periodi. Il cambio automatico della velocità ha un triplice scopo: mantenere il funzionamento desiderato del sistema di riduzione degli ossidi di azoto, mantenere il funzionamento desiderato del sistema di rigenerazione e mantenere tiepido il liquido di raffreddamento del motore. Il regime del motore può aumentare a 1.600 giri/min per 20 minuti.

Durante il funzionamento del motore a regime minimo per lunghi periodi, la spia della temperatura elevata del sistema di scarico può accendersi. L'accensione di questa spia indica che è in atto una rigenerazione del filtro antiparticolato diesel (DPF). Le rigenerazioni in condizioni di funzionamento a regime minimo per lunghi periodi a temperatura ambiente fredda possono avere una durata massima di 10 minuti.

## Funzionamento del motore

i06658566

### Funzionamento del motore

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 normale temperatura 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.

Evitare un eccessivo funzionamento a regime minimo. Un funzionamento eccessivo a regime minimo provoca accumulo di depositi carboniosi, sbavatura del motore e accumulo di fuliggine nel filtro antiparticolato diesel (DPF, Diesel Particulate Filter). Questi problemi costituiscono un pericolo per il motore.

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.

## Funzionamento del motore e sistema di post-trattamento

I gas di scarico e le particelle di idrocarburi provenienti dal motore passano dapprima attraverso il catalizzatore di ossidazione diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst). Durante il passaggio attraverso il DOC, parte del gas e delle particelle di idrocarburi subisce un processo di ossidazione.

Successivamente, i gas passano attraverso il filtro antiparticolato diesel (DPF). 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 gas, mentre la cenere rimane nel DPF. Infine, i gas passano attraverso il sistema di riduzione catalitica selettiva (SCR, Selective Catalytic Reduction). Prima che i gas passino attraverso il sistema SCR, nel flusso di gas viene iniettato il liquido DEF (Diesel Exhaust Fluid). Il DEF è controllato dall'unità elettronica della pompa (PEU, Pump Electronic Unit). Le miscele di DEF e gas di scarico passano attraverso il sistema SCR riducendo l'ossido di azoto presente nelle emissioni di scarico.

Il software del motore controlla la quantità di DEF necessaria a garantire la conformità agli standard sulle emissioni di scarico.

Questo modello di DPF richiede un intervallo di manutenzione. Per ulteriori informazioni al riguardo, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione". Il DPF dovrebbe funzionare correttamente per tutta la vita utile del motore (periodo di durata delle emissioni), secondo quanto stabilito dalla normativa, a patto che ci si attenga ai requisiti di manutenzione prescritti.

i06658562

## Rigenerazione del filtro del particolato diesel

### Rigenerazione

La rigenerazione serve ad aumentare la temperatura di scarico per un certo periodo di tempo. Il dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ARD, Aftertreatment Regeneration Device) crea il calore che rende possibile la rigenerazione. Il processo di rigenerazione viene usato per rimuovere la fuliggine dal DPF (Diesel Particulate Filter, Filtro antiparticolato diesel) e riscaldare il sistema di riduzione catalitica selettiva (SCR, Selective Catalyst Reduction). Il DPF intrappola sia la fuliggine, sia la cenere. La cenere viene rimossa attraverso un processo di pulizia manuale. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Filtro antiparticolato diesel - Pulizia" per ulteriori informazioni sulla manutenzione del DPF.

### Indicatori di rigenerazione



**Rigenerazione attiva – Quando accesa, questa spia indica che il sistema è attivo. La spia mostra che sono possibili temperature di emissione elevate. La spia si spegne quando la rigenerazione è completa.**



**DPF – Questa spia si accende per indicare che è necessaria una rigenerazione. Questa spia si accende quando il "tempo residuo fino alla rigenerazione" è inferiore a un periodo di tempo prestabilito.**



**Rigenerazione disabilitata – Questa spia si accende per indicare che la rigenerazione è stata disabilitata.**

### Interruttore di rigenerazione



**Rigenerazione forzata – Per avviare la rigenerazione, premere l'interruttore superiore per 2 secondi.**



**Disabilitazione rigenerazione – Per disabilitare la rigenerazione, premere l'interruttore inferiore per 2 secondi.**

**Nota:** se è previsto un interruttore a bilanciere, la posizione INTERMEDIA dell'interruttore di rigenerazione è la posizione predefinita per la rigenerazione automatica.

**Nota:** se si spegne e si riaccende la chiavetta dell'interruttore di avviamento del motore oppure si preme l'interruttore della "rigenerazione forzata" per più di 2 secondi, il sistema non è più disabilitato. Quando si preme l'interruttore della "rigenerazione forzata" e il "tempo residuo fino alla rigenerazione" è inferiore a 8 ore, si avvia la rigenerazione se la macchina è al regime minimo e stazionata.

**Nota:** Se si spegne e si riaccende l'interruttore di avviamento del motore mentre il sistema di rigenerazione è disabilitato per mezzo dell'interruttore di "disabilitazione della rigenerazione", tenere premuto l'interruttore di "disabilitazione della rigenerazione" per 2 secondi per riavviare il processo.

### Modalità di rigenerazione

**Automatica:** il modulo di controllo elettronico (ECM, Electronic Control Module) utilizza diversi input generati dal motore e dalla macchina per stabilire il momento migliore per eseguire la rigenerazione automatica. Le rigenerazioni automatiche possono avvenire durante il ciclo di funzionamento del motore. Mentre viene eseguita una rigenerazione, la spia di rigenerazione attiva rimane illuminata. Sono ammesse interruzioni della rigenerazione. Se è in corso una rigenerazione che deve essere arrestata, è consentito premere l'interruttore di "disabilitazione della rigenerazione".

**Nota:** Durante le rigenerazioni, è possibile notare regolazioni automatiche del regime motore. Se si attiva il regime minimo basso del motore mentre è in corso una rigenerazione, è possibile che il regime del motore rimanga alto per mantenere attiva la rigenerazione.

**Nota:** Se la macchina riprende il lavoro mentre è attiva una rigenerazione automatica, è possibile che la rigenerazione venga arrestata. L'ECM continua a monitorare gli input per determinare il momento migliore per riavviare la rigenerazione.

**Manuale:** la rigenerazione manuale viene avviata premendo l'interruttore di "rigenerazione forzata". La rigenerazione manuale è permessa solo se il valore di "Time to Regen (Tempo residuo fino alla rigenerazione)" è inferiore a 8 ore. Se si preme l'interruttore di "rigenerazione forzata" prima che il "tempo residuo fino alla rigenerazione" sia inferiore a 8 ore, viene visualizzato il messaggio "Rigenerazione non necessaria". Per eseguire una rigenerazione manuale, la macchina deve essere ferma, il freno di stazionamento deve essere inserito e il motore deve girare al regime minimo basso.

**Disabilitata:** quando il sistema di rigenerazione è disabilitato, le rigenerazioni automatiche non vengono eseguite. La spia del DPF si accende se è necessaria una rigenerazione manuale. Il valore "Time to Regen (Tempo residuo fino alla rigenerazione)" visualizzato sulla schermata delle prestazioni indica il tempo mancante alla successiva rigenerazione. Tuttavia, può capitare che la spia del DPF si accenda nonostante sul display sia indicato del tempo residuo fino alla successiva rigenerazione. Quando la spia del DPF si accende, l'operatore deve eseguire una rigenerazione manuale.

## Fattori di attivazione della rigenerazione

Una rigenerazione può essere necessaria per le seguenti ragioni:

**Fuliggine:** il filtro DPF raccoglie la fuliggine prodotta dal motore. Per ridurre il livello di fuliggine, viene attivata la rigenerazione automatica.

**Rigenerazione all'avviamento:** l'ECM avvia la rigenerazione all'avviamento dopo un avviamento a freddo del motore. Questa rigenerazione viene eseguita per scaldare il sistema fino a quando il fluido di scarico diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) non raggiunge la temperatura necessaria per avviare il dosaggio.

**Manutenzione del sistema SCR:** viene eseguita una rigenerazione per la manutenzione del sistema SCR.

**Manutenzione del sistema ARD:** viene eseguita una rigenerazione per la manutenzione del sistema ARD.

## Indicatori di avviso del sistema di rigenerazione



Illustrazione 52

g02117258

La spia del DPF si accende a luce fissa quando è necessaria una rigenerazione. La rigenerazione deve essere eseguita il più presto possibile.

**Nota:** In alcune situazioni, può capitare che la spia del DPF rimanga accesa al termine della rigenerazione. La spia del DPF accesa indica che **non** è stata eseguita una rigenerazione completa. Una rigenerazione è completa quando la fuliggine è stata rimossa o sono soddisfatti tutti i criteri relativi a uno degli altri tipi di rigenerazione. Se la spia del DPF rimane illuminata, eseguire una rigenerazione senza interruzione. Una volta completata la rigenerazione, la spia del DPF si spegne.

Se il carico di fuliggine è superiore a una soglia oppure il valore di "Time to Regen (Tempo residuo fino alla rigenerazione)" è pari a 0 ore, è necessaria una rigenerazione. La spia del DPF si accende e lampeggia lentamente. La potenza del motore risulta leggermente ridotta. Se si continua a usare la macchina senza eseguire una rigenerazione, alla fine la riduzione di potenza raggiunge il 100%. Arrestare la macchina e inserire il freno di stazionamento. Mentre il motore è al regime minimo basso, avviare una rigenerazione manuale.

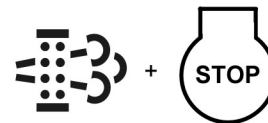


Illustrazione 53

g03679876

Quando la quantità di fuliggine raccolta nel DPF raggiunge la soglia oppure quando il "tempo residuo fino alla rigenerazione" è pari a 0 ore per un determinato periodo di tempo, la spia del DPF si accende e lampeggia velocemente. Una spia di arresto rossa si accende e rimane fissa.

Dopo 10 minuti dall'accensione della spia del DPF e della spia di arresto rossa, il motore si spegne. È possibile riavviare il motore mediante accensione e spegnimento della chiavetta dell'interruttore di avviamento del motore. Il motore ritorna allo stato di riduzione della potenza precedente all'arresto.

Quando la quantità di fuliggine raccolta raggiunge il livello soglia oppure sono trascorse 6,4 ore di funzionamento dall'accensione della spia di arresto rossa senza che sia stata completata correttamente una rigenerazione, il motore subisce una riduzione di potenza pari al 100%.



Quando la quantità di fuliggine raccolta raggiunge il livello soglia critico, la rigenerazione viene bloccata. A questo punto, la rigenerazione può essere eseguita solo mediante lo strumento elettronico di servizio. Il motore può essere riavviato, ma funziona solamente 3 minuti prima di spegnersi di nuovo.

i04191082

i04116645

## Collegamento dell'attrezzatura condotta

1. Quando è possibile, far funzionare il motore a metà del regime nominale.
2. Quando è possibile, collegare l'attrezzatura condotta senza carico sul motore.
 

Un avviamento interrotto impone una sollecitazione eccessiva sull'apparato propulsore. Inoltre, un avviamento interrotto fa sprecare combustibile. 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 facile. Il regime del motore non deve aumentare e la frizione non deve slittare.
3. Assicurarsi che i manometri siano nei campi normali quando il motore funziona a metà del regime nominale. Assicurarsi che tutti i manometri funzionino correttamente.
4. Aumentare il regime del motore fino al regime nominale. Non aumentare mai il regime del motore prima di applicare il carico.
5. Applicare il carico. Iniziare con un carico ridotto. Controllare che i misuratori e le apparecchiature funzionino in modo appropriato. Quando viene raggiunta la normale pressione dell'olio, il motore può essere fatto funzionare a pieno carico. Quando il motore funziona sotto carico, controllare frequentemente i misuratori e le apparecchiature.

Un funzionamento al regime minimo o con carico ridotto può determinare un aumento del consumo d'olio e dell'accumulo di detriti carboniosi nei cilindri. Questo accumulo di detriti carboniosi determina una perdita di potenza e/o scarse prestazioni.

## Consigli per il risparmio di carburante

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.

## Arresto del motore

i05862885

### Arresto del motore

#### AVVERTENZA

L'arresto immediato del motore dopo che ha lavorato sotto carico, può causare surriscaldamento e usura accelerata dei componenti del motore.

Seguire la seguente procedura di arresto, per consentire al motore di raffreddarsi e impedire una temperatura eccessiva nell'alloggiamento centrale del turbocompressore, che può causare la formazione di lacche e morchie.

1. Con la macchina ferma, far girare il motore per cinque minuti al minimo. Il funzionamento al minimo del motore consente il raffreddamento graduale delle aree roventi del motore.

**Nota:** se la spia di "Rigenerazione attiva" è accesa, non arrestare il motore. Per ulteriori informazioni sulle spie, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sistema di monitoraggio". (se in dotazione)

2. Girare l'interruttore di avviamento del motore in posizione OFF ed estrarre la chiave.

**Nota:** prima che il motore si spegna completamente, può verificarsi un ritardo. Gli arresti ritardati del motore contribuiscono al raffreddamento del motore e dei componenti del post-trattamento (se in dotazione).

### Arresto ritardato del motore (se abilitato)

L'arresto ritardato del motore consente di far funzionare il motore per un certo periodo di tempo dopo che la chiave dell'interruttore di avviamento del motore viene portata in posizione OFF, per raffreddare il motore e i componenti dei sistemi. La chiave di avviamento del motore può essere rimossa.

**Nota:** Il processo di spurgo DEF dura 2 minuti dopo lo spegnimento del motore e deve essere completato. Il processo di spurgo può avvenire durante l'arresto ritardato del motore. Non spegnere il sezionatore della batteria durante il processo di spurgo. Non spegnere il sezionatore della batteria fino allo spegnimento della relativa spia. Se il processo di spurgo non viene completato, viene attivato un codice diagnostico.

**Nota:** Potrebbero esserci normative che stabiliscono i requisiti di presenza dell'operatore e/o del personale di supporto quando il motore acceso.

#### **ATTENZIONE**

**Lasciare la macchina incustodita con il motore in funzione può causare infortuni, anche mortali. Prima di lasciare la cabina operatore della macchina, rendere non operativi i controlli di marcia, abbassare le attrezzature al suolo e disattivarle, quindi posizionare la leva del comando di bloccaggio idraulico in posizione BLOCCATA .**

**Nota:** lasciando il motore incustodito durante il funzionamento si possono causare danni alle cose in caso di malfunzionamento.

Ruotare l'interruttore di avviamento del motore in posizione OFF.



**Arresto ritardato del motore – La spia di arresto ritardato del motore si illumina o viene visualizzato il testo seguente:**

**ENGINE COOLDOWN ACTIVE  
(RAFFREDDAMENTO MOTORE ATTIVO).**

L'arresto ritardato del motore entra in funzione ogni volta che la temperatura dei gas di scarico supera una certa soglia all'arresto del motore. L'arresto ritardato del motore dura almeno 76 secondi e prosegue fino al raffreddamento del motore e dei componenti dei sistemi. Il tempo di esecuzione massimo predefinito è 7 minuti.

