

Manuale di funzionamento e manutenzione

**Motori a gas 4016-61TRS1 e
4016-61TRS2**

G16 (Motore)

Importanti informazioni di sicurezza

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

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

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

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

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



Il significato di questo simbolo è il seguente:

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

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

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

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

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



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

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

Contenuto

Prefazione 4

Sezione sicurezza

Messaggi di sicurezza 6

Informazioni generali di pericolo 8

Prevenzione di ustioni 10

Prevenzione di incendi ed esplosioni 11

Prevenzione di tagli o schiacciamento 12

Salire e scendere 13

Impianti di accensione 13

Prima di avviare il motore 13

Avviamento del motore 13

Arresto del motore 14

Impianto elettrico 14

Sezione informazioni sul prodotto

Rappresentazioni del modello e caratteristiche 15

Informazioni sulla identificazione del prodotto 19

Sezione funzionamento

Sollevamento e stoccaggio del motore 21

Indicatori e manometri 22

Caratteristiche e comandi del motore 23

Avviamento del motore 26

Funzionamento del motore 29

Arresto del motore 30

Sezione manutenzione

Rifornimenti 31

Intervalli di manutenzione 38

Sezione informazioni di riferimento

Materiali di riferimento 71

Sezione indice

Indice 75

Prefazione

Informazioni sulla documentazione

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

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

Alcune fotografie o illustrazioni presenti in questo manuale mostrano dettagli o attrezzature che possono essere differenti dal vostro motore. Protezioni e coperchi possono essere stati tolti a scopo illustrativo. Il continuo miglioramento e avanzamento della progettazione del prodotto possono aver comportato modifiche al vostro motore che non sono incluse in questo manuale. Ogni volta che sorge un dubbio relativo al motore oppure a questa pubblicazione, rivolgetevi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per l'informazione più aggiornata disponibile.

Sicurezza

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

Uso

Le tecniche operative delineate in questo manuale sono di base. Aiuteranno a sviluppare le capacità e tecniche necessarie per usare il motore in modo più efficiente ed economico. Le capacità e tecniche si sviluppano man mano che l'operatore familiarizza con il motore e le capacità.

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

Manutenzione

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

La manutenzione consigliata deve essere effettuata agli intervalli appropriati come indicato negli Intervalli di manutenzione. L'effettivo ambiente in cui il motore è in funzione regola anche l'Intervallo di manutenzione. Pertanto, in ambienti estremamente gravosi, polverosi, umidi o a basse temperature, potrebbero essere necessarie lubrificazione e manutenzione più frequenti di quanto specificato nell'Intervallo di manutenzione.

Le voci dell'intervallo di manutenzione sono organizzati secondo un programma di manutenzione preventiva. Se si segue il programma di manutenzione preventiva, non è necessaria una messa a punto periodica. L'esecuzione di un programma di manutenzione preventiva dovrebbe minimizzare i costi d'esercizio attraverso risparmi realizzati dalle riduzioni di guasti e fermo motore non previsti.

Intervalli di manutenzione

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

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

Revisione

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

Avvertenza relativa alla Proposta 65 della California

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

Sezione sicurezza

i03197161

Messaggi di sicurezza

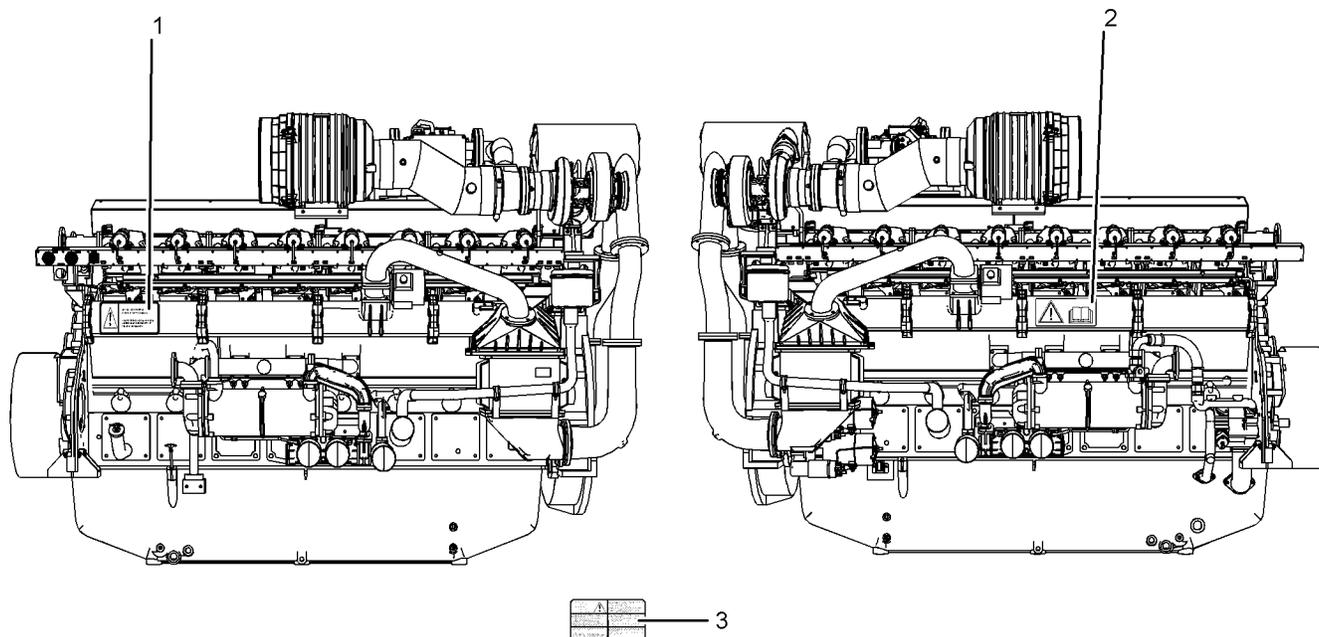


Illustrazione 1

Esempio tipico

(1) Livello dell'olio motore

(2) Avvertenza generica

(3) Riduzione della potenza del motore

g01530454

Su un motore ci possono essere numerose etichette con simboli di avvertenza specifici. In questa sezione viene descritta la posizione esatta delle etichette con i simboli di avvertenza e la natura dei pericoli da essi indicati. Dedicare il tempo necessario a familiarizzarsi con tutti i simboli di avvertenza.

Assicurarsi che tutti i simboli di avvertenza siano leggibili. Pulire o sostituire le etichette con i simboli di avvertenza se non sono leggibili o se le illustrazioni non sono visibili. Usare un panno, acqua e sapone per pulire i simboli 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 con i simboli di avvertenza. I simboli di avvertenza non ben fissati potrebbero staccarsi dal motore.

Sostituire qualsiasi etichetta con i simboli di avvertenza danneggiata o mancante. Se un'etichetta con un simbolo di avvertenza è applicata a un componente che si sostituisce, applicare un'etichetta nuova sul ricambio. Il concessionario o distributore Perkins può fornire nuove etichette con simboli di avvertenza.

I messaggi di sicurezza che si possono trovare sul motore sono illustrati e descritti di seguito.

