

funzionamento e manutenzione

**904D-E28T e 904D-E36TA Motore
industriale**

Informazioni importanti sulla sicurezza

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

AVVERTENZA

Se servono parti di ricambio per questo prodotto, Perkins raccomanda di utilizzare parti di ricambio originali Perkins®.

Gli altri ricambi potrebbero non rispettare determinate caratteristiche tecniche dell'attrezzatura originale.

Se sono installate parti di ricambio, il proprietario della macchina/l'utilizzatore deve assicurarsi che la macchina rimanga conforme a tutti i requisiti applicabili.

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

Contenuto

Prefazione 4

Sezione sicurezza

Messaggi di sicurezza 6

Informazioni generali di pericolo 10

Prevenzione di ustioni 14

Prevenzione di incendi ed esplosioni 16

Prevenzione di tagli o schiacciamento 18

Salire e scendere 18

Tubazioni del carburante ad alta pressione 19

Prima di avviare il motore 20

Avviamento del motore 21

Arresto del motore 21

Impianto elettrico 21

Elettronica del motore 23

Sezione informazioni sul prodotto

Informazioni generali 24

Informazioni sulla identificazione del prodotto 32

Sezione Uso

Sollevamento e stoccaggio 34

Caratteristiche e comandi del motore 37

Diagnosi del motore 43

Avviamento del motore 45

Funzionamento del motore 49

Funzionamento a bassa temperatura 51

Arresto del motore 56

Sezione Manutenzione

Rifornimenti 58

Consigli per la manutenzione 77

Intervalli di manutenzione programmata 80

Sezione Garanzia

Informazioni sulla garanzia 110

Sezione informazioni di riferimento

Materiali di riferimento 111

Sezione indice

Indice 113

Prefazione

Avvertenza relativa alla dichiarazione 6 dello stato della California

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



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

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

www.P65Warnings.ca.gov

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



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

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

www.P65Warnings.ca.gov

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

Informazioni sulla documentazione

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

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

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

Sicurezza

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

Funzionamento

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

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

Manutenzione

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

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

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

Intervalli di manutenzione

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

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

Revisione

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

Sezione sicurezza

i09563023

Messaggi di sicurezza

Sul motore sono presenti diverse etichette di avvertenza. In questa sezione viene descritta la posizione esatta delle etichette con i simboli di sicurezza e la natura dei pericoli da essi indicati. Si consiglia di acquisire familiarità con tutte le etichette di avvertenza.

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

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

Motore industriale 904D-E36TA

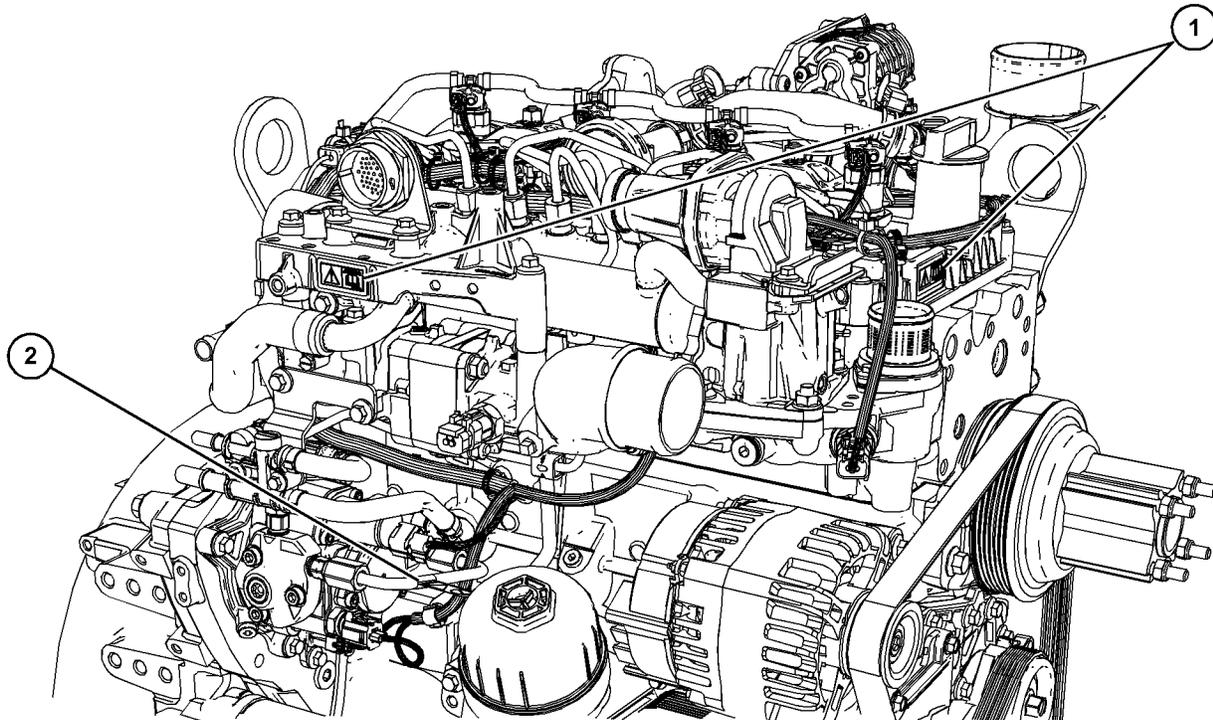


Illustrazione 1

g06504861

Esempio tipico

(1) Etichetta di avvertenza universale

(2) Etichetta di avvertenza di pericolo per le
mani (alta pressione)

Motore industriale 904D-E28T

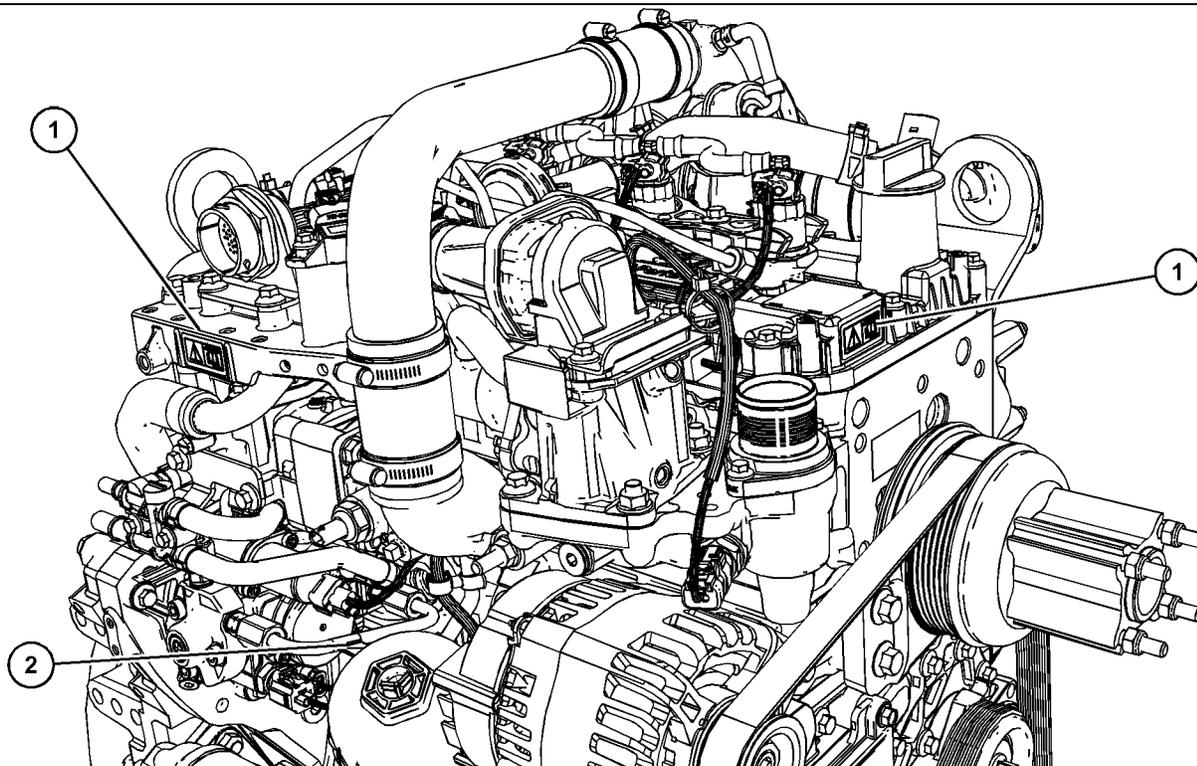


Illustrazione 2

g06536564

Esempio tipico

(1) Etichetta di avvertenza universale

(2) Etichetta di avvertenza di pericolo per le mani (alta pressione)

Avvertenza universale 1

ATTENZIONE

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



Illustrazione 3

g01154807

Esempio tipico

Le etichette di avvertenza universali si trovano in due punti. Una davanti sul motore e l'altra sulla parte destra del motore.

Mano (alta pressione) 2

ATTENZIONE

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



Illustrazione 4

g02382677

Esempio tipico

L'etichetta dell'alta pressione con la mano si trova sulla tubazione del combustibile ad alta pressione, tra pompa e collettore, lato destro del motore.

Avvertenza etere

ATTENZIONE

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



Illustrazione 5

g01154809

Esempio tipico

L'etichetta di avvertenza dell'etere si trova sul filtro dell'aria, vicino all'aspirazione. La posizione dipende dall'applicazione. In alcune applicazioni, l'etichetta dell'etere viene fornita a parte per l'applicazione da parte dell'installatore del motore.

i09563033

Informazioni generali di pericolo

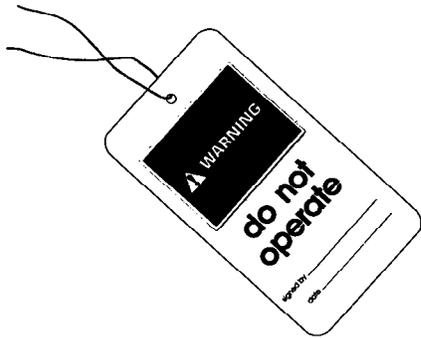


Illustrazione 6

g00104545

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

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

- La manomissione dell'installazione del motore o dei cablaggi forniti dal produttore originale può essere pericolosa. Possono derivarne lesioni personali, anche mortali, e/o danni al motore.
 - Sfiatare all'esterno lo scarico del motore quando si aziona il motore in un'area chiusa.
 - Se il motore non è in funzione, non rilasciare il freno secondario o il freno di stazionamento, a meno che il veicolo non sia bloccato o vincolato.
 - Indossare un elmetto, degli occhiali di protezione e qualsiasi altro dispositivo di protezione necessario.
 - Quando si lavora in prossimità di un motore, il motore non deve essere in funzione. Si può lavorare in prossimità di un motore acceso solo per operazioni di manutenzione che richiedono il motore in funzione.
 - 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.
 - Dopo lo spegnimento del modulo di controllo elettronico (ECM), scollegare le batterie durante gli interventi di manutenzione o la manutenzione dell'impianto elettrico. Staccare i conduttori di massa delle batterie. Coprire i conduttori con nastro isolante per evitare scintille.
 - 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.

Per evitare spruzzi o versamenti dei liquidi a pressione, tenere uno straccio sulla parte da rimuovere.

Prestare cautela durante la rimozione delle seguenti parti.

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

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

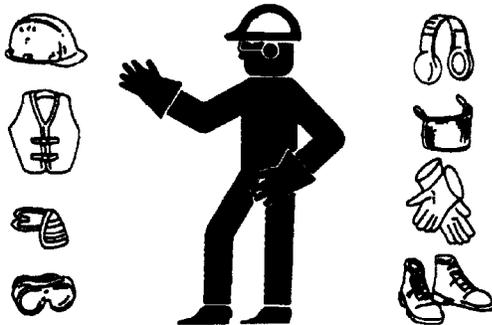


Illustrazione 7

g00702020

- 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 i conduttori con nastro isolante per evitare scintille.
 - Non tentare riparazioni che non si sanno fare. Usare gli strumenti adatti. Sostituire qualsiasi attrezzatura danneggiata o riparare l'attrezzatura.

Aria compressa e acqua sotto pressione

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

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

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

Penetrazione di liquidi

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

- Indossare un elmetto, degli occhiali di protezione e qualsiasi altro dispositivo di protezione necessario.
- Perkins sconsiglia di sostare nei pressi di un motore acceso esposto, tranne laddove necessario, durante le procedure di manutenzione e i controlli quotidiani. Quando si sosta nei pressi di un motore acceso esposto, indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI) adatti.

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

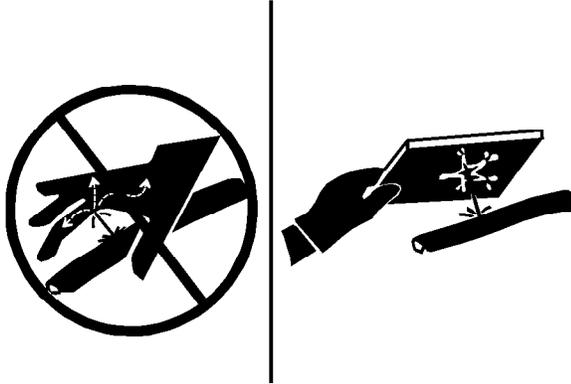


Illustrazione 8

g00687600

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

Contenimento dello spargimento di liquidi

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

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

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

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

ATTENZIONE

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

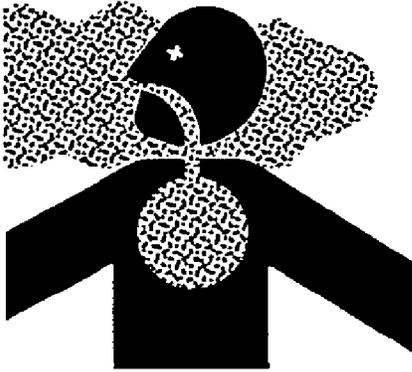
Inalazione

Illustrazione 9

g00702022

Scarico

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

Cromo esavalente

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

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

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

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

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

Informazioni sull'amianto

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

Smaltire adeguatamente i rifiuti

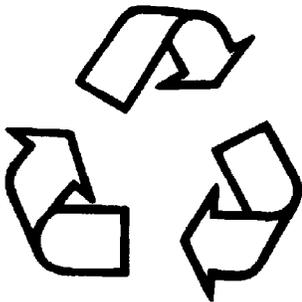


Illustrazione 10

g00706404

Lo smaltimento inadatto dei rifiuti può inquinare l'ambiente. I liquidi potenzialmente nocivi devono essere smaltiti in conformità alle normative locali.

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.

i09563007

Prevenzione di ustioni

Non toccare nessuna parte di un sistema del motore in funzione. Il motore e il sistema di scarico possono superare 650° C (1202° F) nelle condizioni di funzionamento normale.

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

ATTENZIONE

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

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

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

Sistema a induzione

ATTENZIONE

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

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

Liquido di raffreddamento

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

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

Controllare il livello del liquido di raffreddamento dopo 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 lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare la pressione.

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

Oli

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

I motori diesel possiedono impianti di alimentazione ad alta pressione e il combustibile può raggiungere temperature superiori a 100° C (212° F). Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione, verificare che il combustibile si sia raffreddato.

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

Batterie

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

Motore

Non toccare alcuna parte di un motore quando è in funzione. Prima di eseguire qualsiasi manutenzione sul motore, lasciarlo raffreddare. Prima di scollegare qualsiasi tubazione, raccordo o elementi correlati, scaricare tutta la pressione dai sistemi appropriati.

i08031572

Prevenzione di incendi ed esplosioni



Illustrazione 11

g00704000

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

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

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

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

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

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

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

Non esporre il motore ad alcun tipo di fiamma.

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

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

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

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

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

ATTENZIONE

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

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

Assicurarsi che il motore sia fermo. Controllare che le tubazioni e i tubi flessibili non siano usurati o deteriorati. Accertarsi che i tubi flessibili siano instradati correttamente. Le tubazioni e i tubi flessibili devono avere un supporto adeguato e fascette resistenti. Se una delle tubazioni del combustibile o dei tubi flessibili del combustibile si attorciglia, occorre sostituire la tubazione o i tubi. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di montaggio e smontaggio.

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



Illustrazione 12

g00704059

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

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

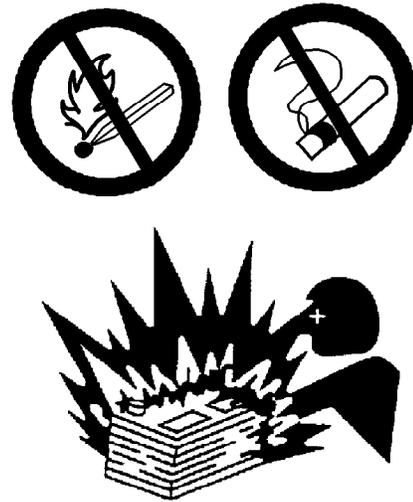


Illustrazione 13

g00704135

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

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

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

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

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

Estintore

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

Etere

ATTENZIONE

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

L'etere è infiammabile e tossico.

Non fumare durante la sostituzione della bombola dell'etere.

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

Tubazioni, tubi e tubi flessibili

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

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

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

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

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

i02227219

Prevenzione di tagli o schiacciamento

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.

i09562992

Salire e scendere

Non salire sul motore o sul gruppo radiatore. Nel motore e nel gruppo radiatore non sono previste posizioni per la salita e la discesa.

Consultare il produttore dell'attrezzatura originale (OEM, Original Equipment Manufacture) per le posizioni d'appoggio dei piedi e delle mani disponibili per la propria applicazione.

i07826164

Tubazioni del carburante ad alta pressione

ATTENZIONE

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

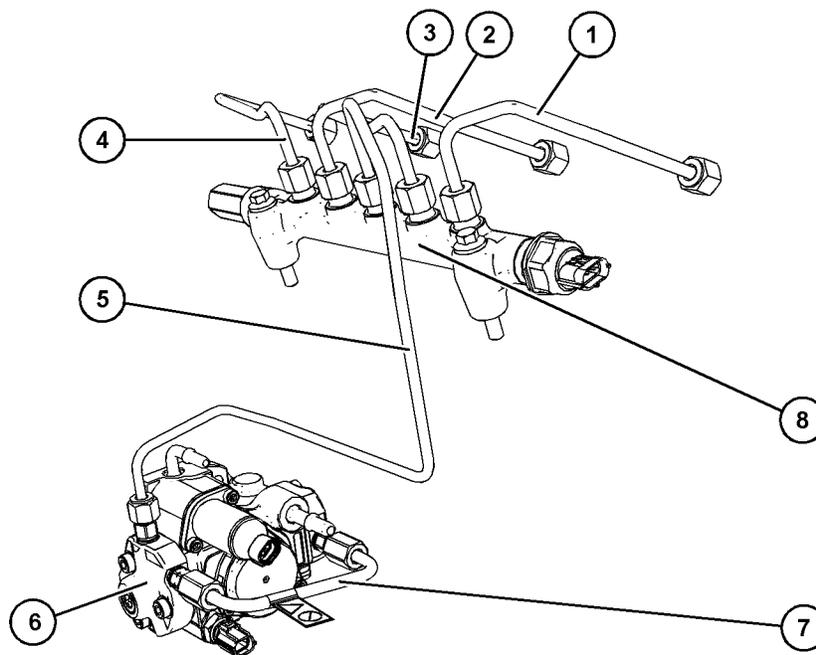


Illustrazione 14

g06334696

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

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

(8) Collettore combustibile ad alta pressione (tubazione)

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

Le tubazioni del combustibile sono diverse per i seguenti elementi:

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

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

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

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

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

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

- Ispezionare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per rilevare eventuali danni, deformazioni, intaccature o tagli.
- Non mettere in funzione il motore in caso di perdita di combustibile. In caso di perdite, non serrare il collegamento per arrestarle. Il raccordo va serrato solo alla coppia specificata. Vedere Montaggio e montaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Rimozione e installazione".
- Se le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono serrate correttamente e presentano perdite, è necessario sostituirle.
- Accertarsi che tutte le fascette delle tubazioni del combustibile ad alta pressione siano nella giusta posizione. Non mettere in moto il motore se vi sono fascette danneggiate, allentate o mancanti.
- Non fissare nessun altro componente alle tubazioni del combustibile ad alta pressione.
- Sostituire le tubazioni del combustibile ad alta pressione che risultano allentate. Occorre sostituire anche le tubazioni del combustibile ad alta pressione che sono state rimosse. Vedere nel Manuale di smontaggio e montaggio, "Fuel Injection Lines - Install".

i07826192

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 occorre avviare il motore per eseguire procedure di manutenzione, accertarsi che tutte le protezioni e tutti i coperchi di protezione siano installati. Per evitare infortuni causati dalle parti rotanti, stare lontano da esse.

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

Prima di avviare il motore, accertarsi che la cinghia di trasmissione sia saldamente in posizione. La pompa del liquido di raffreddamento è azionata dalla cinghia di trasmissione.

Per riparazioni e registrazioni, vedere il Manuale di manutenzione.

i08204387

i02398993

Avviamento del motore

ATTENZIONE

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

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

Se occorre avviare il motore per eseguire procedure di manutenzione, accertarsi che tutte le protezioni e tutti i coperchi di protezione siano installati. Per evitare infortuni causati dalle parti rotanti, stare lontano da esse.

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

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

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

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

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

Questi motori sono dotati di ausilio all'avviamento con candele a incandescenza in ogni cilindro che riscalda la presa d'aria, facilitando così l'avviamento. Alcuni motori Perkins potrebbero essere dotati di sistema per l'avviamento a freddo controllato dall'ECM che convoglia un flusso controllato di etere nel motore. Prima di introdurre l'etere, l'ECM disconnette le candele di preriscaldamento. Questo sistema viene installato in fabbrica.

Arresto del motore

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

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

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

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

i09563002

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 prodotti da alcune batterie, il cavo negativo "-" deve essere collegato per ultimo dalla sorgente esterna di energia alla posizione principale di messa a terra.

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

Modalità di collegamento a massa

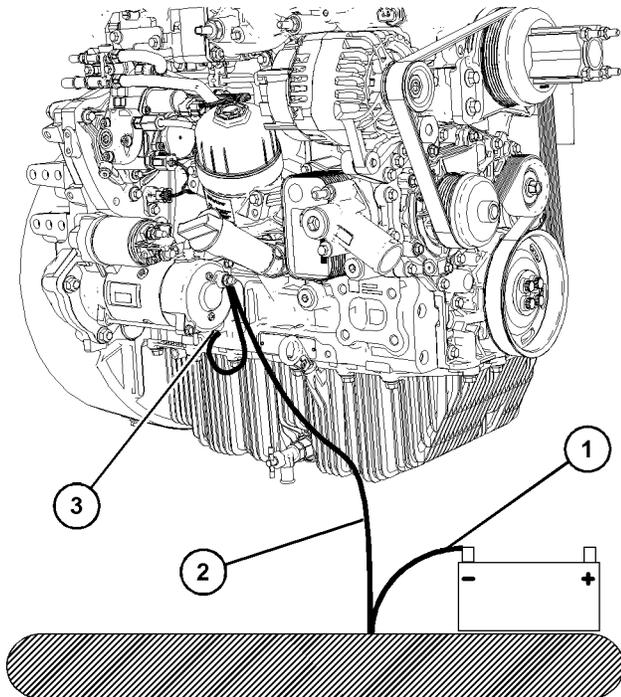


Illustrazione 15

g06579667

Esempio tipico

- (1) Massa alla batteria
- (2) Massa al motorino di avviamento
- (3) Dal motorino di avviamento al blocco motore

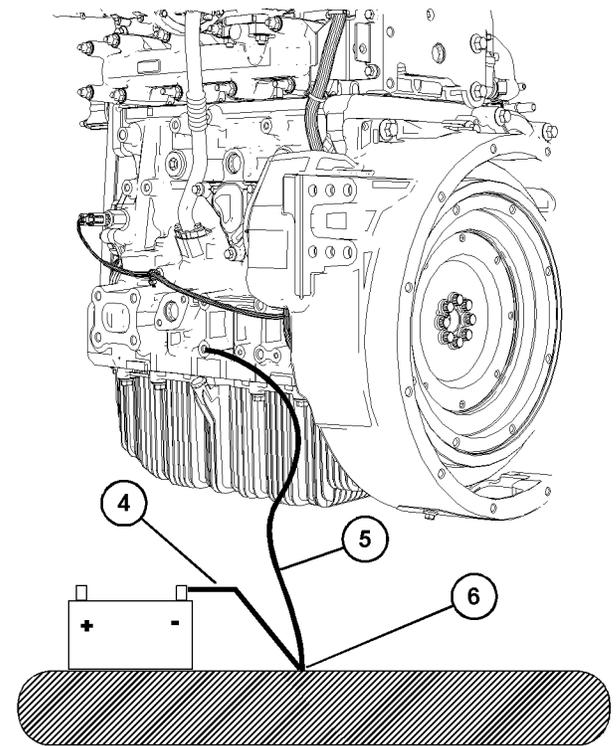


Illustrazione 16

g06579672

Esempio tipico

- (4) Messa a terra su batteria
- (5) Messa a terra su blocco motore
- (6) Posizione primaria per il collegamento a massa

AVVERTENZA

Per i motori industriali 904D-E36TA, accertarsi che venga utilizzato un alimentatore a batteria da 12 VCC o 24 VCC per avviare il motore. Per i motori industriali 904D-E28T, usare una batteria da 12 VCC per avviare il motore. Non tentare mai di avviare il motore da un alimentatore esterno, come un'apparecchiatura elettrica di saldatura con una tensione inadatta per l'avviamento del motore, che danneggerebbe l'impianto elettrico.

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

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

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

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

Le connessioni di massa devono essere serrate ed esenti da corrosione. L'alternatore del motore deve essere messo a terra con il terminale negativo "d" della batteria. Il filo utilizzato deve essere adeguato a gestire la corrente di carica completa dell'alternatore.

Il collegamento dell'alimentazione per l'elettronica del motore deve sempre avvenire dall'isolatore alla batteria. È il produttore originale a decidere a quale polarità viene collegato l'isolatore.

i09563022

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.