**Nota:** un dealer autorizzato può modificare il valore del tempo di esecuzione massimo fino a 30 minuti, ma l'impostazione predefinita è 7 minuti.

**Nota:** Per ignorare l'arresto ritardato del motore e arrestare il motore, ruotare l'interruttore di arresto del motore in posizione di ARRESTO. L'esclusione dell'arresto ritardato del motore può causare la riduzione della durata del motore e dei componenti dei sistemi. Viene attivato un messaggio di allarme e/ o un allarme acustico e viene registrato un codice guasto che segnala l'arresto non corretto del motore.

i01469721

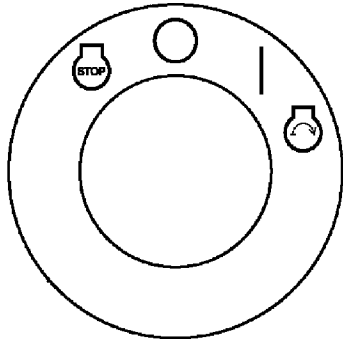


Illustrazione 54

g02362719

**Nota:** Durante l'arresto ritardato del motore, l'interruttore di avviamento del motore può essere ruotato in qualsiasi momento in posizione SPENTO. Il motore può essere riportato in servizio.

i05862879

## Procedura di arresto manuale

### AVVERTENZA

L'arresto del motore, immediatamente dopo che ha lavorato sotto carico, può causare surriscaldamento e usura accelerata dei componenti del motore stesso.

Se il motore ha lavorato ad un alto numero di giri o a pieno carico, farlo girare al minimo per almeno tre minuti per ridurre e stabilizzare la temperatura interna del motore prima di arrestarlo.

Evitando arresti del motore bollente si contribuisce ad aumentare la durata di servizio dell'albero del turbocompressore e dei cuscinetti.

**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 in modo che il motore non superi il 30% di potenza.
2. Far girare il motore a un regime minimo programmato per almeno 3 minuti.
3. Dopo il periodo di raffreddamento, girare l'interruttore di avviamento in posizione OFF.

## Dopo l'arresto del motore

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

- Controllare il livello dell'olio nella coppa. Mantenere il livello tra il segno "ADD" e il segno "FULL" sull'astina di livello.
- Se è necessario, eseguire registrazioni di minore importanza. Riparare tutte le perdite e serrare tutti i bulloni allentati.
- Osservare la lettura del contatore di servizio. Eseguire la manutenzione indicata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione".
- Riempire il serbatoio del carburante per non far accumulare umidità nel carburante. Non riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.

### AVVERTENZA

Usare solo delle miscele di liquido di raffreddamento/ antigelo raccomandate nelle specifiche del liquido di raffreddamento che sono nel Manuale di funzionamento e manutenzione. Il mancato rispetto di questa raccomandazione può causare seri danni al motore.

- Lasciar raffreddare il motore. Controllare il livello del liquido di raffreddamento.
- Se si prevedono temperature sotto zero, controllare la protezione antigelo. Il circuito di raffreddamento deve essere protetto contro il congelamento alla temperatura più bassa prevista. Se necessario, aggiungere la quantità appropriata di miscela di raffreddamento.
- Eseguire tutte le operazioni di manutenzione necessarie sull'attrezzatura condotta. Questa manutenzione è indicata sulle istruzioni del fornitore originario.

## Funzionamento a bassa temperatura

i05935005

### Limitazioni alla ventilazione del radiatore

i05481054

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.

### Carburante ed effetti derivanti da climi freddi

**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".

i06246987

## Componenti dell'impianto di alimentazione in climi freddi

### Serbatoi del combustibile

Nei serbatoi del combustibile parzialmente riempiti potrebbe formarsi della condensa. Riempire i serbatoi dopo il funzionamento del 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 ogni serbatoio di stoccaggio del combustibile alle seguenti scadenze:

- Ogni settimana
- Alla sostituzione dell'olio
- A ogni rifornimento di combustibile

Questa procedura impedisce che acqua e/o sedimenti vengano pompati dal serbatoio di stoccaggio del combustibile al serbatoio del combustibile del motore.

### Riscaldatori del combustibile

I riscaldatori del combustibile evitano l'ostruzione dei filtri del combustibile dovuto alla formazione di cristalli di cera a basse temperature. Un riscaldatore del combustibile deve essere installato in modo da riscaldare il combustibile prima che il combustibile entri nel filtro primario del combustibile.

Scegliere un riscaldatore di carburante che sia meccanicamente semplice, ma adeguato all'applicazione. Il riscaldatore del combustibile deve anche impedire il surriscaldamento del combustibile. Le alte temperature del combustibile riducono le prestazioni e la disponibilità di potenza del motore. Scegliere un riscaldatore del combustibile con una grande superficie di riscaldamento. I riscaldatori del combustibile devono avere dimensioni pratiche. I riscaldatori piccoli possono diventare troppo surriscaldati a causa dell'area limitata della superficie.

Scollegare il riscaldatore di combustibile quando la temperatura ambiente è elevata.

**Nota:** Con questo motore si devono usare riscaldatori di combustibile controllati dal termostato dell'acqua o autoregolati. I riscaldatori del combustibile che non sono controllati dal termostato dell'acqua possono riscaldare il combustibile oltre i 65 °C (149 °F). Se la temperatura del combustibile supera i 37 °C (100 °F) si verifica una perdita di potenza del motore.

**Nota:** i riscaldatori del combustibile del tipo a scambiatore di calore devono essere dotati di bypass per evitare il surriscaldamento del combustibile durante il funzionamento con temperature ambiente elevate.

Per ulteriori informazioni sui riscaldatori di combustibile, rivolgersi al distributore Perkins locale.

# Sezione Manutenzione

## Rifornimenti

i05934990

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

#### 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 sciacquare 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 5

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.

i06281797

## Raccomandazioni sui fluidi

### 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 Automobilesand (ACRA) 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.

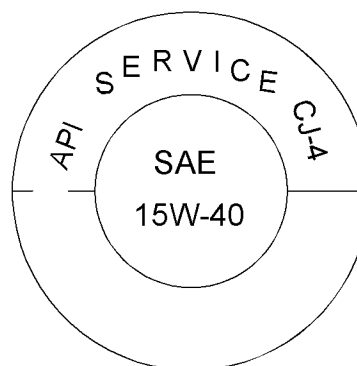


Illustrazione 55

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 6

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 6 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 6 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 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 56 (temperatura minima).

Per selezionare la viscosità dell'olio per il funzionamento del motore alle più alte temperature ambiente previste, vedere l'illustrazione 56 (temperatura massima).

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

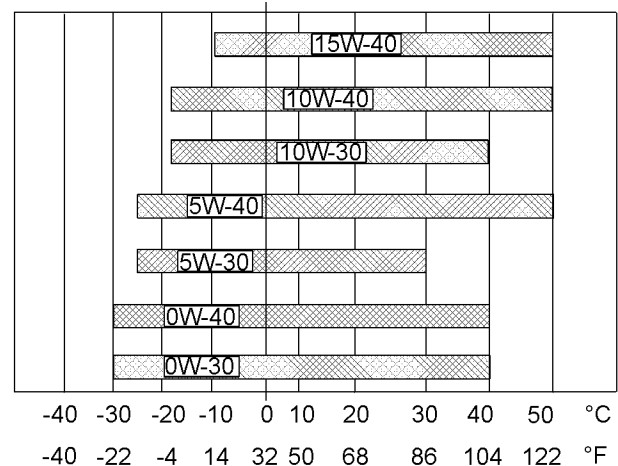


Illustrazione 56

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 rientrino 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 56 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 serve a tenere sotto controllo 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 permette di rilevare una 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.

i06565748

## Raccomandazioni sui fluidi

### 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 7 .

Tabella 7

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 °C (8.6 °F).

La maggior parte delle soluzioni di liquido di raffreddamento/antigelo usa glicole etilenico. Si può usare anche il glicole propilenico. In una miscela 1:1 con acqua, il glicole etilenico e quello propilenico forniscono protezione simile contro l'ebollizione ed il gelo. Vedere le tabelle 8 e 9 .

Tabella 8

Glicole etilenico	
Concentrazione	Protezione antigelo
50%	-36 °C (-33 °F)
60%	-51 °C (-60 °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 9

Glicole propilenico	
Concentrazione	Protezione antigelo
50%	-29 °C (-20 °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 10

Durata utile del liquido di raffreddamento	
Tipo di liquido di raffreddamento	Durata utile (1)
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

(1) 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 °C (-33 °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 miscchia 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 11 per determinare la quantità di SCA necessaria durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento.

Tabella 11

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 12 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 11.

Tabella 12

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 13 per determinare la quantità di SCA eventualmente necessaria:

Tabella 13

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 14 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 13 .

Tabella 14

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.

i06658563

## Raccomandazioni sui fluidi (Informazioni generali sul combustibile)

- **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

## Informazioni generali

### AVVERTENZA

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

### AVVERTENZA

Queste raccomandazioni sono soggette a 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 Specifica per combustibile diesel distillato Perkins fornisce una base sicura e affidabile per valutare le prestazioni previste dei combustibili diesel distillati derivati da fonti convenzionali.

Sezione Manutenzione  
Informazioni generali sul combustibile

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 15 .

**AVVERTENZA**

Le note in calce sono parte integrante della tabella relativa alla Specifica per combustibile diesel distillato Perkins. Leggere TUTTE le note in calce.

Tabella 15

Specifica per combustibile diesel distillato Perkins <sup>(1)</sup>				
Proprietà	UNITÀ DI MISURA	Requisiti	Prova "ASTM"	Prova "ISO"
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>(2)</sup>	-	40 minimo	D613/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
Densità a 15 °C (59 °F) <sup>(3)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	Minima 801 e massima 876	Nessuna prova equivalente	"ISO 3675""ISO 12185"
Distillazione	°C	10% a 282 °C (539.6 °F) massimo 90% a 360 °C (680 °F) massimo	D86	"ISO"3405
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>(1)</sup>	% massa	0,0015	D5453/D26222	"ISO 20846""ISO 20884"
Viscosità cinematica <sup>(4)</sup>	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	Viscosità del combustibile mandato alla pompa di iniezione di combustibile. "1,4 minima/4,5 massima"	D445	"ISO"3405
Acqua e sedimenti	% in peso	0,1% massimo	D1796	"ISO"3734
Acqua	% in peso	0,1% massimo	D1744	Nessuna prova equivalente
Sedimenti	% in peso	0,05% massimo	D473	"ISO"3735

(continua)



( 15 Tabella (continua)

Gomme e resine <sup>(5)</sup>	mg/100mL	10 mg per 100 mL massimo	D381	"ISO"6246
Diametro segno di usura rettificato del potere lubrificante a 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,52 massimo	D6079	"ISO"12156-1

- (1) Questa specifica include i requisiti del diesel a bassissimo tenore di zolfo (ULSD). Il combustibile ULSD ha un tenore di zolfo  $\leq 15$  ppm (0,0015%). Vedere i metodi di prova "ASTM D5453", "ASTM D2622" o "ISO 20846, ISO 20884".
- (2) Per il funzionamento ad altitudini maggiori o a basse temperature, si consiglia un combustibile con un numero di cetano più alto.
- (3) "Tramite le tabelle standard, la gravità API equivalente per la densità minima di 801 kg/m<sup>3</sup> (chilogrammi per metro cubo) è pari a 45, mentre quella per la densità massima di 876 kg/m<sup>3</sup> è pari a 30".
- (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 del combustibile rappresenta un problema nel caso del combustibile a 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.

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.

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

#### AVVERTENZA

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

#### AVVERTENZA

La serie di motori diesel Perkins 2806F deve essere utilizzata con 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.

Tabella 16

Caratteristiche tecniche del combustibile accettabili per motori serie 2806F <sup>(1)</sup>	
Specifica sul combustibile	Osservazioni
EN590	Combustibile diesel per autoveicoli europei (DERV)

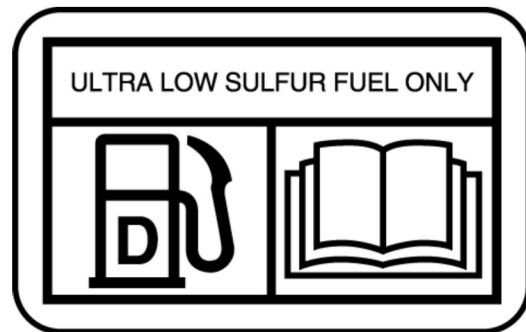


Illustrazione 57

g02157153

Nell'illustrazione 57 è raffigurata l'etichetta applicata accanto al tappo del bocchettone di riempimento del combustibile sul serbatoio del combustibile dell'applicazione.

Le caratteristiche tecniche del combustibile elencate nella tabella 16 sono pubblicate come accettabili per l'utilizzo con tutti i motori serie 2806F.

(continua)

( 16 Tabella (continua)

"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"

(1) **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. In caso di viscosità cinematica del combustibile inferiore a "1,4 cSt" alla pompa di iniezione di combustibile, la pompa di iniezione di combustibile può subire danni. 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 con viscosità bassa, potrebbe essere necessario raffreddare il combustibile per mantenere una viscosità pari o maggiore di 1,4 cSt sulla pompa di iniezione di combustibile. I combustibili ad alta viscosità potrebbero necessitare di riscaldatori per ridurre la viscosità a 4,5 cSt sulla 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 2806F sono stati progettati per funzionare solo con combustibile ULSD (Ultra Low Sulfur Diesel, diesel a bassissimo tenore di zolfo). Usando i metodi di prova "ASTM D5453, ASTM D2622 o ISO 20846 ISO 20884", il contenuto di zolfo nel combustibile ULSD deve essere inferiore a 15 PPM (mg/kg) o 0,0015% in massa.

---

#### AVVERTENZA

L'utilizzo di combustibile diesel con tenore di zolfo più alto del limite di 15 PPM in questi motori può danneggiare o compromettere 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".

---

#### AVVERTENZA

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 carburante, rivolgersi al fornitore del carburante. 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.

**Nota:** 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.

**Nota:** 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 flusso 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.

**Nota:** 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.

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.

## 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  $-44\text{ °C}$  ( $-47.2\text{ °F}$ ). Per una descrizione dettagliata delle proprietà fisiche del combustibile, vedere lo standard "EN590".

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

## Additivi per combustibile commerciali

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.