(1) Livello dell'olio motore

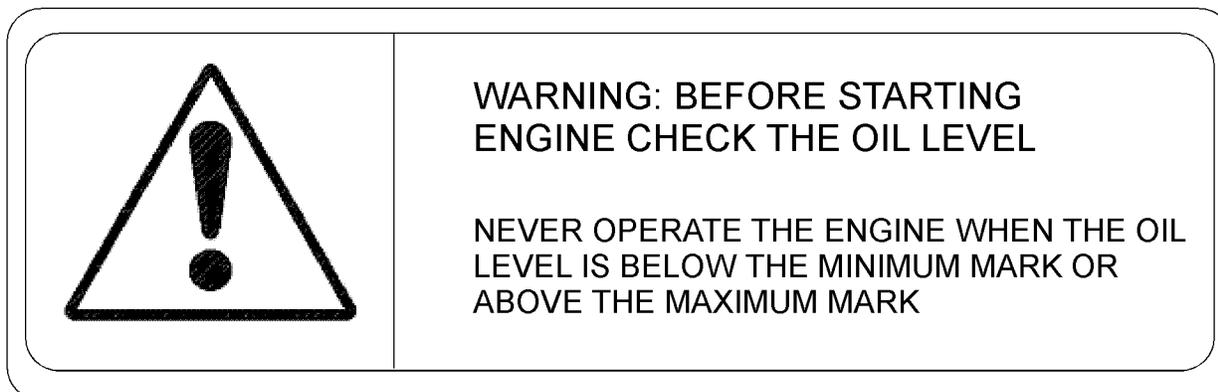


Illustrazione 2
Esempio tipico

g01241033

L'etichetta di avvertenza per il controllo del livello dell'olio motore (1) si trova sul collettore di aspirazione sul lato sinistro del motore. Vedere l'illustrazione 1.

(2) Avvertenza generica

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
Esempio tipico

g01234595

L'etichetta di avvertenza generica (2) si trova sul collettore di aspirazione sul lato destro del motore. Vedere l'illustrazione 1.

(3) Riduzione della potenza del motore

<p>WARNING ATTENTION WARNUNG ADVERTENCIA ATTENZIONE</p> 	<p>THIS ENGINE HAS BEEN SET TO GIVE THE POWER UNDER I.S.O. 3046 STANDARD CONDITIONS WITHOUT DERATING - I.E. AMBIENT TEMPERATURE (AT AIR INLET) -25°C BAROMETER PRESSURE -100kPa HUMIDITY (NON TURBO CHARGED ENGINE) -30% FOR SITE CONDITIONS EXCEEDING THE ABOVE THE ENGINE MUST BE DERATED IN ACCORDANCE WITH THE RESPECTIVE ENGINE DERATING CHART AND PROCEDURE, AGAINST THE FULL RATED LOAD AND MAXIMUM SITE CONDITIONS.</p>
<p>CE MOTEUR EST REGLE POUR DONNER SA PUISSANCE SOUS LES CONDITIONS DE LA NORME I.S.O. 3046 SANS REDUCTION DU RENDEMENT NOMINAL SOIT: TEMPERATURE AMBIANTE (A L'ADMISSION D'AIR) -25°C PRESSION BAROMETRIQUE -100kPa HUMIDITE DE L'AIR (MOTEUR SANS TURBO) -30% SOUS CONDITIONS DE TRAVAIL EXCEDANT CELLES PRECITEES REDUIRE IMPERATIVEMENT LA PUISSANCE SUANT LE TABLEAU ET LA METHODE DE DETARAGE RESPECTIFS AU MOTEUR D'APRES LA CHARGE NOMINALE TOTALE ET LES CONDITIONS DE TRAVAIL MAXIMA</p>	<p>DIESER MOTOR WURDE AUF LEISTUNGSABGABE UNTER DEN NORMAL BEDINGUNGEN VON I.S.O. 3046 OHNE LEISTUNGS-HERABSETZUNG EINGESTELLT D.H. UMGEBUNGSTEMPERATUR (AM LUFTEINLASS) -25°C BAROMETERDRUCK -100kPa FEUCHTIGKEIT (SAUGMOTOR) -30% BEI DIE OBIGEN WERTE UBERSCHREITENDEN EINSATZBEDINGUNGEN UNTERLIEGT DER MOTOR EINER LEISTUNGSHERABSETZUNG NACH DEM BETREFFENDEN LEISTUNGSHERABSETZUNGS-DIAGRAMM UND -VERFAHREN GEGENUBER DER VOLLEN NENNBELASTUNG UND DEN MAXIMALWERTEN DER EINSATZBEDINGUNGEN</p>
<p>ESTE MOTOR HA SIDO AJUSTADO PARA DAR LA POTENCIA PREVISTA DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES ESTANDAR I.S.O. 3046 SIN CORRECCION DE REDUCCION A SABER: TEMPERATURA AMBIENTE EN LA ENTRADA DEL AIRE -25°C PRESION BAROMETRICA -100kPa HUMEDAD (MOTOR SIN TURBO) 30% PARA UNAS CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO QUE EXCEDAN DE LAS INDICADAS, EL MOTOR DEBE SER REBAJADO DE CLASIFICACION DE CONFORMIDAD CON LOS CORRESPONDIENTES GRAFICO Y PROCEDIMIENTO DE DESCLASIFICACION DEL MOTOR, CON RESPECTO A LA CARGA NOMINAL Y A LAS CONDICIONES MAXIMAS DEL EMPLAZAMIENTO</p>	<p>QUESTO MOTORE E ALLESTITO PER DARE UNA POTENZA CHE VIENE MISURATA SECONDO LE NORME I.S.O.3046, IN CONDIZIONI TIPICHE E SENZA DIMINUSIONI: TEMPERATURA DI AMBIENTE (AL MANICOTTO DI ASPIRAZIONE) -25°C PRESSIONE BAROMETRICA -100kPa UMIDITA (NON PER MOTORI TURBOCOMPRESSI) -30% NEI CANTIERI DOVE LE CONDIZIONI CLIMATICHE ECCEDONO I VALORI DATI SOPRA, SI DEVE RIDURRE LA POTENZA EROGATA SECONDO LA TAVOLA E LE RISPETTIVE NORME DI RIDUZIONE CONTRO LA CAPACITA MASSIMA DELLA MACCHINA E LE CONDIZIONI ESTREME DI LAVORO</p>

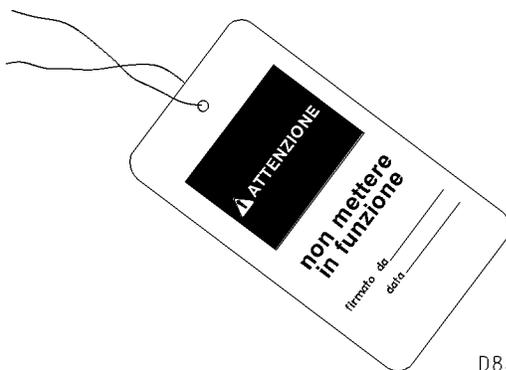
Illustrazione 4
Esempio tipico

g01241021

L'etichetta di avvertenza sulla riduzione della potenza del motore (3) si trova sulla scatola dei comandi. Per la posizione della scatola dei comandi, vedere le informazioni fornite dall'OEM.

103197181

Informazioni generali di pericolo



D85924

Illustrazione 5

g00516947

Prima di eseguire la manutenzione o la riparazione del motore, applicare all'interruttore di avviamento o ai comandi un cartellino con la scritta "Non mettere in funzione" o equivalente.

Non fare avvicinare personale non autorizzato né farlo lavorare sul motore durante la manutenzione.

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.

Smontare con cautela le parti qui indicate. Tenere uno straccio sopra le parti che vengono smontate per evitare che i liquidi sotto pressione schizzino o si versino.

- Tappi di rifornimento
- Ingrassatori
- Prese di pressione
- Sfiatatoi
- Tappi di scarico

Fare attenzione quando si tolgono i coperchi di chiusura. Allentare gradualmente, ma non togliere, gli ultimi due bulloni o dadi situati ai lati opposti del coperchio o del dispositivo. Prima di togliere gli ultimi due bulloni o dadi, fare leva sul coperchio per allentarlo e scaricare la pressione di molle o altro.