ATTENZIONE

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

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

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

- Avvertenza: potrebbe accendersi una spia o attivarsi un'avvertenza acustica (avvisatore acustico)
- Riduzione di potenza: la potenza del motore potrebbe venire ridotta del 50%
- Arresto: il motore potrebbe essere arrestato o funzionare solo a regime minimo inferiore

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

- Temperatura del liquido di raffreddamento del motore
- Pressione olio motore
- Temperatura nel collettore di aspirazione dell'aria
- Pressione dell'aria nel collettore di aspirazione
- Sensori di velocità del motore
- Temperatura del combustibile
- Iniettori unitari elettronici
- Attuatore valvola di scarico
- Valvola dell'acceleratore
- Tensione in ingresso ai sensori
- Pressione del combustibile nel collettore (canalizzazione)
- Sistema di riduzione NOx (NRS)

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

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

Sezione informazioni sul prodotto

Informazioni generali

i09563028

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 del motore industriale 904D- E28T

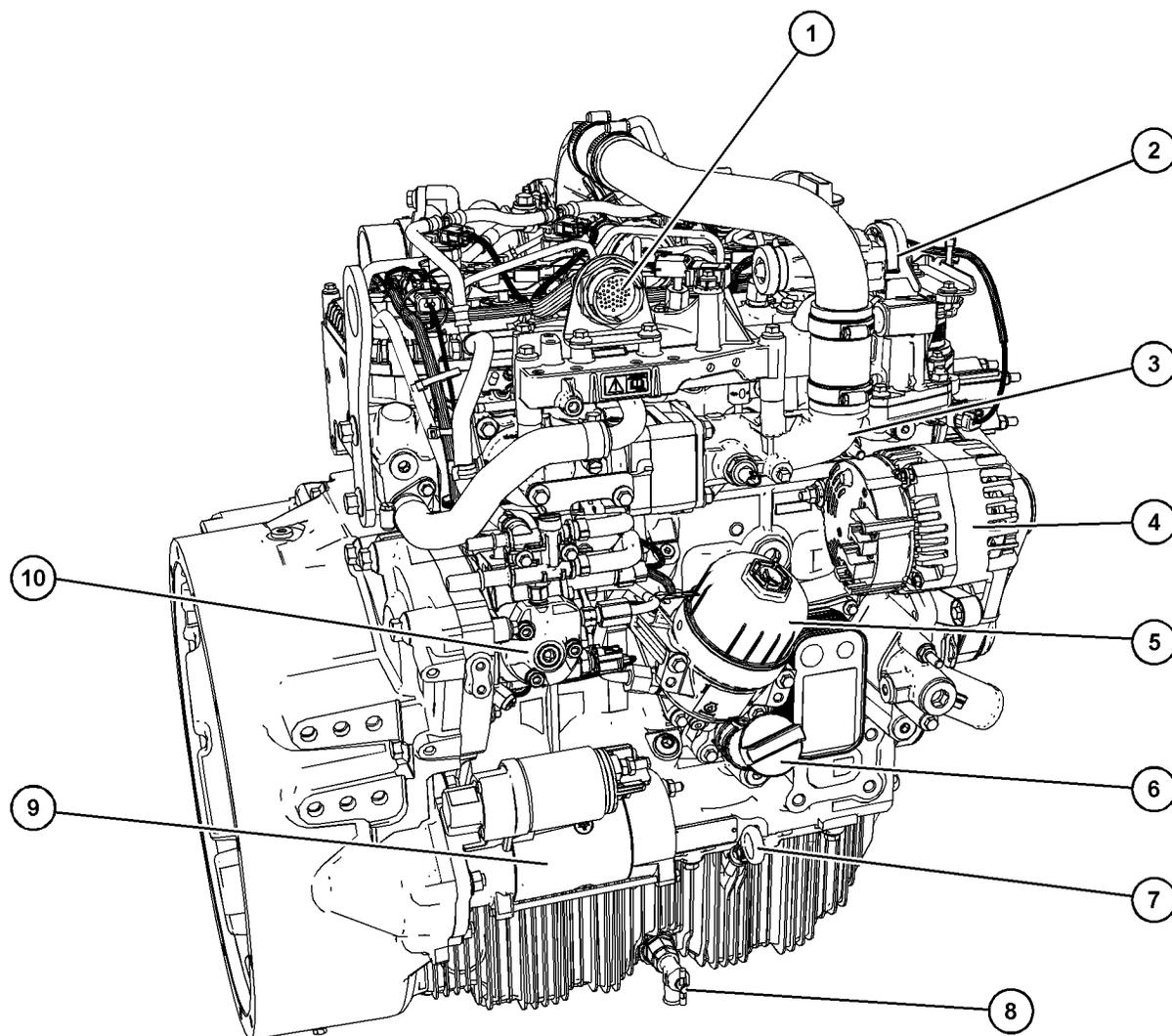


Illustrazione 17

g06561996

Esempio tipico

- | | | |
|--|---|---|
| (1) Interfaccia cablaggio motore | (4) Alternatore | (8) Rubinetto di scarico dell'olio |
| (2) Valvola del sistema di riduzione degli ossidi di azoto (NRS) | (5) Gruppo filtro dell'olio | (9) Motorino di avviamento |
| (3) Presa d'aria dall'intercooler | (6) Tappo di riempimento dell'olio (inferiore) | (10) Pompa del combustibile ad alta pressione |
| | (7) Indicatore livello olio (astina di livello) | |

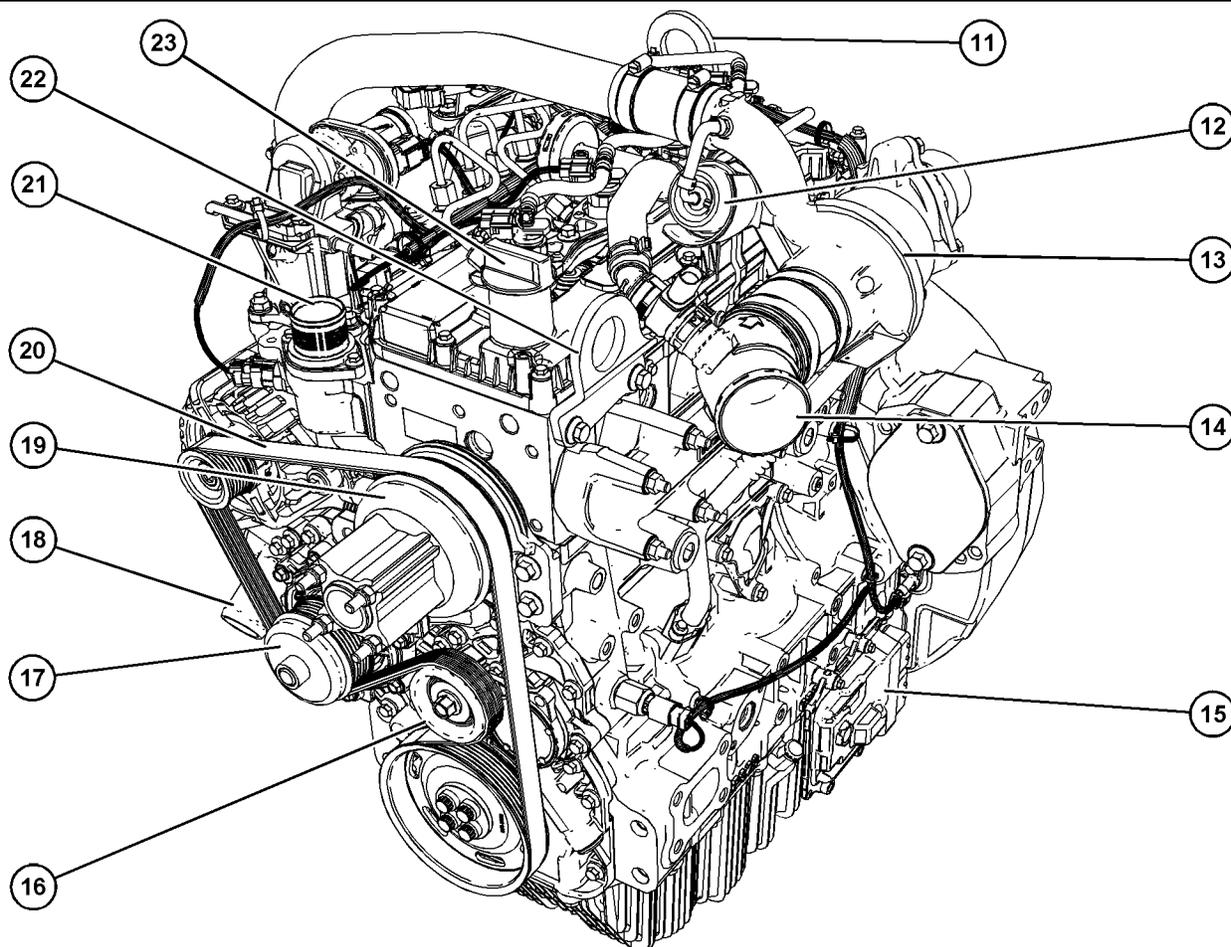


Illustrazione 18

g06559846

Esempio tipico

(11) Occhielli di sollevamento posteriori
 (12) Attuatore del turbocompressore
 (13) Turbocompressore
 (14) Presa d'aria dal filtro dell'aria
 (15) Modulo di controllo elettronico (ECM),
 posizione solo per il trasporto

(16) Regolatore per la cinghia di
 trasmissione
 (17) Puleggia pompa del liquido di
 raffreddamento
 (18) Ingresso liquido di raffreddamento
 (19) Puleggia trasmissione ventola

(20) Cinghia di trasmissione
 (21) Uscita liquido di raffreddamento
 (22) Occhiello di sollevamento anteriore
 (23) Bocchettone di riempimento dell'olio
 superiore

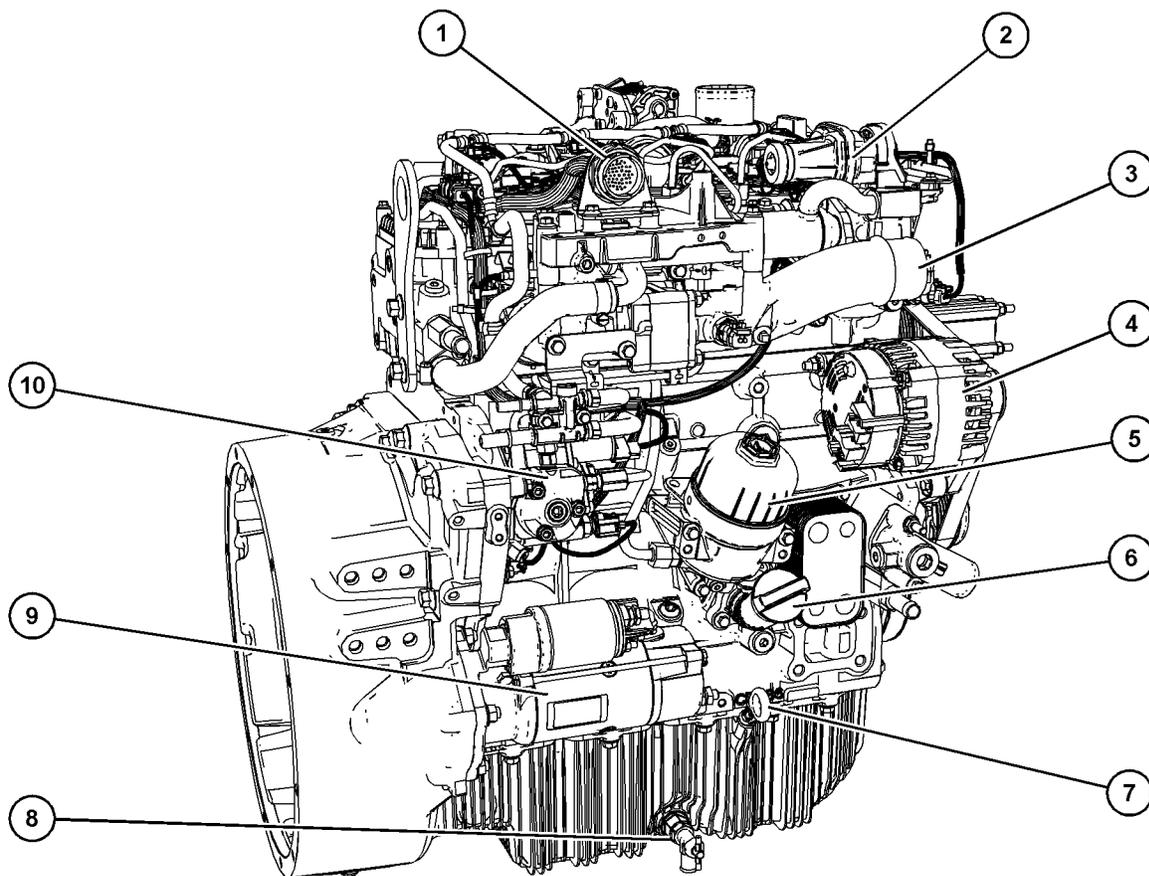
**Viste del motore industriale 904D-
E36TA**

Illustrazione 19

g06480143

Esempio tipico

- | | | |
|--|---|---|
| (1) Interfaccia cablaggio motore | (4) Alternatore | (8) Rubinetto di scarico dell'olio |
| (2) Valvola del sistema di riduzione degli ossidi di azoto (NRS) | (5) Gruppo filtro dell'olio | (9) Motorino di avviamento |
| (3) Presa d'aria dall'intercooler | (6) Tappo di riempimento dell'olio (inferiore) | (10) Pompa del combustibile ad alta pressione |
| | (7) Indicatore livello olio (astina di livello) | |

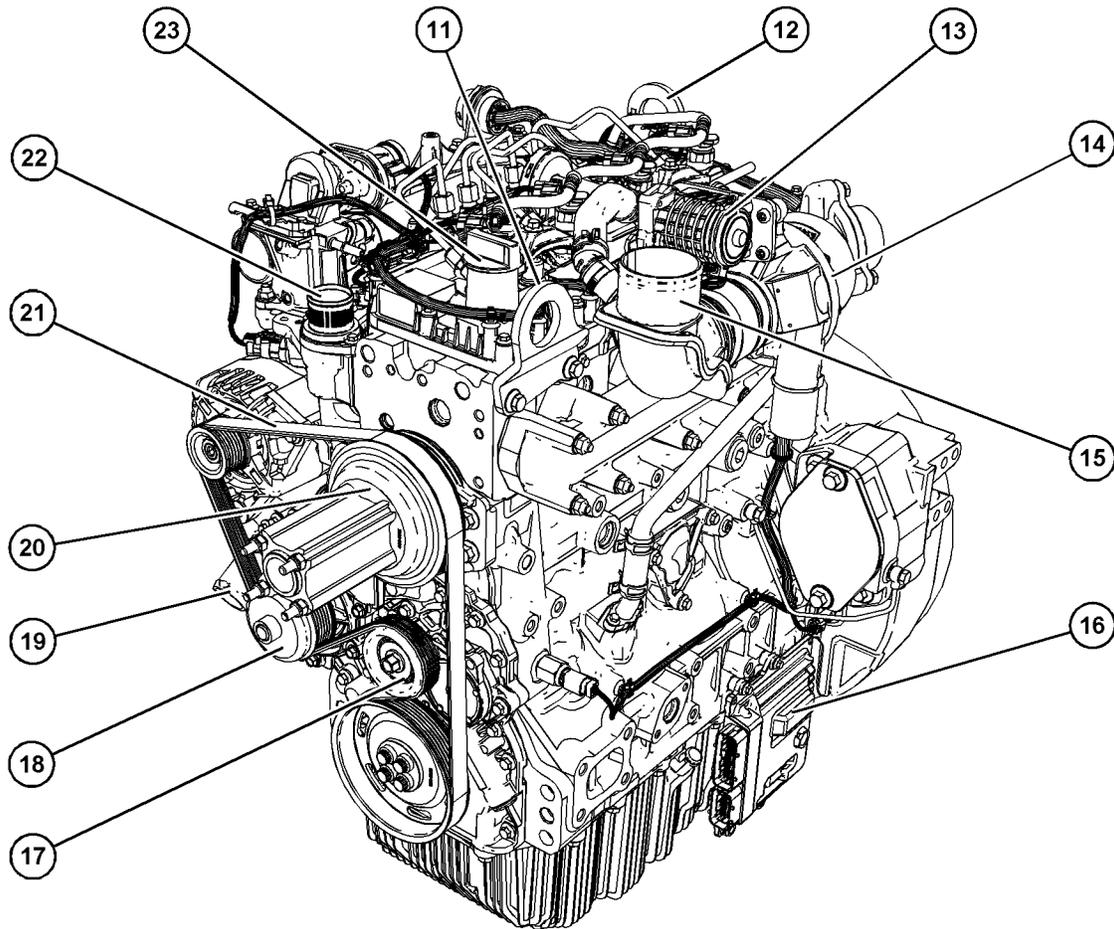


Illustrazione 20

g06480156

Esempio tipico

(11) Occhiello di sollevamento anteriore
 (12) Occhielli di sollevamento posteriori
 (13) Attuatore del turbocompressore
 (14) Turbocompressore
 (15) Presa d'aria dal filtro dell'aria

(16) Modulo di controllo elettronico (ECM),
 posizione solo per il trasporto
 (17) Regolatore per la cinghia di
 trasmissione
 (18) Puleggia pompa del liquido di
 raffreddamento

(19) Ingresso liquido di raffreddamento
 (20) Puleggia trasmissione ventola
 (21) Cinghia di trasmissione
 (22) Uscita liquido di raffreddamento
 (23) Bocchettone di riempimento dell'olio
 superiore

Componenti del motore allentati o spenti

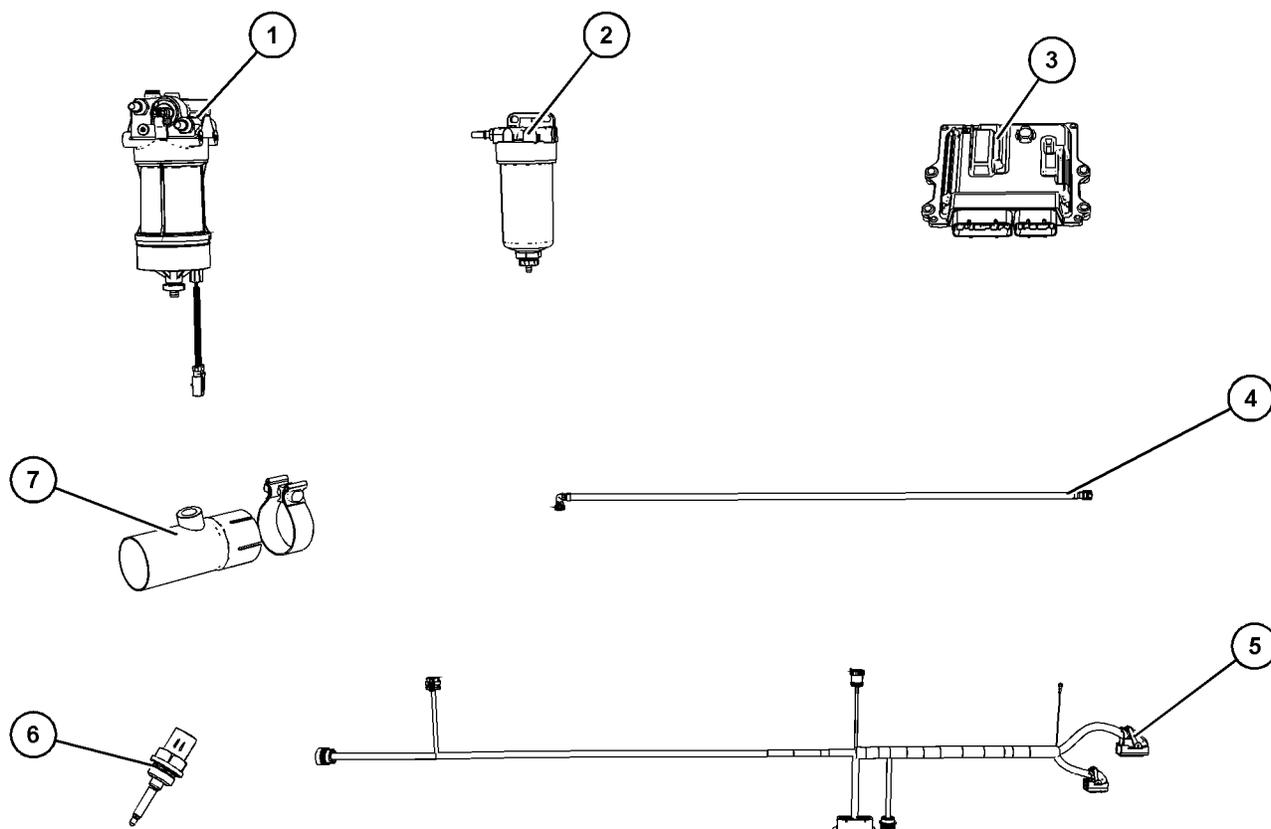


Illustrazione 21

g06481343

Esempio tipico

- | | | |
|--|--|--|
| (1) Filtro combustibile primario, combinato con pompa elettrica di adescamento del combustibile e sensore di acqua nel combustibile (WIF, Water-In-Fuel) | (2) Se in dotazione, filtro del combustibile secondario
(3) Modulo di controllo elettrico
(4) Tubazione del combustibile a bassa pressione | (5) Cablaggio di collegamento
(6) Sensore della temperatura aspirazione aria
(7) Gruppo di scarico |
|--|--|--|

i09563032

Descrizione del prodotto

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.

Motore industriale 904D-E28T

Il motore industriale Perkins 904D-E28T è un motore con turbocompressore singolo con prefisso FE.

Sezione informazioni sul prodotto
Descrizione del prodotto

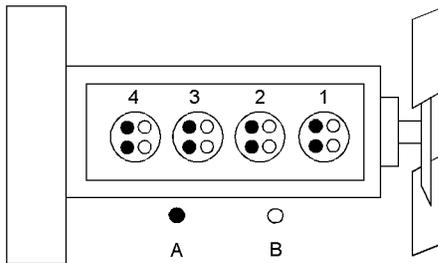


Illustrazione 22

g06297997

Esempio tipico

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

Tabella 1

Caratteristiche tecniche del motore 904D-E28T	
Intervallo di funzionamento (giri/min)	Da 800 a 2.400 ⁽¹⁾
Numero di cilindri	4 in linea
Alesaggio	90 mm (3.54 inch)
Corsa	110 mm (4.33 inch)
Potenza nominale	50 kW to 55.4 kW (67.05 hp to 74.29 hp)
Aspirazione	Turbocompresso e raffreddato con intercooler
Rapporto di compressione	17:1
Cilindrata	2.8 L (170.87 cubic inch)
Ordine di accensione	1-3 -4-2
Valvole per cilindro	4
Rotazione (vista dal lato del volano)	Senso antiorario

⁽¹⁾ Il numero di giri/min di funzionamento dipende dalla taratura del motore, dall'applicazione e dalla configurazione dell'acceleratore.

Motore 904D-E36TA

Il motore industriale Perkins 904D-E36TA è un motore con turbocompressore singolo, intercooler aria-aria e prefisso FT.

La configurazione dipende dalla potenza di uscita 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.

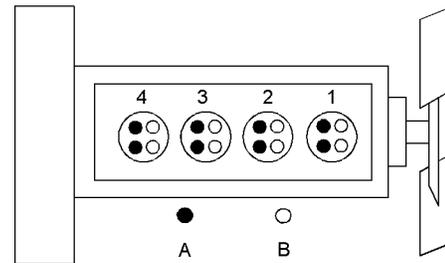


Illustrazione 23

g06297997

Esempio tipico

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

Tabella 2

Caratteristiche tecniche del motore 904D-E36TA	
Intervallo di funzionamento (giri/min)	Da 800 a 2.400 ⁽¹⁾
Numero di cilindri	4 in linea
Alesaggio	98 mm (3.858 inch)
Corsa	120 mm (4.724 inch)
Potenza (modello FT)	55 to 90 kW (73.7 to 120.7 hp)
Aspirazione	Raffreddato con intercooler, turbocompresso
Rapporto di compressione	17:1
Cilindrata	3.621 L (220.966 cubic inch)
Ordine di accensione	1-3 -4-2
Valvole per cilindro	4
Rotazione (vista dal lato del volano)	Senso antiorario

⁽¹⁾ Il numero di giri/min di funzionamento dipende dalla taratura del motore, dall'applicazione e dalla configurazione dell'acceleratore.

Funzioni elettroniche del motore

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

- Monitoraggio del motore
- Regolazione del regime motore

- Controllo della pressione di iniezione
- Strategia di avviamento a freddo
- Controllo automatico del rapporto aria/combustibile
- Modulazione aumento di coppia
- Controllo fasatura di iniezione
- Diagnostica di sistema
- Controllo del sistema di riduzione degli ossidi di azoto

L'ECM dispone di un regolatore elettronico che controlla l'uscita dell'iniettore per mantenere la velocità del motore desiderata.

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

Diagnostica del motore

Il motore è dotato di funzioni diagnostiche integrate, in grado di garantire il corretto funzionamento dei sistemi del motore. L'operatore viene avvisato della condizione mediante una spia di "arresto o di avvertenza". In determinate condizioni, la potenza del motore e la velocità del veicolo possono essere limitate. Per visualizzare i codici diagnostici, utilizzare lo strumento elettronico di servizio.

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

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

Raffreddamento e lubrificazione del motore

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

- Pompa dell'acqua azionata a cinghia
- Termostato dell'acqua per la regolazione della temperatura del liquido di raffreddamento del motore
- Pompa dell'olio a ingranaggi gerotor
- Scambiatore di calore dell'olio

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

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

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, seguire 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" (sezione Manutenzione).

Prodotti commerciali e motori Perkins

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

Quando sui prodotti Perkins si utilizzano dispositivi ausiliari, accessori o articoli di consumo (filtri, additivi, catalizzatori) di altri produttori, la garanzia Perkins non perde di validità per il semplice uso degli stessi.

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

i09563038

Ubicazioni delle targhette e delle decalcomanie

Targhetta del numero di serie

La targhetta del numero di serie del motore si trova sul lato destro del monoblocco, sulla parte posteriore del supporto di montaggio anteriore del motore.

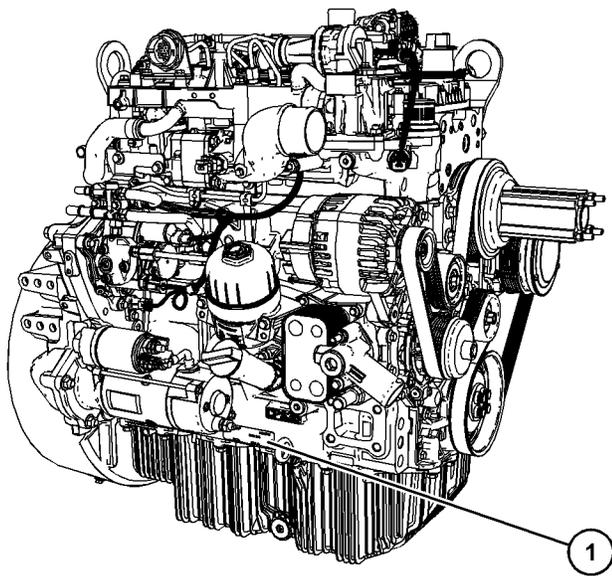


Illustrazione 24

g06505322

Esempio tipico

(1) Posizione targhetta numero di serie del motore

I motori Perkins sono identificati da un numero di serie.

Un esempio di numero di serie del motore è
 FT*****U000001D.

***** _____ Numero di listino del motore

FT _____ Tipo di motore

U _____ Costruito nel Regno Unito

000001 _____ Numero di serie del motore

D _____ Anno di costruzione

I concessionari Perkins o i distributori Perkins necessitano di questi dati per individuare i componenti che fanno parte del motore. Queste informazioni consentono di identificare con precisione i codici delle parti di ricambio.

I numeri relativi alle informazioni sulle impostazioni del combustibile per i motori elettronici sono memorizzati all'interno del file flash. Si possono richiamare questi numeri usando lo strumento elettronico di servizio.

i09562996

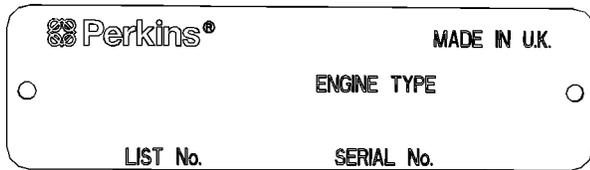


Illustrazione 25

g06298094

Targhetta del numero di serie

i08157961

Etichetta di certificazione delle emissioni

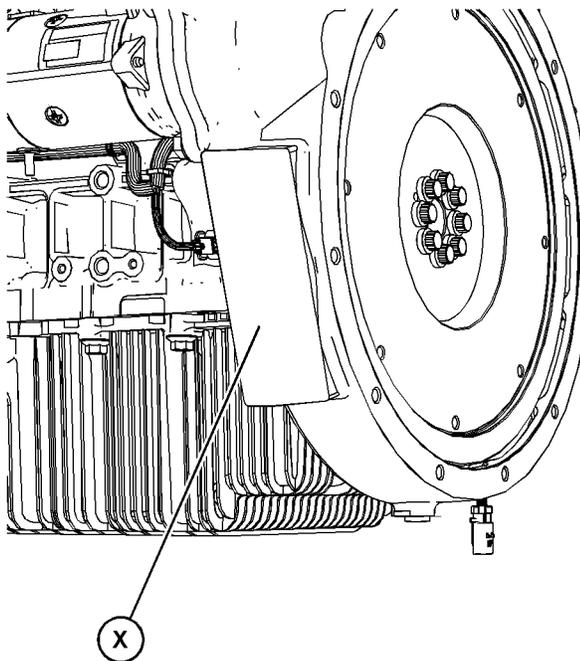


Illustrazione 26

g06522161

Posizione tipica dell'etichetta delle emissioni del motore

Solitamente, l'etichetta delle emissioni del motore è installata sull'alloggiamento del volano, in posizione (X). Può essere fornita a parte un'ulteriore etichetta delle emissioni del motore.