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

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

**Nota:** 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 15.

## 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.

**Nota:** 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.

i06658565

## Rifornimenti e raccomandazioni

### Rifornimenti

#### Capacità di rifornimento del lubrificante

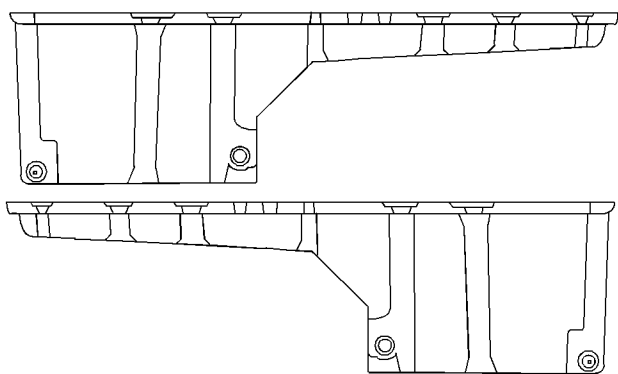


Illustrazione 58

g02300456

Coppa standard

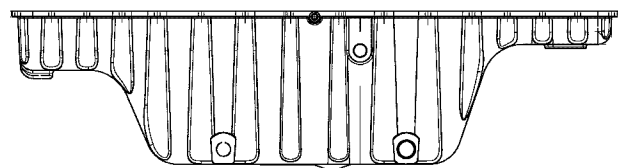


Illustrazione 59

g02300473

Coppa intermedia

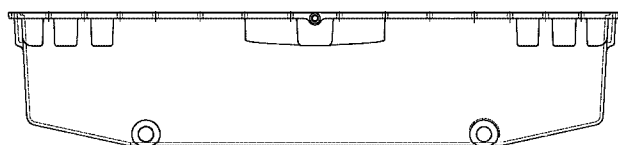


Illustrazione 60

g02300474

Coppa profonda

Le capacità di rifornimento della coppa dell'olio motore rispecchiano la capienza approssimativa della coppa o della coppa più i filtri standard. Gli impianti con filtri dell'olio ausiliari richiedono una quantità di olio supplementare. Per la capacità dei filtri dell'olio ausiliari, consultare i dati forniti dal produttore originale.

Tabella 17

Motore industriale 2806F Capacità di rifornimento approssimate		
Coppa dell'olio <sup>(1)</sup>	Motore con 1 filtro	Motore con 2 filtri
Coppa standard	34 L (36 qt)	43 L (45 qt)
Coppa intermedia	60 L (63 qt)	62 L (66 qt)
Coppa profonda	68 L (72 qt)	70 L (74 qt)

<sup>(1)</sup> Questi valori rispecchiano la capacità approssimativa della coppa dell'olio motore, che comprende quella dei filtri standard installati in fabbrica. I motori con filtri dell'olio ausiliari richiedono una quantità di olio supplementare. Per la capacità dei filtri dell'olio ausiliari, consultare i dati forniti dal produttore originale.

#### Capacità di rifornimento del liquido di raffreddamento

Per eseguire la manutenzione del circuito di raffreddamento è necessario conoscerne la capienza totale. La capienza del circuito di raffreddamento varia. La capienza dipende dalle dimensioni del radiatore. La tabella 18 deve essere completata dal cliente per la manutenzione del sistema di raffreddamento.

Tabella 18

Capienza approssimativa del circuito di raffreddamento		
Vano o sistema	Litri	Quarti
Totale del sistema di raffreddamento <sup>(1)</sup>		

<sup>(1)</sup> La capacità totale del sistema di raffreddamento comprende i seguenti componenti: blocco motore, radiatore e tutti i tubi flessibili e le tubazioni del liquido di raffreddamento.

### Raccomandazioni

Per informazioni sui fluidi accettabili per questo motore, vedere il presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

## Consigli per la manutenzione

i02919673

### Scarico della pressione dall'impianto

#### Circuito 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.

Per scaricare la pressione dal circuito di raffreddamento, spegnere la motore. Lasciare raffreddare il tappo a pressione del circuito di raffreddamento. Rimuovere lentamente il tappo a pressione del circuito di raffreddamento per scaricare la pressione.

#### Impianto di alimentazione

Per scaricare la pressione dall'impianto di alimentazione, spegnere la motore.

#### Tubazioni del carburante ad alta pressione (se in dotazione)

#### **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 carburante ad alta pressione si trovano tra la pompa di alimentazione ad alta pressione e il collettore di alimentazione ad alta pressione, e tra il collettore di alimentazione e la testata. Queste tubazioni sono diverse da quelle presenti in altri impianti di alimentazione.

Ciò per le seguenti ragioni:

- Queste tubazioni sono costantemente ad alta pressione.
- Le pressioni interne in tali tubazioni sono più alte rispetto ad altri tipi di impianti di alimentazione.

Prima di eseguire qualsiasi manutenzione o riparazione delle tubazioni del carburante del motore, procedere come segue:

1. Arrestare il motore.
2. Attendere dieci minuti.

Non allentare le tubazioni del carburante 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

#### 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

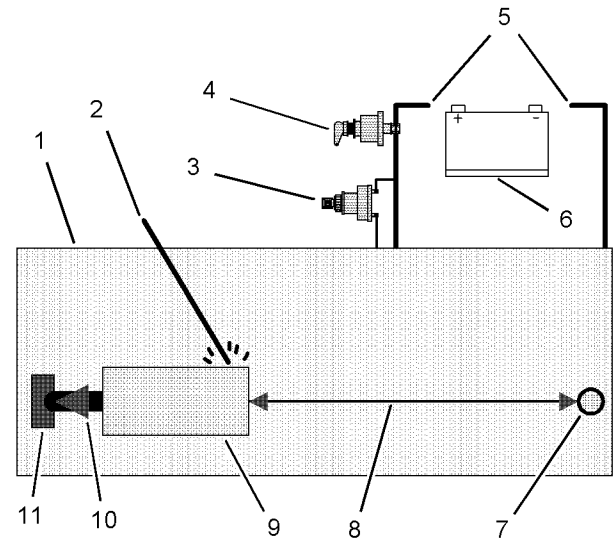
Non mettere a massa la saldatrice collegandola a componenti elettrici quali l'ECM o i sensori. Un collegamento a massa inadeguato può danneggiare i cuscinetti della trasmissione, i componenti idraulici, quelli elettrici ed altre parti.

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 61

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

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.

i06658557

## Intervalli di manutenzione programmata

### Quando necessario

“ Batteria - Riciclaggio ”	86
“ Batteria - Sostituzione ”	86
“ Batteria o cavo della batteria - Distacco ”	87
“ Pulizia del filtro a rete del bocchettone di riempimento del DEF ”	
“ Rifornimento fluido di scarico diesel ”	93
“ Filtro aria motore (elemento doppio) - Pulizia/ Sostituzione ”	96
“ Motore - Pulizia ”	96
“ Impianto di alimentazione - Adescamento ”	101
“ Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico ”	105
“ Radiatore - Pulizia ”	107

### Giornalmente

“ Condensa e sedimenti del serbatoio dell'aria - Scarico ”	86
“ Livello del liquido di raffreddamento - Controllo ”	91
“ Apparecchiatura condotta - Controllo ”	95
“ Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione ”	97
“ Livello dell'olio motore - Controllo ”	98
“ Filtro primario dell'impianto di alimentazione/ Separatore dell'acqua - Scarico ”	103
“ Ispezione visiva ”	108

### Ogni 250 ore di servizio

“ Olio motore - Prelievo di un campione ”	99
“ Prigioniero di massa - Controllo/Pulizia/ serraggio ”	106

### Ogni 500 ore di servizio

“ Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo ”	87
“ Additivo supplementare (SCA) del liquido di raffreddamento - Prova/Aggiunta ”	92

“ Olio motore e filtro - Sostituzione ”	100
“ Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione ”	102
“ Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione ”	104
“ Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione ”	106

### Ogni 500 ore di servizio o 3 mesi

“ Cinghie - Ispezione/Registrazione/ Sostituzione ”	88
---	----

### Ogni 2000 ore di servizio

“ Arresto dell'alimentazione d'aria - Prova ”	85
---	----

### Ogni 2.500 ore di servizio

“ Iniettore pompante elettronico - Ispezione/ regolazione ”	95
“ Gioco valvole motore - Controllo ”	101

### Ogni 3000 ore di servizio o 3 anni

“ Liquido del circuito di raffreddamento (DEAC) - Sostituzione ”	88
--	----

### Ogni 4000 ore di servizio

“ Compressore dell'aria - Controllo ”	85
“ Supporti del motore - Ispezione ”	98
“ Motorino di avviamento - Ispezione ”	108

### Ogni 5000 ore di servizio

“ Pulizia della candela del sistema ARD ”	84
“ Sostituzione del filtro del fluido di scarico diesel ”	94
“ Filtro del particolato diesel - Pulizia ”	95

“ Sostituzione dell'iniettore (fluido di scarico diesel)  
” ..... 110

### **Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni**

“ Extender del liquido di raffreddamento a lunga  
durata (ELC) - Aggiunta” ..... 91

### **Ogni 10 000 ore di servizio**

“ Sostituzione dei filtri del collettore del DEF” . . . . 110

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

“ Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) -  
Sostituzione” ..... 90

### **Ogni 760 000 L (200 000 galloni USA) di carburante o 10 000 ore di servizio**

“ Considerazioni sulla revisione ” ..... 107

i06658568

## Pulizia della candela del sistema ARD

### **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.

#### AVVERTENZA

Se il motore è in funzione o la chiave è in posizione ATTIVATO, la candela del dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ARD, Aftertreatment Regeneration Device) continua e essere accesa. Prima di procedere alla manutenzione della candela dell'ARD, spostare la chiave in posizione SPENTO.

## Rimozione delle candele

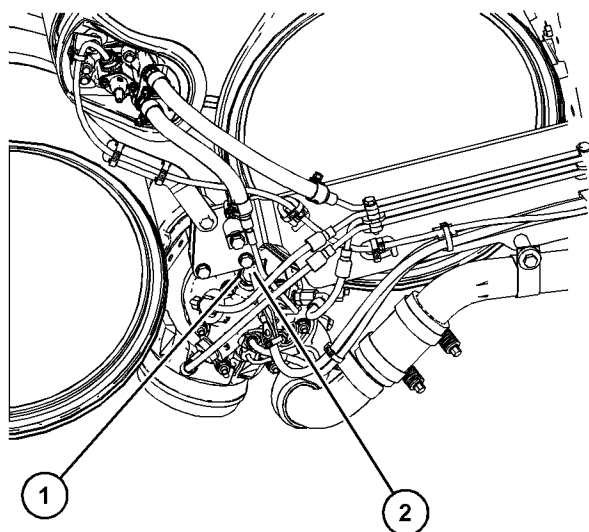


Illustrazione 62

g06046854

Esempio tipico

(1) Candela  
(2) Cablaggio

1. Staccare il cablaggio (2) dalla candela (1).

2. Nel pozzetto della candela possono essersi accumulati detriti. Togliere accuratamente tutti i detriti. Usare aria compressa. La pressione massima dell'aria per la pulizia deve essere inferiore a 205 kPa (30 psi). Accertarsi che l'area intorno alla candela sia pulita e senza detriti.
3. Usare una chiave per candele da 22 mm (0.86 inch) 22 mm e una barra divaricatrice per allentare la candela. Dopo aver allentato la candela, usare l'apposita chiave per candele per estrarla a mano in modo da rilevare eventuali problemi nella filettatura. Dopo che la candela è stata rimossa, ispezionare la candela e la guarnizione usate.
4. Dopo aver rimosso la candela, pulire la sonda di terra all'interno della testa di combustione dell'ARD facendo scorrere una apposita T400005 spazzola per fori candela nel foro della testa di combustione dell'ARD. Quest'ultima raschia i detriti dalla sede e dalle filettature. Far scorrere più volte la spazzola attraverso il foro.

**Nota:** Se la candela viene lasciata cadere, potrebbe danneggiarsi. Non installare una candela che sia caduta o danneggiata.

5. Pulire accuratamente la candela servendosi di una spugnetta di pulizia non metallica. Se la sonda appare piegata, sostituire la candela. Non usare una punta per filettare. Una punta filettata asporterebbe del metallo inutilmente. Le filettature potrebbero rovinarsi e la testata potrebbe venire danneggiata.

## Installazione della candela

**Nota:** Non usare un composto antigrippaggio sulla candela. La maggior parte del calore viene trasmesso attraverso le filettature e l'area della sede della candela. Per ottenere il necessario trasferimento di calore, le superfici metalliche devono restare a contatto.

1. Accertarsi che la candela sia pulita e priva di sporcizia e olio.

#### AVVERTENZA

Non serrare eccessivamente le candele. Il corpo potrebbe spaccarsi e la rondella di tenuta deformarsi. Il metallo potrebbe deformarsi e la rondella di tenuta danneggiarsi. Il corpo potrebbe deformarsi. Questo allenterebbe la tenuta tra il corpo e l'isolante, facendo scaricare la pressione della combustione oltre la tenuta. Il motore potrebbe riportare seri danni.

Serrare alla coppia adatta.

- Inserire a mano la candela (1) fino a quando non tocca l'ARD. Serrare la candela a una coppia di 47 N·m (34 lb ft).
- Collegare il cablaggio (2).

i06246961

## Compressore dell'aria - Controllo

(Se in dotazione)

### ATTENZIONE

**Non disconnettere le tubazioni dell'aria dal regolatore del compressore senza aver prima scaricato il freno ad aria ed i sistemi ausiliari dell'aria. La omissione di usare questa precauzione prima di rimuovere il compressore dell'aria e/o le tubazioni dell'aria può causare lesioni personali.**

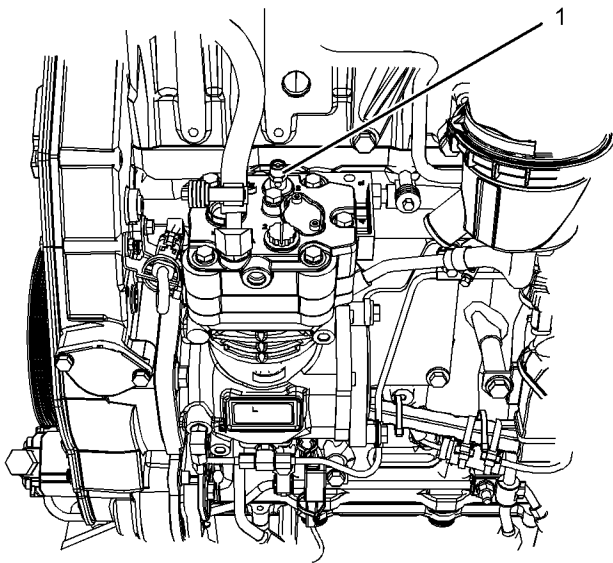


Illustrazione 63

g03813903

#### Esempio tipico

(1) Valvola di sfogo della pressione

### ATTENZIONE

Se la valvola di scarico della pressione dell'aria del compressore, che è montata sulla testata del compressore, sta bypassando l'aria compressa, significa che esiste un malfunzionamento dell'aria, probabilmente un bloccaggio dovuto a ghiaccio. In queste condizioni il motore può avere insufficiente aria per un normale funzionamento del freno.