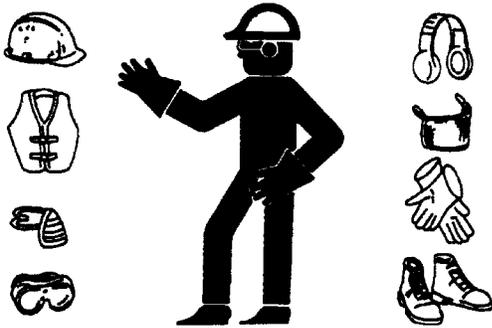


Illustrazione 6

g00702020

- Indossare un casco, guanti e qualsiasi altro indumento di protezione necessario.
- Quando si lavora nei pressi di un motore in funzione, indossare dispositivi di protezione per le orecchie per evitare danni all'udito.
- Non indossare abiti ampi o gioielli che possono impigliarsi nei comandi o in altre parti del motore.
- Accertarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano fissati al proprio posto sul motore.
- Non conservare mai liquidi per la manutenzione in recipienti di vetro. I recipienti di vetro possono rompersi.
- Usare con attenzione tutte le soluzioni detergenti.
- Segnalare tutte le riparazioni necessarie.

Se non altrimenti specificato, eseguire la manutenzione nelle seguenti condizioni.

- Motore fermo. Accertarsi che il motore non possa avviarsi.
- Staccare le batterie ogni volta che si eseguono operazioni di manutenzione o prima di eseguire delle riparazioni sull'impianto elettrico. Staccare i cavi di massa delle batterie. Coprire con nastro isolante i cavi per evitare scintille.
- Non tentare riparazioni che non si sanno fare. Usare gli attrezzi adatti. Sostituire o riparare qualsiasi dispositivo danneggiato.
- Se si interviene sull'impianto di alimentazione, osservare le norme di legge riguardo all'isolamento della mandata di gas combustibile.

Avvertenza relativa alla proposta di legge 65 della California

Alcuni componenti dei gas di scarico del motore sono conosciuti dallo Stato della California come causa di cancro, difetti della nascita e altri danni all'apparato riproduttivo.

Aria compressa e acqua sotto pressione

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

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

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

Penetrazione dei liquidi

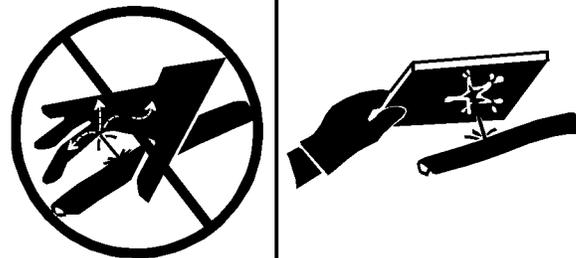


Illustrazione 7

g00687600

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

Contenimento dello spargimento di liquidi

Accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prova, registrazione e riparazione del motore. Tenersi pronti a raccogliere il liquido in un recipiente adatto prima di aprire qualsiasi parte o smontare qualsiasi componente contenente liquidi.

- Attrezzi e apparecchiature per raccogliere i liquidi.
- Attrezzi ed apparecchiature per contenere i liquidi.

Smaltire i liquidi usati osservando le norme di legge.

Smaltire adeguatamente i rifiuti

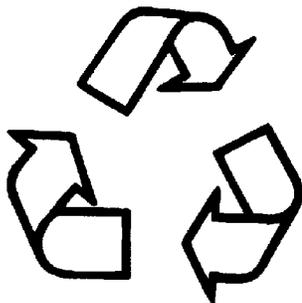


Illustrazione 8

g00706404

Lo smaltimento non corretto dei rifiuti può danneggiare l'ambiente. I rifiuti potenzialmente pericolosi devono essere smaltiti in conformità alle norme in vigore.

Usare sempre recipienti ermetici quando si scaricano i liquidi. Non versare i rifiuti al suolo, in uno scarico o in qualsiasi sorgente d'acqua.

i03197167

Prevenzione di ustioni

Non toccare alcuna parte di un motore in funzione. Lasciare che il motore si raffreddi prima di eseguirvi qualsiasi operazione di manutenzione. Scaricare tutta la pressione nei circuiti prima di staccare qualsiasi tubazione, raccordo o elementi relativi.

Liquido di raffreddamento

Quando il motore è alla temperatura di funzionamento, il liquido di raffreddamento è bollente. Il liquido di raffreddamento è anche pressurizzato. Il radiatore, lo scambiatore di calore, il riscaldatore e le tubazioni contengono liquido di raffreddamento bollente. Qualsiasi contatto con il vapore o il liquido di raffreddamento ad alta temperatura può causare gravi ustioni. Lasciare raffreddare i componenti del circuito di raffreddamento prima di scaricare il liquido di raffreddamento.

Controllare il livello del liquido di raffreddamento dopo che il motore si è arrestato e si è raffreddato. 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. Togliere lentamente il tappo di rifornimento per scaricare la pressione.

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

Oli

L'olio caldo e i componenti lubrificati caldi possono causare lesioni personali. Evitare il contatto della pelle con i componenti ad alta temperatura.

Se l'impianto ha un serbatoio di espansione, togliere il tappo del serbatoio dopo l'arresto del motore. Il tappo di rifornimento deve essere freddo al tatto.

Batterie

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

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

Lavorando attorno alle batterie, indossare sempre occhiali protettivi. Lavarsi le mani dopo aver toccato le batterie. Si consiglia di usare guanti.

i02537621

Prevenzione di incendi ed esplosioni



Illustrazione 9

g00704000

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

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

Se i coperchi della coppa dell'olio vengono tolti entro quindici minuti da un arresto di emergenza, si può sprigionare una fiammata.

Stabilire se il motore verrà messo in funzione in un ambiente che permetta a gas combustibili di entrare nell'impianto di aspirazione. Questi gas possono provocare un fuorigiri del motore. Possono derivarne lesioni personali e danni a cose o al motore.

Se le modalità di impiego prevedono la presenza di gas combustibili, rivolgersi al concessionario @Perkins per ulteriori informazioni sui dispositivi di protezione adeguati. Osservare tutte le norme di legge.

Allontanare dal motore tutti i materiali infiammabili quali carburante, olio e detriti. Non fare accumulare sul motore alcun materiale infiammabile.

Riporre i carburanti e i lubrificanti in contenitori adeguatamente contrassegnati, fuori della portata di persone non autorizzate. Riporre gli stracci unti e tutti i materiali infiammabili in contenitori protettivi. Non fumare nelle aree in cui vengono riposti i materiali infiammabili.

Non esporre il motore ad alcun tipo di fiamma.

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

Non saldare tubazioni o serbatoi che contengano liquidi infiammabili. Non tagliare a fiamma tubazioni che contengano liquidi infiammabili. Pulire a fondo qualsiasi tubazione con solvente non infiammabile prima di saldare o tagliare a fiamma.

I cavi elettrici devono essere mantenuti in buone condizioni. Tutti i cavi elettrici devono essere fatti passare correttamente e fissati in modo sicuro. Controllare ogni giorno tutti i cavi elettrici. Riparare qualsiasi cavo elettrico lento o sfilacciato prima di mettere in funzione il motore. Pulire tutte i collegamenti elettrici e serrarli.

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

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

Controllare che tubazioni e tubi flessibili non siano usurati o deteriorati. I tubi flessibili devono essere disposti correttamente. Le tubazioni e i flessibili devono avere un supporto adeguato e fascette salde. Serrare tutti i collegamenti alla coppia specificata. Le perdite possono provocare incendi.

I filtri dell'olio e del carburante devono essere adeguatamente installati. Gli alloggiamenti dei filtri devono essere serrati alla coppia corretta.

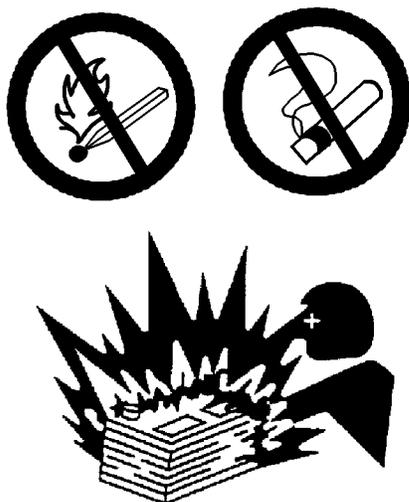


Illustrazione 10

g00704135

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

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

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

Non mettere sotto carica una batteria gelata. Ciò può provocare un'esplosione.