Informazioni di riferimento

Le seguenti informazioni possono essere necessarie per ordinare i ricambi. Identificare le informazioni relative al motore di cui dispone. Annotare le informazioni nello spazio appropriato. Fare una copia di questo elenco per l'archivio. Conservare le informazioni per un riferimento futuro.

Copia per riferimento

Modello del motore _____

Numero di serie del motore _____

Giri/min regime minimo del motore _____

Giri/min a pieno carico del motore _____

Elemento del filtro combustibile primario _____

Elemento secondario del filtro combustibile _____

Elemento filtrante dell'olio lubrificante _____

Elemento del filtro dell'olio ausiliario _____

Capacità totale del sistema di lubrificazione _____

Capacità totale del sistema di raffreddamento _____

Elemento del filtro dell'aria _____

Cinghia di trasmissione _____

Sezione Uso

Sollevamento e stoccaggio

i09563034

Sollevamento del prodotto

AVVERTENZA

Prima di eseguire qualsiasi operazione di sollevamento, controllare sempre che gli occhielli di sollevamento e tutta l'altra attrezzatura di sollevamento non siano danneggiati. Mai piegare i golfari e le staffe. Mai sollevare il prodotto se i componenti sono danneggiati. Caricare gli occhielli di sollevamento e le staffe solo in tensione. Tenere presente che la capacità dell'occhiello si riduce man mano che l'angolo tra gli elementi di supporto e l'oggetto diventa minore di 90 gradi.

Quando è necessario rimuovere un componente a un'angolazione, usare esclusivamente una staffa di collegamento con valore nominale adeguato al peso.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di sollevamento, leggere tutte le informazioni relative al sollevamento del prodotto. Accertarsi di aver scelto il set di occhielli di sollevamento adeguato al gruppo da sollevare.

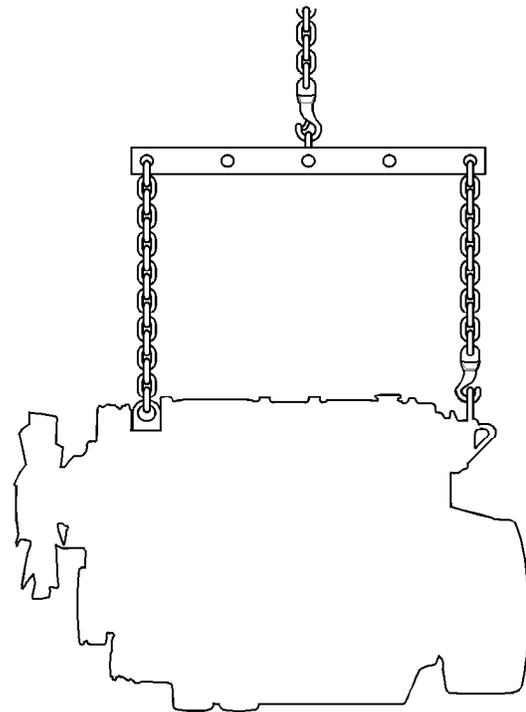


Illustrazione 27

g01097527

Sollevamento perpendicolare del motore

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

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

Gli occhielli di sollevamento sono stati concepiti e installati per la particolare configurazione del motore. Eventuali modifiche al motore e/o agli occhielli possono rendere inadeguati gli occhielli e le attrezzature di sollevamento. Se si apportano modifiche, accertarsi che i dispositivi di sollevamento siano corretti.

Gli occhielli di sollevamento sono disponibili in molti diversi modelli. Le seguenti sezioni forniscono esempi di occhielli di sollevamento su motore.

Per informazioni sulle attrezzature necessarie per il corretto sollevamento del motore, consultare il dealer Perkins locale.

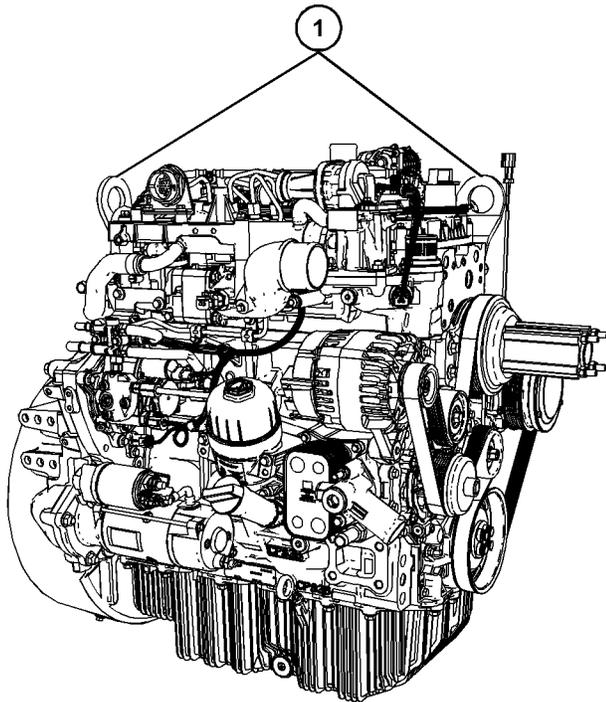


Illustrazione 28

g06505346

Esempio tipico

(1) Occhielli di sollevamento

Quando si solleva un gruppo motore, usare entrambi gli occhielli di sollevamento.

Perkins consiglia di utilizzare supporti specifici per il modello per stoccare e trasportare i motori. È sempre sconsigliato sostenere il motore sulla coppa dell'olio/coppa. Ciò per garantire sia la sicurezza che la qualità.

i04473561

Immagazzinamento dei prodotti

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

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

Condizioni di stoccaggio

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

Periodo di stoccaggio

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

Procedura di stoccaggio

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

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

1. Accertarsi che il motore sia pulito e asciutto.
 - a. Se il motore è stato fatto funzionare con combustibile biodiesel, il sistema deve essere drenato e devono essere installati nuovi filtri. Il serbatoio del combustibile deve essere risciacquato.
 - b. Riempire l'impianto di alimentazione con un combustibile adatto. Per ulteriori informazioni sui combustibili adatti, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi". Far funzionare il motore per 15 minuti per rimuovere tutto il combustibile biodiesel dal sistema.
2. Scaricare tutta l'acqua dal filtro primario del separatore dell'acqua. Assicurarsi che il serbatoio del combustibile sia pieno.
3. L'olio motore non deve essere drenato per immagazzinare il motore. Se l'olio motore soddisfa le specifiche corrette, il motore può essere immagazzinato fino a 6 mesi. Per le corrette specifiche dell'olio motore, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".
4. Smontare la cinghia di trasmissione dal motore.

Circuito di raffreddamento sigillato

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

Sistema di raffreddamento aperto

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

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

Controlli mensili

L'albero motore deve essere ruotato per cambiare il carico delle molle sul treno di valvole. Ruotare l'albero motore di oltre 180 gradi. Controllare visivamente che il motore non presenti danni o segni di corrosione.

Prima dello stoccaggio, verificare che il motore sia coperto interamente. Registrare la procedura nel registro del motore.

Caratteristiche e comandi del motore

i09563001

Allarmi e arresti

Arresti

Gli arresti vengono attivati elettricamente o meccanicamente. Gli arresti attivati elettricamente sono comandati dall'ECM.

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

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

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

AVVERTENZA

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

Acquisire familiarità con i seguenti elementi:

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

Allarmi

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

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

Il motore può essere dotato dei seguenti sensori o interruttori:

Temperatura del liquido di raffreddamento – Il sensore della temperatura del liquido di raffreddamento indica quando la temperatura del liquido di raffreddamento dell'acqua della camicia è alta.

Temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione – Il sensore della temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione indica quando la temperatura dell'aria di aspirazione è alta.

Pressione del collettore di aspirazione – Il sensore della pressione del collettore di aspirazione controlla la pressione nominale del collettore del motore.

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

Pressione olio motore – L'interruttore della pressione olio motore indica quando la pressione dell'olio scende al di sotto della pressione nominale del sistema, a un determinato regime motore.

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

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

Interruttore definito dall'utente – Questo interruttore può essere usato per arrestare il motore a distanza.

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

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

Pressione assoluta NRS e pressione differenziale NRS – Un sensore di pressione combinata attraverso la valvola NRS.

Nota: Per funzionare, l'elemento di rilevamento del sensore della temperatura del liquido di raffreddamento deve essere immerso nel liquido di raffreddamento.

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

AVVERTENZA

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

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

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

Prova

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

Per ulteriori informazioni, vedere Risoluzione dei problemi.

i09563027

Spie e indicatori

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

Gli indicatori forniscono dati sulle prestazioni del motore. Accertarsi che gli indicatori siano in buone condizioni di funzionamento. Determinare il normale campo operativo osservando gli indicatori per un determinato periodo di tempo.

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

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

Queste spie possono essere usate in due modi.

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

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

AVVERTENZA

Se non viene segnalata la pressione dell'olio, ARRESTARE il motore. Se la temperatura massima del liquido di raffreddamento viene superata, ARRESTARE il motore. Possono verificarsi danni al motore.



Pressione olio motore – Quando si avvia un motore freddo, la pressione dell'olio deve essere al massimo. La pressione olio motore tipica con l'olio SAE10W30 è 207 kPa to 413 kPa (30 psi to 60 psi) al numero di giri/min nominale.

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

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



Temperatura del liquido di raffreddamento dell'acqua delle camicie – L'intervallo tipico della temperatura è 82° to 96°C (147.6° to 172.8°F). La temperatura massima consentita per il sistema di raffreddamento pressurizzato a 90 kPa (13 psi) è 112° C (233.6° F). In alcune condizioni le temperature possono essere più elevate. La lettura della temperatura dell'acqua può variare secondo il carico. Per i circuiti pressurizzati in uso, la lettura non deve mai superare il punto di ebollizione.

La temperatura del liquido di raffreddamento viene misurata all'uscita del termostato dell'acqua. La temperatura del liquido di raffreddamento del motore è monitorata dai sensori del motore e dall'ECM del motore. Questa programmazione non può essere modificata. Se viene superata la temperatura massima del liquido di raffreddamento, possono intervenire riduzioni di potenza.

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

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



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

AVVERTENZA

Per evitare danni al motore, non superare mai il regime massimo senza carico. Una velocità eccessiva può provocare gravi danni al motore. Il funzionamento a regimi superiori al regime massimo senza carico va ridotto al minimo.



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



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



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

Spie

- Spia di arresto
- Spia di allarme
- Spia di bassa pressione dell'olio
- Spia di attesa prima dell'avviamento (spia di avvertenza della candele a incandescenza)

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

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

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

La spia di avvertenza della candele a incandescenza lampeggia per indicare il mantenimento del motore a regime ridotto. Questa funzione viene eseguita all'avviamento del motore e la durata varia a seconda della temperatura ambiente e della temperatura del motore.

Quando si gira l'interruttore a chiave in posizione ON, le spie si accendono per 2 secondi come controllo del funzionamento. Se una delle spie rimane accesa o una spia non si accende, ricercare immediatamente la causa.

i09562994

Sensori e componenti elettrici

Nelle illustrazioni riportate nelle seguenti sezioni sono mostrate le posizioni tipiche di sensori o componenti elettrici di un motore industriale. I singoli motori potrebbero avere un aspetto diverso da quello mostrato a causa delle diverse applicazioni.

NRS – Sistema di riduzione dell'ossido di azoto

ECM – Modulo di controllo elettronico

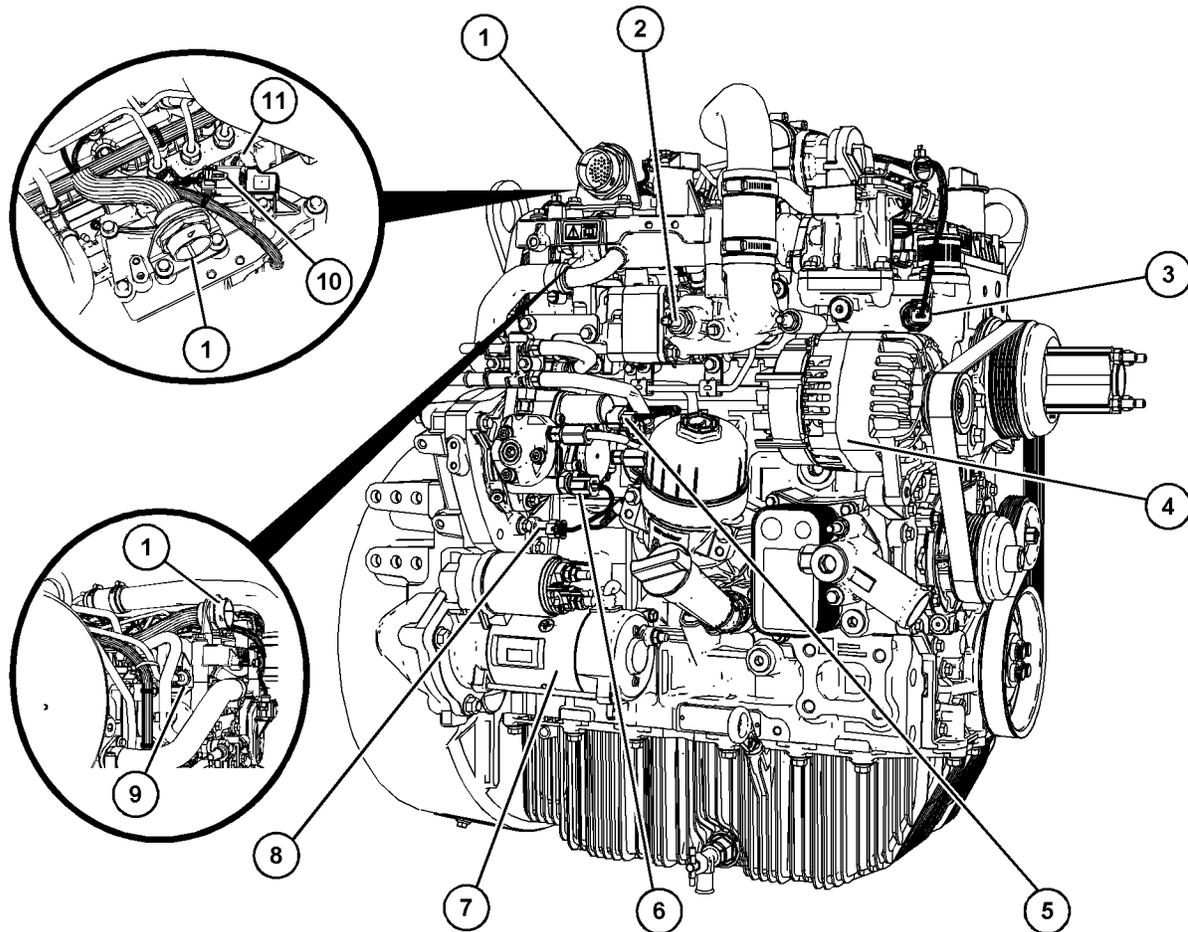


Illustrazione 29

g06538268

Esempio tipico

- | | | |
|---|---|--|
| (1) Connettore a 47 pin di interfaccia motore | (5) Valvola di controllo della pompa del combustibile ad alta pressione | (9) Sensore della temperatura pre-NRS |
| (2) Sensore della temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione | (6) Sensore della temperatura del combustibile | (10) Sensore della temperatura nel collettore di aspirazione |
| (3) Sensore della temperatura del liquido di raffreddamento | (7) Motorino di avviamento | (11) Sensore della temperatura nel collettore di aspirazione |
| (4) Alternatore | (8) Sensore di velocità/fasatura dell'albero a camme | |

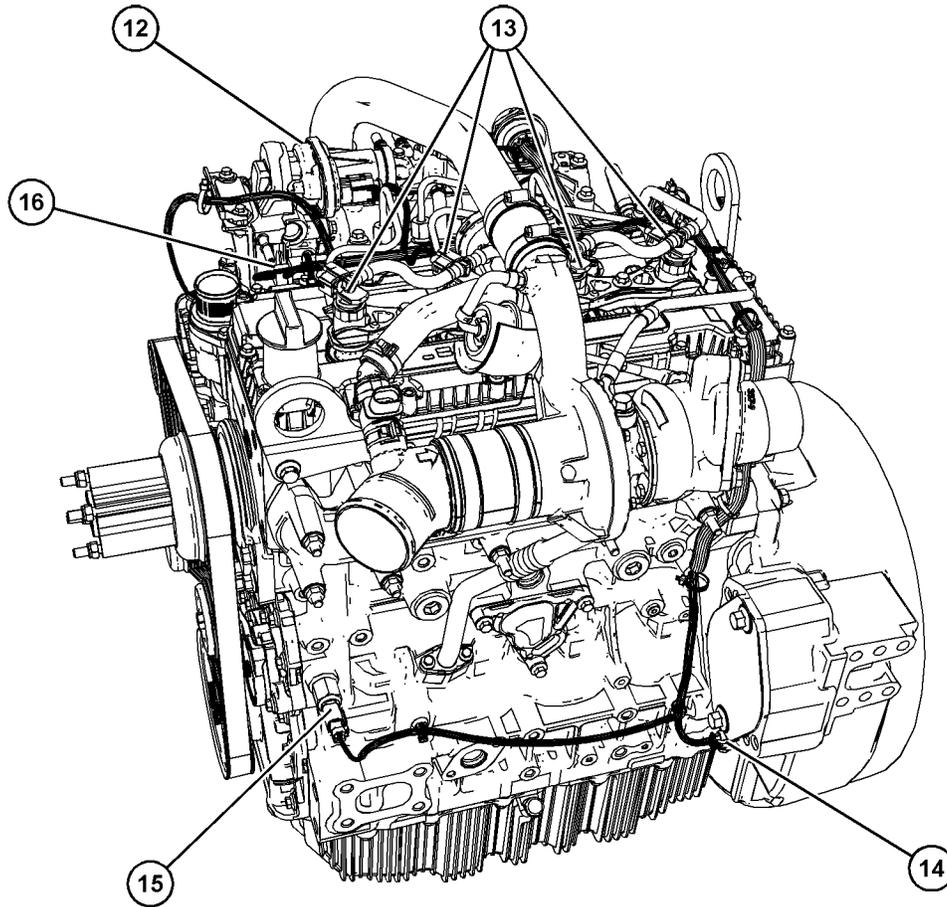


Illustrazione 30

g06538269

Esempio tipico

(12) Valvola NRS
(13) Iniettori 1, 2, 3 e 4
(14) Sensore di velocità/fasatura dell'albero motore

(15) Interruttore della pressione dell'olio motore
(16) Sensore della pressione nella canalizzazione del combustibile

Sensori motore spento e componenti elettrici

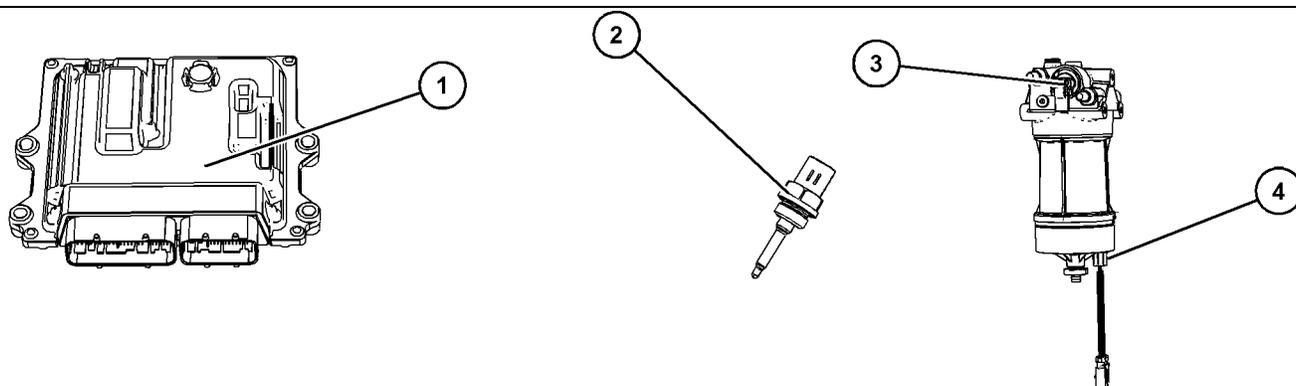


Illustrazione 31

g06481423

Esempio tipico

(1) ECM (Engine Control Module, modulo di controllo del motore)

(2) Sensore della temperatura della presa d'aria (filtro dell'aria), se in dotazione

(3) Pompa di adescamento

(4) Interruttore di acqua nel combustibile

Diagnosi del motore

i05475009

Auto diagnosi

i05481087

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

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

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

I codici registrati indicano i seguenti elementi:

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

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

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

i04191046

Spia diagnostica

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

Ricupero dei codici diagnostici lampeggianti

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

1. Spostare l'interruttore a chiave dalla posizione on/off (acceso/spento) due volte in 3 secondi.
2. La spia di avvertenza di arresto lampeggia una volta.
3. Una spia lampeggiante di colore GIALLO indica un codice diagnostico a 3 cifre relativo al motore. La sequenza del lampeggio rappresenta il messaggio diagnostico del sistema. La prima serie di lampeggi rappresenta la prima cifra del codice diagnostico. Dopo una pausa di due secondi, la seconda serie di lampeggi identifica la seconda cifra del codice diagnostico. Dopo la seconda pausa, la terza serie di lampeggi identifica la terza cifra.
4. Dopo la visualizzazione dei codici diagnostici, la spia arresto lampeggia due volte e la spia comincia a indicare i codici diagnostici registrati lampeggiando.
5. Dopo la visualizzazione dei codici diagnostici registrati, la spia arresto lampeggia tre volte a indicare la fine delle sequenze dei codici.

Nota: se non ci sono codici diagnostici o codici diagnostici registrati, il sistema indica il codice 551 lampeggiando.

i09563003

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: codici di velocità eccessiva, pressione olio motore bassa e temperatura del liquido di raffreddamento del motore alta.

i04191030

Funzionamento del motore con codici diagnostici attivi

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

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

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

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

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

i01811833

Funzionamento del motore con codici diagnostici intermittenti

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

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

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

Avviamento del motore

i09563031

Prima di avviare il motore

Prima di avviare il motore, eseguire la manutenzione giornaliera e periodica. Ispezionare il vano motore. Questa ispezione può contribuire a evitare riparazioni di grande entità in un momento successivo. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".

- Accertarsi che il motore abbia un'alimentazione del combustibile adeguata.
- Aprire la valvola di alimentazione del combustibile (se in dotazione).
- Scaricare i separatori dell'acqua.

AVVERTENZA

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

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

ATTENZIONE

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

- Non avviare il motore né spostare alcun comando se vi è una targhetta "NON METTERE IN FUNZIONE" o avvertenza simile apposta sull'interruttore di avviamento o sui comandi.
- Ripristinare tutti gli arresti o i componenti in allarme.

- Assicurarsi che tutte le attrezzature condotte siano state disinserite. Ridurre al minimo o rimuovere i carichi elettrici.

i08204391

Avviamento a bassa temperatura

ATTENZIONE

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

L'utilizzo di un riscaldatore dell'acqua della camicia o di una capacità extra della batteria migliora la capacità di avviamento del motore a temperature inferiori a -18°C (0°F).

I seguenti componenti costituiscono un mezzo per minimizzare i problemi di avviamento e i problemi al combustibile in ambienti caratterizzati da basse temperature: riscaldatori della coppa dell'olio motore, riscaldatori dell'acqua della camicia, riscaldatori di combustibile e isolante della tubazione del combustibile.

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

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

1. Disinserire ogni apparecchiatura comandata.

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

2. Spostare l'interruttore a chiave in posizione di FUNZIONAMENTO. Lasciare l'interruttore a chiave in posizione di FUNZIONAMENTO fino a quando la spia di avvertenza delle candele a incandescenza non si spegne.
3. Una volta spentasi la spia di avvertenza delle candele a incandescenza, portare l'interruttore a chiave in posizione di AVVIAMENTO per inserire il motorino di avviamento elettrico e mettere in moto il motore.

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

AVVERTENZA

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

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

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

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

Nota: Dopo l'avviamento, è possibile tenere il motore a bassa velocità per un periodo di tempo compreso tra 1 e 60 secondi per consentire ai sistemi del motore di stabilizzarsi. La durata varia a seconda della temperatura ambiente, del tempo trascorso dall'ultimo avviamento e di altri fattori. La spia di avvertenza della candele a incandescenza lampeggia per indicare il mantenimento del motore a regime ridotto.

6. Non imballare il motore per accelerare il processo di riscaldamento. Lasciare girare il motore al minimo per 3-5 minuti o fino a quando l'indicatore della temperatura dell'acqua inizia a salire. Quando il motore funziona al minimo dopo essere stato avviato a bassa temperatura, aumentare il regime dal minimo inferiore fino a 1200 giri/min. In questo modo, il motore si scalda più rapidamente.

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

Dopo un avviamento a freddo, può capitare di vedere del vapore bianco fuoriuscire dal tubo di scarico. Il vapore è normale ed è dovuto alla condensa che evapora e fuoriesce dal sistema di scarico dopo il riscaldamento. Il vapore bianco dovrebbe scomparire una volta che si inizia a usare il motore.

i08204384

Avviamento del motore

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

Avviamento del motore

1. Disinserire qualsiasi attrezzatura condotta dal motore.

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

Nota: Se l'interruttore a chiave è stato lasciato in posizione di FUNZIONAMENTO per un periodo prolungato senza ingranare il motorino di avviamento elettrico, spostare l'interruttore a chiave dalla posizione di FUNZIONAMENTO su OFF, quindi di nuovo in posizione di FUNZIONAMENTO, per riattivare lo stadio di preriscaldamento della candele a incandescenza.

Nota: Durante l'accensione della chiave, le spie si accendono per 2 secondi per controllarne il funzionamento. Se una qualsiasi delle spie non si accende, controllare la lampadina. Se una qualsiasi delle spie rimane accesa o lampeggiante, vedere la pubblicazione Risoluzione dei problemi, "Indicator Lamp Circuit - Test".

3. Una volta spentasi la spia di avvertenza delle candele a incandescenza, portare l'interruttore a chiave in posizione di AVVIAMENTO per inserire il motorino di avviamento elettrico e mettere in moto il motore.

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

AVVERTENZA

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

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

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

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

6. Dopo l'avviamento, è possibile tenere il motore a bassa velocità per un periodo di tempo compreso tra 1 e 60 secondi per consentire ai sistemi del motore di stabilizzarsi. La durata varia a seconda della temperatura ambiente, del tempo trascorso dall'ultimo avviamento e di altri fattori. La spia di avvertenza della candele a incandescenza lampeggia per indicare il mantenimento del motore a basso regime in alcune applicazioni.

i09562997

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

Non tentare mai di avviare il motore da un alimentatore esterno, come un'apparecchiatura elettrica di saldatura con una tensione inadatta per l'avviamento del motore, che danneggerebbe l'impianto elettrico.

Per i motori industriali 904D-E28T, usare una batteria da 12 VCC per avviare il motore.

Per i motori industriali 904D-E36TA, accertarsi che venga utilizzato un alimentatore a batteria da 12 VCC o 24 VCC per avviare 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. Per ulteriori informazioni, vedere nel presente 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".

i08204382

Dopo l'avviamento del motore

Dopo l'avviamento, è possibile tenere il motore a bassa velocità per un periodo di tempo compreso tra 1 e 60 secondi per consentire ai sistemi del motore di stabilizzarsi. Il mantenimento di un regime del motore ridotto è controllato dal modulo ECM (Electronic Control Module, modulo di controllo elettronico). La durata varia a seconda della temperatura ambiente, del tempo trascorso dall'ultimo avviamento e di altri fattori.