**Non far funzionare il motore fino a che la ragione del bypassaggio sia identificata e corretta. La omissione di tener conto di questa avvertenza può comportare danni materiali e lesioni anche mortali all'operatore ed agli astanti.**

La funzione della valvola limitatrice della pressione è di scaricare aria quando si verifica un guasto nell'impianto di compressione dell'aria.

La valvola limitatrice della pressione del compressore scarica aria quando la pressione raggiunge 1723 kPa (250 psi). Quando la valvola di scarico della pressione del compressore scarica aria, tutto il personale deve tenersi a distanza di sicurezza dal compressore dell'aria. Il personale deve tenersi lontano anche quando il motore è in funzione e il compressore dell'aria è esposto.

Per assistenza rivolgersi al distributore Perkins.

i06246998

## Arresto dell'alimentazione d'aria - Prova

Per accertarsi che la valvola di arresto dell'aria si arresti sempre quando nel motore penetrano fumi gassosi, eseguire la seguente prova a ogni cambio di olio. La mancata riuscita della prova può essere indice di usura della piastra di chiusura dell'interfaccia corpo della valvola e/o del sistema dei cuscinetti.

- Far funzionare il motore al regime minimo. Accertarsi che tutti gli accessori normalmente utilizzati per l'applicazione siano in uso, ad esempio ventola o prese di forza.
- Azionare manualmente l'arresto dell'aria. Per gli arresti aria del dispositivo di comando elettrico, utilizzare una fonte di alimentazione o cavi di accoppiamento adatti collegati alla batteria per eccitare il solenoide di arresto dell'aria. Accertarsi che il solenoide riceva solo un segnale momentaneo per evitare il surriscaldamento. Per gli arresti aria del dispositivo di comando idraulico, che si trovano su alcune unità in luoghi pericolosi, per azionare l'arresto, tirare la maniglia dell'arresto di emergenza.

3. Accertarsi che l'arresto dell'aria sia stato azionato e che il motore si arresti completamente.

i02059844

**Nota:** Poiché ogni applicazione prevede diversi carichi parassiti e momenti di inerzia, non è possibile specificare quanto ci vorrà perché si verifichi il problema. Tuttavia, se il motore sussulta o cerca di continuare a funzionare, ciò potrebbe indicare la presenza di componenti usurati che necessitano di sostituzione.

#### AVVERTENZA

In alcuni casi, l'azionamento della valvola di arresto aria può causare una perdita di olio dopo la tenuta dell'albero. L'azionamento ripetuto della valvola di arresto dell'aria durante il funzionamento sotto carico del motore può provocare danni meccanici al turbo-compressore e ridurne la durata.

i01488324

## Condensa e sedimenti del serbatoio dell'aria - Scarico (Se montato)

La condensa e i sedimenti nel sistema di avviamento ad aria possono causare le seguenti condizioni:

- Congelamento
- Corrosione delle parti interne
- Guasto al sistema di avviamento ad aria.

### **ATTENZIONE**

Quando si apre la valvola di scarico, indossare guanti, uno schermo facciale, abiti e scarpe protettivi. L'aria compressa può causare la fuoriuscita violenta di detriti con conseguenti lesioni personali.

1. Aprire la valvola di scarico sul fondo del serbatoio dell'aria. Far defluire l'acqua e i sedimenti.
2. Chiudere la valvola di scarico.
3. Controllare la pressione dell'aria di entrata. Il motorino d'avviamento ad aria richiede un minimo di 620 kPa (90 psi) di pressione dell'aria per funzionare correttamente. La pressione dell'aria non deve superare i 1550 kPa (225 psi). La pressione normale sarà da 758 a 965 kPa (110 a 140 psi).

## Batteria - Riciclaggio

Riciclare sempre le batterie. Non buttare mai via una batteria. Riportare sempre le batterie usate a:

- Un fornitore di batterie
- Un impianto autorizzato per la raccolta di batterie
- Un impianto di riciclaggio

i01880871

## Batteria - Sostituzione

### **ATTENZIONE**

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

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

### **ATTENZIONE**

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

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

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

**Nota:** Riciclare sempre una batteria. Non buttare mai via una batteria. Riportare le batterie usate ad un centro di riciclaggio delle batterie.

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

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

7. Collegare il cavo dal motorino di avviamento al terminale POSITIVO "+" della batteria.
8. Collegare il cavo dal terminale NEGATIVO "-" del motorino di avviamento al terminale NEGATIVO "-" della batteria.

i02766535

## Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo

Quando non si fa funzionare il motore per lunghi periodi o quando lo si fa funzionare per brevi periodi, le batterie potrebbero non ricaricarsi completamente. Accertarsi che le batterie siano completamente cariche per evitare che si congelino. Se le batterie sono caricate correttamente, la lettura dell'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.

i05475029

## Batteria o cavo della batteria - Distacco

### ATTENZIONE

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

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

1. 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:** 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. 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.

i06658570

## Cinghie - Ispezione/ Registrazione/Sostituzione

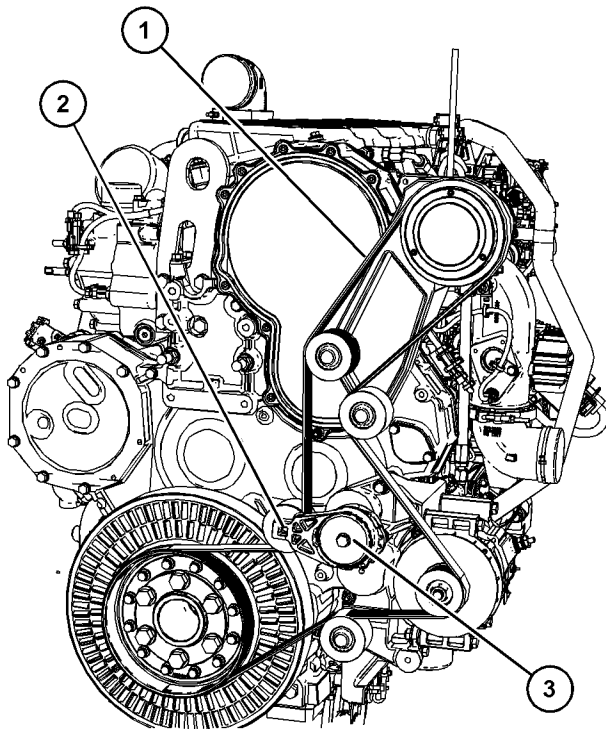


Illustrazione 64

g06046748

Esempio tipico

### Ispezione

Per ottenere il massimo delle prestazioni del motore, controllare che la cinghia non sia usurata e 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 si trovano su una sola nervatura per una lunghezza massima di 50.8 mm (2 inch).

### Regolazione

Il motore è dotato di un tendicinghia automatico (3). Non occorre regolare manualmente la tensione della cinghia.

### Sostituzione

Il tenditore (2) ha un attacco quadro (2) che può essere utilizzato per allentare la tensione della cinghia, consentendo la rimozione del cingolo. Per una descrizione completa sulla procedura di sostituzione della cinghia, vedere Smontaggio e rimontaggio, Alternator Belt - Remove and Install.

i06658558

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

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:** Ispezionare la pompa dell'acqua e il termostato dopo che il sistema di raffreddamento è stato scaricato.



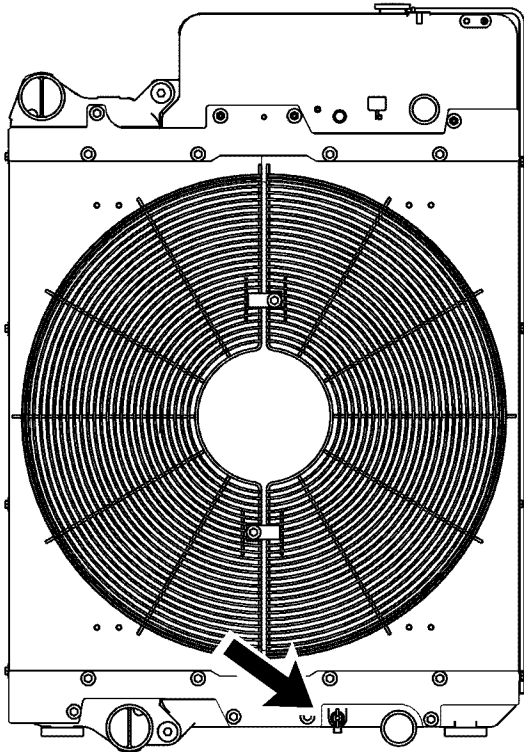


Illustrazione 65

g02351659

La valvola di scarico del sistema di raffreddamento è rivolta verso la parte inferiore del radiatore.

## 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.
2. Aprire la valvola di scarico del sistema di raffreddamento.  
Fare defluire il liquido di raffreddamento.

## Lavaggio

1. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita per rimuovere tutti i detriti.

2. Chiudere la valvola di scarico.

### AVVERTENZA

Riempire il sistema di raffreddamento ad un ritmo non superiore a 19 L (5 gall. US) al minuto per evitare la formazione di sacche d'aria.

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita e far funzionare il motore, accertandosi che il termostato si apra. Arrestare il motore e farlo raffreddare.
4. Scaricare il sistema di raffreddamento.
5. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita e far funzionare il motore fino a quando non avrà raggiunto una temperatura di 82 °C (180 °F).
6. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Scaricare il sistema di raffreddamento.

## Riempimento

### AVVERTENZA

Riempire il sistema di raffreddamento ad un ritmo non superiore a 19 L (5 gall. US) al minuto per evitare la formazione di sacche d'aria.

1. Riempire il sistema di raffreddamento con liquido di raffreddamento/antigelo. Per ulteriori informazioni sulle specifiche del sistema di raffreddamento, vedere il presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi". Non montare il tappo di rifornimento.
2. Avviare il motore e farlo funzionare al regime minimo. Portare il regime del motore a 1500 giri/min. Far girare il motore al regime massimo senza carico per 1 minuto, per spurgare l'aria dalle cavità del blocco motore. Arrestare il motore.
3. Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento entro 13 mm (0.5 inch) dal fondo del tubo di rifornimento. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento entro 13 mm (0.5 inch) dal livello corretto sul vetro spia.

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 sistema di raffreddamento è danneggiata, gettare il vecchio tappo e installarne uno nuovo. Se la guarnizione del tappo non è danneggiata, eseguire una prova di 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 e verificare che non vi siano perdite nel sistema di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

i06658552

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

### 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.

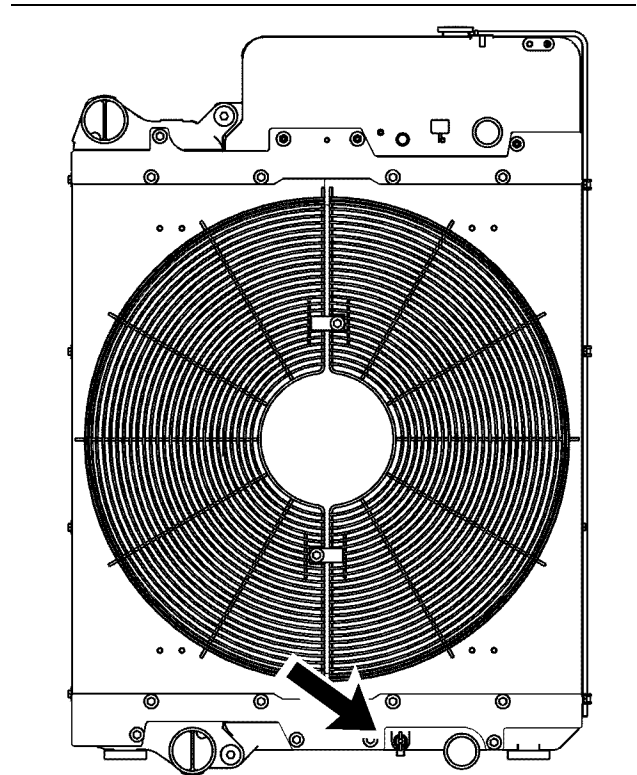


Illustrazione 66

g02351659

## 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 di rifornimento del sistema di raffreddamento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento.
2. Aprire la valvola di scarico del sistema di raffreddamento.  
Fare defluire il liquido di raffreddamento.

## Lavaggio

1. Sciacquare il sistema di raffreddamento per rimuovere tutti i detriti.
2. Chiudere la valvola di scarico.

**AVVERTENZA**

Riempire il sistema di raffreddamento ad un ritmo non superiore a 19 L (5 gall. US) al minuto per evitare la formazione di sacche d'aria.

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Montare il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento.
4. Avviare il motore e farlo funzionare a regime minimo fino a raggiungere la temperatura di 49 °C to 66 °C (120 °F to 150 °F).
5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento. Aprire la valvola di scarico. Far defluire l'acqua. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Chiudere la valvola di scarico.

**Riempimento****AVVERTENZA**

Riempire il sistema di raffreddamento ad un ritmo non superiore a 19 L (5 gall. US) al minuto per evitare la formazione di sacche d'aria.

1. Riempire il sistema di raffreddamento con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC). Per ulteriori informazioni sulle specifiche del sistema di raffreddamento, vedere il presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi". 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. Far girare il motore al regime massimo senza carico per 1 minuto, per spurgare l'aria dalle cavità del blocco motore. Arrestare il motore.
3. Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento entro 13 mm (0.5 inch) dal fondo del tubo di rifornimento. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento entro 13 mm (0.5 inch) dal livello corretto sul vetro spia.

4. Pulire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Controllare la guarnizione del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Installare il tappo di rifornimento usato solo se la guarnizione non è danneggiata. Provare il tappo per verificare che la pressione sia corretta. 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 e verificare che non vi siano perdite nel sistema di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

i06658581

**Extender del liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Aggiunta**

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 espansore a 6.000 ore di servizio. Per informazioni su un espansore idoneo, rivolgersi al distributore Perkins locale.

i06658554

**Livello del liquido di raffreddamento - Controllo**

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

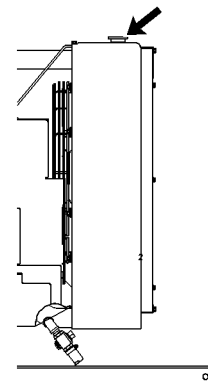


Illustrazione 67

g00285520

Tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento

## **⚠ 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. Rimuovere lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento per scaricare la pressione.
2. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento entro 13 mm (0.5 inch) dal fondo del tubo di riempimento. Se il motore è equipaggiato con un indicatore visivo, mantenere il liquido di raffreddamento al livello indicato nell'indicatore visivo.