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

Estintore

Accertarsi che sia disponibile un estintore. Conoscere il funzionamento dell'estintore. Controllare l'estintore ed eseguirne la manutenzione regolarmente. Seguire le istruzioni sulla targhetta.

Tubazioni, tubi e tubi flessibili

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

Riparare le tubazioni lente o danneggiate. Le perdite possono provocare incendi. Rivolgersi al concessionario Perkins per le riparazioni o per i ricambi.

Controllare accuratamente le condutture, le tubazioni e i tubi flessibili. Non controllare eventuali perdite a mani nude. Usare un cartone o un pannello per controllare le perdite. Serrare tutti i collegamenti alla coppia di serraggio consigliata.

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

- raccordi danneggiati o con perdite,
- rivestimenti esterni danneggiati o tagliati;
- cavi esposti;
- rigonfiamento delle protezioni esterne;
- parti flessibili dei tubi schiacciate;
- armatura che fuoriesce dalla guaina esterna;
- raccordi spostati.

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

i02227219

Prevenzione di tagli o schiacciamento

Sostenere adeguatamente i componenti quando si lavora sotto di essi.

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

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

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

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

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

i02537679

Salire e scendere

Gradini o corrimano potrebbero non essere installati sul motore. Consultare la documentazione del produttore originale prima di eseguire qualsiasi manutenzione o riparazione.

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

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

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

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

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

i02537622

Impianti di accensione

I sistemi di accensione possono provocare scosse elettriche. Evitare il contatto con i componenti e i cavi del sistema di accensione.

i02537689

Prima di avviare il motore

Controllare che il motore non presenti pericoli potenziali.

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

Assicurarsi che il motore sia equipaggiato con un sistema di illuminazione adatto alle condizioni operative. Assicurarsi che le luci funzionino correttamente.

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

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

Prima dell'avviamento iniziale di un motore nuovo o di un motore appena sottoposto a manutenzione, tenersi pronti a fermare il motore per arrestare un fuori giri. Questa operazione può essere eseguita o chiudendo la valvola di mandata del carburante o disinserendo il sistema di accensione.

i03197173

Avviamento del motore

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

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

Se esiste la possibilità che nell'impianto di scarico rimanga gas non bruciato, vedere la procedura di spurgo in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore", sezione Funzionamento.

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

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

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

Arresto del motore

i00809227

Per evitare surriscaldamento o usura accelerata dei componenti del motore, arrestare il motore secondo le istruzioni contenute in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Arresto del motore" (Sezione funzionamento).

Usare il pulsante d'arresto di emergenza (se dotato) SOLO in situazioni di emergenza. Non usare il pulsante d'arresto di emergenza per un arresto normale del motore. Dopo un arresto di emergenza NON avviare il motore prima che il problema, che ha causato l'arresto di emergenza, sia stato risolto.

All'avviamento iniziale di un nuovo motore o di un motore che è stato riparato, tenersi pronti ad arrestare il motore, se si verifica una condizione di fuorigiri. Questo può essere eseguito arrestando la mandata di carburante o disabilitando il sistema di accensione.

Impianto elettrico

i02537673

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

Per evitare che le scintille possano accendere dei gas combustibili emessi da alcune batterie, il cavo ponte negativo "-" deve essere collegato per ultimo dalla sorgente esterna di energia al terminale negativo "-" del motorino di avviamento. Se il motorino di avviamento non è dotato di un terminale negativo "-", collegare il cavo ponte negativo al monoblocco.

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

Modalità di messa a terra

Nota: tutte le linee di massa devono ritornare al punto di massa della batteria.

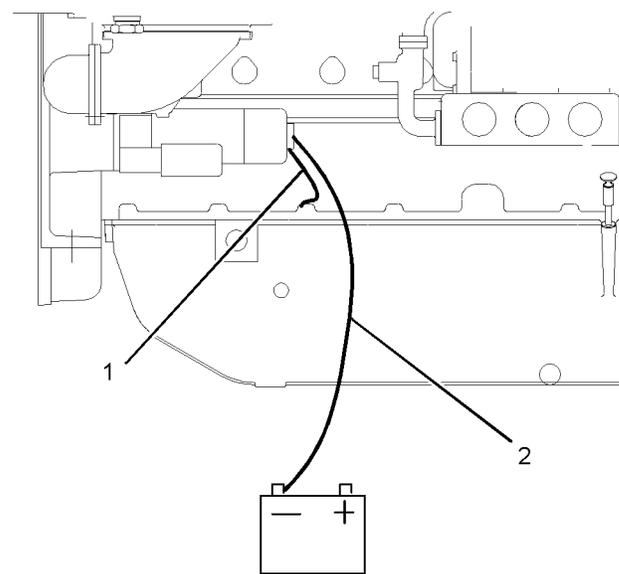


Illustrazione 11

g01217202

Esempio tipico

- (1) Motorino di avviamento a massa
- (2) Polo negativo della batteria al motore

Una corretta messa a terra dell'impianto elettrico del motore è necessaria per garantire l'affidabilità e le prestazioni ottimali del motore. Una messa a massa 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.

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

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

Sezione informazioni sul prodotto

Rappresentazioni del modello e caratteristiche

i03197151

Illustrazione delle viste dei modelli

Le illustrazioni mostrano alcuni elementi tipici dei motori TRS Serie 4016. Le illustrazioni non mostrano tutte le opzioni disponibili.

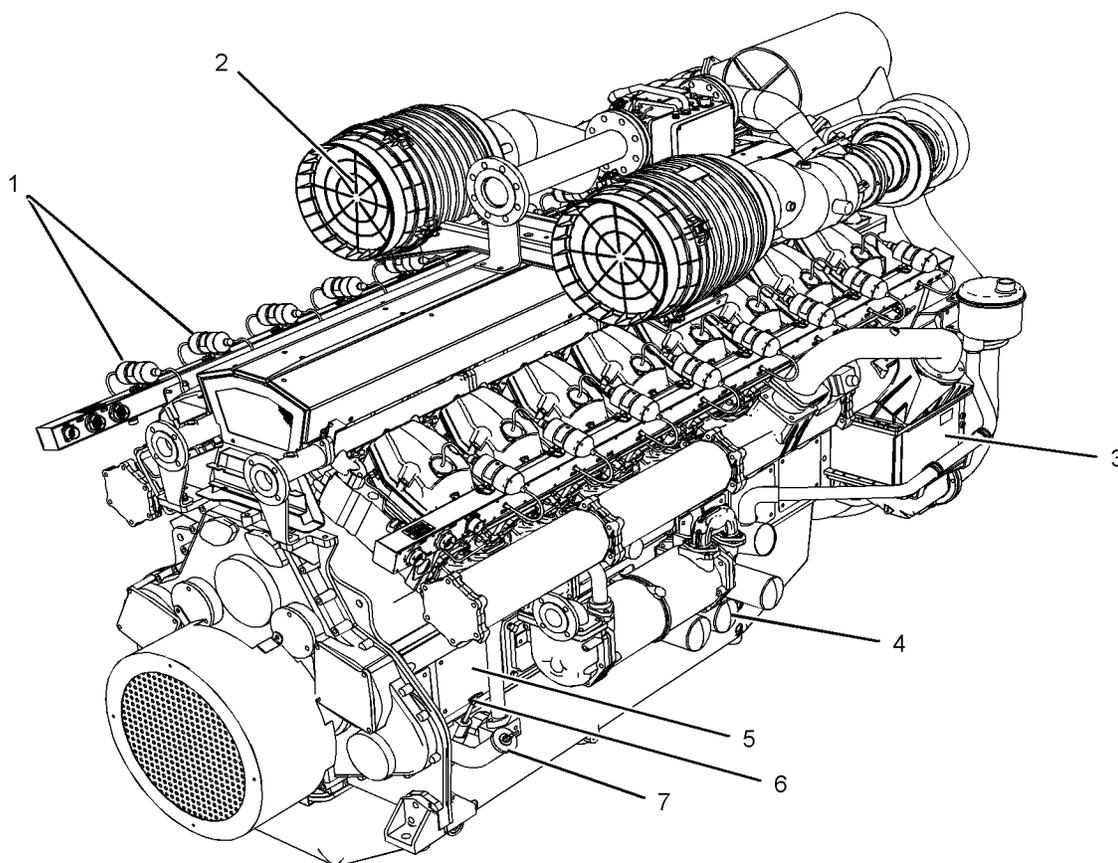


Illustrazione 12

g01525185

Esempio tipico

- (1) Bobine di accensione
- (2) Filtro dell'aria
- (3) Scambiatore di calore dell'aria del turbocompressore