Nota: A temperature ambiente a partire da 15° to 20°C (59° to 68°F), il tempo di riscaldamento è di circa 20-30 minuti. A temperature inferiori a 15°C (59°F), può essere necessario un tempo di riscaldamento maggiore. A temperature maggiori di 20° C (68° F), il tempo di riscaldamento potrebbe essere inferiore.

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

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

- Prima di far funzionare il motore sotto carico, controllare che non vi siano perdite di fluidi o fuoriuscite di aria a regime minimo e intermedio (motore senza carico). In alcune applicazioni, questo controllo potrebbe non essere possibile.
- Lasciare girare il motore al minimo per 3-5 minuti o fino a quando l'indicatore della temperatura dell'acqua inizia a salire. Durante il periodo di riscaldamento, controllare tutti gli indicatori.

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

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

Funzionamento del motore

i09563026

Funzionamento del motore

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

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

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

Evitare un eccessivo funzionamento a regime minimo. Un eccessivo funzionamento al minimo provoca un accumulo di carbonio e sbavatura del motore, questi problemi costituiscono un pericolo per il motore.

Con il motore in funzione, osservare le letture degli indicatori e registrare i dati frequentemente. Il confronto fra i dati rilevati nel tempo aiuta a stabilire le letture normali di ogni 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.

AVVERTENZA

Far funzionare, utilizzare e mantenere il sistema di controllo delle emissioni e del motore in conformità alle istruzioni fornite. La mancata osservanza delle istruzioni può causare prestazioni relative alle emissioni che non soddisfano i requisiti applicabili alla categoria di motore. Non manomettere arbitrariamente o utilizzare in modo errato il sistema di controllo delle emissioni. È fondamentale agire immediatamente per correggere eventualmente un funzionamento, un uso o una manutenzione errati del sistema di controllo delle emissioni.

Dichiarazione sulle emissioni di anidride carbonica (CO₂)

La normativa sulle emissioni impone che sia comunicato all'utente finale il valore delle emissioni di CO₂.

Per il motore 904D-E28T, durante il processo di approvazione del tipo UE è stato stabilito un valore di CO₂ pari a **831,2 g/kWh**.

Per il motore 904D-E36TA, durante il processo di approvazione del tipo UE è stato stabilito un valore di CO₂ pari a **726,73 g/kWh**.

Il valore è stato registrato sul certificato di omologazione UE. Tale valore di CO₂ è il risultato delle prove eseguite su un ciclo di prova fisso, in condizioni di laboratorio, su un motore rappresentativo del tipo/famiglia di motori. Questo valore non implica, né fornisce alcuna garanzia sulle prestazioni di un motore in particolare.

i01648812

Collegamento dell'attrezzatura condotta

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

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

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

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

i08031573

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.

Quando si riscalda, il combustibile si dilata. 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 nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui 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 nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Ispezione del turbocompressore"
- 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. Tutte queste operazioni aiuteranno a mantenere la temperatura di funzionamento a valori corretti.

Funzionamento a bassa temperatura

i08204389

Funzionamento a bassa temperatura

I motori diesel Perkins possono funzionare efficacemente a basse temperature. A bassa temperatura, l'avviamento e il funzionamento del motore diesel dipendono dai fattori seguenti:

- Tipo di combustibile usato
- Viscosità dell'olio motore
- Funzionamento delle candele a incandescenza
- Ausilio avviamento a freddo opzionale
- Condizioni della batteria
- Temperatura ambiente e altitudine
- Carico parassita dell'applicazione
- Viscosità dell'olio della trasmissione e idraulico dell'applicazione

In questa sezione sono fornite le seguenti informazioni:

- Potenziali problemi causati da funzionamento a basse temperature
- Suggerimenti sulle misure da adottare per ridurre al minimo i problemi di avviamento e di funzionamento che possono verificarsi quando la temperatura ambiente è compresa tra 0° to -40 °C (32° to -40 °F) e.

L'uso e la manutenzione di un motore a temperature glaciali sono operazioni complesse. Ciò per le seguenti ragioni:

- Condizioni meteorologiche
- Applicazioni del motore

Le raccomandazioni del distributore Perkins e del dealer Perkins locale si basano su comprovate esperienze precedenti. Le informazioni contenute in questa sezione forniscono indicazioni per il funzionamento a basse temperature.

Suggerimenti per il funzionamento a basse temperature

- Dopo aver avviato il motore, il regime motore viene controllato per un periodo pari a un massimo di 60 secondi. Trascorso questo periodo, occorre far funzionare il motore con carichi ridotti fino al raggiungimento di una temperatura di funzionamento di almeno 80° C (176° F).
- Il raggiungimento della temperatura di funzionamento aiuta a evitare l'incollaggio delle valvole di aspirazione e scarico.
- Il sistema di raffreddamento e il sistema di lubrificazione del motore non perdono immediatamente calore dopo l'arresto. Questo significa che un motore può essere arrestato per un determinato periodo di tempo e che il calore residuo nel motore permette di riavviarlo senza difficoltà.
- Prima dell'inizio della stagione fredda, riempire il motore con lubrificante per motore con le specifiche corrette. Per informazioni sulla viscosità dell'olio raccomandata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Liquidi raccomandati".
- Controllare ogni settimana tutte le parti in gomma (tubi flessibili, cinghie di trasmissione della ventola).
- Controllare tutti i collegamenti e i cavi elettrici per verificare che l'isolamento non sia danneggiato o sfilacciato.
- Mantenere tutte le batterie completamente cariche e calde accertandosi che il motore sia fatto funzionare alla temperatura di funzionamento normale.
- Rifornire il serbatoio del combustibile alla fine di ogni turno.
- Controllare quotidianamente i filtri dell'aria e la presa d'aria. Se si lavora sulla neve, controllare la presa d'aria con maggiore frequenza.
- Accertarsi che le candele a incandescenza funzionino correttamente. Vedere la pubblicazione Risoluzione dei problemi, "Glow Plug Starting Aid-Test".

ATTENZIONE

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

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

ATTENZIONE

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

- Per informazioni sull'avviamento con cavi di emergenza a bassa temperatura, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento con cavi per avviamento di emergenza".

Viscosità dell'olio lubrificante del motore

È fondamentale che la viscosità dell'olio motore sia corretta. La viscosità dell'olio influisce sulle proprietà di lubrificazione e sulla protezione garantita al motore dall'olio. Per informazioni sulla viscosità dell'olio raccomandata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Liquidi raccomandati".

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

Raccomandazioni per il liquido di raffreddamento

Accertarsi che il sistema di raffreddamento sia protetto per la temperatura esterna minima prevista. Per informazioni sulla miscela di liquido di raffreddamento raccomandata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Liquidi raccomandati".

A basse temperature, controllare spesso che la concentrazione di glicole nel liquido di raffreddamento sia appropriata per garantire un'adeguata protezione dal congelamento.

Riscaldatori del blocco motore

I riscaldatori del blocco motore (se in dotazione) servono a riscaldare l'acqua della camicia del motore che circonda le camere di combustione. Tale riscaldamento garantisce quanto segue:

- Miglioramento della capacità di avviamento.

- Riduzione dei tempi di riscaldamento.

Una volta arrestato il motore, è possibile attivare un riscaldatore del blocco elettrico. Un riscaldatore del blocco può essere alimentato a 120 VCA 600 W oppure a 220 VCA 550 W. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale.

Funzionamento al minimo del motore

Dopo aver avviato il motore, il regime motore viene controllato per un periodo pari a un massimo di 60 secondi. Durante il funzionamento al minimo del motore dopo l'avviamento a basse temperature, aumentare il numero di giri/min del motore da 1.000 a 1.200 giri/min. Il funzionamento al minimo accelera il riscaldamento del motore. L'installazione di un acceleratore manuale semplifica il mantenimento di un regime minimo elevato per periodi prolungati. Non imballare il motore per accelerare il processo di riscaldamento.

Durante il funzionamento al minimo del motore, l'applicazione di un carico leggero (carico parassita) favorisce il raggiungimento della temperatura di funzionamento minima. La temperatura di funzionamento minima è 80°C (176°F).

Raccomandazioni per il riscaldamento del liquido di raffreddamento

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

Quando il motore funziona a temperature inferiori alla temperatura di funzionamento, l'olio e il combustibile non bruciano completamente nella camera di combustione. Ciò causa depositi di carbonio morbido sugli steli delle valvole. In genere, questi depositi non provocano problemi perché vengono bruciati durante il funzionamento a temperature di funzionamento del motore normali.

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

- Impedimento del funzionamento libero delle valvole.
- Inceppamento delle valvole.

- Possibile deformazione delle aste.
- Sono possibili altri danni ai componenti del treno valvole.

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

Il motore deve essere riscaldato bene per mantenere nelle migliori condizioni anche le altre parti del motore. La durata del motore risulta essere in generale più lunga. La lubrificazione migliora. Nell'olio sono presenti meno acidi e morchia. Questi miglioramenti prolungano la durata dei cuscinetti del motore, delle fasce elastiche dei pistoni e delle altre parti. Tuttavia, limitare il funzionamento al minimo non necessario a 10 minuti, per ridurre l'usura e l'inutile consumo di combustibile.

Termostato dell'acqua e tubazioni isolate del riscaldatore

Il motore è dotato di un termostato dell'acqua. Quando la temperatura del liquido di raffreddamento del motore è inferiore alla temperatura di funzionamento corretta, l'acqua della camicia circola attraverso il monoblocco e la testata del motore. Dopodiché, il liquido di raffreddamento ritorna nel monoblocco attraverso un passaggio interno che esclude la valvola del regolatore della temperatura del liquido di raffreddamento. In tal modo si assicura che il liquido di raffreddamento fluisca intorno al motore durante il funzionamento a basse temperature. Il termostato dell'acqua inizia ad aprirsi quando l'acqua della camicia del motore raggiunge la temperatura di funzionamento minima corretta. Man mano che la temperatura del liquido di raffreddamento dell'acqua della camicia aumenta, superando la temperatura di funzionamento minima, il termostato dell'acqua si apre ulteriormente, consentendo la circolazione di una maggiore quantità di liquido di raffreddamento nel radiatore per dissipare il calore in eccesso.

L'apertura progressiva del termostato dell'acqua aziona la chiusura progressiva del passaggio di bypass fra il monoblocco e la testata. Questo garantisce il massimo flusso del liquido di raffreddamento al radiatore, a garanzia di massima dissipazione di calore.

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

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

i09562988

Limitazioni alla ventilazione del radiatore

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 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 minima di almeno 770 cm² (120 in²).

Un'apertura centrata e allineata direttamente con il mozzo della ventola serve 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 deve essere impostato a 75 °C (167 °F). La temperatura dell'aria del collettore di aspirazione non deve superare 75 °C (167 °F). Temperature superiori possono causare perdita di potenza e danni al motore.

i08031571

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

Il punto di intasamento del filtro a freddo (CFPP) 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

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 nel 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".

i08031542

Componenti dell'impianto di alimentazione in climi freddi

Serbatoi del combustibile

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

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

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

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

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

Filtri del combustibile

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

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

Riscaldatori del combustibile

Nota: per l'applicazione specifica l'OEM potrebbe installare dei riscaldatori del combustibile. In questo caso, la temperatura del combustibile non deve superare i 80° C (176° F) sulla pompa di mandata del combustibile. Il riscaldatore del combustibile va installato prima della pompa di sollevamento elettrica.

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

Arresto del motore

i09562995

Arresto del motore

AVVERTENZA

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

Evitare l'acceleramento del motore prima di arrestarlo.

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

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

1. Rimuovere il carico dal motore. Ridurre il regime motore al minimo. Fare girare il motore al minimo per 5 minuti per raffreddarlo.
2. Al termine del periodo di raffreddamento relativo al sistema di arresto del motore, arrestare il motore e girare l'interruttore a chiave di accensione in posizione DISATTIVATO. Se necessario, vedere le istruzioni fornite dal produttore OEM.

Nota: In alcune applicazioni, il motore continua a funzionare dopo aver portato l'interruttore a chiave in posizione OFF. Il motore continua a funzionare per un breve periodo per consentire ai relativi componenti di raffreddarsi.

i05481074

Arresto di emergenza

AVVERTENZA

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

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

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

i09562999

Dopo l'arresto del motore

Nota: prima di controllare l'olio motore, non azionare il motore. Attendere almeno 30 minuti dopo l'arresto del motore, in modo da consentire all'olio motore di ritornare nella coppa dell'olio.

ATTENZIONE

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

- Dopo l'arresto del motore, prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile del motore, attendere 10 minuti per consentire lo spurgo della pressione del combustibile dalle tubazioni del combustibile ad alta pressione. Se necessario e seguire regolazioni di minore importanza. Eliminare eventuali perdite dall'impianto di alimentazione a bassa pressione e dagli impianti di raffreddamento, lubrificazione o aspirazione. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".
- Controllare il livello dell'olio nella coppa. Mantenere il livello dell'olio tra i segni di "MIN" e "MAX" sull'astina di livello.
- Se il motore è equipaggiato con un contaore di servizio, prendere nota della lettura. Eseguire la manutenzione indicata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".
- Riempire il serbatoio del combustibile, onde evitare l'accumulo di umidità nel combustibile. Non riempire eccessivamente il serbatoio del combustibile.

AVVERTENZA

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

 **ATTENZIONE**

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

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

Sezione Manutenzione

Rifornimenti

i09563030

Rifornimenti

Sistema di lubrificazione

OEM – Produttore dell'attrezzatura originale

Le capacità di rifornimento del basamento motore rispecchiano la capacità approssimativa del basamento o della coppa più i filtri dell'olio standard. Eventuali impianti ausiliari di filtraggio dell'olio richiedono altro olio. Per conoscere la capacità del filtro dell'olio ausiliario, vedere le specifiche del produttore OEM. Consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "sezione Manutenzione" per ulteriori informazioni sulle caratteristiche dei lubrificanti.

Tabella 3

Motore industriale 904D-E28T Capacità di rifornimento	
Vano o sistema	Capacità
Coppa dell'olio del basamento (1)	7.5 to 8.8 L (1.98150 to 2.32496 US gal)

(1) Questi valori indicano le capacità approssimative della coppa dell'olio del basamento, compresi i filtri dell'olio standard montati in fabbrica. I motori con filtri dell'olio ausiliari richiedono ulteriore olio. Per conoscere la capacità del filtro dell'olio ausiliario, vedere le specifiche del produttore OEM. La progettazione della coppa dell'olio può influire sulla capacità della coppa dell'olio.

Tabella 4

Motore industriale 904D-E36TA Capacità di rifornimento	
Vano o sistema	Capacità
Coppa dell'olio del basamento ⁽¹⁾	9.1 to 10.6 L (2.40422 to 2.80052 US gal)

(1) Questi valori indicano le capacità approssimative della coppa dell'olio del basamento, compresi i filtri dell'olio standard montati in fabbrica. I motori con filtri dell'olio ausiliari richiedono ulteriore olio. Per conoscere la capacità del filtro dell'olio ausiliario, vedere le specifiche del produttore OEM. La progettazione della coppa dell'olio può influire sulla capacità della coppa dell'olio.

Sistema di raffreddamento

Per conoscere la capacità dei sistemi esterni, vedere le specifiche del produttore OEM. Tali informazioni relative alla capacità sono necessarie per stabilire la quantità di liquido di raffreddamento/antigelo necessaria per l'intero sistema di raffreddamento.

Tabella 5

Motore industriale 904D-E28T Capacità di rifornimento	
Vano o sistema	Capacità
Solo motore	3.9 L (1.03038 US gal)
Sistema esterno del produttore dell'attrezzatura principale (1)	

(1) Il sistema esterno è composto da un radiatore o un serbatoio di espansione con i seguenti componenti: scambiatore di calore e tubazioni. Vedere le specifiche del produttore OEM. Immettere il valore della capacità del Sistema esterno in questa colonna.

Tabella 6

Motore industriale 904D-E36TA Capacità di rifornimento	
Vano o sistema	Capacità
Solo motore	4.3 L (1.136 US gal)
Sistema esterno del produttore dell'attrezzatura principale ⁽¹⁾	

(1) Il sistema esterno è composto da un radiatore o un serbatoio di espansione con i seguenti componenti: scambiatore di calore e tubazioni. Vedere le specifiche del produttore OEM. Immettere il valore della capacità del Sistema esterno in questa colonna.

i09562989

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 for Lubricity (Prova del potere lubrificante con moto alternativo ad alta frequenza) per combustibili diesel
- FAME Fatty Acid Methyl Esters (Esteri metilici degli acidi grassi)
- CFR Co-ordinating Fuel Research (Coordinamento della ricerca sui combustibili)
- LSD Diesel a basso tenore di zolfo
- ULSD Ultra Low Sulfur Diesel (Diesel a bassissimo tenore di zolfo)
- RME Rape Methyl Ester (Estere metilico di colza)

- SME Soy Methyl Ester (Esteri metilici di soia)
- EPA Environmental Protection Agency (Agenzia per la protezione ambientale) degli Stati Uniti

Informazioni generali

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

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.

Le caratteristiche tecniche per combustibile diesel distillato Perkins indicate in tabella 7 forniscono una base sicura e affidabile per valutare le prestazioni previste dei combustibili diesel distillati derivati da fonti convenzionali.

Le prestazioni soddisfacenti del motore dipendono dall'uso di un combustibile di buona qualità. L'uso di un combustibile di buona qualità garantisce i seguenti risultati: lunga durata del motore e livelli di emissioni di scarico accettabili. Il combustibile deve soddisfare i requisiti minimi riportati nella tabella 7.

AVVERTENZA

Le note in calce sono una parte fondamentale della tabella Specifiche dei combustibili diesel distillati Perkins. Leggere TUTTE le note in calce.

Tabella 7

Specifiche per combustibile diesel distillato Perkins				
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 %	0,30% massimo	"D524"	"ISO 4262"
Numero di cetano ⁽¹⁾	-	40 minimo	"D613 o D6890"	"ISO 5165"

(continua)

Sezione Manutenzione
Informazioni generali sul combustibile

(7 Tabella (continua)

Punto di intorbidamento	°C	Il punto di intorbidamento non deve superare la temperatura ambiente minima prevista.	"D2500"	"ISO 3015"
Corrosione della striscia di rame	-	N. 3 massimo	"D130"	"ISO 2160"
Distillazione	°C	10% a 282 °C (539.6 °F) massimo 90% a massimo 360 °C (680 °F)	"D86"	"ISO 3405"
Densità a 15 °C (59 °F) (2)	Kg / M ³	Minimo 800 e massimo 860	Nessuna prova equivalente	"ISO 3675" o "ISO 12185"
Punto di infiammabilità	°C	Limite di legge	"D93"	"ISO 2719"
Stabilità termica	-	Fattore di riflessione minimo dell'80% dopo un invecchiamento di 180 minuti a 150 °C (302 °F)	"D6468"	Nessuna prova equivalente
Punto di scorrimento	°C	6 °C (10 °F) Minimo al di sotto della temperatura ambiente	"D97"	"ISO 3016"
Zolfo	% massa	(3)	"D5453 o /D2622"	"ISO 20846" o "ISO 20884"
Viscosità cinematica (4)	"MM ² /S (cSt)"	Viscosità del combustibile mandato alla pompa di iniezione di combustibile. "Minimo 1,4 e massimo 4,5"	"D445"	"ISO 3405"
Acqua e sedimenti	% in peso	0,05% massimo	"D1796"	"ISO 3734"
Acqua	% in peso	0,02% massimo	"D1744"	Nessuna prova equivalente
Sedimenti	% in peso	0,05% massimo	"D473"	"ISO 3735"
Gomme e resine (5)	mg/100mL	10 mg per 100 mL massimo	"D381"	"ISO 6246"
Diametro segno di usura rettificato del potere lubrificante a 60 °C (140 °F). (6)	mm	0,52 massimo	"D6079"	"ISO 12156-1"
Pulizia del combustibile (7)	-	"ISO"18/16/13	"7619"	"ISO 4406"
Stabilità all'ossidazione	g/m ³	Massimo 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Ore (8)	Minimo 20	-	"EN 15751"

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

(2) La gamma di densità consentita include i gradi del combustibile diesel estivo e invernale. La densità del combustibile varia a seconda del livello di zolfo, laddove i combustibili ad alto tenore di zolfo hanno una densità maggiore. Alcuni combustibili alternativi non miscelati hanno densità inferiori, che sono accettabili purché siano soddisfatte tutte le altre proprietà della presente specifica.

(3) Le disposizioni regionali, nazionali o internazionali possono imporre un combustibile con un limite specifico per il tenore di zolfo. Prima di scegliere il combustibile da usare in un'applicazione specifica del motore, consultare tutte le disposizioni vigenti. In questi modelli di motore si raccomanda di utilizzare il combustibile LSD con tenore di zolfo inferiore allo 0,05 per cento (≤ 500 ppm (mg/kg)). Il combustibile diesel con tenore di zolfo superiore allo 0,05 per cento (≥ 500 ppm (mg/kg)) può essere usato solo laddove consentito dalla legge. I livelli di zolfo nel carburante influenzano le emissioni dello scarico. I combustibili ad alto tenore di zolfo aumentano anche le probabilità di corrosione dei componenti interni. Livelli di zolfo nel combustibile superiori allo 0,05% possono ridurre drasticamente gli intervalli di sostituzione dell'olio. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione **Informazioni generali sui lubrificanti**.

(continua)

(7 Tabella (continua)

- (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 40° C (104° F) per il metodo di prova "ASTM D445" o "ISO 3104". Se si utilizza un combustibile a bassa viscosità, potrebbe essere necessario raffreddarlo per mantenere una viscosità di 1,4 cSt o superiore nella pompa di iniezione. I combustibili con viscosità alta potrebbero necessitare di riscaldatori del combustibile per abbassare la viscosità a 4,5 cSt nella pompa di iniezione di combustibile.
- (5) Attenersi alle condizioni e alle procedure di prova per i motori a benzina.
- (6) Il potere lubrificante di un combustibile è un parametro importante per i combustibili a basso e bassissimo tenore di zolfo. Per determinare il potere lubrificante del combustibile, usare la "prova con moto alternativo ad alta frequenza (HFRR) ISO 12156-1 o ASTM D6079". Se il potere lubrificante di un combustibile non soddisfa i requisiti minimi, consultare il fornitore del combustibile. Non trattare il combustibile senza aver prima consultato il fornitore del combustibile. Alcuni additivi non sono compatibili. Tali additivi possono causare problemi all'impianto di alimentazione.
- (7) Il livello di pulizia raccomandato per il combustibile erogato nella macchina o nel serbatoio del combustibile del motore è "ISO 18/16/13 o superiore, come stabilito dallo standard ISO 4406. Vedere il paragrafo "Raccomandazioni per il controllo della contaminazione dei combustibili" della presente sezione.
- (8) Ulteriore limite per il combustibile contenente FAME. Il combustibile contenente più del 2%v/v di FAME deve soddisfare entrambe le prove.

AVVERTENZA

Il funzionamento con combustibili che non soddisfano le raccomandazioni Perkins può causare i seguenti effetti: avviamento difficoltoso, 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.

I motori prodotti da Perkins hanno ottenuto la certificazione con il combustibile indicato dall'Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti. I motori prodotti da Perkins sono certificati con il combustibile indicato dalla certificazione europea e da altri enti di regolamentazione. Perkins non certifica i motori diesel per l'utilizzo con qualsiasi altro combustibile.

Nota: il proprietario e l'operatore del motore hanno la responsabilità di usare il combustibile stabilito dall'Agenzia per la protezione ambientale (EPA) degli Stati Uniti e dagli altri enti di regolamentazione previsti.

Caratteristiche del combustibile diesel

Indicazioni di Perkins

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 può essere necessario un valore di cetano più alto.

Il combustibile con basso numero di cetano può essere la causa principale dei problemi di 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. Il combustibile deve avere una viscosità sufficiente per lubrificare l'impianto di alimentazione sia a temperature basse che elevate. Se la viscosità cinematica del combustibile è inferiore a 1,4 cSt nella pompa di iniezione di combustibile, tale pompa potrebbe danneggiarsi. I danni possono essere eccessiva scalfitura e grippaggio. Una viscosità bassa può causare difficoltà nel riavviamento a caldo, spegnimenti e calo delle prestazioni. Una viscosità alta può causare il grippaggio della pompa.

Perkins consiglia una viscosità cinematica compresa tra 1,4 e 4,5 cSt per il combustibile erogato alla pompa di iniezione. Se si utilizza un combustibile a bassa viscosità, potrebbe essere necessario raffreddarlo per mantenere una viscosità di 1,4 cSt o superiore nella pompa di iniezione. I combustibili con viscosità alta potrebbero necessitare di riscaldatori del combustibile per abbassare la viscosità a 4,5 cSt nella pompa di iniezione di combustibile.

Densità

La densità è la massa del combustibile per unità di volume a una temperatura specifica. Questo parametro influenza direttamente le prestazioni del motore e le emissioni. Determina la quantità di calore prodotto da un certo volume del combustibile iniettato. Questo parametro è calcolato di seguito in kg/m³ a 15 °C (59 °F).

Per ottenere l'uscita di potenza corretta, Perkins consiglia una densità di 841 kg/m³. I combustibili più leggeri sono accettabili, ma non producono la potenza nominale.

Zolfo

I livelli di zolfo nel combustibile influenzano la durata dei componenti e anche le emissioni di scarico del motore. 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.

In questi modelli di motore si raccomanda di utilizzare il combustibile diesel a basso tenore di zolfo (LSD) con tenore di zolfo inferiore allo 0,05 per cento (≤ 500 ppm (mg/kg)).

In questi modelli di motore, l'uso di combustibile ULSD con tenore di zolfo inferiore allo 0,0015% (≤ 15 PPM (mg/Kg)) è accettabile. Il potere lubrificante di questi combustibili non deve superare un diametro segno di usura di 0.52 mm (0.02047 inch), come previsto dallo standard "ISO 12156-1". Per ulteriori informazioni, vedere "Potere lubrificante".

I combustibili con tenore di zolfo superiore a 0,05 per cento (500 PPM) sono utilizzabili solo laddove consentito dalla legge e nei Paesi che non regolano le emissioni, e hanno un impatto negativo sulle emissioni di particolato. I combustibili ad alto tenore di zolfo aumentano la probabilità di corrosione e usura del componente interno e possono ridurre drasticamente gli intervalli di sostituzione dell'olio. Si raccomanda vivamente di eseguire l'analisi di campionamento dell'olio per determinare gli intervalli di scarico dell'olio quando si utilizza un combustibile con livelli di zolfo superiori a 0,05% (500 ppm).

Potere lubrificante

Il potere lubrificante è la capacità del combustibile di evitare l'usura della pompa. Il potere lubrificante di un liquido indica in quale misura esso è in grado di ridurre l'attrito fra superfici caricate. 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 dell'imposizione dei limiti per i combustibili contenenti zolfo, si riteneva che il potere lubrificante fosse legato alla viscosità del combustibile.

Oggi questa caratteristica è particolarmente significativa per gli attuali combustibili a bassa viscosità, ai combustibili a basso tenore di zolfo e ai combustibili fossili con 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 (0.02047 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 (0.02047 inch) diametro segno di usura, secondo lo standard "ISO 12156-1". I combustibili con diametro segno di usura maggiore di 0.52 mm (0.02047 inch) provocano una riduzione della vita utile e guasti precoci dell'impianto di alimentazione.

Nel caso di combustibili non conformi ai requisiti relativi al potere lubrificante specificati, è possibile usare un additivo miglioratore del potere lubrificante appropriato, al fine di potenziare il potere lubrificante del combustibile.

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

Distillazione

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

Classificazione dei combustibili

I motori diesel possono essere utilizzati con un'ampia gamma di combustibili. Di seguito è riportato un elenco di specifiche dei combustibili più comuni che sono stati valutati per verificarne l'accettabilità e quindi suddivisi nelle categorie seguenti:

Gruppo 1: combustibili preferiti

Le specifiche seguenti vengono considerate accettabili.