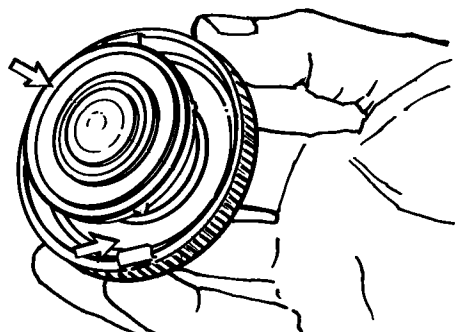


Illustrazione 68

g00103639

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.

i03826110

## **Additivo supplementare (SCA) del liquido di raffreddamento - Prova/Aggiunta**

### **⚠ ATTENZIONE**

**L'additivo del liquido di raffreddamento contiene alcali. Per evitare lesioni personali evitare il contatto con la pelle e con gli occhi e non ingerire l'additivo.**

### **Verifica della concentrazione dello SCA**

#### **Liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi e SCA**

##### **AVVERTENZA**

Non superare il limite di concentrazione raccomandato del sei per cento.

Usare il kit di prova del condizionatore del liquido di raffreddamento per controllare la concentrazione di SCA.

### **Aggiungere SCA, se necessario**

##### **AVVERTENZA**

Non eccedere la concentrazione raccomandata di additivo supplementare. Una concentrazione eccessiva può formare depositi sulle superfici a più elevata temperatura, riducendo le caratteristiche di trasferimento del calore del motore. La riduzione della capacità di trasferimento del calore può causare incrinature della testata e di altri componenti a temperature elevate. L'eccessiva concentrazione può anche comportare l'intasamento di un tubo del radiatore, surriscaldamento e/o usura accelerata della guarnizione della pompa dell'acqua. Non usare mai l'additivo supplementare e l'elemento a vite (se in dotazione) allo stesso tempo. L'uso di quegli additivi insieme può comportare una concentrazione eccessiva dell'additivo superando la quantità massima raccomandata.

**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.**

**AVVERTENZA**

Ogni qualvolta si esegue la manutenzione o la riparazione del sistema di raffreddamento del motore, effettuare gli interventi tenendo il motore in piano. Ciò consente di effettuare una verifica accurata del livello del liquido di raffreddamento, nonché di evitare il rischio di penetrazione di bolle di aria nel sistema di raffreddamento.

1. Allentare lentamente il bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento in modo da scaricare la pressione. Rimuovere il bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento.

**Nota:** Smaltire sempre i liquidi scaricati osservando le norme di legge.

2. Se necessario, scaricare dal circuito in un apposito recipiente una certa quantità di liquido di raffreddamento per fare spazio allo SCA.
3. Aggiungere la corretta quantità di SCA. Per ulteriori informazioni sui requisiti di SCA, fare riferimento al Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni".

4. Pulire il bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento e controllare la guarnizione. Se la guarnizione è danneggiata, smaltire il vecchio tappo di riempimento e installarne uno nuovo. Se la guarnizione non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione adatta per provare in pressione il tappo. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo di rifornimento. Se il bocchettone di riempimento non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.

i06658579

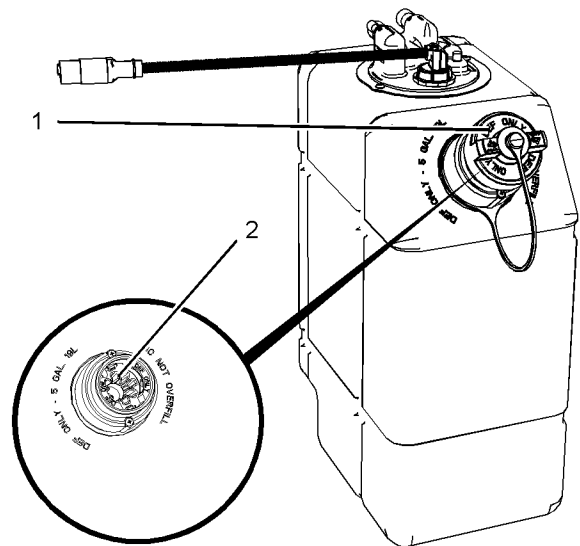
**Rifornimento fluido di scarico diesel**

Illustrazione 69

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 sciacquare 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.

i06281802

## Sostituzione del filtro del fluido di scarico diesel

- Fluido di scarico diesel \_\_\_\_\_ (DEF)

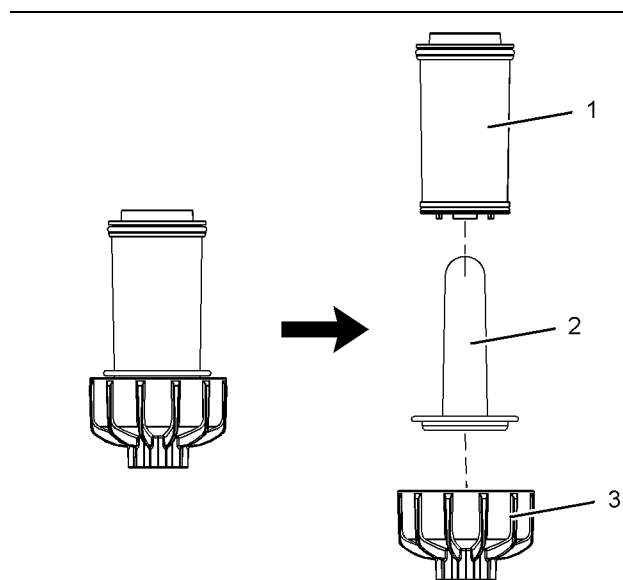


Illustrazione 70

g03332612

Esempio tipico

### **ATTENZIONE**

**L'errata manipolazione di sostanze chimiche può provocare infortuni.**

**Accertarsi di usare tutta l'attrezzatura di protezione necessaria per eseguire il lavoro.**

**Accertarsi di aver letto e compreso tutte le istruzioni e i pericoli descritti sulle etichette e sulle schede sulla sicurezza dei materiali di qualsiasi sostanza chimica utilizzata.**

**Rispettare tutte le misure di sicurezza raccomandate dal produttore delle sostanze chimiche e relative alla loro manipolazione, allo stoccaggio e allo smaltimento.**

### AVVERTENZA

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

1. Rimuovere il tappo del filtro del DEF (3) con una chiave biesagonale da 27 mm.
2. Rimuovere l'inserto conico in gomma (2) dal filtro del DEF (1).

i02227207

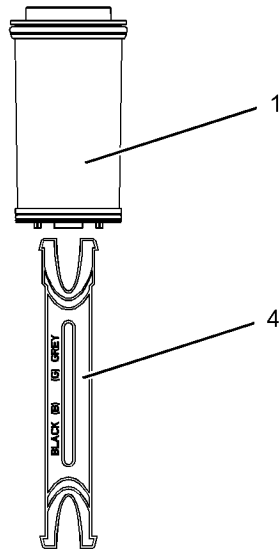


Illustrazione 71

g03332637

Esempio tipico

- Inserire lo strumento di rimozione del filtro del DEF (4) nel filtro del DEF (1) e rimuovere il filtro del DEF (1).

**Nota:** Durante la rimozione, prestare attenzione a non torcere il filtro del DEF (1). La torsione può essere causa di lacerazioni.

- Pulire l'area circostante la scatola del filtro.
- Lubrificare le tenute del nuovo filtro del DEF (1) con il fluido di scarico diesel o acqua distillata.
- Installare un filtro del DEF (1) e un inserto conico in gomma nuovi.

**Nota:** Durante l'installazione, prestare attenzione a non torcere il filtro del DEF (1). La torsione può essere causa di lacerazioni.

- Inserire il tappo (3). Serrare il tappo a una coppia di 20 N·m (177 libbre pollice).

i06281778

## Filtro del particolato diesel - Pulizia

Quando è necessario pulire il filtro antiparticolato diesel, rivolgersi al distributore Perkins per richiedere le opzioni disponibili.

Il sistema di monitoraggio ceneri nel modulo di controllo elettrico richiede un ripristino.

## Apparecchiatura condotta - Controllo

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

- Ispezione
- Regolazione
- Lubrificazione
- Altre raccomandazioni di manutenzione

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

i06658560

## Iniettore pompante elettronico - Ispezione/regolazione

### ATTENZIONE

**Il modulo di controllo elettronico genera alta tensione. Per evitare il rischio di infortuni, accertarsi che il modulo di controllo elettronico non sia alimentato e che i solenoidi dell'iniettore unitario siano scollegati.**

### AVVERTENZA

L'albero a camme deve essere correttamente sincronizzato con l'albero motore prima di regolare il gioco degli iniettori di carburante. I perni di fase devono essere rimossi dall'albero a camme prima di ruotare l'albero motore o si possono causare danni al monoblocco.

Se il motore Perkins viene fatto funzionare con una regolazione errata degli iniettori unitari elettronici, la sua efficienza può ridursi. Questa riduzione di efficienza può causare un eccessivo consumo di combustibile e/o ridurre la durata del componente del motore.

Eseguire la regolazione dell'iniettore unitario elettronico allo stesso intervallo in cui si esegue la regolazione del gioco della valvola.

Vedere Funzionamento dei sistemi / Controlli e regolazioni, Regolazione dell'iniettore unitario elettronico per ulteriori informazioni o rivolgersi al distributore Perkins.

i04191041

## Motore - Pulizia

### **ATTENZIONE**

L'alta tensione può provocare infortuni anche mortali.

L'umidità può generare conduttività elettrica.

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

#### AVVERTENZA

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

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 lava il motore, fare attenzione a non danneggiare i componenti elettrici usando troppa 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.

## 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.

i06658580

## Filtro aria motore (elemento doppio) - Pulizia/Sostituzione

#### AVVERTENZA

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

#### AVVERTENZA

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

## 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 prefiltra (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.



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.

## Filtro dell'aria a doppio elemento

Il filtro doppio dell'aria contiene un elemento primario ed un elemento secondario.

I filtri dell'aria possono richiedere anche sostituzioni a scadenze più ravvicinate, se le condizioni di sporcizia e polverosità dell'ambiente lo richiedono.

Se in dotazione, eseguire la manutenzione del prefilto o del bicchierino per la polvere prima di eseguire la manutenzione degli elementi del filtro dell'aria.

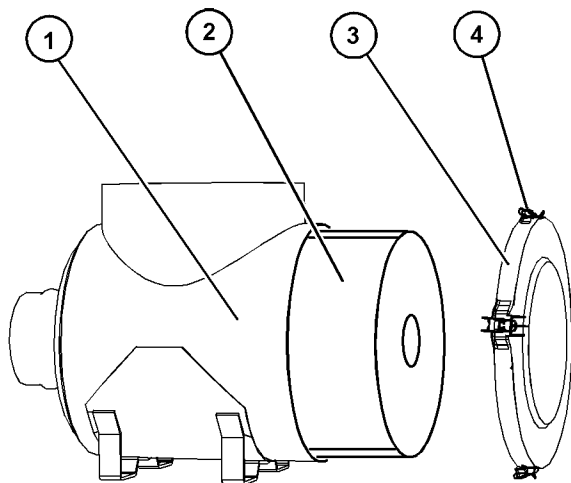


Illustrazione 72

g06043462

Esempio tipico

**Nota:** Durante la sostituzione degli elementi del filtro dell'aria, non deve entrare sporcizia nel sistema dell'aria.

1. Pulire l'involucro esterno del filtro dell'aria prima di rimuovere il coperchio (3).
2. Sganciare i fermi (4) e rimuovere il coperchio (3) dal corpo del filtro dell'aria (1).
3. Rimuovere l'elemento primario (2) e l'elemento secondario (non mostrato nella figura) dal corpo del filtro dell'aria (1). Accertarsi che il corpo interno del filtro dell'aria sia pulito e privo di sporcizia. Accertarsi che l'interno del coperchio del filtro dell'aria (3) sia pulito e privo di sporcizia.

4. Installare un nuovo elemento secondario del filtro dell'aria (non mostrato nella figura). Installare un nuovo elemento primario del filtro dell'aria (2) e installare il coperchio (3). Accertarsi che i fermi (4) siano riagganciati saldamente.

i06136391

## Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione (Se in dotazione)

Alcuni motori possono essere dotati di un indicatore di manutenzione diverso.

Alcuni motori sono dotati di un misuratore differenziale della pressione dell'aria di aspirazione. Sul manometro differenziale della pressione dell'aria di aspirazione è visualizzata la differenza fra la pressione misurata prima e dopo l'elemento del filtro dell'aria. Man mano che l'elemento del filtro dell'aria diventa sporco, il differenziale pressione aumenta. Se il motore di cui si dispone è dotato di un tipo diverso di indicatore di manutenzione, seguire le raccomandazioni del costruttore OEM per eseguire la manutenzione dell'indicatore di manutenzione del filtro dell'aria.

L'indicatore di manutenzione può essere montato sul lato pulito dell'alloggiamento del filtro dell'aria o in un punto a distanza.

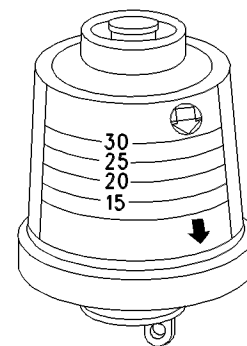


Illustrazione 73

g00103777

Indicatore di manutenzione tipico

Osservare l'indicatore di manutenzione. L'elemento del filtro dell'aria deve essere pulito o sostituito al verificarsi di una delle seguenti condizioni:

- Il diaframma giallo entra nella zona rossa.
- Il pistoncino rosso si blocca in posizione visibile.

## Prova dell'indicatore di manutenzione

i06658572

Gli indicatori di manutenzione sono strumenti importanti.

- Verificare la facilità di ripristino. L'indicatore di manutenzione deve ripristinarsi in meno di tre pressioni.
- Controllare il movimento del nucleo dell'indicatore di manutenzione quando il motore funziona a velocità di pieno carico. Il nucleo deve agganciarsi approssimativamente nella posizione corrispondente al vuoto massimo raggiunto.

Se l'indicatore di manutenzione non si ripristina facilmente o se il nucleo non si aggancia nella posizione corrispondente al vuoto massimo, procedere alla sostituzione dell'indicatore di manutenzione. Se il nuovo indicatore di manutenzione non si ripristina, il foro dell'indicatore di manutenzione potrebbe essere ostruito.

Se necessario, in ambienti molto polverosi, sostituire l'indicatore di manutenzione con maggiore frequenza. Sostituire l'indicatore di manutenzione alla scadenza annuale, a prescindere delle condizioni operative. Sostituire l'indicatore in occasione delle revisioni del motore e quando si sostituiscono parti principali del motore.