- (4) Filtri dell'olio motore
- (5) Coperchio di ispezione della coppa dell'olio motore
- (6) Indicatore del livello dell'olio (astina)

- (7) Tappo di rifornimento dell'olio

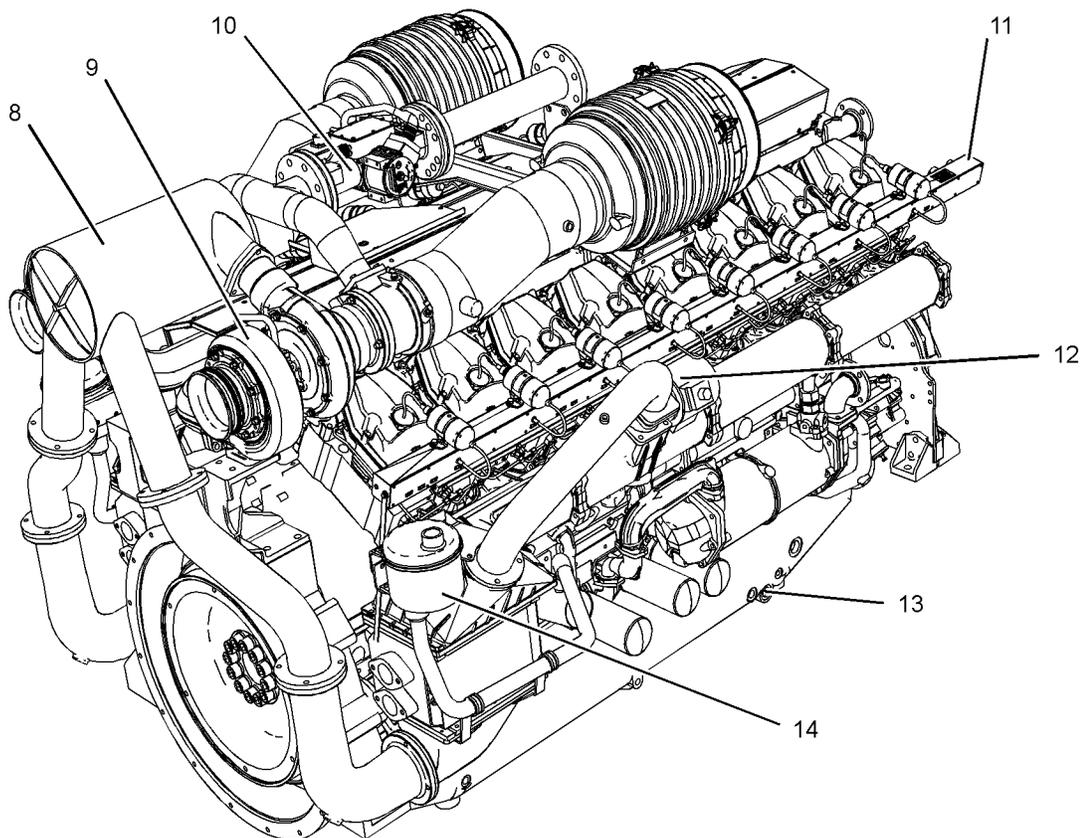


Illustrazione 13

Esempio tipico

(8) Turbolatore
(9) Turbocompressore
(10) Valvola di regolazione del gas

(11) Guida del cablaggio del motore
(12) Comando dell'acceleratore
(13) Tappo di scarico dell'olio

(14) Sfiatatoio a circuito aperto

g01525189

Descrizione del prodotto

I motori a gas Perkins sono stati studiati per i gruppi elettrogeni. Questi motori possono bruciare un'ampia gamma di gas combustibili.

Impianto di alimentazione

Il combustibile viene inviato alla valvola di regolazione del gas. Il gas deve avere una pressione costante e la pressione deve essere stabile. La pressione deve essere compresa tra 5 e 25 kPa (0,72 - 3,6 psi). Pressioni più alte andranno ridotte con un regolatore aggiuntivo.

Il venturi è situato nel modulo di miscelazione del gas, immediatamente a monte del turbocompressore. L'aria accelerata attraverso il venturi si mescola al gas. Questa miscela è compressa dal turbocompressore. La miscela attraversa il turbolatore, e gli scambiatori di calore dell'aria dei turbocompressori, ed entra nel collettore di aspirazione. La velocità e il carico sono regolati da valvole a farfalla controllate elettronicamente.

Una valvola a controllo elettronico mantiene costante il rapporto aria-combustibile della miscela. Questo sistema è regolabile. Per i dettagli, vedere in Funzionamento dei sistemi. Controlli e regolazioni. Questo è il solo dispositivo di regolazione delle emissioni di scarico.

i03197175

Impianto di accensione

Il motore è dotato di un sistema di accensione elettronico (EIS). Il sistema fornisce un'accensione affidabile e richiede limitata manutenzione. Il sistema assicura il controllo preciso dei seguenti fattori:

- tensione,
- durata della scintilla,
- anticipo dell'accensione,
- livello di energia dell'accensione.

Tutti i motori a gas 4016TRS sono dotati di un dispositivo di rilevazione della detonazione collegato direttamente all'impianto di accensione. Questo dispositivo ritarda automaticamente la fasatura dell'accensione.

La fasatura viene ritardata quando viene rilevata una detonazione eccessiva. Se la detonazione continua dopo che si è impostato il massimo ritardo, occorre arrestare il motore.

Circuito di lubrificazione

L'olio di lubrificazione del motore è messo in circolo da una pompa azionata da un ingranaggio. L'olio viene raffreddato e filtrato. Se gli elementi del filtro si intasano, una valvola di derivazione assicura la libera circolazione dell'olio nel motore. La valvola di derivazione si apre se la pressione differenziale del filtro dell'olio raggiunge i 34,4 - 48,2 kPa (5 - 7 psi). La pressione dell'olio motore è compresa tra 415 e 450 kPa (60 - 65 psi).

Nota: L'olio di lubrificazione del motore non viene filtrato quando la valvola di derivazione si apre. Non fare funzionare il motore quando la valvola di derivazione è aperta. Ciò può danneggiare i componenti del motore.

Impianto di raffreddamento

L'acqua entra nel motore dallo scambiatore di calore dell'olio e passa nel monoblocco. L'acqua esce dalla testata e passa nella canalizzazione. L'acqua esce dal motore attraverso un apposito scarico.

Motore per generazione di energia elettrica

Questo tipo di motore viene fornito con i seguenti componenti.

- Pompa del liquido di raffreddamento delle camicie dei cilindri

- Termostato dell'acqua
- Tubo del liquido di raffreddamento dello scambiatore di calore dell'aria del turbocompressore
- Una pompa dell'acqua per lo scambiatore di calore dell'aria del turbocompressore
- Un termostato dell'acqua che controlla la temperatura di ingresso dell'acqua nello scambiatore di calore dell'aria del turbocompressore
- Alternatore di carica della batteria

L'impianto viene adoperato quando il recupero del calore non è un fattore importante.