- I combustibili che soddisfano i requisiti riportati nella tabella 7 .
- "EN590 - Tipi da A a F e classe da 0 a 4"
- "ASTM D975 Grado N. 1-D e 2-D"

- “JIS K2204 Gradi 1, 2 e 3 e grado speciale 3” accettabili, a condizione che il diametro segno di usura non sia maggiore di 0.52 mm (0.02047 inch), come previsto dallo standard “ISO 12156-1”.
- “BS2869 - Gasolio per fuoristrada classe A2, diesel rosso”

Nota: Il potere lubrificante di questi combustibili non deve superare un diametro segno di usura di 0.52 mm (0.02047 inch), come previsto dallo standard “ISO 12156-1”. Vedere “Potere lubrificante”.

Gruppo 2: cherosene avio

Si considerano combustibili accettabili come alternativa il cherosene e i combustibili avio con le caratteristiche tecniche indicate di seguito e possono essere utilizzati saltuariamente, in condizioni di emergenza o continuativamente nel caso in cui il combustibile diesel standard non sia reperibile e laddove la legge lo consenta:

- “MIL-DTL-83133 NATO F34 (JP-8)”
- “MIL-DTL-83133 NATO F35”
- “MIL-DTL-5624 NATO F44 (JP-5)”
- “MIL-DTL-38219 (USAF) (JP7)”
- “NATO XF63”
- “ASTM D1655 JET A”
- “ASTM D1655 JET A1”

AVVERTENZA

Tali combustibili sono considerati accettabili solo se usati con un additivo appropriato che migliori il potere lubrificante e devono essere conformi ai requisiti minimi elencati nella tabella 7. Il potere lubrificante di questi combustibili non deve superare un diametro segno di usura di 0.52 mm (0.02047 inch), come previsto dallo standard “ISO 12156-1”. Vedere “Potere lubrificante”.

Nota: si consiglia un numero di cetano minimo di 40, onde evitare problemi di avviamento a freddo o accensione irregolare in condizioni di carico ridotto. Poiché le specifiche dei combustibili per jet non includono i requisiti relativi al cetano, Perkins consiglia di prelevare un campione di combustibile per determinare il numero di cetano.

Nota: i combustibili devono avere una viscosità minima di 1,4 cSt quando vengono erogati alla pompa di iniezione. Potrebbe essere necessario raffreddarli per mantenere una viscosità di 1,4 cSt o superiore nella pompa di iniezione. Perkins consiglia di misurare la viscosità effettiva del combustibile per stabilire se è necessario utilizzare un refrigeratore del combustibile. Vedere “Viscosità”.

Nota: a causa della densità inferiore e della minore viscosità dei combustibili per jet rispetto ai normali combustibili diesel è possibile che si verifichi una riduzione della potenza nominale fino al 10%.

Combustibile biodiesel

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 (REM). 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 gelificano nel basamento e nel serbatoio del combustibile. 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 carburante formato al 100% da FAME è noto comunemente come 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.

Per l'identificazione delle miscele si utilizzano le sigle “BXX”, in cui “XX” indica la percentuale di biodiesel puro contenuta nella miscela con il combustibile diesel minerale (ad esempio B5, B10 e B20).

Nota: Le percentuali indicate sono basate sul volume. La specifica degli Stati Uniti sul combustibile diesel distillato “ASTM D975-09a” include fino a B5 (5 per cento) di biodiesel.

Le specifiche europee per combustibili diesel distillati "EN590: 2010" indicano fino a B7 (7%) 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

Questi modelli di motore sono stati approvati per funzionare con miscele biodiesel fino a B20. Dove espressamente imposto possono essere usate miscele fino a B30.

Per essere accettabile per la miscelazione, il costituente biodiesel deve essere conforme all'ultima edizione di "EN14214" o "ASTM D6751".

Il combustibile diesel distillato accettabile per la miscelazione con biodiesel deve soddisfare i requisiti della "specifica per combustibile diesel distillato Perkins" elencate nella tabella 7 o l'ultima edizione delle norme commerciali "EN590" e "ASTM D 975".

Le miscele biodiesel da B6 a B20 devono soddisfare i requisiti elencati nell'ultima edizione di "ASTM D7467" e devono avere una densità API di 30-45 o l'ultima edizione delle specifiche "EN 16709" tabella 1 per miscele B20.

Laddove obbligatorie, le miscele di biodiesel B30 devono soddisfare i requisiti regionali e le specifiche "EN 16709" tabella 2 per le miscele B30.

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.

Interventi di manutenzione del motore da eseguire con B20

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 consiglia di sostituire i filtri del combustibile 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 del combustibile biodiesel potrebbe influire sull'olio del basamento. Tale influxo 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 soluzioni adottate per il controllo delle emissioni all'interno dei cilindri in molti dei motori industriali di ultima generazione possono comportare un aumento della concentrazione di biodiesel nella coppa dell'olio motore. 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 consiglia di effettuare un'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.

Considerazioni sulle prestazioni con B20

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.

Il detergente per combustibile T400012 Perkins è il prodotto più efficace per la pulizia e la prevenzione della formazione di depositi. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione Detergente per impianti di alimentazione diesel Perkins. Pertanto, si raccomanda di utilizzare un detergente per combustibili diesel Perkins in caso di utilizzo di miscele di biodiesel, in particolare B20.

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, Perkins raccomanda di non utilizzare miscele di biodiesel oppure di limitare la miscela di biodiesel a un massimo di B5, accettando qualche rischio. Fra le applicazioni in cui è opportuno limitare l'uso di biodiesel si ricordano: generatori in standby e alcuni veicoli di emergenza.

Per i gruppi elettrogeni di riserva e i veicoli di emergenza in cui non è possibile evitare l'uso di miscele di biodiesel, è necessario campionare e controllare la qualità del combustibile nel serbatoio del combustibile del motore ogni mese. Occorre eseguire prove relative a numero acido ("EN14104"), stabilità all'ossidazione ("EN15751", nota come Prova Rancimant) e sedimenti ("ISO12937"). Per i gruppi elettrogeni di riserva la stabilità all'ossidazione della miscela di biodiesel deve essere pari o superiore a 20 ore, come stabilito dalla norma EN 15751. Se dalla prova si evince che il combustibile è degradato, scaricare il serbatoio del combustibile e risciacquare il motore con combustibile diesel nuovo di alta qualità.

Per i gruppi elettrogeni di riserva e i veicoli di emergenza in cui non è possibile evitare l'uso di miscele di biodiesel, è necessario campionare e controllare la qualità del combustibile nel serbatoio del combustibile del motore ogni mese. Occorre eseguire prove relative a numero acido ("EN14104"), stabilità all'ossidazione ("EN15751", nota come Prova Rancimant) e sedimenti ("ISO12937"). Per i gruppi elettrogeni di riserva la stabilità all'ossidazione della miscela di biodiesel deve essere pari o superiore a 20 ore, come stabilito dalla norma "EN15751". Se dalla prova si evince che il combustibile è degradato, scaricare il serbatoio del combustibile e risciacquare il motore con combustibile diesel nuovo di alta qualità.

Prima di prolungati periodi di fermo, Perkins consiglia vivamente di risciacquare con diesel convenzionale gli impianti di alimentazione, serbatoi del combustibile compresi, dei motori utilizzati stagionalmente. 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 gli additivi antimicrobici appropriati, 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. Risultano pertanto fondamentali frequenti controlli e, se necessario, lo scarico del 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. Per quanto riguardanti i climi artici e i climi con inverni rigidi sono presenti cinque classi ovvero 0, 1, 2, 3 e 4.

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

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

A temperature estremamente basse, si possono usare i combustibili al cherosene per aviazione riportati nel Gruppo 2. Questi combustibili possono essere usati con temperature di funzionamento fino a $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-65.2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Per informazioni dettagliate e per conoscere le condizioni di utilizzo dei combustibili al cherosene per aviazione, vedere il Gruppo 2.

ATTENZIONE

Miscelando alcool o benzina con il carburante diesel si può produrre una miscela esplosiva nella coppa motore o nel serbatoio del carburante. L'alcool o la benzina non devono essere usati per diluire il gasolio. Se non si seguono queste istruzioni si possono causare la morte o lesioni personali.

Vi sono altre specifiche dei carburanti pubblicati da autorità governative e società tecnologiche. In genere, tali specifiche non considerano tutti i requisiti riportati nella tabella 7. Per ottenere prestazioni ottimali, effettuare un'analisi completa del combustibile prima di mettere in funzione il motore. L'analisi del combustibile deve valutare tutte le proprietà riportate nella tabella 7.

Additivi per combustibile commerciali

AVVERTENZA

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

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

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

Si consiglia di non utilizzare additivi per combustibile diesel supplementari, al fine di evitare possibili danni all'impianto di alimentazione o al motore.

Perkins riconosce che in alcune particolari circostanze possano essere necessari degli additivi. Gli additivi per combustibile devono essere usati con cautela. Quando sono necessari additivi per combustibili, rivolgersi al fornitore del combustibile. Il fornitore del combustibile può consigliare l'additivo per combustibile appropriato e il livello di trattamento corretto.

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 7.

Detergente per impianti di alimentazione diesel Perkins

Il detergente per combustibili Perkins T400012 è il solo prodotto detergente consigliato da Perkins.

Il detergente per combustibili Perkins (codice T400012) è il solo detergente per combustibili consigliato da Perkins.

Se è necessario utilizzare combustibile biodiesel o miscele di combustibile biodiesel, Perkins richiede l'uso del detergente per combustibile Perkins. Per ulteriori informazioni sull'uso del biodiesel e delle miscele di biodiesel, vedere "Combustibile biodiesel".

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.

Raccomandazioni per il controllo della contaminazione dei combustibili

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

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

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

- Usare combustibili di alta qualità, secondo le specifiche raccomandate e necessarie.

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

- Seguire le prassi corrette per il trasporto del combustibile. Il filtraggio dal serbatoio di stoccaggio all'applicazione favorisce l'erogazione di combustibile pulito. Il sistema di filtraggio del combustibile può essere installato in ciascuna fase di trasporto per mantenere il combustibile pulito.
- Coprire, proteggere e garantire la pulizia di tutti i tubi flessibili di collegamento, i raccordi e gli ugelli erogatori.

Rivolgersi al distributore Perkins locale per ulteriori informazioni sui sistemi di filtraggio progettati e costruiti da Perkins.

Carburanti rinnovabili e alternativi

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

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

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

Questi combustibili paraffinici in teoria non contengono zolfo o composti aromatici e sono caratterizzati da numeri di cetano molto alti che garantiscono una bruciatura molto pulita e il funzionamento efficiente del motore. Dal punto di vista chimico, questi combustibili sono simili al combustibile diesel derivato dal petrolio e pertanto sono adatti all'utilizzo nei motori diesel come sostituti o come componente base con combustibile diesel convenzionale. Per essere accettabili, i combustibili alternativi e rinnovabili devono soddisfare l'ultima edizione della Specifica sul combustibile diesel paraffinico "CENTS 15940". Inoltre, il combustibile deve soddisfare anche i requisiti riportati nella tabella 7, Specifica per il combustibile diesel distillato Perkins, lo standard EN590 o l'ultima Specifica ASTM D975.

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

i08031559

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

AVVERTENZA

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

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

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

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

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

Tabella 8

Acqua accettabile	
Proprietà	Limite massimo
Cloruri (Cl)	40 mg/l
Solfati (SO ₄)	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.

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

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

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

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

Tabella 9

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

AVVERTENZA

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

Tabella 10

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

Alcuni liquidi di raffreddamento disponibili in commercio sono basati su fluidi alternativi, ad esempio 1, 3-propandiolo (beta-propilenglicole, PDO), glicerina (glicerolo) o miscele di queste alternative con etilene/glicole propilenico. Al momento della pubblicazione di questo documento non esiste uno standard industriale per liquidi di raffreddamento basati su questi agenti chimici. Fino a quando tali specifiche/standard non saranno pubblicati e valutati, si sconsiglia l'uso di PDO, glicerina o altri liquidi di raffreddamento alternativi nei motori Perkins.

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

Terminologia relativa al liquido di raffreddamento

- ELC_____Liquido di raffreddamento a lunga durata Liquido di raffreddamento che fa affidamento sugli inibitori organici per garantire una protezione dalla corrosione e dalla cavitazione. Detto anche liquido di raffreddamento basato su tecnologia agli acidi organici (OAT, Organic Acid Technology).
- ELI_____Inibitore a lunga durata
- SCA_____Aiditivo liquido di raffreddamento supplementare, pacchetto di inibitori inorganici concentrati.
- ASTM_____American Society for Testing and Materials
- Liquido di raffreddamento convenzionale_____un liquido di raffreddamento che fa affidamento sugli inibitori inorganici per garantire una protezione dalla corrosione e dalla cavitazione
- Liquido di raffreddamento ibrido_____un liquido di raffreddamento la cui protezione da corrosione e cavitazione si basa su una miscela di inibitori organici e inorganici.
- Espansore_____pacchetto di inibitori organici concentrati

Raccomandazioni sul liquido di raffreddamento

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

Preferito – ELC Perkins

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

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

AVVERTENZA

I motori industriali Perkins devono funzionare con una miscela 1:1 (50 per cento) di acqua distillata o deionizzata 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.

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

Perkins raccomanda un 50 per cento in volume di glicole e acqua distillata o deionizzata della specifica corretta. Questa miscela assicura prestazioni ottimali come un liquido di raffreddamento/antigelo.

È preferibile usare acqua distillata o deionizzata. È anche possibile utilizzare acqua dotata delle proprietà raccomandate.

Tabella 11

Durata utile del liquido di raffreddamento		
Tipo di liquido di raffreddamento	Durata di servizio ⁽¹⁾	Manutenzione necessaria
Antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche "ASTM D6210"	3.000 ore di servizio o due anni	SCA a intervalli di manutenzione
Antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme allo standard "ASTM D4985"	3000 ore di servizio o un anno	SCA al riempimento iniziale e SCA a intervalli di manutenzione
ELC Perkins	6.000 ore di servizio o tre anni	-

(1) Usare la scadenza che si verifica per prima. A questo punto, risciacquare anche il sistema di raffreddamento. Le durate indicate possono essere ottenute solo eseguendo un campionamento, un'analisi e una manutenzione corretta del liquido di raffreddamento, con il motore in servizio normale.

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. L'ELC Perkins è stato formulato con la giusta quantità di questi additivi, in modo da fornire la migliore protezione contro la corrosione per tutti i metalli nei sistemi di raffreddamento dei motori.

ELC è disponibile in soluzione premiscelata di liquido di raffreddamento e acqua distillata. L'ELC è un 50 per cento in volume di miscela di glicole. 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 rabbocchi 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

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 preservare il corretto equilibrio tra antigelo e additivi, è necessario mantenere la concentrazione di ELC raccomandata. 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 sistema di raffreddamento riempito con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC).

Non usare un additivo liquido di raffreddamento supplementare (SCA).

Non usare l'ELC nei sistemi con filtri SCA. Quando si passa dal liquido di raffreddamento convenzionale all'ELC in un sistema dotato di filtro SCA, rimuovere il filtro dal sistema per impedire la contaminazione dell'ELC, la corrosione del filtro e perdite.

Pulizia del circuito di raffreddamento con ELC

Nota: Se il sistema di raffreddamento è già riempito con ELC, 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 distillata o deionizzata è la sola sostanza detergente necessaria quando si scarica l'ELC dal sistema di raffreddamento.

Prima di riempire il sistema di raffreddamento, portare il comando del riscaldatore (se in dotazione) in posizione CALDO. Per impostare il comando del riscaldatore, rivolgersi al costruttore dell'attrezzatura originale. 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. Aggiungere la miscela di liquido di raffreddamento in modo da rifornire il sistema fino al giusto livello, in base a necessità.

Passaggio a un ELC Perkins

Per passare da un liquido di antigelo per impieghi gravosi a un ELC Perkins, 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. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua distillata o deionizzata per rimuovere tutti i detriti.
4. Usare un detergente appropriato per pulire il sistema. Seguire le istruzioni sull'etichetta.
5. Scaricare il detergente in un contenitore adatto. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua distillata o deionizzata.
6. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua distillata o deionizzata e far funzionare il motore fino a quando non avrà raggiunto una temperatura di 49° to 66°C (120° to 150°F).

AVVERTENZA

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

Per evitare danni al sistema di raffreddamento, accertarsi di averlo sciacquato accuratamente con acqua distillata o deionizzata. Continuare a lavare il circuito finché si siano eliminati tutti i residui della sostanza detergente.

La maggior parte delle sostanze detergenti per i sistemi di raffreddamento commerciali è corrosiva e il loro utilizzo è sconsigliato da Perkins. Se occorre utilizzare questi detergenti per rimuovere depositi più ostinati, non lasciarli nel sistema per un tempo maggiore di quello consigliato dal produttore del detergente e fare in modo che la temperatura del motore non sia superiore a 30 °C. Dopo aver usato sostanze detergenti, è necessario sciacquare accuratamente il sistema con acqua distillata o deionizzata.

-
7. Scaricare il liquido contenuto nel sistema di raffreddamento in un contenitore adatto e sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua distillata o deionizzata.

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

8. Ripetere le operazioni ai punti 6 e 7 finché il sistema non è completamente pulito.
9. Rifornire il sistema di raffreddamento con l'ELC premiscelato Perkins.

Contaminazione del circuito di raffreddamento con ELC

AVVERTENZA

Se si meschia l'ELC con altri prodotti, si riduce l'efficienza dell'ELC e la durata del liquido di raffreddamento. La mancata osservanza di queste raccomandazioni può ridurre la durata dei componenti del circuito di raffreddamento.

Non mischiare specifiche e tipi di liquido di raffreddamento diversi.

Non mischiare specifiche e tipi di SCA diversi.

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 sistema con ELC Perkins .
- 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 ammine.

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 congelamento. Perkins raccomanda l'uso di un rifrattometro per controllare la concentrazione di glicole. Non utilizzare un idrometro.

AVVERTENZA

Non mischiare specifiche e tipi di liquido di raffreddamento diversi.

Non mischiare specifiche e tipi di SCA diversi.

Non mischiare SCA ed espansori.

Usare solo SCA o espansori approvati dal produttore del liquido di raffreddamento e compatibili con il liquido di raffreddamento.

I sistemi di raffreddamento del motore Perkins devono essere provati a 250 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 250 ore.

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

Usare l'equazione nella tabella 12 per determinare la quantità di SCA necessaria durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento.

I liquidi di raffreddamento conformi agli standard "ASTM D4985" e "ASTM D6210" richiedono l'aggiunta di SCA al riempimento iniziale.

Tabella 12

Equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento		
$V \times 0,07 = X$		
V è il volume totale del circuito di raffreddamento.		
X è la quantità necessaria di SCA.		

La tabella 13 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 12 .

Tabella 13

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)	× 0,07	1.05 L (35.5 oz)

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

Gli antigelo per impieghi gravosi di tutti i tipi richiedono aggiunte di SCA a intervalli regolari.

Controllare periodicamente la corretta concentrazione di SCA nel liquido.

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 14 per determinare la quantità di SCA eventualmente necessaria:

Tabella 14

Equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento commerciale per impieghi gravosi per la manutenzione		
$V \times 0,023 = X$		
V è il volume totale del circuito di raffreddamento.		
X è la quantità necessaria di SCA.		

La tabella 15 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 14 .

Tabella 15

Esempio di applicazione dell'equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento commerciale 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)	× 0,023	0.35 L (11.7 oz)

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

Pulire il sistema di raffreddamento per i seguenti motivi.

- Pulire il sistema di raffreddamento dopo aver scaricato il liquido di raffreddamento usato e prima di riempirlo con liquido di raffreddamento nuovo.
- Pulire il sistema di raffreddamento ogni volta che il liquido di raffreddamento è contaminato o schiumoso.
- Affinché gli inibitori di corrosione possano essere efficaci, il sistema di raffreddamento deve essere privo di ruggine, incrostazioni e depositi.

Per pulire il sistema di raffreddamento dall'antigelo per impieghi gravosi, procedere come segue:

1. Scaricare il sistema di raffreddamento.
2. Riempire il sistema con acqua distillata o deionizzata adatta.

AVVERTENZA

La maggior parte delle sostanze detergenti per i sistemi di raffreddamento commerciali è corrosiva e il loro utilizzo è sconsigliato da Perkins. Se occorre utilizzare questi detergenti per rimuovere depositi più ostinati, non lasciarli nel sistema per un tempo maggiore di quello consigliato dai produttori. Inoltre, la temperatura del motore non deve essere superiore a 30° C (86° F).

Dopo aver usato i detergenti, è necessario sciacquare accuratamente il sistema con acqua distillata o deionizzata.

AVVERTENZA

Non usare detergenti nel sistema di raffreddamento industriale. Tali detergenti sono molto aggressivi e danneggiano i componenti del sistema di raffreddamento.

3. Sciogliere un detergente adatto in acqua: usare un detergente non schiumogeno per pulire la contaminazione dovuta all'olio o un detergente per sistema di raffreddamento per rimuovere i depositi. Per informazioni sul prodotto adatto, rivolgersi al dealer Perkins locale.
4. Far funzionare il motore per circa 30 minuti, lasciarlo raffreddare, quindi scaricare il sistema.
5. Prelevare un campione di soluzione dal sistema. Lasciare assestare il campione per almeno 30 minuti, quindi controllare se ci sono segni di olio e depositi. Se ci sono ancora contaminanti, ripetere le operazioni di cui ai punti da 1 a 4.
6. Sciacquare il sistema con acqua distillata o deionizzata.
7. Rifornire il sistema con liquido di raffreddamento nuovo.

i09563024

Raccomandazioni sui fluidi (Specifica olio motore)

Informazioni generali sui lubrificanti

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

- API _____ American Petroleum Institute
- SAE _____ Society Of Automotive Engineers Inc.
- _____ Liquido basamento motore ECF

Concessione di licenza

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

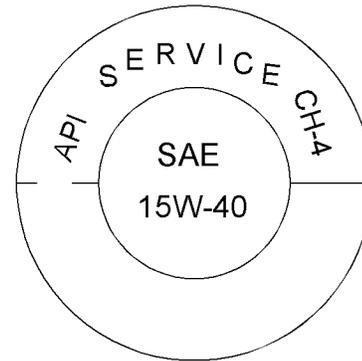


Illustrazione 32

g03580218

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 raccomandate per l'olio si trovano nell'argomento di questa pubblicazione, "Raccomandazioni sui fluidi/ Specifica olio motore" (sezione Manutenzione).

Olio motore

Oli commerciali

AVVERTENZA

Perkins richiede l'uso di un olio motore conforme alle caratteristiche tecniche indicate di seguito. Il mancato utilizzo dell'olio motore specificato riduce la durata del motore.

Tabella 16

Specifica minima dell'olio per i motori industriali 904D-E28T e 904D-E36TA	
Specifica minima dell'olio	API CH-4 ECF 1

Motori funzionanti con biodiesel

Per gli intervalli di manutenzione necessari in caso di funzionamento del motore con biodiesel, vedere nel presente manuale Raccomandazioni sui fluidi, "Specifiche del combustibile".

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

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

Per determinare la viscosità dell'olio richiesta per l'avviamento a freddo del motore, vedere l'illustrazione 33 (temperatura minima).

Per selezionare la viscosità dell'olio per il funzionamento del motore alla massima temperatura ambiente prevista, vedere l'illustrazione 33 (temperatura massima).

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

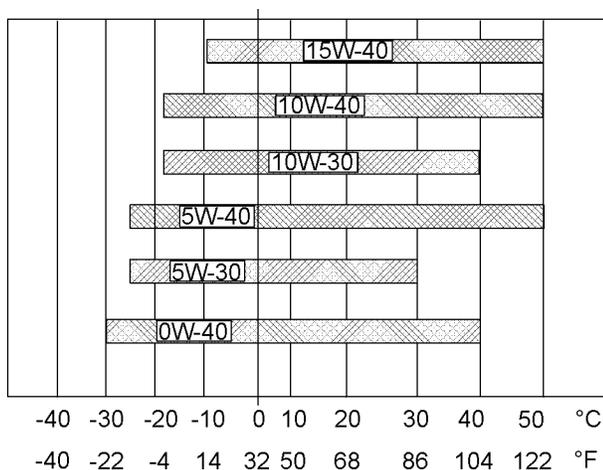


Illustrazione 33

g03347115

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

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:

- Vedere la "Viscosità dei lubrificanti" appropriata. Vedere l'illustrazione 33 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 specificati nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione programmata o Raccomandazioni sui fluidi, specifiche del combustibile".

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.

Consigli per la manutenzione

i07826210

Scarico della pressione dall'impianto

Impianto del liquido 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.

ATTENZIONE

Quando il motore è nel modo AUTOMATICO, può avviarsi in qualsiasi momento. Pertanto, quando il motore è impostato in questa modalità, tenersi distanti.

Il motore potrebbe essere dotato di funzione di avviamento automatico. Accertarsi che l'alimentazione sia isolata prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione.

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

Impianto di alimentazione

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

Tubazioni del combustibile ad alta pressione

ATTENZIONE

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

Le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono quelle situate tra la pompa del combustibile ad alta pressione e il collettore combustibile ad alta pressione e quelle situate tra il collettore combustibile e gli iniettori combustibile.

Le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono diverse da quelle di altri impianti di alimentazione e le differenze sono le seguenti:

- Queste tubazioni sono costantemente ad alta pressione.
- Le pressioni all'interno di tali tubazioni sono più alte rispetto a quelle presenti in altri tipi di impianti di alimentazione.

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

1. Arrestare il motore.
2. Attendere 10 minuti.

Non allentare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione.

Olio motore

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

i09563008

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 dei motori, i sensori e i relativi componenti, sono richieste procedure di saldatura adeguate. 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 (Engine Control Module, modulo di controllo del motore)
 - Sensori
 - Pompa del combustibile ad azionamento elettrico
 - Valvole a controllo elettronico
 - Relè

AVVERTENZA

Non usare i punti di messa a terra dei componenti elettrici (sensori ECM o ECM) o elettronici per collegare a terra la saldatrice.

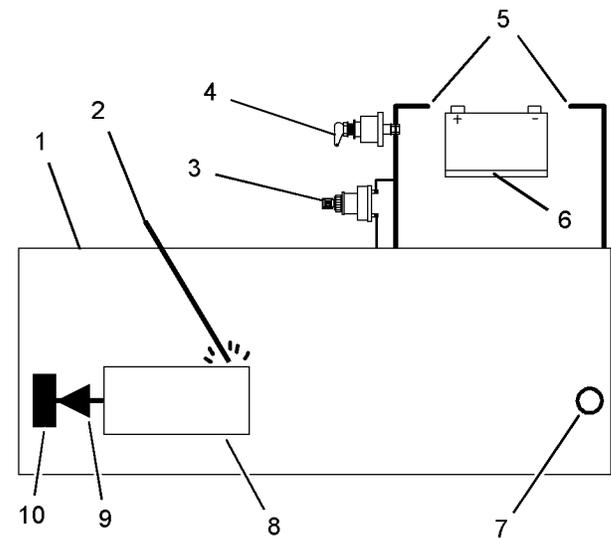


Illustrazione 34

g06482096

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 saldatore
- (3) Interruttore a chiave in posizione DISATTIVATO
- (4) Sezionatore della batteria in posizione aperta
- (5) Cavi della batteria scollegati
- (6) Batteria
- (7) Componente elettrico/elettronico
- (8) Componente in fase di saldatura
- (9) Percorso della corrente della saldatrice
- (10) Morsetto di massa della saldatrice

5. Collegare il cavo di massa della saldatrice direttamente alla parte da saldare. Posizionare il cavo di massa più vicino possibile alla saldatura, per ridurre la possibilità di danni da corrente di saldatura 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.

i07202019

Applicazione in condizioni gravose

Per funzionamento in condizioni gravose si intende il funzionamento di un motore sopra gli standard pubblicati attualmente per questa gamma di motori. Oppure l'uso del motore all'estremo di determinate condizioni di funzionamento.