**Nota:** Quando si installa un nuovo indicatore di manutenzione, una forza eccessiva potrebbe romperne la parte superiore. Serrare l'indicatore di manutenzione a una coppia di 2 Nm (18 libbre in).

i02398996

## Supporti del motore - Ispezione

**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.

## Livello dell'olio motore - Controllo

### ⚠ ATTENZIONE

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

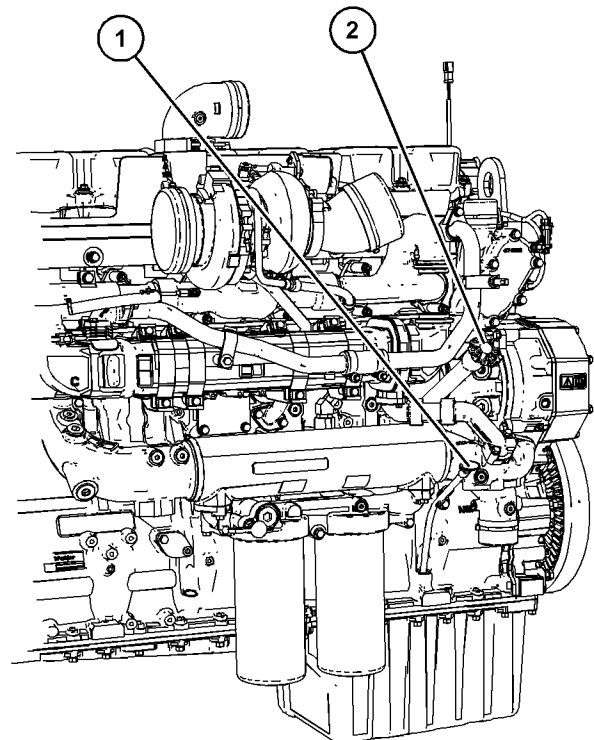


Illustrazione 74

g06043530

### Esempio tipico

- (1) Manometro dell'olio (astina di livello)  
(2) Tappo del bocchettone di riempimento dell'olio

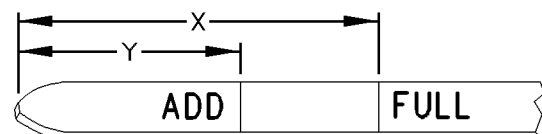


Illustrazione 75

g00110310

### Veduta parziale dell'indicatore di livello dell'olio

- (Y) Segno "AGGIUNGERE"  
(X) Segno "PIENO"

**AVVERTENZA**

Eseguire questa procedura di manutenzione con il motore spento.

**AVVERTENZA**

Il motore può riportare danni se si riempie la coppa dell'olio oltre il segno "FULL" sull'astina di livello.

Se c'è troppo olio nella coppa, l'albero a gomiti può essere immerso nell'olio. Questo ridurrà la potenza prodotta dal motore e produrrà bolle d'aria nell'olio. Queste bolle (schiuma) possono causare i seguenti problemi: riduzione delle proprietà lubrificanti dell'olio, riduzione della pressione dell'olio, raffreddamento insufficiente, fuoriuscita dell'olio dagli sfiatatoi della coppa and consumo eccessivo di olio.

Un consumo eccessivo di olio causerà la formazione di depositi sui pistoni e nella camera di combustione. I depositi nella camera di combustione causeranno i seguenti problemi: erosione delle valvole, incrostazioni carboniose sui segmenti dei pistoni and usura delle camicie dei cilindri.

Se il livello dell'olio supera il segno "FULL" (PIENO) sull'astina di livello, scaricare immediatamente una parte dell'olio.

1. Rimuovere l'indicatore di livello dell'olio per controllare il livello dell'olio. Mantenere il livello dell'olio tra la tacca "ADD" (AGGIUNGERE) (Y) e la tacca "FULL" (PIENO) (X) sull'indicatore di livello dell'olio (1). Non rifornire il basamento oltre la tacca "FULL" (PIENO) (X).
2. In caso sia necessario rabboccare, rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento per aggiungere olio motore.
3. Per scegliere il tipo di olio corretto per questo motore, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fluid Recommendations".
4. Pulire il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio e rimontarlo.
5. Annotare la quantità di olio aggiunta. Nel successivo prelievo e analisi dell'olio, includere la quantità totale di olio aggiunta dal prelievo del campione precedente. L'annotazione di queste informazioni aiuta a eseguire analisi dell'olio più accurate.

i01964855

## Olio motore - Prelievo di un campione

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.

i06658582

## Olio motore e filtro - Sostituzione

### **ATTENZIONE**

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

#### AVVERTENZA

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

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

#### AVVERTENZA

Mantenere pulite e prive di contaminanti tutte le parti.

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

Non scaricare l'olio lubrificante del motore a motore freddo. Quando l'olio lubrificante del motore si raffredda, le particelle di 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:

- Se il motore è dotato di una valvola di scarico, ruotare la manopola valvola di scarico 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 per far defluire l'olio.

Una volta scaricato l'olio, pulire il tappo di scarico dell'olio. Se necessario, sostituire l'anello di tenuta gruppo e rimontare il tappo. Serrare il tappo di scarico a 35 N·m (26 lb ft).

## 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, quale conseguenza dell'ingresso di grandi particelle di residui provenienti da olio non filtrato nel sistema di lubrificazione del motore. Usare solo filtri dell'olio raccomandati da Perkins.

1. Rimuovere il filtro dell'olio con un attrezzo adatto.

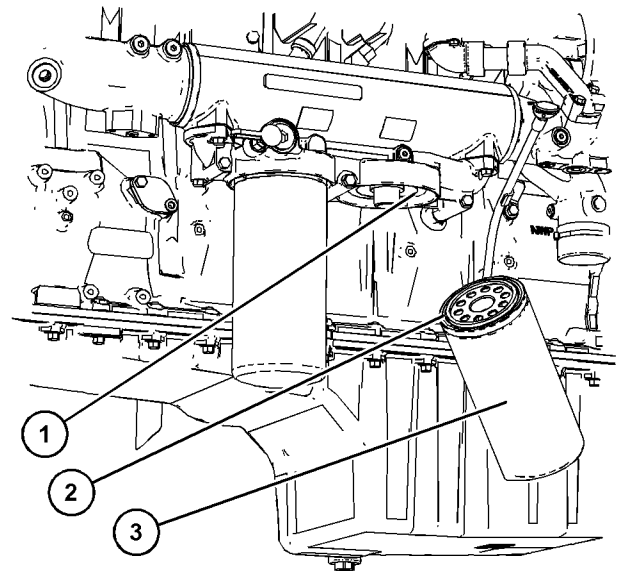


Illustrazione 76

g06043562

Esempio tipico

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 il filtro dell'olio con olio prima dell'installazione. In caso contrario, l'olio non sarebbe filtrato e potrebbe essere contaminato. L'olio contaminato può causare usura accelerata dei componenti del motore.

4. Installare il nuovo filtro dell'olio (3). Avvitare il filtro dell'olio fino a quando l'anello di tenuta non tocca la superficie di tenuta (1). Quindi, ruotare il filtro dell'olio di 1 giro completo. 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".
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.
4. Estrarre il manometro dell'olio per controllare il livello dell'olio. Mantenere il livello dell'olio tra i segni ADD (AGGIUNGERE) e FULL (PIENO) sul lato del manometro dell'olio.

i06043964

**Gioco valvole motore - Controllo**

Si raccomanda di eseguire la registrazione iniziale del gioco della valvola su motori nuovi, ricostruiti o revisionati alla prima sostituzione programmata dell'olio motore. La regolazione è necessaria a causa dell'usura iniziale dei componenti del treno valvola e della sede dei componenti del treno valvola.

Questa procedura di manutenzione fa parte di un programma di lubrificazione e manutenzione preventiva consigliato da Perkins per prolungare la durata del motore.

**AVVERTENZA**

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

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

** ATTENZIONE**

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

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

Prima di misurare il gioco delle valvole, assicurarsi che il motore sia spento. Per ottenere una misurazione precisa, far raffreddare le valvole, prima di procedere alle operazioni di manutenzione.

Durante di regolazione della valvola, ispezionare visivamente il treno valvole per verificare che non presenti usura o danni.

Per ulteriori informazioni, vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Engine Valve Lash - Inspect/Adjust".

i06658574

**Impianto di alimentazione - Adescamento****AVVERTENZA**

Non fare entrare sporco nel sistema carburante. Pulire l'area circostante il componente del sistema carburante che si staccherà. Porre una copertura adatta sul componente staccato.

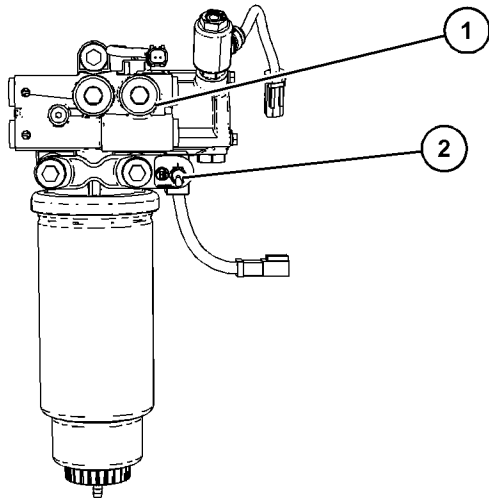


Illustrazione 77

g06046130

- (1) Pompa di adescamento del combustibile  
 (2) Interruttore di adescamento del combustibile

1. L'impianto di alimentazione può essere adescato agendo sull'interruttore a chiave o su un interruttore montato a distanza (2.)
2. Ruotare l'interruttore di adescamento del combustibile (2) in posizione ATTIVATO. Tenere premuto l'interruttore di adescamento del combustibile in posizione ATTIVATO per 2 minuti.
3. Verificare che il separatore dell'acqua sia pieno di combustibile.
4. Se il separatore dell'acqua non è colmo di combustibile, ruotare l'interruttore di adescamento del combustibile in posizione DISATTIVATO, quindi ruotare l'interruttore di avviamento del motore in posizione ATTIVATO. Questa operazione metterà di nuovo in funzione la pompa di adescamento del combustibile.
5. Quando il separatore dell'acqua è pieno di combustibile, tentare di avviare il motore. Se il motore si avvia, ma gira in modo irregolare o presenta delle irregolarità nell'accensione, farlo funzionare al minimo fino a che non funzioni regolarmente. Se non si riesce ad avviare il motore, o se il motore continua a funzionare irregolarmente o emette molto fumo, ripetere le operazioni di cui al punto 1.

L'impianto di alimentazione può anche essere adescato agendo sull'interruttore a chiave. Ruotare la chiave in posizione ATTIVATO per 2 minuti. Trascorsi 2 minuti, l'impianto di alimentazione deve essere adescato. Se necessario, attivando e disattivando l'interruttore a chiave, il sistema viene nuovamente adescato per 2 minuti.

i06658569

## Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione

### **⚠ ATTENZIONE**

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

#### AVVERTENZA

Non fare entrare sporco nel sistema carburante. Pulire l'area circostante il componente del sistema carburante che si staccherà. Porre una copertura adatta sul componente staccato.

#### AVVERTENZA

**Non riempire i filtri del combustibile con il combustibile prima di installarli. Il combustibile non viene filtrato e può essere contaminato. Il combustibile contaminato provoca usura accelerata dei componenti dell'impianto di alimentazione. L'impianto di alimentazione deve essere adescato prima di avviare il motore.**

L'acqua nel combustibile può far funzionare il motore in modo irregolare. L'acqua nel combustibile può causare la rottura degli iniettori elettronici. Quando il combustibile è stato contaminato dall'acqua, l'elemento del filtro del combustibile deve essere cambiato prima della normale scadenza.

Il filtro primario/separatore dell'acqua assicura anche un filtraggio in grado di prolungare la durata del filtro del combustibile secondario. Sostituire regolarmente l'elemento. Se è installato un vacuometro, il filtro primario/separatore dell'acqua deve essere sostituito a 50 kPa to 70 kPa (7.25 psi to 10.15 psi).

i06658578

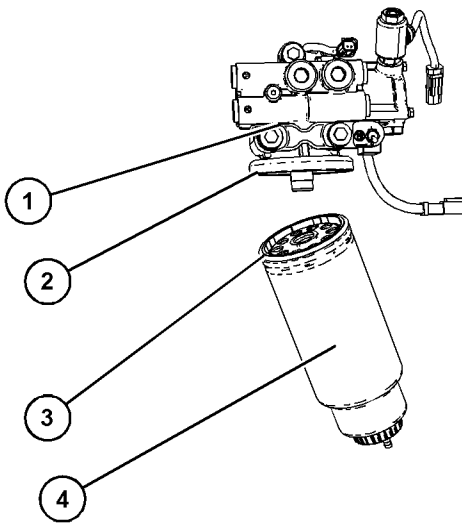


Illustrazione 78

g06046186

1. Chiudere la valvola principale di mandata.
2. Posizionare un recipiente adatto sotto il filtro combustibile primario per raccogliere l'eventuale liquido versato. Pulire eventuali versamenti di liquido.
3. Pulire l'esterno del filtro combustibile primario.
4. Utilizzando un attrezzo adatto, rimuovere il filtro a vite (4) dalla base del filtro (1). Eliminare il vecchio elemento filtrante.
5. Accertarsi che la superficie di tenuta (2) sia pulita. Applicare del combustibile diesel pulito sull'anello di tenuta gruppo (3) del nuovo filtro avvitabile.
6. Installare il nuovo filtro avvitabile sulla base del filtro (1). Avvitare il filtro fino a quando l'anello di tenuta gruppo (3) non viene a contatto con la superficie di tenuta (2). Quindi, ruotare il filtro avvitabile di  $\frac{3}{4}$  di giro completo.
7. Sostituire il filtro del combustibile secondario quando si sostituisce il filtro combustibile primario. Per ulteriori informazioni, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sostituzione del filtro secondario dell'impianto di alimentazione".
8. Smaltire il liquido e il filtro vecchio in conformità alle normative locali.

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

### ⚠ ATTENZIONE

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

### AVVERTENZA

Non fare entrare sporco nel sistema carburante. Pulire l'area circostante il componente del sistema carburante che si staccherà. Porre una copertura adatta sul componente staccato.

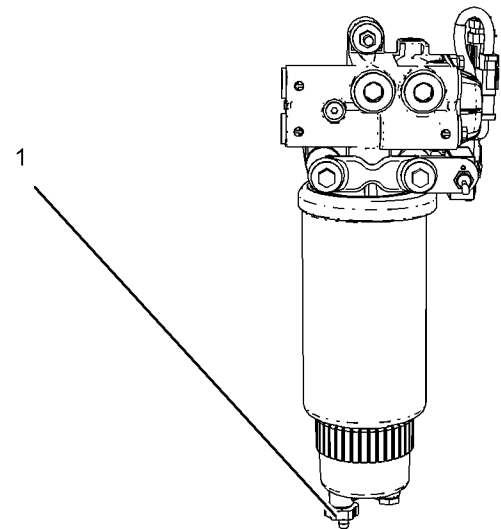


Illustrazione 79

g03807817

### Esempio tipico

1. Assicurarsi che il motore sia fermo. Aprire lo scarico (1). Lo scarico è auto-ventilato. Raccogliere l'acqua scaricata in un recipiente adatto. Eliminare l'acqua in modo opportuno.
2. Chiudere lo scarico (3).