Motore a cogenerazione

La cogenerazione utilizza l'energia ricavabile dal calore che altrimenti andrebbe sprecata.

Non vengono forniti i seguenti componenti.

- Pompe dell'acqua
- Termostato dell'acqua
- Tutti i tubi dell'acqua

Questo sistema è a cura del produttore originale.

Durata del motore

L'efficienza del motore e il massimo utilizzo delle sue prestazioni dipendono dall'osservanza delle indicazioni per il funzionamento e la manutenzione. Ciò implica l'uso dei lubrificanti, carburanti e liquidi di raffreddamento consigliati.

Per le operazioni di manutenzione, vedere in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione", sezione Manutenzione.

i03197144

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche tecniche generali del motore

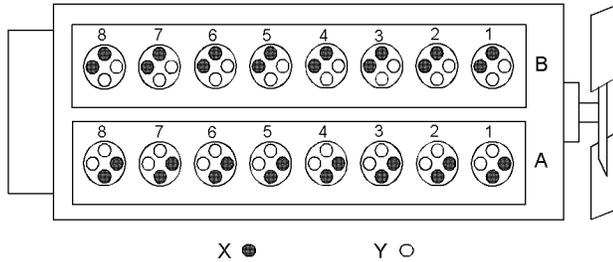


Illustrazione 14

g01210841

Sedici cilindri

(X) Valvole di aspirazione

(Y) Valvole di scarico

Tabella 1

Caratteristiche tecniche dei motori 4016	
Regime nominale (giri/min)	1500
Numero di cilindri	16
Configurazione	A V
Alesaggio	160 mm (6,299 in)
Corsa	190 mm (7,480 in)
Cilindrata	61.123 L (3729.954 in ³)
Rapporto di compressione	13:1
Aspirazione	Con turbocompressore
Senso di rotazione (visto dal lato del volano)	Antiorario
Gioco delle valvole di aspirazione (a freddo)	0,40 mm (0,016 in)
Gioco delle valvole di scarico (a freddo)	0,40 mm (0,016 in)
Ordine di accensione	1A-1B-3A-3B-7A-7B-5A-5B-8A-8B-6A-6B-2A-2B-4A-4B

Informazioni sulla identificazione del prodotto

i03197180

Ubicazione delle targhette e delle etichette

Identificazione del motore

I motori Perkins sono identificati da un numero di serie.

Un esempio tipico di numero di serie del motore è DIH R**** U10001S.

D _____ Fabbricato a Stafford

I _____ Impiego (Tabella 2)

H _____ Tipo di motore (Tabella 3)

R _____ Numero di cilindri (Tabella 4)

**** Numero di fabbricazione costante

U _____ Costruito nel Regno Unito

00001 _____ Numero progressivo del motore

S _____ Anno di costruzione

Tabella 2

Impiego	
G	Gruppi elettrogeni
I	Gas

Tabella 3

Tipo di motore (Gas)	
F	Unità a gas TESI
E	Unità di cogenerazione TESI
G	4016-E61 TRS
H	Unità di cogenerazione TRS
J	Unità a gas

Tabella 4

Numero di cilindri	
F	6
H	8
M	12
R	16

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

Targhetta del numero di serie

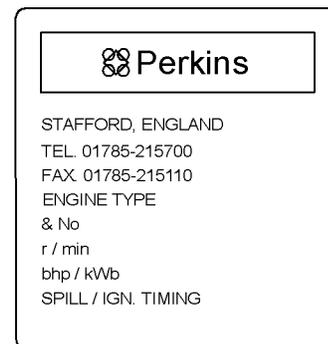


Illustrazione 15

g01266904

Targhetta del numero di serie

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

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

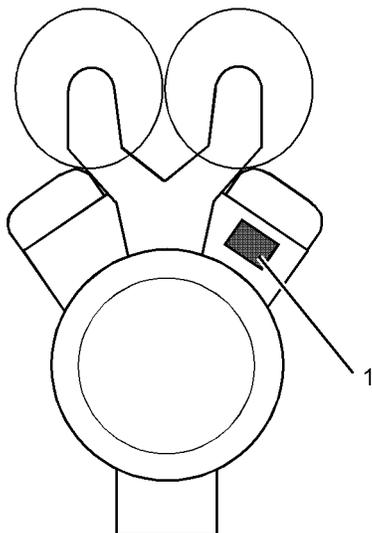


Illustrazione 16

g01229580

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

Nei motori con cilindri a V la targhetta del numero di serie (1) è situata sulla parte posteriore del monoblocco (banco A). Vedere l'illustrazione 16.

Sezione funzionamento

Sollevamento e stoccaggio del motore

i03197166

Sollevamento del prodotto

AVVERTENZA

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

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

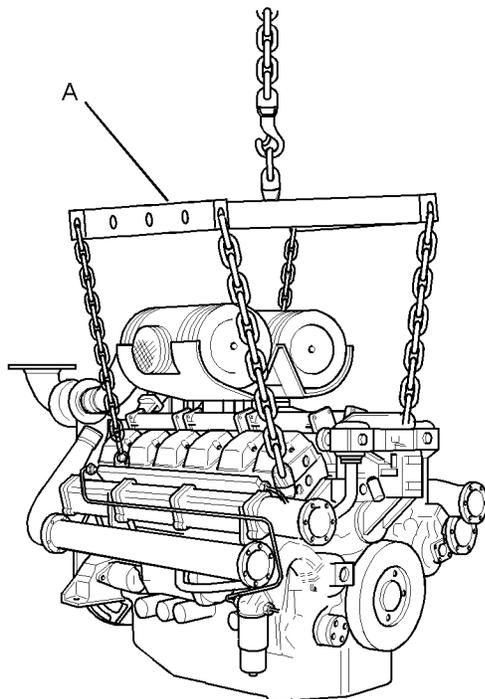


Illustrazione 17
Esempio tipico

g01230422

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

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

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

i03197186

Immagazzinamento dei prodotti

Rivolgersi alla Perkins Engine Company limited, Stafford per informazioni sullo stoccaggio del motore.

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

Livello "A "

Il livello "A" assicura protezione per 12 mesi ai motori diesel e ai motori a gas. Va bene per i motori trasportati in un container o su un autocarro. Il livello "A" è adatto al trasporto di oggetti all'interno del Regno Unito e in Europa.

Livello "B "

Questo livello è aggiuntivo al livello "A". Il livello "B" assicura protezione per due anni in normali condizioni di stoccaggio da -15 a +55 °C (5 - 99 °F) e al "90%" di umidità relativa. Il livello "B" è adatto al trasporto di oggetti oltremare.

Livello "C "

Per la protezione di livello "C", rivolgersi alla Perkins Engines Company Limited Stafford.

Indicatori e manometri

i03197137

Spie e indicatori

Gli indicatori sono forniti del produttore originale. Per maggiori informazioni relative al pacchetto degli indicatori, vedere le informazioni del produttore originale.

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

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 questi si verificano entro i limiti delle specifiche. Individuare ed eliminare le cause di ogni cambiamento significativo delle letture. Per assistenza, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

AVVERTENZA

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



Pressione dell'olio motore – La pressione dell'olio motore è compresa tra 415 e 450 kPa (60 - 65 psi).



Temperatura del liquido di raffreddamento delle camicie dei cilindri – La temperatura tipica dell'acqua nel motore è di 71 °C (160 °F). Le temperature possono essere più elevate in alcune condizioni. La lettura della temperatura dell'acqua può variare secondo il carico. La lettura non deve mai superare 96 °C (204 °F).

1. Nel circuito di raffreddamento è installato un interruttore di segnalazione del surriscaldamento dell'acqua.
2. Un pressostato dell'olio è montato nel condotto di mandata dell'olio per segnalare quando la pressione è insufficiente.
3. Un interruttore di ritorno di fiamma per alta pressione è montato sul collettore di aspirazione del motore.