- 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

Per stabilire se il motore funziona entro i parametri fissati, vedere gli standard definiti per il motore o rivolgersi al distributore Perkins locale.

Il funzionamento in condizioni gravose può accelerare l'usura dei componenti del motore. I motori che funzionano in condizioni gravose possono richiedere intervalli di manutenzione più ravvicinati per assicurare la massima affidabilità e la massima durata di servizio.

Considerate le singole applicazioni, non è possibile identificare tutti i fattori che possono contribuire a un funzionamento in condizioni gravose. Per informazioni sulla manutenzione specifica necessaria per il motore, rivolgersi al distributore Perkins locale.

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.

i09563039

Intervalli di manutenzione programmata

Quando necessario

“ Sostituzione della batteria”	81
“ Scollegamento della batteria o del cavo della batteria”	82
“ Pulizia del motore”	90
“ Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria del motore”	91
“ Prelievo di un campione di olio motore”	95
“ Adescamento dell'impianto di alimentazione”	99

Giornalmente

“ Controllo del livello del liquido di raffreddamento”	89
“ Controllo dell'attrezzatura condotta”	90
“ Controllo dell'indicatore di manutenzione del filtro dell'aria del motore”	92
“ Controllo/Pulizia del prefiltra dell'aria del motore”	93
“ Controllo del livello dell'olio motore”	93
“ Scarico del filtro primario dell'impianto di alimentazione/separatore dell'acqua”	102
“ Ispezione visiva”	107

Ogni settimana

“ Controllo/sostituzione di fascette e tubi flessibili”	105
---	-----

Ogni 50 ore di servizio

“ Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile”	104
--	-----

Ogni 500 ore di servizio o 1 anno

“ Controllo del livello dell'elettrolito della batteria”	82
“ Sostituzione dell'elemento del filtro dell'aria del motore”	91
“ Sostituzione di filtro e olio motore”	95
“ Sostituzione dell'elemento (separatore dell'acqua) del filtro primario dell'impianto di alimentazione”	100

“ Sostituzione del filtro secondario dell'impianto di alimentazione”	102
--	-----

Ogni 1000 ore di servizio

“ Cinghia: ispezione”	83
“ Controllo del tendicinghia”	83
“ Controllo della pompa dell'acqua”	108

Ogni 2000 ore di servizio

“ Ispezione della massa radiante del postrefrigeratore”	81
“ Ispezione dell'alternatore”	81
“ Ispezione dei supporti del motore”	93
“ Controllo del motorino di avviamento”	106

Ogni 3000 ore di servizio

“ Sostituzione delle cinghie della ventola e dell'alternatore”	81
--	----

Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni

“ Sostituzione del liquido di raffreddamento (per impieghi gravosi commerciale)”	84
--	----

Ogni 4000 ore di servizio

“ Pulizia/prova della massa radiante del postrefrigeratore”	81
---	----

Ogni 4500 ore di funzionamento

“ Controllo del turbocompressore”	106
-----------------------------------	-----

Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni

“ Sostituzione del liquido di raffreddamento (ELC)”	88
---	----

i04191035

i02399012

Pulizia/Prova della massa radiante del postrefrigeratore (Post-refrigeratore aria-aria)

Il post-refrigeratore aria-aria è un dispositivo OEM installato in molte applicazioni. Vedere le specifiche del produttore originale per informazioni relative al post-refrigeratore.

i02398992

Massa radiante del postraffreddatore - Controllo

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

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

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

ATTENZIONE

L'aria compressa può essere causa di infortuni.

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

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

Dopo la pulizia, avviare il motore e accelerare al regime massimo. Questa operazione aiuta ad allontanare i detriti e ad asciugare la massa radiante. Arrestare il motore. Usare una lampada dietro la massa radiante per vedere se è pulita. Ripetere la pulizia, se necessario.

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

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

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

Alternatore - Ispezione

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

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

i02766532

Alternatore e cinghie della ventola - Sostituzione

Vedere nel Manuale di smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

i09563004

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 portandolo in posizione SPENTO. Staccare tutti i carichi elettrici.
2. Spegnerne i caricabatterie. Scollegare i caricabatterie.
3. Accertarsi che il sezionatore della batteria sia in posizione DISATTIVATO.
4. Scollegare il cavo NEGATIVO "-" dal terminale NEGATIVO "-" della batteria.
5. Scollegare il cavo POSITIVO "+" dal terminale POSITIVO "+" della batteria.

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

6. Rimuovere la batteria usata.
7. Montare la nuova batteria.

Nota: Prima di collegare i cavi, assicurarsi che l'interruttore generale sia in posizione SPENTO.

8. Collegare il cavo POSITIVO "+" al terminale POSITIVO "+" della batteria.
9. Collegare il cavo NEGATIVO "-" al terminale NEGATIVO "-" della batteria.
10. Ruotare il sezionatore della batteria in posizione ON (ATTIVATO).

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.

i09562990

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 OFF. Ruotare la chiave di accensione (se in dotazione) in posizione OFF e rimuovere la chiave e tutti i carichi elettrici.

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 un nastro i collegamenti dei cavi per evitare l'avviamento accidentale.
7. Procedere alle riparazioni del sistema, come necessario.
8. Quando si collega la batteria, collegare prima il collegamento positivo e poi il connettore negativo.

i07826186

Cinghia - Ispezione

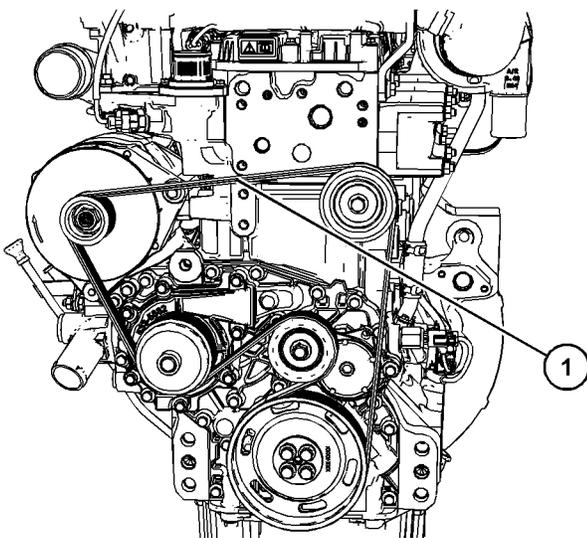


Illustrazione 35

g06301080

Esempio tipico

Per ottenere prestazioni ottimali del motore, controllare che la cinghia (1) non sia usurata o incrinata. Sostituire la cinghia se è consumata o danneggiata.

- Ispezionare la cinghia per individuare incrinature, fessurazioni, vetrificazioni, grasso, spostamento dei cordoni di rinforzo o tracce di contaminazione da fluidi.

Se si verificano le condizioni seguenti, la cinghia deve essere sostituita.

- La cinghia presenta un'incrinatura su più costole.
- Più sezioni della cinghia sono spostate su una nervatura per una lunghezza massima di 50.8 mm (2 inch).

Per sostituire una cinghia, vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione". Se necessario, sostituire il tendicinghia. Per la procedura corretta, vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

i07826198

Tendicinghia - Controllo

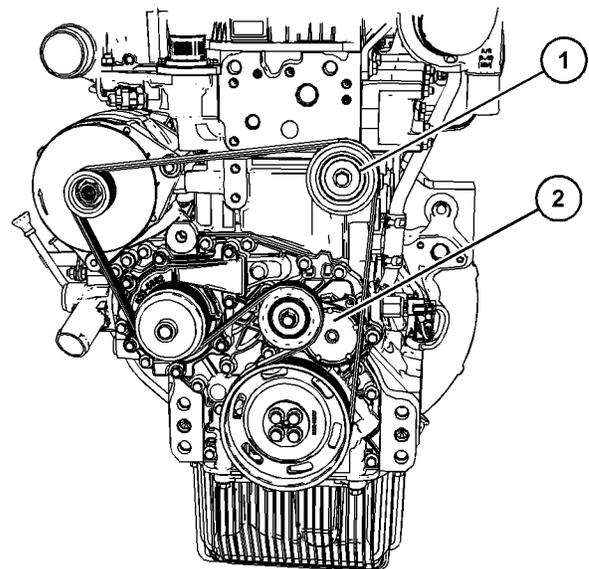


Illustrazione 36

g06302365

Esempio tipico

1. Rimuovere la cinghia. Vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

2. Accertarsi che il tendicinghia (2) sia fissato saldamente. Ispezionare visivamente che il tendicinghia non sia danneggiato. Controllare che la puleggia del tendicinghia ruoti liberamente e che il cuscinetto non sia allentato.
3. Alcuni motori sono dotati di una puleggia folle (2). Accertarsi che la puleggia folle sia montata saldamente. Ispezionare visivamente la puleggia folle per verificare che non sia danneggiata. Assicurarsi che la puleggia folle possa ruotare liberamente e che il cuscinetto non sia allentato.

i08031546

Liquido di raffreddamento (commerciale per impieghi gravosi) - Sostituzione

Nota: Questa procedura è valida per i liquidi di raffreddamento conformi alla specifica per i liquidi di raffreddamento commerciali per impieghi gravosi "ASTM D6210".

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.

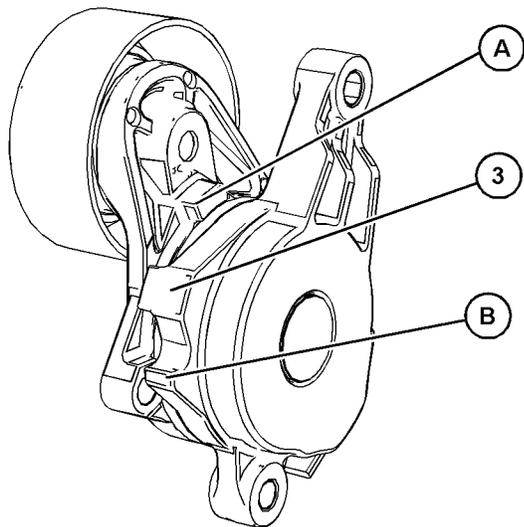


Illustrazione 37

g06302436

Esempio tipico

- (A) Arresto tendicinghia
(3) Arresto corpo tendicinghia
(B) Arresto tendicinghia

4. Accertarsi che il tendicinghia disponga della massima corsa di movimento dall'arresto (A) all'altro arresto (B). Applicando una forza costante, il tendicinghia dovrebbe muoversi regolarmente tra arresto del tendicinghia e arresto corpo del tendicinghia.
5. Se necessario, sostituire i componenti danneggiati.

Montare la cinghia. Vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

AVVERTENZA

Quando si esegue qualsiasi manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore, la procedura deve essere eseguita con il motore a livello del suolo. Lavorando a livello del suolo, è possibile controllare accuratamente il livello del liquido di raffreddamento. Questa procedura aiuta inoltre evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento.

Nota: Ispezionare la pompa dell'acqua e il termostato dopo che il sistema di raffreddamento è stato scaricato. Questa ispezione è una buona occasione per sostituire questi due componenti con i relativi tubi flessibili, se necessario.

Scarico

⚠ ATTENZIONE

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

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

Nota: Per informazioni su come contenere lo spargimento dei fluidi, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui rischi".

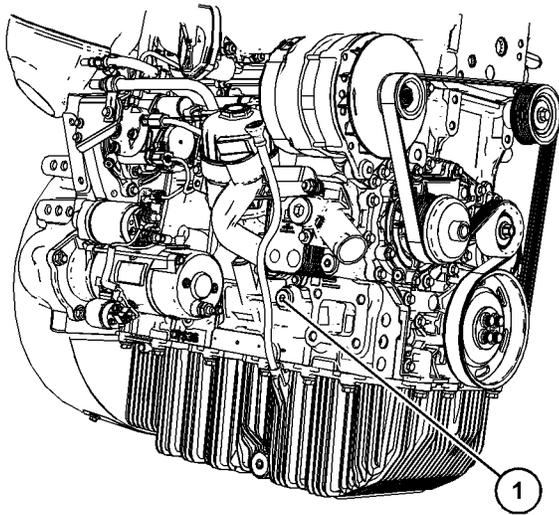


Illustrazione 38

g06302798

Esempio tipico

2. Rimuovere il tappo di scarico (1) sul motore. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

Far defluire il liquido di raffreddamento in un contenitore appropriato.

3. Smaltire il materiale scaricato in modo corretto. Smaltire il materiale scaricato osservando la normativa locale.

Lavaggio

AVVERTENZA

Non usare detergenti nel sistema di raffreddamento industriale. Tali detergenti sono molto aggressivi e danneggiano i componenti del sistema di raffreddamento.

1. Lavare il sistema di raffreddamento con acqua pulita e un detergente idoneo per rimuovere tutti i detriti. Per informazioni sui detergenti idonei, rivolgersi al dealer o al distributore Perkins.

2. Pulire i tappi di scarico. Rimettere i tappi di scarico. Serrare saldamente il tappo di scarico.

AVVERTENZA

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

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

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita e installare il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento.

4. Avviare il motore e farlo funzionare a regime minimo per almeno 30 minuti. La temperatura del liquido di raffreddamento deve essere pari ad almeno 82 °C (180 °F).

AVVERTENZA

Il risciacquo improprio o incompleto del circuito di raffreddamento può comportare danni al rame o altri componenti metallici.

Per evitare danni al circuito di raffreddamento, accertarsi di averlo lavato accuratamente con acqua pulita. Continuare a lavare il circuito finché si siano eliminati tutti i residui della sostanza detergente.

5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento. Rimuovere il tubo flessibile di collegamento o i tappi di scarico del sistema di raffreddamento. Far defluire l'acqua. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Installare il tubo flessibile di collegamento.

6. Installare i tappi di scarico e serrarli saldamente.

Riempimento

AVVERTENZA

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

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

1. Rifornire il sistema di raffreddamento con liquido di raffreddamento/antigelo. Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche tecniche del circuito di raffreddamento, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni" (sezione Manutenzione). Non montare il tappo di rifornimento.
2. Avviare il motore e farlo funzionare al regime minimo. Aumentare i giri del motore fino a regime massimo senza carico. Far funzionare il motore per aprire il termostato del motore. Questa operazione consente lo sfiato dell'aria contenuta nel sistema. Ridurre il regime motore al minimo. Arrestare il motore.
3. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione.
4. Pulire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Controllare la guarnizione del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Se la guarnizione del tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento è danneggiata, scartare il vecchio tappo e installarne uno nuovo. Se la guarnizione del tappo non è danneggiata, eseguire una prova di pressione. Se il tappo del sistema di raffreddamento non mantiene la pressione corretta, installare un tappo nuovo.
5. Avviare il motore. Verificare che non vi siano perdite nel circuito di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

i08031545

Liquido di raffreddamento (commerciale per impieghi gravosi) - Sostituzione

Nota: Questa procedura è valida per i liquidi di raffreddamento conformi alle specifiche per i liquidi di raffreddamento commerciali per impieghi gravosi dello standard "ASTM D4985".

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

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

- Entrata di combustibile nel sistema di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento.

AVVERTENZA

Quando si esegue qualsiasi manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore, la procedura deve essere eseguita con il motore a livello del suolo. Lavorando a livello del suolo, è possibile controllare accuratamente il livello del liquido di raffreddamento. Questa procedura aiuta inoltre evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento.

Nota: Ispezionare la pompa dell'acqua e il termostato dopo che il sistema di raffreddamento è stato scaricato. Questa ispezione è una buona occasione per sostituire questi due componenti con i relativi tubi flessibili, se necessario.

Scarico

ATTENZIONE

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

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

Nota: Per informazioni su come contenere lo spargimento dei fluidi, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui rischi".

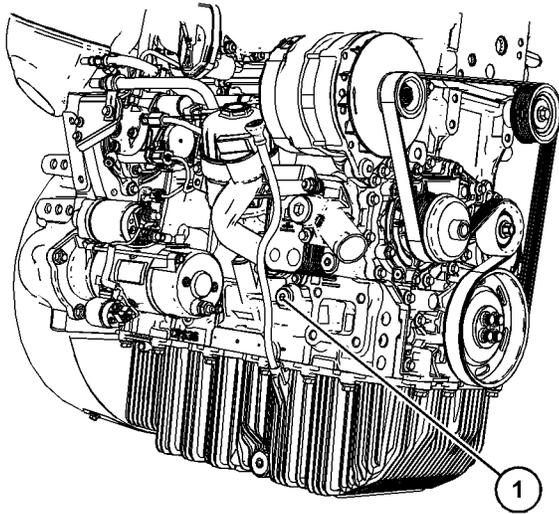


Illustrazione 39

g06302798

Esempio tipico

2. Rimuovere il tappo di scarico (1) sul motore. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

Far defluire il liquido di raffreddamento in un contenitore appropriato.

3. Smaltire il materiale scaricato in modo corretto. Smaltire il materiale scaricato osservando la normativa locale.

Lavaggio

AVVERTENZA

Non usare detergenti nel sistema di raffreddamento industriale. Tali detergenti sono molto aggressivi e danneggiano i componenti del sistema di raffreddamento.

1. Lavare il sistema di raffreddamento con acqua pulita e un detergente idoneo per rimuovere tutti i detriti. Per informazioni sui detergenti idonei, rivolgersi al dealer o al distributore Perkins.
2. Pulire i tappi di scarico. Rimettere i tappi di scarico. Serrare saldamente il tappo di scarico.

AVVERTENZA

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

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

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita e installare il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento.
4. Avviare il motore e farlo funzionare a regime minimo per almeno 30 minuti. La temperatura del liquido di raffreddamento deve essere pari ad almeno 82 °C (180 °F).

AVVERTENZA

Il risciacquo improprio o incompleto del circuito di raffreddamento può comportare danni al rame o altri componenti metallici.

Per evitare danni al circuito di raffreddamento, accertarsi di averlo lavato accuratamente con acqua pulita. Continuare a lavare il circuito finché si siano eliminati tutti i residui della sostanza detergente.

5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento. Rimuovere il tubo flessibile di collegamento o i tappi di scarico del sistema di raffreddamento. Far defluire l'acqua. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Installare il tubo flessibile di collegamento.
6. Installare i tappi di scarico e serrarli saldamente.

Riempimento

AVVERTENZA

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

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

1. Rifornire il sistema di raffreddamento con liquido di raffreddamento/antigelo. Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche tecniche del circuito di raffreddamento, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni" (sezione Manutenzione). Non montare il tappo di rifornimento.
2. Avviare il motore e farlo funzionare al regime minimo. Aumentare i giri del motore fino a regime massimo senza carico. Far funzionare il motore per aprire il termostato del motore. Questa operazione consente lo sfiato dell'aria contenuta nel sistema. Ridurre il regime motore al minimo. Arrestare il motore.

3. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione.
4. Pulire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Controllare la guarnizione del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Se la guarnizione del tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento è danneggiata, scartare il vecchio tappo e installarne uno nuovo. Se la guarnizione del tappo non è danneggiata, eseguire una prova di pressione. Se il tappo del sistema di raffreddamento non mantiene la pressione corretta, installare un tappo nuovo.
5. Avviare il motore. Verificare che non vi siano perdite nel circuito di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

i08031548

Liquido di raffreddamento (ELC) - 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: Utilizzare un detergente senza formazione di schiuma per rimuovere le contaminazioni di olio o combustibile.

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

Nota: Ispezionare la pompa dell'acqua e il termostato dopo che il sistema di raffreddamento è stato scaricato. Se necessario, rimontare la pompa dell'acqua, il termostato dell'acqua e i tubi flessibili.

AVVERTENZA

Le operazioni di manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore devono essere eseguite a livello del terreno. Per controllare il livello del liquido di raffreddamento, il motore deve essere in piano. Per evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento, il motore deve essere in piano.

Scarico

⚠ ATTENZIONE

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

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

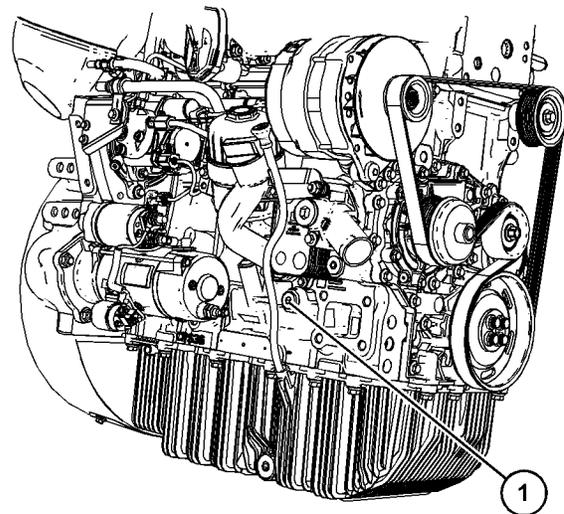


Illustrazione 40

g06302798

Esempio tipico

2. Rimuovere il tappo di scarico (1) sul motore. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico del radiatore e far scaricare il liquido di raffreddamento.

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

Lavaggio

AVVERTENZA

Non usare detergenti nel sistema di raffreddamento industriale. Tali detergenti sono molto aggressivi e danneggiano i componenti del sistema di raffreddamento.

1. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua distillata o deionizzata per rimuovere tutti i detriti.
2. Installare il tubo flessibile di collegamento. Pulire e montare i tappi di scarico. Serrare saldamente i tappi di scarico.

AVVERTENZA

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

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

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua distillata o deionizzata. Montare il tappo del bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento.
4. Avviare il motore e farlo funzionare a regime minimo fino a raggiungere la temperatura di 50° to 70°C (122° to 158°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. Rimuovere il tubo flessibile di collegamento e i tappi di scarico del sistema di raffreddamento. Far defluire l'acqua. Sciacquare il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Installare il tubo flessibile di collegamento.
6. Installare i tappi di scarico e serrarli saldamente.

Riempimento

AVVERTENZA

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

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

1. Riempire il sistema di raffreddamento con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC). Per ulteriori informazioni sulle specifiche del sistema di raffreddamento, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Capacità di rifornimento" (sezione Manutenzione). Non montare il tappo di rifornimento.
2. Avviare il motore e farlo funzionare al regime minimo. Aumentare i giri del motore fino a regime massimo senza carico. Far funzionare il motore per aprire il termostato del motore. Un termostato aperto consente lo sfiato dell'aria contenuta nel sistema. Ridurre il regime motore al minimo. Arrestare il motore.
3. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione.
4. Pulire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Controllare la guarnizione del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento. Se la guarnizione del tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento è danneggiata, scartare il vecchio tappo e installarne uno nuovo. Se la guarnizione del tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento non è danneggiata, provare il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento sotto pressione. La pressione corretta per il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento è stampata sulla superficie del tappo. Se il tappo del sistema di raffreddamento non mantiene la pressione corretta, installare un tappo nuovo.
5. Avviare il motore. Verificare che non vi siano perdite nel sistema di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

i09563000

Livello del liquido di raffreddamento - Controllo

ATTENZIONE

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

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

AVVERTENZA

Quando si esegue qualsiasi manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore, la procedura deve essere eseguita con il motore a livello del suolo. In questo modo è possibile controllare precisamente il livello del liquido di raffreddamento. Questa procedura aiuta inoltre evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento.

1. Rimuovere lentamente il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento per scaricare la pressione.
2. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione. Se il motore è dotato di uno spioncino, mantenere il liquido di raffreddamento al livello indicato sullo spioncino.

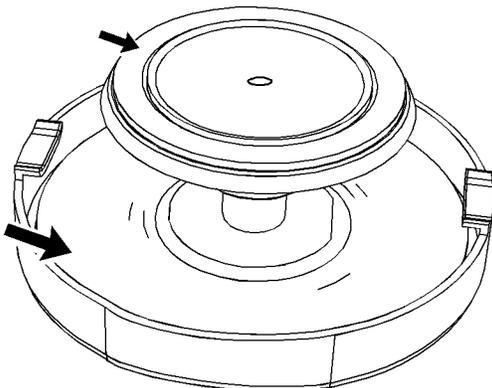


Illustrazione 41

g02590196

Guarnizioni tipiche del tappo di rifornimento

3. Pulire il tappo di riempimento del sistema di raffreddamento e controllare la condizione delle guarnizioni del tappo. Sostituire il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento se le guarnizioni sono danneggiate. Rimontare il tappo di rifornimento del sistema di raffreddamento.
4. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento.

i02227207

Controllo dell'attrezzatura condotta

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

- Ispezione
- Regolazione
- Lubrificazione
- Altre raccomandazioni di manutenzione

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

i09563006

Motore - Pulizia**⚠ ATTENZIONE**

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

L'umidità può creare percorsi di conducibilità elettrica.

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

AVVERTENZA

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

Si raccomanda la pulizia periodica del motore. La pulizia del motore con vapore rimuove olio e grasso accumulati. Un motore pulito assicura i seguenti vantaggi:

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

Nota: quando si pulisce il motore, prestare attenzione così da evitare il danneggiamento dei componenti elettrici causato dall'uso eccessivo di acqua. Gli ugelli degli impianti di lavaggio sotto pressione e a getto di vapore non devono essere diretti verso i connettori elettrici o le giunzioni dei cavi nella parte posteriore dei connettori. Evitare i componenti elettrici quali alternatore, motorino di avviamento ed ECM. Mentre si lava il motore, proteggere la pompa di iniezione del combustibile dai fluidi.

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

i08204385

Filtro dell'aria motore - Sostituzione

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

Manutenzione degli elementi del filtro dell'aria

Nota: È possibile che il sistema del filtro dell'aria non sia di produzione Perkins. La procedura seguente riguarda un tipico sistema di filtraggio dell'aria. Per la procedura corretta, vedere le informazioni del produttore dell'attrezzatura originale.

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 del filtro dell'aria nuovi devono essere controllati accuratamente per individuare eventuali lacerazioni o fori nel materiale del filtro. Ispezionare la guarnizione del filtro dell'aria per rilevare eventuali danni. Tenere disponibili dei filtri di riserva per le esigenze di sostituzione.

Filtri dell'aria

Alcune applicazioni possono prevedere elementi doppi. Il filtro dell'aria doppio contiene un elemento del filtro dell'aria primario ed un elemento del filtro dell'aria secondario. Entrambi gli elementi vanno sostituiti contemporaneamente.

Non sostituire gli elementi filtranti del filtro dell'aria in un ambiente sporco, dal momento che la sporcizia può entrare nell'impianto dell'aria quando si rimuovono gli elementi.

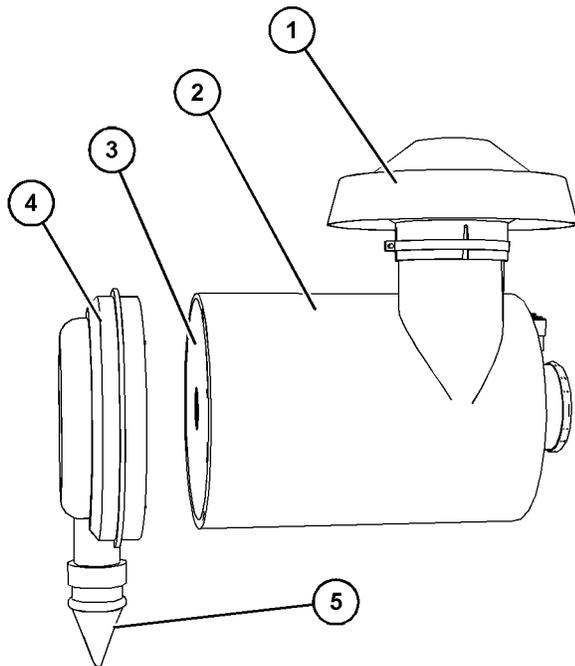


Illustrazione 42

g06217098

Esempio tipico

- (1) Coperchio superiore
- (2) Corpo filtro dell'aria
- (3) Elemento filtrante primario dell'aria
- (4) Coperchio terminale
- (5) Valvola a depressione

1. Accertarsi che il corpo esterno del filtro dell'aria su cui occorre effettuare la manutenzione sia pulito e privo di sporcizia.
2. Ispezionare il coperchio superiore (1) e, se necessario, rimuoverlo per pulirlo. Accertarsi che non entri sporcizia nel sistema del filtro dell'aria con il coperchio superiore rimosso. Se necessario, pulire il coperchio superiore e installarlo.
3. Rimuovere il coperchio di estremità (4) dal corpo del filtro dell'aria (2). Se necessario, pulire il coperchio di estremità e accertarsi che la valvola a depressione (5) sia pulita e priva di sporco. Controllare che la valvola a depressione (5) non sia usurata o danneggiata e se necessario, sostituirla.
4. Rimuovere l'elemento del filtro dell'aria primario (3) e, se in dotazione, l'elemento del filtro dell'aria secondario (non mostrato). Gettare tutti gli elementi filtranti dell'aria vecchi.