**AVVERTENZA**

Durante il normale funzionamento del motore il separatore dell'acqua è in aspirazione. Assicurarsi che la valvola sia ben serrata per evitare l'entrata dell'aria nel sistema carburante.

i06658553

## Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione

### **ATTENZIONE**

Il carburante caduto o versato su superfici bollenti o componenti elettriche può causare un incendio. Per evitare possibili infortuni, portare l'interruttore di avviamento sulla posizione di spento (OFF) quando si cambiano i filtri o gli elementi separatori dell'acqua. Pulire immediatamente il carburante versato.

**AVVERTENZA**

Non permettere alla sporcizia di entrare nel sistema carburante. Quando si scollega un componente del sistema carburante, pulire accuratamente l'area circostante e porre una copertura adatta sul componente scollegato.

**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".**

1. Ruotare la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) in posizione DISATTIVATO prima di eseguire questa operazione di manutenzione.
2. Collocare un contenitore adatto sotto i filtri del combustibile per raccogliere eventuali versamenti di combustibile. Ripulire dal combustibile eventualmente fuoriuscito. Pulire il corpo esterno di entrambi i filtri del combustibile.

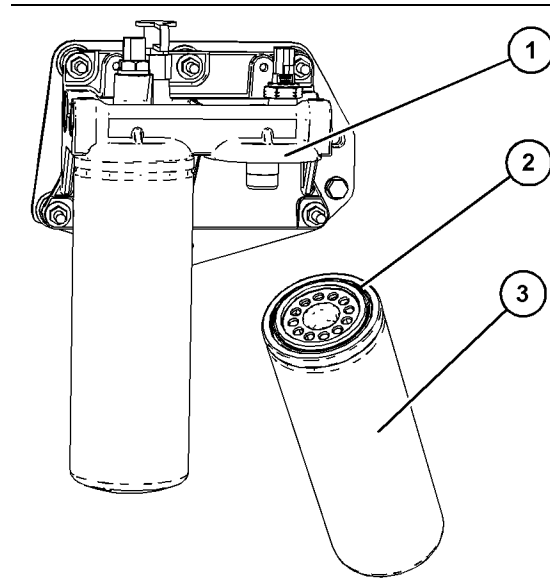


Illustrazione 80

g06042986

Esempio tipico

**Nota:** L'impianto di alimentazione include due filtri secondari, entrambi devono essere sostituiti.

3. Potrebbe essere necessario scaricare la pressione residua del combustibile nell'impianto di alimentazione. Attendere da 1 a 5 minuti, fino a quando si riduce la pressione del combustibile.
4. Con un attrezzo idoneo, rimuovere il filtro del combustibile a vite (3).
5. Accertarsi che la superficie di tenuta (1) sia pulita. Lubrificare l'anello di tenuta gruppo (2) sul nuovo filtro avvitabile con combustibile diesel pulito.
6. Installare il nuovo filtro avvitabile (3) sulla base del filtro. Avvitare il filtro fino a quando l'anello di tenuta gruppo (2) non viene a contatto con la superficie di tenuta (1). Quindi, ruotare il filtro avvitabile di 1 giro completo.
7. Sostituire l'altro filtro secondario del combustibile, facendo riferimento alle fasi da 2 a 6.
8. Aprire la valvola di mandata del combustibile. Smaltire il liquido e i filtri usati in conformità alle normative locali.



9. 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". Spurgare l'aria dal motore. Quando si sostituiscono i filtri del combustibile primario e secondario, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fuel System Prime".

i02398322

## Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico

### AVVERTENZA

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

i04116629

## Prigioniero di massa - Controllo/Pulizia/serraggio

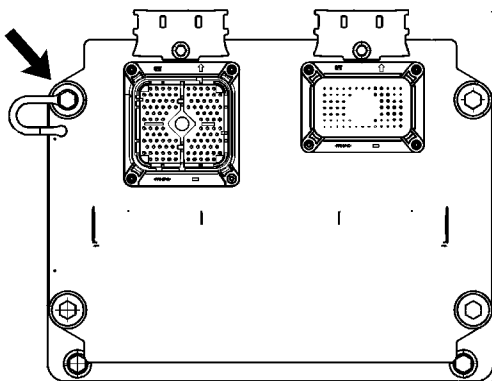


Illustrazione 81

g01376112

Il terminale di massa si trova nell'angolo superiore sinistro del modulo di controllo del motore.

Verificare che il cablaggio del produttore originale abbia buoni collegamenti. Controllare le condizioni del cablaggio.

Il terminale di massa deve avere un cavo di massa collegato alla batteria. Serrare il terminale di massa a ogni sostituzione dell'olio. I cavi e i cavi di massa debbono essere collegati alla massa del motore. Tutte le masse devono essere serrate e senza corrosione.

- Pulire con un panno pulito il terminale di massa e i terminali della piattina di massa.
- Se i collegamenti presentano tracce di corrosione, pulirli con una soluzione di acqua e bicarbonato di sodio.
- Tenere il prigioniero e la piattina di massa puliti e coperti da grasso MPGM o vaselina.

i06246978

## Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione

### ATTENZIONE

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

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

Ispezionare tutti i tubi flessibili per verificare che non presentino perdite causate dalle condizioni indicate di seguito:

- Rotture
- Morbidezza
- Fascette allentate

Sostituire i tubi flessibili incrinati o ammorbiditi. Serrare eventuali fascette allentate.

Controllare che non ci siano:

- raccordi danneggiati o con perdite;
- coperchi esterni con tagli o punti di attrito;
- Fili di rinforzo esposti
- rigonfiamento locale dei coperchi esterni;
- parti flessibili del tubo flessibile attorcigliate o schiacciate;
- armatura infossata nel coperchio esterno.

In luogo della fascetta stringitubo standard, è possibile utilizzare una fascetta stringitubo a coppia di serraggio costante. Accertarsi che la dimensione della fascetta stringitubo a coppia di serraggio costante sia identica a quella della fascetta standard.

A causa delle variazioni di temperatura estreme, il tubo flessibile si indurisce. L'indurimento dei tubi flessibili causa l'allentamento delle fascette stringitubo. Tale indurimento può causare perdite. L'uso di una fascetta stringitubo a coppia di serraggio costante aiuta a prevenire l'allentamento delle fascette stringitubo.

Ogni installazione è differente dalle altre. Le differenze dipendono dai seguenti fattori:

- Tipo di tubo flessibile
- Tipo di materiale di raccordo
- Espansione e contrazione prevista del tubo flessibile
- Espansione e contrazione prevista dei raccordi

## Sostituzione di tubi flessibili e fascette

Per ulteriori informazioni sulla procedura di rimozione e sostituzione dei tubi flessibili del combustibile (se in dotazione), vedere le informazioni del produttore originale.

Di seguito si descrive il metodo tipico di sostituzione dei tubi flessibili del liquido di raffreddamento. Per ulteriori informazioni sul sistema del liquido di raffreddamento e sui relativi 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. Lasciar raffreddare il motore.
2. 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:** scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore idoneo e pulito. È possibile riutilizzare il liquido di raffreddamento.

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

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

8. Rifornire il sistema di raffreddamento. Per ulteriori informazioni sul rabbocco del sistema di raffreddamento, vedere le informazioni del produttore originale.
9. Pulire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Ispezionare le tenute del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Se le tenute sono danneggiate, sostituire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Montare il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento.
10. Avviare il motore. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento.

## Impianto di alimentazione

L'impianto di alimentazione è suddiviso in due diverse sezioni, ovvero alta pressione e bassa pressione. Accertarsi di aver scaricato la pressione del combustibile prima di rimuovere eventuali componenti allentati o sostituiti.

Verificare che i collegamenti e i tubi flessibili siano ben saldi e controllare che non vi siano perdite. Se occorre sostituire o serrare componenti, consultare il manuale di Smontaggio e montaggio per ulteriori informazioni.

i06043940

## Considerazioni sulla revisione

Per una soluzione di revisione, rivolgersi al distributore Perkins locale.

i04117435

## Radiatore - 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.

**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.

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.

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.

i02592666

## Motorino di avviamento - Ispezione

Perkins raccomanda di eseguire ispezioni periodiche del motorino di avviamento. Se il motorino di avviamento si guasta, il motore può non avviarsi in una situazione di emergenza.

Verificare il funzionamento del motorino di avviamento. Controllare e pulire i collegamenti elettrici. Consultare il Manuale di servizio per ulteriori informazioni sulla procedura di controllo e per le specifiche o consultare il distributore Perkins per assistenza.

i06281796

## Ispezione visiva

### 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 al proprio posto. 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

L'accumulo di olio o grasso sul motore o sulla piattaforma rappresenta un pericolo di incendio. Rimuovere questi detriti con vapore o acqua sotto pressione.

- Accertarsi che le tubazioni di raffreddamento siano opportunamente serrate e strette. Controllare che non vi siano perdite. Controllare le condizioni di tutti i tubi.
- Controllare che la pompa dell'acqua non presenti perdite di liquido di raffreddamento.

**Nota:** la tenuta della pompa dell'acqua è lubrificata dal liquido di raffreddamento nel sistema di raffreddamento. È normale che si verifichi una piccola perdita quando il motore si raffredda e le parti si contraggono.

Una perdita eccessiva di liquido di raffreddamento può indicare la necessità di sostituire la tenuta della pompa dell'acqua. Per quanto riguarda la rimozione e l'installazione delle pompe dell'acqua e/o delle tenute, consultare il Manuale di manutenzione del motore o rivolgersi al distributore Perkins locale.

- Controllare il sistema di lubrificazione per rilevare eventuali perdite dalla tenuta dell'albero motore anteriore, dalla tenuta dell'albero motore posteriore, dalla coppa dell'olio, dai filtri dell'olio e dal coperchio delle valvole.
- Ispezionare l'impianto di alimentazione per verificare che non presenti perdite. Controllare che i morsetti o i manicotti di fissaggio della tubazione del combustibile non siano allentati.
- Controllare che tubazioni e gomiti dell'impianto di aspirazione dell'aria non presentino rotture e fascette allentate. Accertarsi che i tubi flessibili e i tubi non vengano a contatto con altri tubi flessibili, tubi e cablaggi.
- Controllare che la cinghia dell'alternatore e le cinghie di trasmissione degli accessori non siano incrinate, rotte o comunque danneggiate.

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.

- Scaricare l'acqua e i sedimenti dai serbatoi del combustibile ogni giorno per garantire che nell'impianto di alimentazione entri solo combustibile pulito.
- Controllare cavi e cablaggio per verificare che non presentino collegamenti allentati e fili usurati o sfilacciati.
- Controllare che la piattina di massa sia collegata correttamente e in buone condizioni.
- Accertarsi che la piattina di massa dell'ECM sulla testata 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.

## Sistema di post-trattamento

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.

Verificare che il livello del DEF nel serbatoio sia adeguato ai fini del funzionamento; se necessario, rifornire il serbatoio del DEF.

i05934987

## Pulizia del filtro a rete del bocchettone di riempimento del DEF

### AVVERTENZA

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

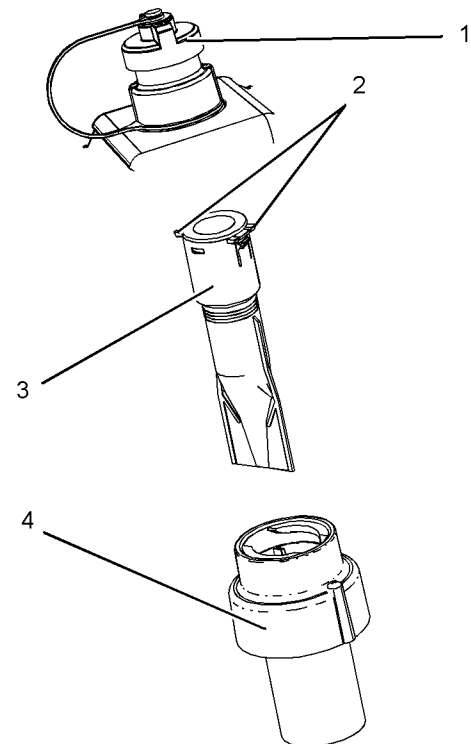


Illustrazione 82

Esempio tipico

g03725939

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).

i06658561

## Sostituzione dell'iniettore (fluido di scarico diesel)

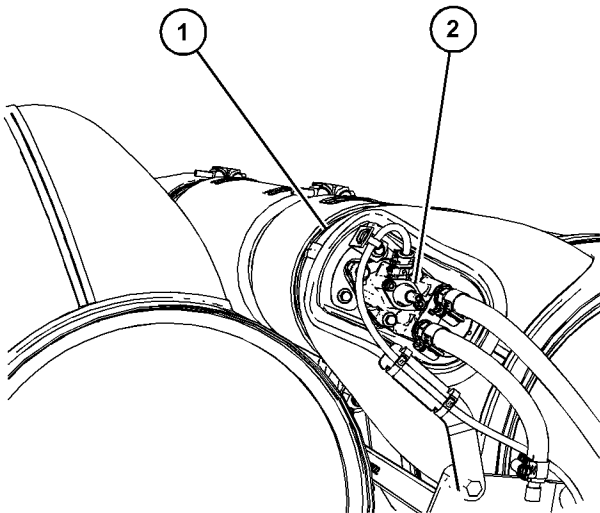


Illustrazione 83

g06043006

Esempio tipico

1. L'iniettore del liquido DEF (Diesel Exhaust Fluid) (2) deve essere rimosso dal corpo del dispositivo di rigenerazione post-trattamento (1) e sostituito con un iniettore nuovo. Per sostituire l'iniettore DEF, è necessario rimuovere le tubazioni del DEF, le tubazioni del liquido di raffreddamento e il connettore elettrico. Per ulteriori informazioni, vedere Smontaggio e montaggio, DEF Injector and Mounting Remove and Install.

i06658576

## Sostituzione dei filtri del collettore del DEF

### AVVERTENZA

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

### AVVERTENZA

Prestare particolare attenzione al contenimento del liquido DEF 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.