Caratteristiche e comandi del motore

i03197179

Parametri di prestazioni

i03197191

Rapporto aria-combustibile

Il corretto rapporto aria-combustibile è molto importante per i motivi seguenti:

- margine di detonazione,
- controllo delle emissioni,
- prestazioni del motore.
- massima durata del motore,
- rispetto delle norme in vigore.

Se il rapporto aria-combustibile non è adatto al tipo di combustibile ed alle condizioni operative, il motore può guastarsi. La vita utile dei turbocompressori, delle valvole e di altri componenti può venire ridotta.

Temperatura e pressione dell'impianto di alimentazione

La pressione del gas all'ingresso della valvola di regolazione della miscela aria-combustibile deve essere compresa tra 5 e 25 kPa (0,72 - 3,6 psi). Se si richiede una pressione più alta, nella tubazione di alimentazione occorre installare un regolatore separato.

La temperatura del gas nel sistema di controllo del rapporto aria-combustibile della miscela di alimentazione deve essere compresa tra 5 e 40 °C (41 - 104 °F).

Nota: Nel sistema di controllo del rapporto aria-combustibile della miscela di alimentazione del motore 4016-61TRS non è necessario alcun regolatore di pressione nulla.

Altitudine e temperatura dell'acqua dello scambiatore di calore dell'aria del turbocompressore

Consultare nella scheda tecnica le tabelle della riduzione della potenza del motore per determinare le temperature massime nel motore e le percentuali di riduzione in base all'altitudine.

Sensori e componenti elettrici

Sistema di accensione elettronico (EIS)

Il sistema di accensione elettronico comprende i seguenti componenti.

- Modulo di controllo dell'accensione
- Sensore di fasatura
- Bobina di accensione su ciascun cilindro
- Candele
- Cablaggio dell'accensione

ATTENZIONE

Il sistema di accensione genera alta tensione. Non toccare il sistema di accensione mentre il motore è in funzione. Questa tensione può causare infortuni anche mortali.

Il modulo di controllo dell'EIS è un'unità sigillata senza parti soggette a manutenzione. Il sensore di fasatura impiega magneti montati sull'albero a camme per generare gli impulsi di sincronizzazione. Un impulso per ciascun cilindro più un magnete di indicizzazione indicano l'inizio di ciascun ciclo. Il modulo di controllo EIS ha un'uscita su ciascuna bobina di accensione. Per iniziare la combustione in ogni cilindro, l'EIS invia un impulso all'avvolgimento primario della bobina di accensione. La bobina aumenta la tensione sull'avvolgimento secondario in modo da far scoccare una scintilla tra gli elettrodi della candela.

Il sistema di accensione elettronico controlla quanto segue:

- anticipo dell'accensione,
- energia dell'accensione,
- protezione dalla detonazione,

Interruttori

Il motore è dotato dei seguenti interruttori.

- Interruttore di surriscaldamento dell'acqua
- Pressostato di bassa pressione dell'olio

- Pressostato di alta pressione nel collettore

102537674

Regolatore di velocità

Il motore è dotato di un regolatore digitale di velocità che comprende i seguenti componenti:

- regolatore digitale,
- attuatori e valvole di alimentazione,
- sensore magnetico,
- cablaggio.

Il regolatore di velocità utilizza il sensore magnetico per rilevare il regime del motore mediante i denti dell'ingranaggio del volano. Il segnale è inviato dal sensore al regolatore di velocità che aziona un attuatore. Quest'ultimo è collegato alla valvole a farfalla per regolare la quantità di miscela aria-gas.

Per eseguire qualsiasi regolazione del sistema, occorre disporre di uno strumento di manutenzione su PC da scrivania con un'adeguata chiave software e un cavo.

Sistema anti detonazione

Il sistema anti detonazione rileva detonazione o battiti in testa che possono essere causati da qualità scadente del gas o da temperature di combustione elevate.

Il sistema anti detonazione comprende i seguenti componenti.

- Sensore di detonazione su ciascun cilindro
- Modulo di controllo della detonazione
- Cablaggio

Il sistema anti detonazione funziona misurando le vibrazioni della coppa dell'olio motore. Il segnale viene elaborato per eliminare le normali vibrazioni del motore. Se viene rilevata una detonazione oltre un livello prestabilito, la fasatura dell'accensione viene ritardata. Se la detonazione cessa, la fasatura dell'accensione, che era stata ritardata, viene riportata gradualmente al valore normale. Se le detonazioni continuano, il sistema arresta il motore.

Allarmi e arresti

Questo sistema viene fornito dal produttore originario. Per ulteriori informazioni rivolgersi al produttore originario.

I motori possono essere dotati di dispositivi di protezione opzionali che non sono compresi in questa sezione. Questa sezione contiene informazioni generali sulla funzione dei dispositivi di protezione tipici dei motori.

Gli allarmi e gli arresti sono controllati elettronicamente. Il funzionamento di tutti gli allarmi e arresti utilizza componenti attivati da sensori. Gli allarmi e arresti sono regolati su temperature, pressioni o velocità critiche al fine di evitare che il motore subisca danni.

Gli allarmi hanno lo scopo di avvertire l'operatore che si è in presenza di una condizione di funzionamento anomala. Gli arresti funzionano in modo da arrestare il motore in caso di anomalie di funzionamento più gravi. Gli arresti permettono di impedire danni al motore.

Gli arresti possono far sì che del gas incombusto rimanga nei collettori di aspirazione e di scarico.

ATTENZIONE

Gas incombusto nell'impianto di scarico e aspirazione aria può incendiarsi quando si avvia il motore. Un incendio può provocare infortuni e danni materiali.

Prima di avviare un motore che possa contenere gas incombusto, scaricare questo gas dall'impianto di scarico e aspirazione aria. Consultare l'argomento sullo scarico di gas incombusto nella sezione "Avviamento del motore".

Se un dispositivo di protezione arresta il motore, stabilire sempre le cause dell'arresto. Eseguire le riparazioni necessarie prima di riavviare il motore.

Familiarizzarsi con le seguenti informazioni:

- i tipi degli allarmi e dei comandi di arresto;
- la posizione degli allarmi e dei comandi di arresto;
- le condizioni che attivano i diversi comandi;
- la procedura di ripristino necessaria per riavviare il motore.

Prova degli allarmi e degli arresti

Gli allarmi e gli arresti devono funzionare in modo corretto per poter avvisare tempestivamente l'operatore. Gli arresti permettono di impedire danni al motore. Durante il funzionamento normale, è impossibile stabilire se i dispositivi di protezione sono in buone condizioni. Per provare il funzionamento dei dispositivi di protezione del motore occorre simulare guasti.

AVVERTENZA

Durante la prova, si debbono simulare condizioni operative anormali.

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

Si consiglia di controllare a intervalli regolari se i dispositivi di protezione del motore funzionano regolarmente. **Per prevenire danni al motore, fare eseguire le prove solo da personale di servizio autorizzato.**

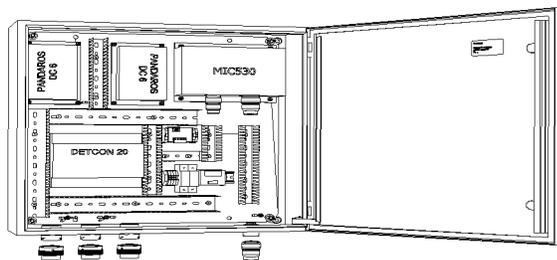
i03197170

Pannelli di controllo

Tutti i motori 4016TRS sono forniti con un pannello di controllo remoto. Questa unità contiene i seguenti componenti e il relativo cablaggio integrato.

- Impianto di accensione
- Sistema anti detonazione
- Sistema di regolazione del regime del motore

Il pannello di controllo è connesso al motore mediante 4 cablaggi.