5. Se in dotazione, installare un nuovo elemento del filtro dell'aria secondario (non mostrata) e un nuovo elemento del filtro dell'aria primario (3).
6. Installare il coperchio di estremità (4) sul corpo del filtro dell'aria (2) e fissarlo. Se necessario, ripristinare l'indicatore di manutenzione, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, Ispezione dell'indicatore del filtro dell'aria del motore.

i02398332

Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione

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

Alcuni motori sono dotati di un manometro per la misura della pressione differenziale dell'aria di aspirazione. Il manometro della pressione differenziale dell'aria di aspirazione indica la differenza in pressione misurata a monte e a valle del filtro dell'aria. Man mano che il filtro diventa sporco, la differenza di pressione cresce. Se il motore è equipaggiato con un tipo diverso di indicatore, seguire le raccomandazioni del costruttore originale per la manutenzione dell'indicatore di intasamento del filtro dell'aria.

L'indicatore di intasamento potrebbe essere montato sul filtro dell'aria o collocato a distanza.

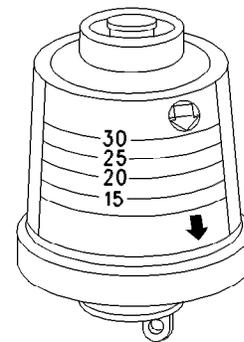


Illustrazione 43

g00103777

Indicatore di intasamento tipico

Osservare l'indicatore di intasamento. L'elemento del filtro dell'aria deve essere pulito o sostituito quando esiste una delle seguenti condizioni:

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

Prova dell'indicatore di intasamento

Gli indicatori di intasamento sono strumenti importanti.

- Controllare la facilità di ripristino. L'indicatore di intasamento deve ripristinarsi con meno di tre pressioni.
- Controllare il movimento del nucleo giallo quando il motore viene accelerato al regime nominale. Il nucleo giallo deve bloccarsi nella posizione corrispondente alla massima depressione raggiunta.

Se l'indicatore di intasamento non si ripristina facilmente o se il nucleo giallo non si blocca alla massima depressione, l'indicatore di intasamento deve essere sostituito. Se il nuovo indicatore di intasamento non si ripristina, il foro per l'indicatore potrebbe essere ostruito.

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

i07826209

Prefiltro dell'aria del motore - Controllo/Pulizia

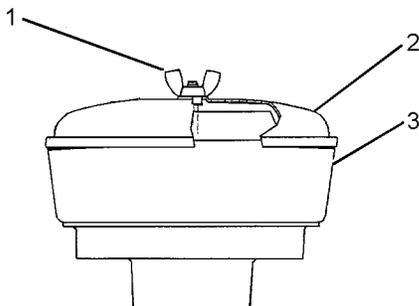


Illustrazione 44

g01453058

Prefiltro dell'aria del motore tipico

- (1) Dado a farfalla
(2) Coperchio
(3) Corpo

Svitare il dado ad alette (1) e togliere il coperchio (2). Verificare l'assenza di accumuli di sporcizia e detriti nel corpo (3). Se necessario, pulire il corpo.

Dopo aver pulito il prefiltro, montare il coperchio (2) e il dado ad alette (1).

Nota: quando il motore è in uso in condizioni polverose, eseguire la pulizia con maggiore frequenza.

Non picchiare sull'elemento del filtro dell'aria e prestare attenzione a non urtarlo.

i08031562

Supporti del motore - Ispezione

Nota: I supporti del motore possono non essere stati forniti da Perkins. Per ulteriori dettagli sui supporti del motore e sulla coppia di serraggio corretta, vedere le informazioni del produttore originale.

Ispezionare i castelli del motore per accertarsi che non siano danneggiati e che la coppia di serraggio sia corretta. La vibrazione eccessiva del motore può essere causata dalle seguenti condizioni:

- montaggio errato del motore;
- deterioramento dei castelli del motore;
- castelli del motore allentati

Sostituire qualsiasi castello del motore danneggiato. Per le coppie raccomandate, fare riferimento alle informazioni del produttore originario.

Quando i supporti del motore sono forniti da Perkins la procedura di manutenzione si trova nel Manuale di smontaggio e montaggio del motore di cui si dispone.

i08157956

Controllo del livello dell'olio motore

ATTENZIONE

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

AVVERTENZA

Eseguire questa procedura di manutenzione con il motore spento.

Nota: Per ottenere un'indicazione accurata del livello, accertarsi che il motore sia in piano o nella posizione normale di funzionamento.

AVVERTENZA

Non riempire eccessivamente la coppa dell'olio motore. Il motore può venir danneggiato.

Prima della messa in funzione del motore

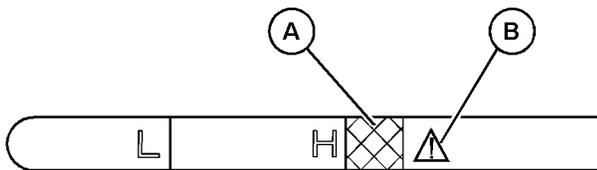


Illustrazione 45

g06525971

Esempio tipico di manometro dell'olio di tipo 2 (astina di livello)

- (L) Bassi
- (H) Alta
- (A) Zona zigrinata
- (B) Simbolo di avvertenza

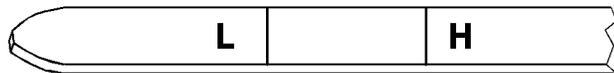


Illustrazione 46

g06551003

Esempio tipico di manometro dell'olio di tipo 1 (astina di livello)

- (L) Bassi
- (H) Alta

1. Mantenere il livello dell'olio tra i segni (L) e (H) sul manometro dell'olio motore (astina di livello). Non riempire la coppa dell'olio motore oltre il segno (H).

AVVERTENZA

Se il livello dell'olio rientra nella zona zigrinata (posizione "A") tra la (H) e il triangolo di avvertenza (posizione "B"), vuol dire che il funzionamento del motore è sicuro.

Il funzionamento del motore con il livello dell'olio nella zona del triangolo di avvertenza (posizione "B"), al di sopra della sezione zigrinata (posizione "A") può causare l'immersione dell'albero motore nell'olio. Le bolle d'aria provocate dall'immersione dall'albero motore nell'olio riducono le proprietà lubrificanti dell'olio stesso e possono causare una perdita di potenza.

2. Rimuovere il tappo di rifornimento dell'olio e rabboccare l'olio, secondo necessità.

3. Pulire il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio. Installare il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio.
4. Se necessario, scaricare una piccola quantità di olio dal basamento per ridurre il livello dell'olio. Prima di mettere in funzione il motore, il livello dell'olio deve trovarsi tra i segni (L) e (H). Per ulteriori informazioni, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Scarico dell'olio lubrificante del motore".

Dopo la messa in funzione del motore

Nota: Prima di controllare il livello dell'olio, il motore deve essere spento da almeno 30 minuti per consentire all'olio di defluire fino al basamento.



Illustrazione 47

g06553532

Esempio tipico di manometro dell'olio di tipo 2 (astina di livello)

- (L) Bassi
- (H) Alta

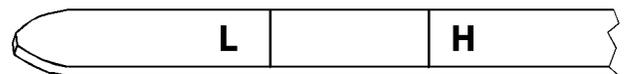


Illustrazione 48

g06551003

Esempio tipico di manometro dell'olio di tipo 1 (astina di livello)

- (L) Bassi
- (H) Alta

1. Controllare il livello dell'olio e mantenerlo tra i segni (L) e (H) sul manometro dell'olio motore (astina di livello). Non riempire il basamento oltre il segno (H).
2. Se necessario, rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento e aggiungere olio.

Nota: Quando il livello dell'olio si trova in corrispondenza del segno (L), un'aggiunta di olio di 1 L (0.3 US gal) permette di riportare il livello dell'olio tra i segni (L) e (H).

3. Pulire il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio e rimontarlo.

Se si nota un aumento nel livello dell'olio, vedere Risoluzione dei problemi, "Presenza di combustibile nell'olio".

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.

i08204388

Olio motore e filtro - Sostituzione

ATTENZIONE

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

AVVERTENZA

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

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

AVVERTENZA

Mantenere pulite e prive di contaminanti tutte le parti.

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

Non scaricare l'olio lubrificante del motore a motore freddo. Quando l'olio lubrificante del motore si raffredda, le particelle di detriti in sospensione si depositano sul fondo della coppa dell'olio. Lo scarico dell'olio freddo non rimuove le particelle di detriti. Prima di scaricare la coppa dell'olio, attendere 30 minuti dall'arresto del motore. Scaricare la coppa dell'olio quando l'olio è caldo. Questa modalità di scarico consente di scaricare correttamente le particelle di detriti in sospensione nell'olio.

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

Intervalli di sostituzione dell'olio e dei filtri

L'intervallo di sostituzione standard dell'olio motore e del filtro è 500 ore oppure 1 anno. Vi sono molti fattori che possono modificare l'intervallo di sostituzione standard dell'olio motore e dei filtri di 500 ore.

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

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

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

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

Scarico dell'olio lubrificante del motore da una coppa dell'olio standard

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

Dopo averlo fatto funzionare alla temperatura di funzionamento normale, arrestare il motore. Adottare il metodo seguente per scaricare la coppa dell'olio motore:

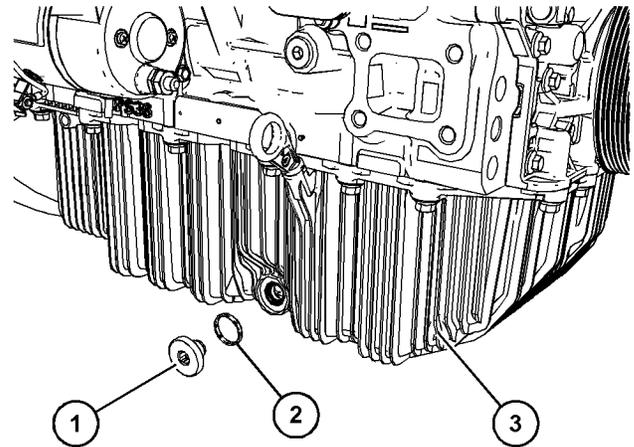


Illustrazione 49

g06512019

Esempio tipico di coppa dell'olio non metallica.

1. Porre il recipiente sotto il tappo di scarico dell'olio (1). Rimuovere il tappo di scarico e far defluire l'olio in un contenitore per la conservazione o lo smaltimento.
2. Rimuovere la guarnizione del tappo di scarico (2) dal tappo di scarico. Smaltire la guarnizione del tappo di scarico.
3. Pulire il tappo di scarico dell'olio (1) e installare una nuova guarnizione (2). Installare il tappo di scarico dell'olio (1) nella coppa dell'olio (3).
4. Serrare il tappo di scarico dell'olio (1) a una coppia di 24 N·m (212 lb in). Rimuovere il recipiente situato sotto il tappo di scarico dell'olio (1) e smaltire l'olio esausto in conformità alle normative locali.

Nota: Si può installare una valvola di scarico. Serrare la valvola di scarico a una coppia di 24 N·m (212 lb in).

Scarico dell'olio lubrificante del motore da una coppa dell'olio provvista di bilanciatore

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

Dopo averlo fatto funzionare alla temperatura di funzionamento normale, arrestare il motore. Adottare il metodo seguente per scaricare la coppa dell'olio motore:

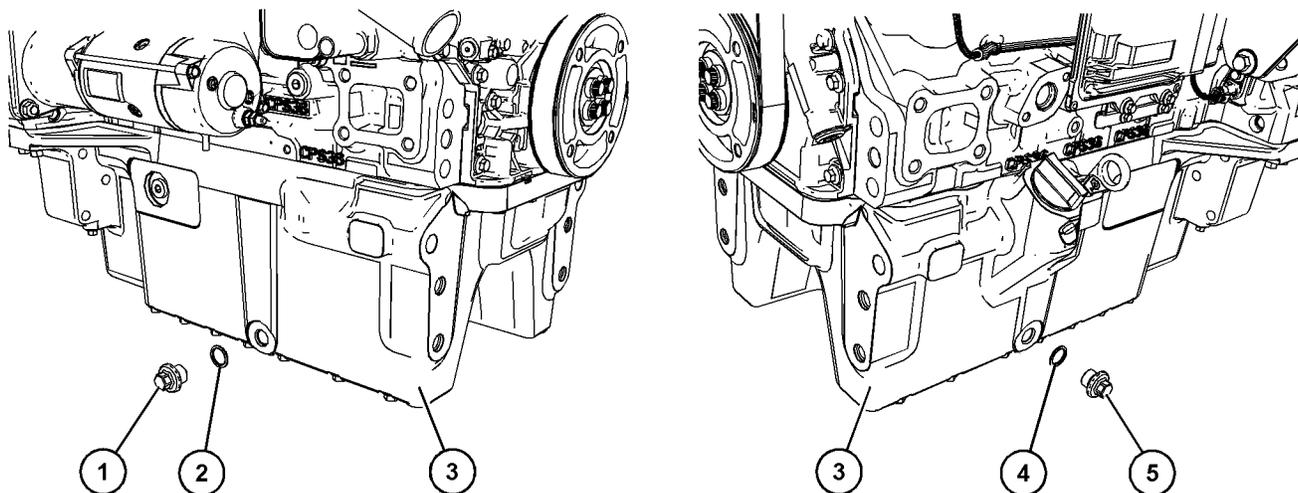


Illustrazione 50

g06511911

Esempio tipico di coppa dell'olio del motore provvista di bilanciatore

- 1.** Collocare un contenitore adatto sotto il tappo di scarico dell'olio (1) e aprire la valvola di scarico dell'olio (5).
- 2.** Rimuovere il tappo di scarico dell'olio (1) e il tappo di scarico dell'olio (5) dalla coppa dell'olio del motore (3) e far defluire l'olio in un contenitore per la conservazione o lo smaltimento.
- 3.** Rimuovere le guarnizioni del tappo di scarico (2) e (4). Smaltire le guarnizioni.
- 4.** Pulire i tappi di scarico dell'olio e installare le nuove guarnizioni (2) e (4). Installare i tappi di scarico dell'olio (1) e (5) nella coppa dell'olio (3).

- Serrare i tappi di scarico dell'olio (1) e (5) a una coppia di 24 N·m (212 lb in). Rimuovere il contenitore da sotto tappo di scarico dell'olio (1) e il tappo di scarico dell'olio (5). Smaltire l'olio esausto in conformità con le normative locali.

Sostituzione dell'elemento filtrante dell'olio

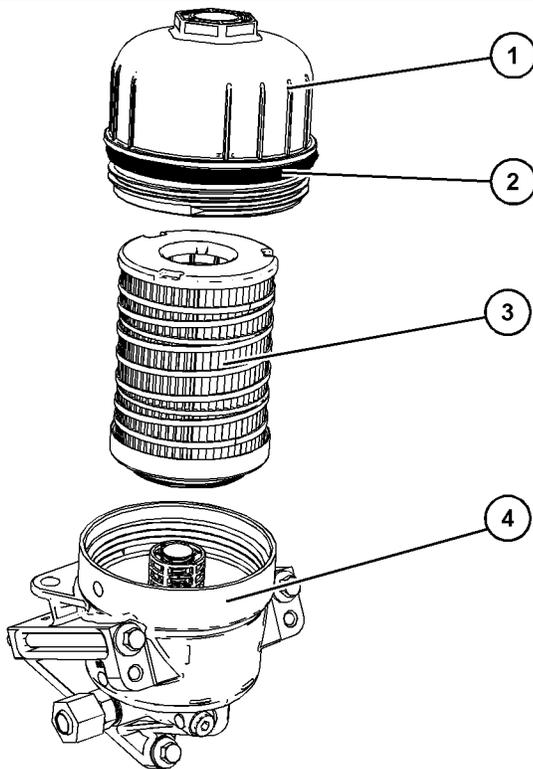


Illustrazione 51

g06304150

Esempio tipico

- Rimuovere il tappo (1) dal corpo del filtro (4). L'elemento filtrante (3) è attaccato al tappo (1). Rimuovere l'elemento filtrante (3) dal tappo (1). Smaltire l'elemento filtrante vecchio.
- Rimuovere l'anello di tenuta gruppo (2) dal tappo (1). Smaltire l'anello di tenuta gruppo.
- Accertarsi che tappo e corpo del filtro siano puliti e privi di sporcizia o danni. Prima di installarlo, verificare che il nuovo elemento filtrante non sia danneggiato.
- Installare il nuovo anello di tenuta gruppo (2) sul tappo (1). Installare il nuovo elemento filtrante (3) nel tappo (1). Installare il nuovo elemento filtrante (3) e il tappo (1) sul corpo del filtro (4).

- Serrare il cappuccio (1) a una coppia di 24 N·m (212 lb in)

Rifornimento della coppa dell'olio

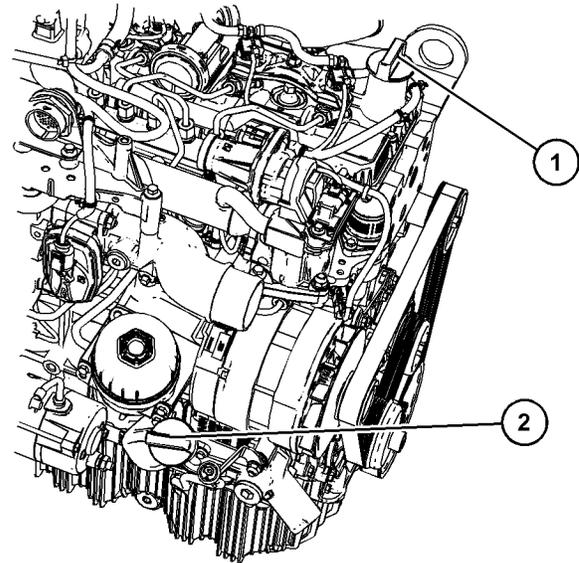


Illustrazione 52

g06304141

Esempio tipico

- Tappo del bocchettone di riempimento montato superiormente
- Tappo del bocchettone di riempimento montato a lato

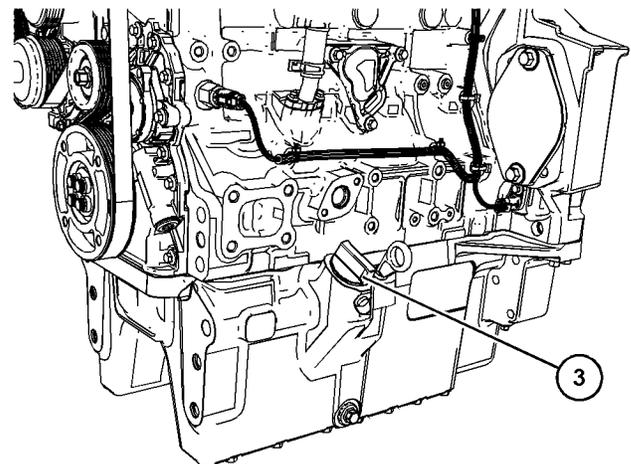


Illustrazione 53

g06512039

Esempio tipico di motori provvisti di bilanciatore

- Bocchettone di riempimento montato sulla coppa dell'olio

1. Per ulteriori informazioni sugli oli adatti, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Fluidi raccomandati".
2. Rifornire la coppa dell'olio con la giusta quantità di olio lubrificante per motore nuovo. Per informazioni sulle capacità di rifornimento, consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Capacità di rifornimento".

Nota: Se l'olio viene rabboccato dal tappo del bocchettone di riempimento montato superiormente (1), lasciar defluire l'olio nella coppa dell'olio per minimo 30 minuti prima di avviare il motore.

3. Dopo aver installato il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio, avviare il motore e farlo girare al "REGIME MINIMO" per 2 minuti. Eseguire questa procedura per verificare che il sistema di lubrificazione eroghi olio e che il filtro dell'olio sia alimentato. Controllare che non siano presenti perdite di olio dal filtro dell'olio.
4. Arrestare il motore e far defluire l'olio nella coppa dell'olio per almeno 30 minuti.
5. Estrarre il manometro dell'olio motore per controllare il livello dell'olio. Mantenere il livello dell'olio tra i segni "L" e "H" del manometro dell'olio motore. Non riempire il basamento oltre il segno "H".

Nota: Per ulteriori informazioni sul controllo del livello dell'olio preciso, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Controllo del livello dell'olio motore".

i09562993

Adescamento dell'impianto di alimentazione

Nota: Per informazioni dettagliate sugli standard di pulizia da osservare durante TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere in Funzionamento dei sistemi, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione".

Accertarsi che tutte le regolazioni e riparazioni siano eseguite da personale autorizzato che ha ricevuto l'addestramento corretto.

AVVERTENZA

Non far girare il motorino di avviamento continuativamente per più di 30 secondi. Far raffreddare il motorino per due minuti prima di ripetere l'operazione di avviamento.

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

- Il serbatoio del combustibile è vuoto o è stato svuotato in parte.
- Le tubazioni del combustibile a bassa pressione sono scollegate.
- Vi sono perdite nell'impianto di alimentazione a bassa pressione.
- Il filtro del combustibile è stato sostituito.

Pompa elettrica di adescamento del combustibile

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

1. Assicurarsi che l'impianto di alimentazione sia in buone condizioni operative. Accertarsi che la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) sia in posizione "ATTIVATA".
2. Spostare l'interruttore a chiave in posizione di "FUNZIONAMENTO".
3. L'interruttore a chiave consente il funzionamento della pompa di adescamento. Azionare la pompa di adescamento. L'ECM arresta la pompa dopo 2 minuti.
4. Ruotare l'interruttore a chiave in posizione "DISATTIVATO". Ora l'impianto di alimentazione dovrebbe essere adescato e il motore dovrebbe essere in grado di avviarsi.
5. Azionare il motorino d'avviamento. Dopo che il motore si è avviato, farlo funzionare al minimo per almeno 5 minuti. Assicurarsi che l'impianto di alimentazione sia privo di perdite.

Nota: In tal modo si avrà la certezza che non c'è più aria nell'impianto di alimentazione. **Non allentare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione. Questa procedura non è richiesta.**

Dopo l'arresto del motore, prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile del motore, attendere 10 minuti per consentire lo spurgo della pressione del combustibile dalle tubazioni del combustibile ad alta pressione. In questo periodo di attesa di 10 minuti, si verifica anche la dissipazione della carica statica dall'impianto di alimentazione a bassa pressione. Se necessario e seguire regolazioni di minore importanza. Eliminare eventuali perdite dall'impianto di alimentazione a bassa pressione e dagli impianti di raffreddamento, lubrificazione o aspirazione. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".

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

Se il motore non si avvia, vedere Ricerca guasti, "Il motore gira ma non si avvia".

i09563005

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.

Nota: Per informazioni dettagliate sugli standard di pulizia da osservare durante TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere in Funzionamento dei sistemi, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione".

AVVERTENZA

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

Elemento filtrante primario (separatore dell'acqua) impianto di alimentazione per la pompa elettrica di adescamento del combustibile

Rimozione dell'elemento

1. Ruotare la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) in posizione CHIUSA prima di eseguire questa operazione di manutenzione.
2. Collocare un apposito recipiente sotto il separatore dell'acqua per raccogliere il combustibile eventualmente versato. Ripulire dal combustibile eventualmente fuoriuscito. Pulire il corpo esterno del gruppo del filtro.

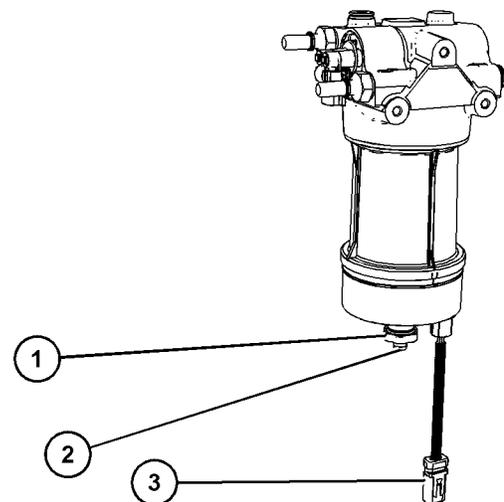


Illustrazione 54

g06304505

Esempio tipico

3. Montare un tubo adatto sullo scarico (2). Aprire la valvola di scarico (1). Ruotare la valvola di scarico completamente in senso antiorario. Sono necessari due giri completi.
4. Lasciar scaricare il combustibile nel contenitore.
5. Rimuovere il tubo dallo scarico (2).
6. Rimuovere il cablaggio dalla connessione (3).
7. Ruotare il bicchierino del filtro (5) in senso antiorario e rimuoverlo dal gruppo.

Nota: Se è richiesta una chiave a cinghia per allentare il bicchierino del filtro (5), accertarsi che la cinghia sia posizionata al centro della sezione nervata. Per evitare danni o guasti meccanici, non posizionare la cinghia attorno a un'area libera. Non applicare carichi sul bicchierino in plastica trasparente e sul giunto della sezione di plastica nera del bicchierino inferiore.

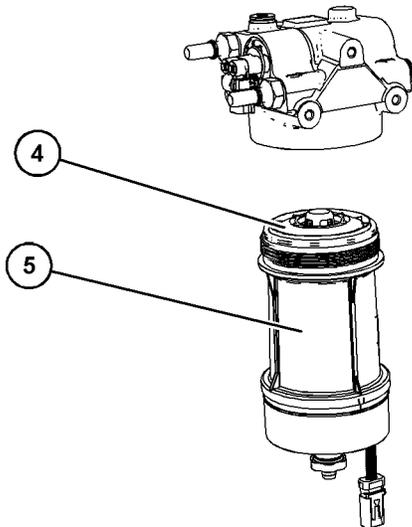


Illustrazione 55

g06304508

Esempio tipico

8. Rimuovere l'elemento filtrante (4). Pulire il bicchierino del filtro.

Installare il nuovo elemento filtrante.

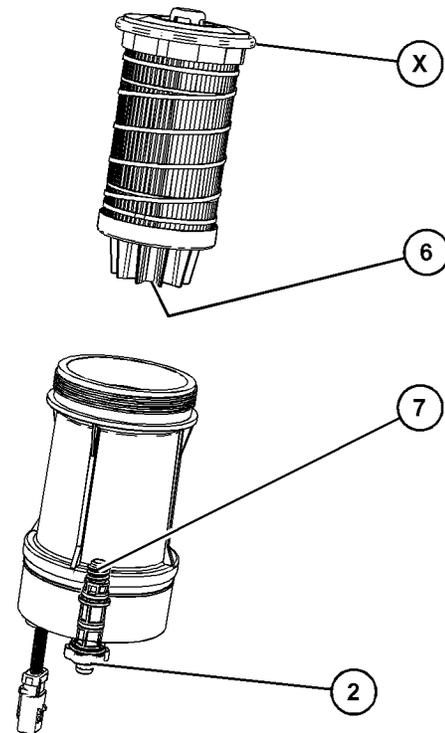


Illustrazione 56

g06304524

Esempio tipico

1. Dopo aver riposizionato lo scarico a spillatura automatica in alto, trovare la filettatura del nuovo elemento filtrante (6) sulla filettatura (7). Ruotare l'elemento filtrante e serrare la valvola di scarico (2) in modo sicuro.
2. Lubrificare il labbro (posizione (X)) con olio motore pulito. NON riempire il bicchierino del filtro con combustibile prima di installare il gruppo.