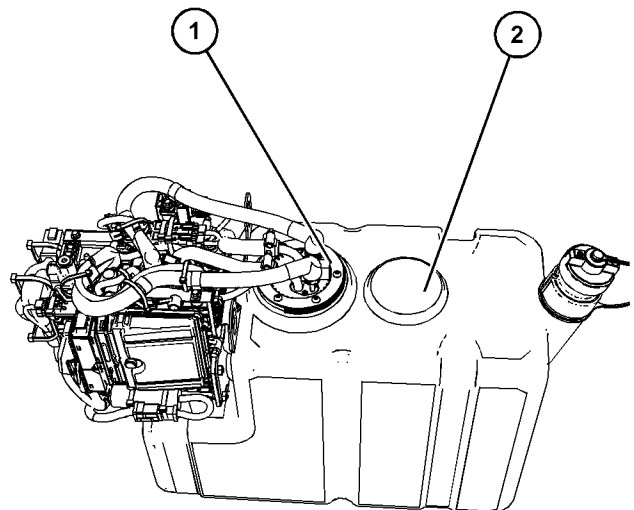


Illustrazione 84

g06042938

Esempio tipico

1. Rimuovere il gruppo collettore DEF (1) dal serbatoio DEF (2). Per ulteriori informazioni, vedere Smontaggio e montaggio, Manifold (DEF Heater)-Remove and Install.

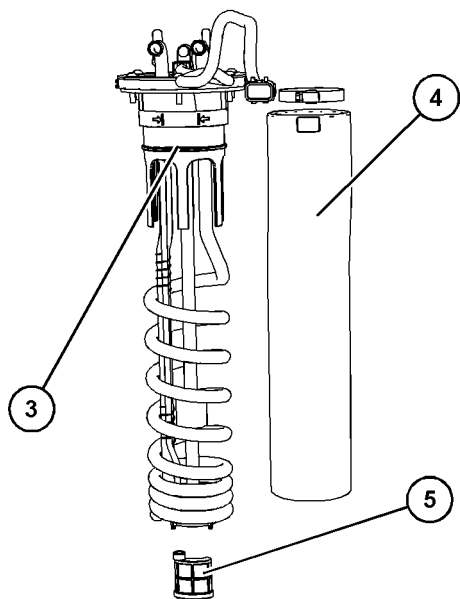


Illustrazione 85

g06042946

2. Rimuovere il filtro (4) dal corpo collettore (3) e gettarlo. Rimuovere il filtro di aspirazione (5) dal corpo collettore (3) e gettarlo.
3. Installare un nuovo filtro di aspirazione (5) e un nuovo filtro (4) sul corpo collettore. Per ulteriori informazioni, vedere Smontaggio e montaggio, Manifold (DEF Heater)- Remove and Install.

## Sezione Garanzia

### Informazioni sulla garanzia

i05935002

### Informazioni circa la garanzia sulle emissioni

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.

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.



## Sezione informazioni di riferimento

### Materiali di riferimento

i05481070

#### Materiale di riferimento (Contratto di assistenza esteso)

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.

---

i06246999

### Messa fuori servizio e rottamazione della macchina

Quando la macchina viene messa in disarmo, le normative locali per lo smantellamento del prodotto variano. Le procedure di messa in disarmo e rottamazione del prodotto variano a seconda della normativa in vigore. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al distributore Perkins più vicino.

i05481062

### Registrazioni della manutenzione

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.

Sezione informazioni di riferimento  
Giornale di manutenzione

---

**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:

- Ordini e fatture dettagliate del dealer.
- Costi di riparazione a carico dei proprietari.
- Ricevute dei proprietari.
- Registro di manutenzione.

i05481066

## Giornale di manutenzione

Tabella 19

Modello del motore		Numero di identificazione del cliente		
Numero di serie		Numero di configurazione		
Ore di servizio	Quantità di combustibile	Elemento di manutenzione	Data	Autorizzazione



## Indice

### A

Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico .....	105
Scarico dell'acqua e dei sedimenti .....	105
Serbatoi di stoccaggio del carburante .....	105
Serbatoio del carburante .....	105
Additivo supplementare (SCA) del liquido di raffreddamento - Prova/Aggiunta .....	92
Aggiungere SCA, se necessario .....	92
Verifica della concentrazione dello SCA.....	92
Altri messaggi .....	6
Apparecchiatura condotta - Controllo .....	95
Applicazione in condizioni gravose .....	81
Fattori ambientali .....	81
Procedure di funzionamento errate .....	81
Procedure di manutenzione errate .....	81
Arresto del motore .....	59
Arresto ritardato del motore (se abilitato) ....	59
Arresto dell'alimentazione d'aria - Prova.....	85
Auto diagnosi.....	45
Avviamento a bassa temperatura .....	51
Sistema di iniezione dell'etere (se in dotazione) .....	51
Avviamento con cavi ponte (Non utilizzare questa procedura in ubicazioni a rischio con atmosfere esplosive) .....	52
Avviamento del motore.....	14, 49-50
Avviamento del motore .....	50
Problemi con il cablaggio.....	51
Problemi di avviamento .....	50

### B

Batteria - Riciclaggio .....	86
Batteria - Sostituzione .....	86
Batteria o cavo della batteria - Distacco.....	87

### C

Caratteristiche e comandi del motore .....	33
Carburante ed effetti derivanti da climi freddi .	61
Cinghie - Ispezione/Registrazione/ Sostituzione .....	88
Ispezione .....	88
Regolazione.....	88
Sostituzione .....	88
Collegamento dell'attrezzatura condotta .....	57
Componenti dell'impianto di alimentazione in climi freddi.....	62

Riscaldatori del combustibile.....	62
Serbatoi del combustibile .....	62
Compressore dell'aria - Controllo (Se in dotazione).....	85
Condensa e sedimenti del serbatoio dell'aria - Scarico (Se montato) .....	86
Considerazioni sulla revisione .....	107
Consigli per il risparmio di carburante.....	57
Consigli per la manutenzione .....	79
Contenuto .....	3

### D

Descrizione del prodotto .....	20
Caratteristiche tecniche del motore.....	21
Diagnostica del motore.....	21
Durata utile del motore .....	21
Funzioni elettroniche del motore .....	21
Prodotti commerciali e motori Perkins .....	22
Diagnosi del motore .....	45
Dopo l'arresto del motore .....	60
Dopo l'avviamento del motore.....	53
Regime minimo per lunghi periodi a temperature ambiente fredde .....	53

### E

Elettronica del motore .....	15
Etichetta di certificazione delle emissioni.....	24
Extender del liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Aggiunta.....	91

### F

Filtro aria motore (elemento doppio) - Pulizia/Sostituzione .....	96
Filtro dell'aria a doppio elemento.....	97
Manutenzione degli elementi del filtro dell'aria.....	96
Filtro del particolato diesel - Pulizia.....	95
Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione .....	102
Filtro primario dell'impianto di alimentazione/Separatore dell'acqua - Scarico.....	103
Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione .....	104
Funzionamento a bassa temperatura .....	61
Funzionamento del motore .....	54

Funzionamento del motore e sistema di post-trattamento.....	54	Ogni 3000 ore di servizio o 3 anni .....	82
<b>G</b>		Ogni 4000 ore di servizio .....	82
Gioco valvole motore - Controllo .....	101	Ogni 500 ore di servizio .....	82
Giornale di manutenzione .....	114	Ogni 500 ore di servizio o 3 mesi .....	82
<b>I</b>		Ogni 5000 ore di servizio .....	82
Illustrazione delle viste dei modelli.....	17	Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni .....	83
Clean Emission Module.....	19	Ogni 760 000 L (200 000 galloni USA) di carburante o 10 000 ore di servizio .....	83
Sensori NOx e tubazione riscaldata del DEF .....	20	Oni 2.500 ore di servizio .....	82
Sistema di post-trattamento .....	19	Quando necessario .....	82
Unità serbatoio dei componenti elettronici della pompa (PETU) .....	20	Ispezione visiva .....	108
Viste motore.....	17	Controllo di perdite e collegamenti allentati sul motore .....	108
Immagazzinamento dei prodotti (Motore e post-trattamento).....	28	<b>L</b>	
Condizioni di stoccaggio.....	29	Limitazioni alla ventilazione del radiatore .....	61
Impianto di alimentazione - Adescamento ....	101	Liquido del circuito di raffreddamento (DEAC) - Sostituzione .....	88
Impianto elettrico .....	15	Lavaggio .....	89
Modalità di collegamento a massa .....	15	Riempimento.....	89
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione (Se in dotazione).....	97	Scarico .....	89
Prova dell'indicatore di manutenzione.....	98	Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Sostituzione .....	90
Informazioni circa la garanzia sulle emissioni.....	112	Lavaggio .....	90
Informazioni generali di pericolo .....	6	Riempimento.....	91
Aria compressa e acqua sotto pressione .....	8	Scarico .....	90
Contenimento dello spargimento di liquidi ....	8	Livello del liquido di raffreddamento - Controllo .....	91
Fluido di scarico diesel .....	10	Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo .....	87
Inalazione .....	9	Livello dell'olio motore - Controllo .....	98
Penetrazione di liquidi .....	8	<b>M</b>	
Rischio di elettricità statica durante il rifornimento di combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo .....	9	Materiale di riferimento (Contratto di assistenza esteso).....	113
Smaltire adeguatamente i rifiuti.....	10	Materiali di riferimento.....	113
Informazioni importanti sulla sicurezza.....	2	Messa fuori servizio e rottamazione della macchina .....	113
Informazioni sulla garanzia .....	112	Messaggi di sicurezza .....	5
Informazioni sulla identificazione del prodotto .....	23	Avvertenza universale (1).....	5
Iniettore pompante elettronico - Ispezione/ regolazione .....	95	Ustione da acido solforico (2) .....	5
Interruttore generale (Se in dotazione) .....	38	Motore - Pulizia.....	96
Intervalli di manutenzione programmata.....	82	Post-trattamento .....	96
Giornalmente .....	82	Motorino di avviamento - Ispezione .....	108
Ogni 10 000 ore di servizio .....	83	<b>O</b>	
Ogni 12 000 ore di servizio o 6 anni .....	83	Olio motore - Prelievo di un campione .....	99
Ogni 2000 ore di servizio .....	82	Prelievo e analisi di un campione .....	99
Ogni 250 ore di servizio .....	82	Olio motore e filtro - Sostituzione .....	100

Riempimento della coppa dell'olio .....	101	Caratteristiche del combustibile diesel .....	74
Scaricare l'olio lubrificante del motore .....	100	Informazioni generali .....	71
<b>P</b>		Requisiti del combustibile diesel .....	71
Parametri di configurazione .....	45	Radiatore - Pulizia .....	107
Parametri di configurazione del sistema .....	45	Registrazione dei guasti .....	45
Parametri specificati dal cliente .....	46	Registrazioni della manutenzione .....	113
Prefazione .....	4	Rifornimenti .....	63
Avvertenza relativa alla Proposta 65 della		Rifornimenti e raccomandazioni .....	78
California .....	4	Raccomandazioni .....	78
Informazioni sulla documentazione .....	4	Rifornimenti .....	78
Intervalli di manutenzione .....	4	Rifornimento fluido di scarico diesel .....	93
Manutenzione .....	4	Rigenerazione del filtro del particolato	
Revisione .....	4	diesel .....	55
Sicurezza .....	4	Fattori di attivazione della rigenerazione .....	56
Uso .....	4	Indicatori di avviso del sistema di	
Prevenzione di incendi ed esplosioni .....	11	rigenerazione .....	56
Estintore .....	13	Indicatori di rigenerazione .....	55
Etere .....	13	Interruttore di rigenerazione .....	55
Tubazioni, tubi e tubi flessibili .....	13	Modalità di rigenerazione .....	55
Prevenzione di tagli o schiacciamento .....	13	Rigenerazione .....	55
Prevenzione di ustioni .....	11	<b>S</b>	
Batterie .....	11	Saldature su motori con comandi elettronici ...	79
Combustibile diesel .....	11	Salire e scendere .....	14
Liquido di raffreddamento .....	11	Scarico della pressione dall'impianto .....	79
Motore e sistema di post-trattamento .....	11	Circuito di raffreddamento .....	79
Oli .....	11	Impianto di alimentazione .....	79
Prigioniero di massa - Controllo/Pulizia/		Olio motore .....	79
serraggio .....	106	Sensori e componenti elettrici .....	33
Prima di avviare il motore .....	14, 49	Motore .....	34
Procedura di arresto manuale .....	60	Sistema di post-trattamento .....	36
Pulizia del filtro a rete del bocchettone di		Unità serbatoio dei componenti elettronici	
riempimento del DEF .....	109	della pompa (PETU) .....	37
Pulizia della candela del sistema ARD .....	84	Sezione funzionamento .....	26
Installazione della candela .....	84	Sezione Garanzia .....	112
Rimozione delle candele .....	84	Sezione informazioni di riferimento .....	113
<b>R</b>		Sezione informazioni sul prodotto .....	17
Raccomandazioni sui fluidi .....	64, 66	Sezione Manutenzione .....	63
Informazioni generali sui lubrificanti .....	64	Sezione sicurezza .....	5
Informazioni generali sul liquido di		Sistema di avvertenza riduzione catalitica	
raffreddamento .....	66	selettiva .....	38
Manutenzione del sistema di raffreddamento		Definizioni .....	39
con ELC .....	69	Strategia di adozione di misure per il livello del	
Olio motore .....	64	DEF (Unione Europea) .....	39
Raccomandazioni sui fluidi (Fluido di		Strategia di adozione misure per guasti di	
scarico diesel (DEF)) .....	63	misura basata sull'aumento temporale (a	
Informazioni generali .....	63	livello mondiale) .....	43
Raccomandazioni sui fluidi (Informazioni		Strategia di adozione misure per guasti di	
generali sul combustibile) .....	71	misura basata sull'aumento temporale	
		(Unione Europea) .....	41

---

Strategia di adozione misure per il livello del DEF (mondiale).....	42
Sistema di monitoraggio.....	33
Spie del sistema di monitoraggio.....	33
Sollevamento del prodotto .....	26
Sollevamento del modulo emissioni pulite (CEM, Clean Emission Module) .....	28
Sollevamento del motore.....	27
Solo radiatore .....	28
Unità serbatoio dei componenti elettronici della pompa (PETU) .....	28
Sollevamento e stoccaggio del motore .....	26
Sostituzione dei filtri del collettore del DEF ....	110
Sostituzione del filtro del fluido di scarico diesel .....	94
Sostituzione dell'iniettore (fluido di scarico diesel) .....	110
Supporti del motore - Ispezione .....	98

**T**

Tubi flessibili e fascette - Ispezione/	
Sostituzione .....	106
Impianto di alimentazione.....	107
Sostituzione di tubi flessibili e fascette .....	107

**U**

Ubicazione delle targhette e delle etichette ....	23
Unità elettronica del serbatoio della pompa (PETU, Pump Electronic Tank Unit) e Unità elettronica della pompa (PEU, Pump Electronic Unit).....	24

**V**

Viste del modello .....	17
-------------------------	----





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

M0068760  
©2016 Perkins Engines Company Limited  
Tutti i diritti riservati