Nota: Non usare un attrezzo per installare il gruppo filtro.

3. Allineare il bicchierino del filtro (5) al gruppo. Ruotare il bicchierino del filtro (5) in senso orario a mano. Ruotare il bicchierino del filtro (5) fino a eliminare il gioco visibile tra elemento e bicchierino del filtro e gruppo.
4. Rimuovere il recipiente e smaltire il combustibile in un luogo sicuro.
5. Installare il cablaggio sul collegamento (3).

6. L'elemento filtrante secondario (se presente) deve essere sostituito insieme all'elemento filtrante primario. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione".

i09562991

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

ATTENZIONE

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

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

Procedura di scarico

1. Collocare un recipiente idoneo sotto il separatore dell'acqua per raccogliere eventuale fluido versato. Ripulire qualsiasi fluido eventualmente fuoriuscito.
2. Assicurarsi che il corpo esterno del gruppo del filtro sia pulito e privo di sporco.

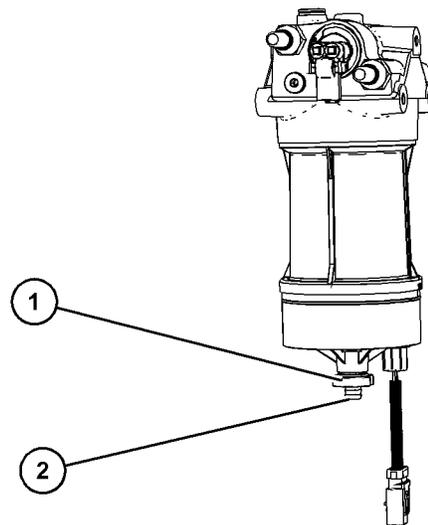


Illustrazione 57

g06304526

Esempio tipico

3. Montare un tubo adatto sullo scarico (2). Aprire la valvola di scarico (1). Ruotare la valvola di scarico completamente in senso antiorario. Sono necessari due giri completi.
4. Controllare visivamente che il liquido venga scaricato. Lasciare che il liquido defluisca nel contenitore.
5. Quando dal filtro combustibile primario fuoriesce del liquido privo di acqua, serrare la valvola di scarico in senso orario, solo manualmente. Rimuovere il tubo e il contenitore.

i07826177

Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione

ATTENZIONE

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

AVVERTENZA

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

Per informazioni particolareggiate sugli standard di pulizia da osservare durante TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere **Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione"**.

Rimozione dell'elemento

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

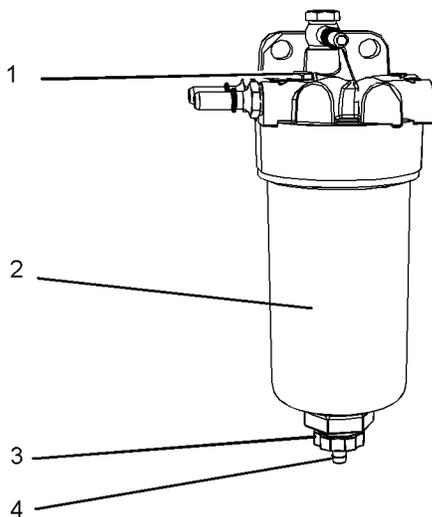


Illustrazione 58

g03088718

3. Installare un tubo adatto sullo scarico (4). Aprire la valvola di scarico (3). Ruotare la valvola di scarico in senso antiorario. Sono necessari due giri completi. Allentare la vite di sfiato (1).
4. Lasciar scaricare il combustibile nel contenitore e rimuovere il tubo.
5. Serrare la vite di sfiato (1) a una coppia di 2.5 N·m (22 lb in).
6. Rimuovere il bicchierino del filtro (2). Ruotare il gruppo del filtro in senso antiorario per rimuovere il gruppo.

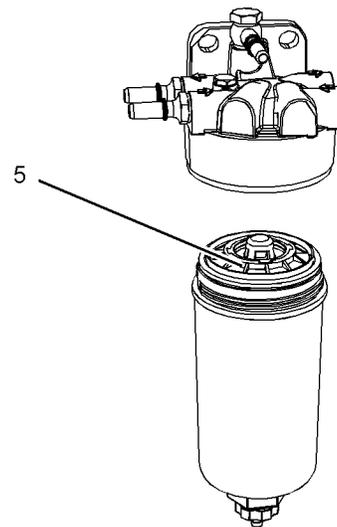


Illustrazione 59

g02546456

7. Ruotare l'elemento filtrante (5) in senso antiorario e rimuoverlo. Pulire il bicchierino del filtro.

Montaggio dell'elemento

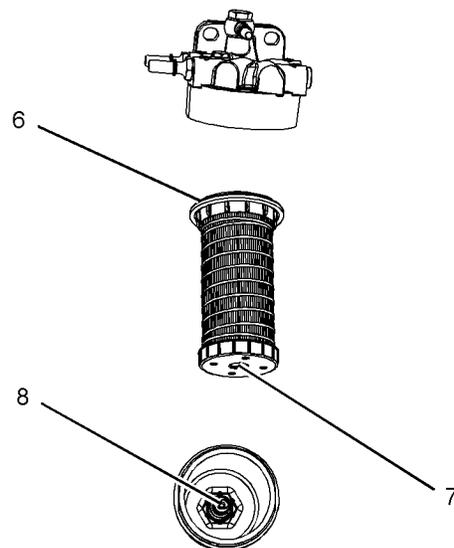


Illustrazione 60

g03088837

1. Individuare la filettatura (7) dell'elemento filtrante sulle filettature (8). Ruotare l'elemento filtrante e serrare manualmente la valvola di scarico (3).
2. Lubrificare l'anello di tenuta (6) con dell'olio motore pulito. NON riempire il bicchierino del filtro (2) con combustibile prima di installare il gruppo del filtro.

3. Non usare un attrezzo per installare il gruppo filtro. Serrare manualmente il gruppo. Montare il bicchierino del filtro (2). Ruotare il bicchierino del filtro in senso orario fino a quando non si blocchi in posizione contro i fermi.
4. Portare la valvola di mandata del combustibile in posizione APERTA.
5. I filtri del combustibile primario e secondario devono essere sostituiti contemporaneamente. Fare riferimento al Manuale di funzionamento e manutenzione, "Filtro primario dell'impianto di alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione".
6. Adescare l'impianto di alimentazione. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento".

i02398322

Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio del combustibile

AVVERTENZA

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

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

Serbatoio del carburante

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

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

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

i07826207

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, eseguire sempre la procedura di ispezione corretta per prevenire il rischio di penetrazione di liquidi. Per le procedure corrette, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli" e Manuale di funzionamento e manutenzione, "Tubazioni del combustibile ad alta pressione".

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. Questo 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 di rifornimento del sistema di raffreddamento 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. Controllare le guarnizioni 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 sistema di raffreddamento.

i08031552

Motorino di avviamento - Ispezione

Perkins raccomanda di eseguire un'ispezione programmata del motorino di avviamento. Se il motorino di avviamento si guasta, il motore può non avviarsi in una situazione di emergenza.

Controllare che il motorino di avviamento funzioni correttamente. Controllare e pulire tutti i collegamenti elettrici. Vedere nel Manuale funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Electric Starting System - Test" per ulteriori informazioni sulla procedura di controllo e per le specifiche rivolgersi al dealer Perkins o al distributore Perkins locale per ricevere assistenza.

i08157959

Turbocompressore - Ispezione

ATTENZIONE

I componenti bollenti del motore possono causare ustioni. Attendere che i componenti del motore si raffreddino prima di iniziare lavori di manutenzione sul motore.

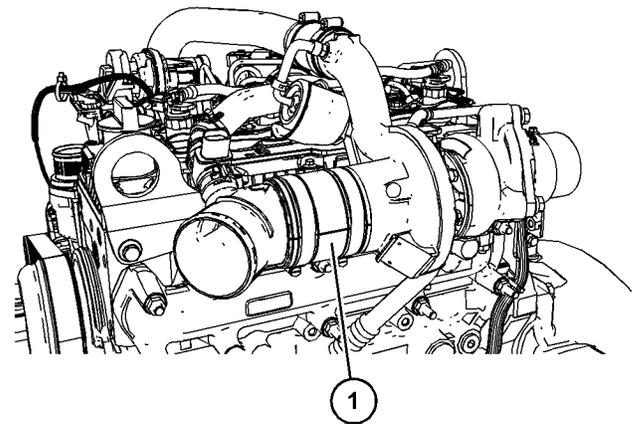
AVVERTENZA

Dei danni al cuscinetto del turbocompressore possono causare l'ingresso di grandi quantità di olio nei sistemi di aspirazione e di scarico. La perdita di lubrificante può causare seri danni al motore.

Una penetrazione d'olio di lieve entità nel turbocompressore non causa problemi purché il cuscinetto del turbocompressore non sia danneggiato.

Quando i danni al cuscinetto del turbocompressore sono accompagnati da una perdita di potenza significativa del motore (fumo allo scarico o incremento dei giri senza carico), non continuare a usare il motore fino a quando il turbocompressore non venga sostituito.

L'ispezione visiva del turbocompressore o dei turbocompressori può ridurre al minimo i tempi di fermo non programmato. L'ispezione visiva del turbocompressore o dei turbocompressori può ridurre anche la possibilità di danni ad altre parti del motore. Non ispezionare il motore mentre è in funzione.



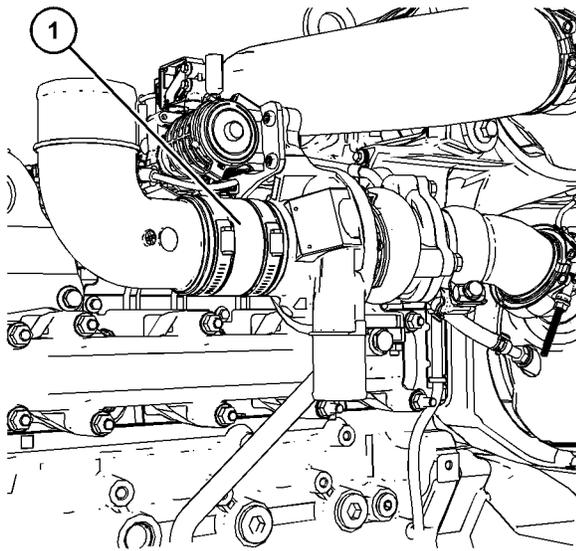


Illustrazione 62

g06304904

Esempio tipico di motore industriale 904D-E36TA

1. Accertarsi che il turbocompressore sia pulito e libero da sporcizia prima di rimuovere i componenti per l'ispezione.
2. Rimuovere il tubo proveniente dall'uscita di scarico del turbocompressore e rimuovere il tubo della presa d'aria (1). Controllare a vista che non ci sia olio nelle tubazioni. Pulire l'interno dei tubi per evitare l'ingresso di sporcizia durante il riassetto.
3. Cercare segni evidenti di scolorimento da calore sul turbocompressore. Controllare che non vi siano bulloni allentati o mancanti. Controllare che le tubazioni di mandata e di scarico dell'olio non siano danneggiate. Verificare la presenza di incrinature nella scatola del turbocompressore. Accertarsi che la girante del compressore possa ruotare liberamente.
4. Controllare che non vi sia presenza di olio. In caso di perdite di olio dal lato posteriore della girante del compressore, c'è la possibilità che il paraolio del turbocompressore sia rotto.

La presenza di olio può essere il risultato di un funzionamento prolungato del motore al regime minimo. La presenza di olio può essere anche il risultato di un intasamento della tubazione dell'aria di aspirazione (filtri dell'aria intasati) che causa sbavature dal turbocompressore.

5. Installare la tubazione della presa d'aria e la tubazione dell'uscita di scarico sulla scatola del turbocompressore. Accertarsi che tutte le fascette siano montate correttamente e ben serrate. Per ulteriori informazioni vedere Funzionamento del sistema, controlli e registrazioni, "Turbocharger - Inspect".

i09562998

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 nella giusta posizione. Riparare le protezioni danneggiate o sostituire quelle mancanti.
- Per ridurre il rischio di contaminazione dei sistemi, pulire tutti i tappi e i coperchi prima di eseguire la manutenzione del motore.

AVVERTENZA

Per ogni tipo di perdita (liquido di raffreddamento, olio o carburante) rimuovere il fluido versato. Se si riscontra una perdita, trovare la fonte ed eseguire la riparazione. Se si sospetta una perdita, controllare i livelli di fluido più spesso del normale fino a che la perdita venga individuata e riparata o fino a che il sospetto si riveli infondato.

AVVERTENZA

Grasso e/o olio accumulati su un motore rappresentano un pericolo di incendio. Rimuovere gli accumuli di grasso e olio. Per ulteriori informazioni vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Motore - Pulizia".

- Accertarsi che i tubi flessibili dell'impianto di raffreddamento siano opportunamente fissati e serrati. Verificare che non siano presenti perdite. Controllare le condizioni di tutti i tubi.
- Ispezionare la pompa dell'acqua per verificare che non presenti perdite di liquido di raffreddamento.

Una perdita eccessiva di liquido di raffreddamento può indicare la necessità di sostituire la pompa dell'acqua. Rimuovere la pompa dell'acqua. Vedere Smontaggio e montaggio, "Pompa dell'acqua: rimozione e installazione".

- Controllare eventuali perdite di lubrificante dai paraolio anteriore e posteriore dell'albero motore, della coppa dell'olio, dei filtri e del coperchio delle valvole.
- Controllare che tubazioni e gomiti dell'impianto di aspirazione non presentino rotture e fascette allentate. Accertarsi che i tubi flessibili e i manicotti non siano a contatto con altri tubi flessibili, manicotti e cablaggi.
- Accertarsi che le zone circostanti le parti rotanti siano sgombre.
- Controllare che le cinghie di trasmissione dell'alternatore e degli accessori non siano rotte, incrinare o comunque danneggiate.
- Controllare che i cavi non siano danneggiati.

Le cinghie delle pulegge a più scanalature vanno sostituite in gruppo. Se si sostituisce una sola cinghia, la cinghia nuova sosterrà un carico maggiore di quello delle cinghie non sostituite. Le cinghie più vecchie sono stirate. Il carico aggiuntivo sulla nuova cinghia potrebbe causarne la rottura.

Tubazioni del combustibile ad alta pressione

ATTENZIONE

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

Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione, attendere 10 minuti per consentire lo scarico della pressione dalle tubazioni ad alta pressione. In questo periodo di attesa di 10 minuti, si verifica anche la dissipazione della carica statica dall'impianto di alimentazione a bassa pressione. Se necessario e seguire regolazioni di minore importanza. Eliminare eventuali perdite dall'impianto di alimentazione a bassa pressione e dagli impianti di raffreddamento, lubrificazione o aspirazione. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".

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

Ispezionare visivamente le tubazioni del combustibile ad alta pressione per rilevare eventuali danni o perdite di combustibile. Sostituire le tubazioni del combustibile ad alta pressione danneggiate o con perdite.

Accertarsi che tutte le fascette delle tubazioni del combustibile ad alta pressione siano nella giusta posizione e non siano allentate.

- Controllare che il resto dell'impianto di alimentazione non presenti perdite. Controllare che le fascette delle tubazioni non siano allentate.
- Scaricare l'acqua e i sedimenti dal serbatoio del combustibile quotidianamente.
- Controllare cavi e cablaggio per verificare che non presentino collegamenti allentati e fili usurati o sfilacciati. Controllare che non vi siano fascette allentate o mancanti.
- Controllare che la piattina di massa sia collegata correttamente e in buone condizioni.
- Scollegare tutti i caricabatteria non protetti contro l'assorbimento di corrente del motorino di avviamento. Controllare le condizioni del livello dell'elettrolito delle batterie, a meno che il motore non sia dotato di una batteria che non richiede manutenzione.
- Controllare le condizioni degli indicatori. Sostituire gli indicatori rotti. Sostituire qualsiasi indicatore che non può essere calibrato.

i07826180

Pompa dell'acqua - Ispezione

La rottura della pompa dell'acqua può causare gravi problemi di surriscaldamento del motore, con queste possibili conseguenze:

- Incrinature nella testata
- Grippaggio dei pistoni
- Altri danni al motore

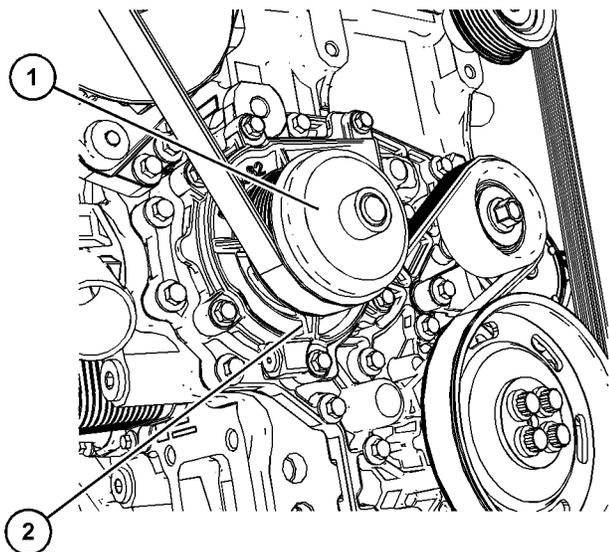


Illustrazione 63

g06304598

Ispezionare visivamente la pompa dell'acqua per verificare che non vi siano perdite tra puleggia della pompa dell'acqua (1) e corpo della pompa dell'acqua (2).

La pompa dell'acqua non è soggetta a manutenzione. Per installare una nuova pompa dell'acqua, vedere Montaggio e smontaggio, "Water Pump - Remove" e Montaggio e smontaggio, "Water Pump - Install".

Sezione Garanzia

Informazioni sulla garanzia

i05353690

Informazioni circa la garanzia sulle emissioni

Il presente motore può essere dotato di certificazione di conformità agli standard sulle emissioni di scarico e agli standard sulle emissioni gassose prescritti dalla legge al momento della produzione. Il presente motore può essere coperto da garanzia sulle emissioni.

Per un certificato di garanzia completo, rivolgersi al dealer o al distributore Perkins locale. Per i clienti che dispongono di un nome utente e una password validi per accedere al sito perkins.com. Effettuare il login, quindi andare a TIPSS, dove è possibile accedere alle informazioni sulla garanzia.

(17 Tabella (continua)

i08031581

Materiale di riferimento (Contratto di assistenza esteso)

I contratti di assistenza prolungata 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

AVVERTENZA
Dipende dal tipo di motore e dall'applicazione.

Indice

A

Adescamento dell'impianto di alimentazione ..	99
Pompa elettrica di adescamento del combustibile	99
Allarmi e arresti.....	37
Allarmi	37
Arresti.....	37
Prova.....	38
Alternatore - Ispezione	81
Alternatore e cinghie della ventola - Sostituzione	81
Applicazione in condizioni gravose	79
Fattori ambientali	79
Procedure di funzionamento errate	79
Procedure di manutenzione errate	79
Arresto del motore	21, 56
Arresto di emergenza	56
Auto diagnosi.....	43
Avviamento a bassa temperatura	45
Avviamento con cavi ponte (Non utilizzare questa procedura in ubicazioni a rischio con atmosfere esplosive)	47
Avviamento del motore.....	21, 45-46
Avviamento del motore	46

B

Batteria - Sostituzione	81
Batteria o cavo della batteria - Distacco.....	82

C

Caratteristiche e comandi del motore	37
Carburante ed effetti derivanti da climi freddi .	53
Cinghia - Ispezione.....	83
Collegamento dell'attrezzatura condotta	49
Componenti dell'impianto di alimentazione in climi freddi.....	54
Filtri del combustibile	54
Riscaldatori del combustibile	55
Serbatoi del combustibile	54
Consigli per il risparmio di carburante.....	50
Consigli per la manutenzione	77
Contenuto	3
Controllo del livello dell'olio motore	93
Dopo la messa in funzione del motore	94
Prima della messa in funzione del motore ..	94
Controllo dell'attrezzatura condotta	90

D

Descrizione del prodotto	29
Diagnostica del motore	31
Durata utile del motore	31
Funzioni elettroniche del motore	30
Motore 904D-E36TA	30
Motore industriale 904D-E28T	29
Prodotti commerciali e motori Perkins	31
Raffreddamento e lubrificazione del motore	31
Diagnosi del motore	43
Dopo l'arresto del motore	56
Dopo l'avviamento del motore.....	48

E

Elettronica del motore	23
Etichetta di certificazione delle emissioni.....	33

F

Filtro dell'aria motore - Sostituzione	91
Manutenzione degli elementi del filtro dell'aria.....	91
Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione	100
Elemento filtrante primario (separatoro dell'acqua) impianto di alimentazione per la pompa elettrica di adescamento del combustibile	100
Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione	102
Montaggio dell'elemento.....	103
Rimozione dell'elemento	103
Funzionamento a bassa temperatura	51
Funzionamento al minimo del motore	52
Raccomandazioni per il liquido di raffreddamento	52
Raccomandazioni per il riscaldamento del liquido di raffreddamento	52
Suggerimenti per il funzionamento a basse temperature.....	51
Viscosità dell'olio lubrificante del motore.....	52
Funzionamento del motore	49
Dichiarazione sulle emissioni di anidride carbonica (CO ₂)	49
Funzionamento del motore con codici diagnostici attivi	44

Funzionamento del motore con codici diagnostici intermittenti.....	44	Controllo di perdite e collegamenti allentati sul motore.....	107
G		Tubazioni del combustibile ad alta pressione.....	108
Giornale di manutenzione.....	111	L	
I		Limitazioni alla ventilazione del radiatore.....	53
Illustrazione delle viste dei modelli.....	24	Liquido di raffreddamento (commerciale per impieghi gravosi) - Sostituzione.....	84, 86
Componenti del motore allentati o spenti....	29	Lavaggio.....	85, 87
Viste del motore industriale 904D-E28T.....	25	Riempimento.....	85, 87
Viste del motore industriale 904D-E36TA ...	27	Scarico.....	84, 86
Immagazzinamento dei prodotti.....	35	Liquido di raffreddamento (ELC) -	
Condizioni di stoccaggio.....	35	Sostituzione.....	88
Impianto elettrico.....	21	Lavaggio.....	89
Modalità di collegamento a massa.....	22	Riempimento.....	89
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria -		Scarico.....	88
Ispezione.....	92	Livello del liquido di raffreddamento -	
Prova dell'indicatore di intasamento.....	93	Controllo.....	89
Informazioni circa la garanzia sulle emissioni.....	110	Livello dell'elettrolito nella batteria -	
Informazioni di riferimento.....	33	Controllo.....	82
Copia per riferimento.....	33	M	
Informazioni generali.....	24	Massa radiante del postraffreddatore -	
Informazioni generali di pericolo.....	10	Controllo.....	81
Aria compressa e acqua sotto pressione....	11	Materiale di riferimento (Contratto di assistenza esteso).....	112
Contenimento dello spargimento di liquidi ..	12	Materiali di riferimento.....	111
Inalazione.....	13	Messaggi di sicurezza.....	6
Penetrazione di liquidi.....	11	Avvertenza etere.....	9
Rischio di elettricità statica durante il rifornimento di combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo.....	12	Avvertenza universale 1.....	8
Smaltire adeguatamente i rifiuti.....	14	Mano (alta pressione) 2.....	9
Informazioni importanti sulla sicurezza.....	2	Motore industriale 904D-E28T.....	8
Informazioni sulla garanzia.....	110	Motore industriale 904D-E36TA.....	7
Informazioni sulla identificazione del prodotto.....	32	Motore - Pulizia.....	90
Intervalli di manutenzione programmata.....	80	Motorino di avviamento - Ispezione.....	106
Giornalmente.....	80	O	
Ogni 1000 ore di servizio.....	80	Olio motore - Prelievo di un campione.....	95
Ogni 2000 ore di servizio.....	80	Prelievo e analisi di un campione.....	95
Ogni 3000 ore di servizio.....	80	Olio motore e filtro - Sostituzione.....	95
Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni.....	80	Intervalli di sostituzione dell'olio e dei filtri... ..	96
Ogni 4000 ore di servizio.....	80	Rifornimento della coppa dell'olio.....	98
Ogni 4500 ore di funzionamento.....	80	Scarico dell'olio lubrificante del motore da una coppa dell'olio provvista di bilanciatore.....	96
Ogni 50 ore di servizio.....	80	Scarico dell'olio lubrificante del motore da una coppa dell'olio standard.....	96
Ogni 500 ore di servizio o 1 anno.....	80	Sostituzione dell'elemento filtrante dell'olio.....	98
Ogni 6000 ore di servizio o 3 anni.....	80		
Ogni settimana.....	80		
Quando necessario.....	80		
Ispezione visiva.....	107		

P			
Pompa dell'acqua - Ispezione	108	Rifornimenti	58
Prefazione	4	Sistema di lubrificazione	58
Avvertenza relativa alla dichiarazione 6 dello		Sistema di raffreddamento	58
stato della California	4	S	
Funzionamento	4	Saldature su motori con comandi elettronici ...	77
Informazioni sulla documentazione	4	Salire e scendere	18
Intervalli di manutenzione	5	Scarico del filtro primario dell'impianto di	
Manutenzione	4	alimentazione/separatore dell'acqua	102
Revisione	5	Procedura di scarico	102
Sicurezza	4	Scarico della pressione dall'impianto	77
Prefiltro dell'aria del motore - Controllo/		Impianto del liquido di raffreddamento	77
Pulizia	93	Impianto di alimentazione	77
Prevenzione di incendi ed esplosioni	16	Olio motore	77
Estintore	18	Scarico di acqua e sedimenti dal serbatoio	
Etere	18	del combustibile	104
Tubazioni, tubi e tubi flessibili	18	Scarico dell'acqua e dei sedimenti	104
Prevenzione di tagli o schiacciamento	18	Serbatoi di stoccaggio del carburante	104
Prevenzione di ustioni	14	Serbatoio del carburante	104
Batterie	16	Sensori e componenti elettrici	39
Combustibile diesel	15	Sensori motore spento e componenti	
Liquido di raffreddamento	15	elettrici	42
Motore	16	Sezione Garanzia	110
Oli	15	Sezione informazioni di riferimento	111
Sistema a induzione	15	Sezione informazioni sul prodotto	24
Prima di avviare il motore	20, 45	Sezione Manutenzione	58
Pulizia/Prova della massa radiante del		Sezione sicurezza	6
postrefrigeratore (Post-refrigeratore aria-		Sezione Uso	34
aria)	81	Sollevamento del prodotto	34
R		Sollevamento e stoccaggio	34
Raccomandazioni sui fluidi	68	Spia diagnostica	43
Informazioni generali sul liquido di		Spie e indicatori	38
raffreddamento	68	Spie	39
Manutenzione del sistema di raffreddamento		Supporti del motore - Ispezione	93
con ELC	71	T	
Raccomandazioni sui fluidi (Informazioni		Tendicinghia - Controllo	83
generali sul combustibile)	58	Tubazioni del carburante ad alta pressione	19
Caratteristiche del combustibile diesel	61	Tubi flessibili e fascette - Ispezione/	
Carburanti rinnovabili e alternativi	67	Sostituzione	105
Informazioni generali	59	Sostituzione di tubi flessibili e fascette	105
Raccomandazioni per il controllo della		Turbocompressore - Ispezione	106
contaminazione dei combustibili	66	U	
Requisiti del combustibile diesel	59	Ubicazioni delle targhette e delle	
Raccomandazioni sui fluidi (Specifica olio		decalcomanie	32
motore)	74	Targhetta del numero di serie	32
Informazioni generali sui lubrificanti	74		
Olio motore	74		
Registrazione dei guasti	43		
Ricupero dei codici diagnostici lampeggianti ..	43		

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: _____

M0108133
©2022 Perkins Engines Company Limited
Tutti i diritti riservati