Avviamento del motore

i03197184

Prima di avviare il motore

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

- Per ottenere la massima durata del motore, eseguire un'ispezione accurata del vano motore prima di avviare il motore. Osservare i seguenti elementi: perdite di olio, perdite di liquido di raffreddamento, bulloni allentati e sporco e/o grasso eccessivi. Rimuovere gli accumuli di sporco e/o grasso in eccesso. Riparare tutti i guasti identificati durante il controllo.
- Controllare che le tubazioni del circuito di raffreddamento non presentino rotture o fascette allentate.
- Controllare che l'alternatore e le cinghie non presentino incrinature, rotture ed altri danni.
- Controllare che i cavi non siano allentati, usurati o sfilacciati.
- Aprire la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione).
- Non avviare il motore né spostare alcun comando se all'interruttore di avviamento o ai comandi è apposta una targhetta "NON METTERE IN FUNZIONE" o avvertenza simile.
- Assicurarsi che l'area intorno alle parti rotanti sia sgombra.
- Tutte le protezioni debbono essere montate al proprio posto. Controllare che non vi siano protezioni danneggiate o mancanti. Riparare tutte le protezioni danneggiate. Sostituire le protezioni danneggiate o mancanti.
- Controllare che i cavi elettrici e la batteria siano ben collegati e non siano corrosi.
- Ripristinare tutti i componenti d'arresto o d'allarme (se in dotazione).
- Controllare il livello dell'olio del motore. Mantenere il livello dell'olio tra i segni di "Min" e "Max" sull'astina di livello.

- Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Osservare il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di espansione (se in dotazione). Mantenere il livello del liquido di raffreddamento all'altezza del segno "FULL" sul serbatoio di espansione.
- Osservare l'indicatore di intasamento del filtro dell'aria. Eseguire la manutenzione del filtro quando il diaframma entra nella zona rossa o quando il pistoncino rosso si blocca in posizione visibile.
- Staccare tutti i carichi elettrici.

i03197145

Avviamento a bassa temperatura

Un riscaldatore dell'acqua delle camicie dei cilindri è necessario per l'avviamento quando la temperatura è inferiore a 10 °C (50 °F). La temperatura del liquido di raffreddamento delle camicie dei cilindri deve essere mantenuta a 40 °C (104 °F).

Nota: Non installare un riscaldatore sommerso nella coppa dell'olio.

Il motore 4016-61TRS è dotato di candele Multitorch. In certi casi, potrebbe accumularsi della condensa tra gli elettrodi delle candele. Questo potrebbe causare difficoltà di avviamento. In questo caso, procedere come segue.

1. Smontare le candele da quattro dei cilindri del motore; vedere in Smontaggio e rimontaggio, "Candele - Asportazione e installazione"
2. Riscaldare le punte delle candele con un idoneo utensile.
3. Rimontare le candele; vedere in Smontaggio e rimontaggio, "Candele - Asportazione e installazione"
4. Avviare il motore.

Per avviare il motore può essere necessaria una batteria supplementare.

i03197188

Avviamento del motore

ATTENZIONE

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

AVVERTENZA

Per l'avviamento iniziale di un motore nuovo o ricostruito e per l'avviamento di un motore dopo la manutenzione, tenersi pronti ad arrestare il motore se si verifica un fuorigiri. Questa operazione può essere eseguita arrestando la mandata di carburante e/o l'accensione del motore.

ATTENZIONE

Gas incombusto nell'impianto di scarico e aspirazione aria può incendiarsi quando si avvia il motore. Un incendio può provocare infortuni e danni materiali.

Prima di avviare un motore che possa contenere gas incombusto, scaricare questo gas dall'impianto di scarico e aspirazione aria. Consultare l'argomento sullo scarico di gas incombusto nella sezione "Avviamento del motore".

Questo sistema viene fornito dal produttore originario. Per ulteriori informazioni rivolgersi al produttore originario.

Nota: Il produttore originario deve assicurare che premendo il pulsante di "ARRESTO DI EMERGENZA" si arresta sia la mandata di combustibile che l'accensione.

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

Assicurarsi che nessuno si trovi in situazione di pericolo prima e durante l'avviamento del motore.

Procedere come descritto nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Prima di avviare il motore" (sezione Funzionamento).

Verifiche finali e avviamento iniziale del motore

Nota: L'impianto di alimentazione deve soddisfare tutte le norme di legge.

Questo sistema viene fornito dal produttore originario. Per ulteriori informazioni rivolgersi al produttore originario.

1. L'avvio e l'arresto del motore devono essere eseguiti a vuoto.
2. La procedura di avvio e arresto di un motore a gas e per cogenerazione raffreddato con un radiatore viene stabilita dal produttore originario in base allo specifico impiego del motore.
3. Fare girare il motore al regime nominale per dieci minuti.
4. Controllare se ci sono perdite dal circuito di lubrificazione o di raffreddamento.
5. Arrestare il motore e controllare il livello dell'olio motore e del liquido di raffreddamento.
6. Fare funzionare il motore in condizioni normali. Controllare le condizioni del motore osservando gli indicatori.
7. Se il motore non si avvia dopo due tentativi, chiudere la mandata di gas e ricercare le cause del problema.

Spurgo dei gas incombusti

Gas incombusti rimangono nell'ingresso dell'aria e nel collettore di scarico in caso di:

- Arresto di emergenza
- Fuorigiri del motore
- Ripetuti tentativi non riusciti di avviamento del motore

Dopo diversi tentativi non riusciti di avviamento del motore potrebbero rimanere dei gas incombusti nell'ingresso dell'aria e nel collettore di scarico. I gas incombusti potrebbero raggiungere una concentrazione tale da accendersi durante il tentativo successivo di avviamento del motore.

Per spurgare gas incombusto, procedere come segue.

1. Portare la valvola manuale di arresto del gas nella posizione CHIUSO.
2. Disabilitare l'impianto di accensione.

3. Portare l'interruttore di avviamento motore nella posizione di AVVIAMENTO. Fare girare il motorino d'avviamento per almeno sei secondi.
4. Abilitare l'impianto di accensione.
5. Girare la valvola manuale di arresto del gas in posizione APERTO.
6. Avviare il motore. Vedere la procedura di avvio del motore e consultare il produttore originario per avviare il motore.

Procedura di avviamento del motore

Nota: Se il motore non si avvia entro il tempo massimo previsto, si arresta. Prima di provare a riavviare il motore, cercare di individuare la causa. Una volta individuata la causa, seguire il procedimento di spurgo dei gas incombusti.

Nota: La procedura di avviamento del motore può essere diversa secondo il sistema installato dal produttore originario.

1. Il segnale viene ricevuto.
2. Verificare che la pressione del gas rientri nei limiti. Se la pressione del gas è errata, si genera un'avvertenza e l'impianto elettrico si disinserisce. Se la pressione del gas rientra nei limiti, andare al punto successivo.
3. Attivare il regolatore della velocità.
4. Azionare il motorino d'avviamento.
5. Fare girare il motorino di avviamento per tre secondi per spurgare l'impianto.
6. Aprire la valvola del gas e inserire l'accensione. Continuare ad azionare il motorino di avviamento.
7. Non appena il motore si avvia, arrestare il motorino d'avviamento.

Nota: Se il motore non si avvia entro il tempo massimo previsto, si arresta.

8. Il motore è ora in funzione.

Funzionamento del pannello di controllo del gruppo elettrogeno

Per informazioni sul funzionamento del pannello di controllo di uno specifico gruppo elettrogeno, consultare le sezioni pertinenti del Manuale di funzionamento e manutenzione.

Avviamento automatico



ATTENZIONE

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

Avviamento manuale

Consultare il manuale del produttore originario per informazioni sui comandi per l'avvio manuale del motore.

i02537701

Avviamento con cavi ponte

Non adoperare cavi ponte per avviare il motore. Ricaricare o sostituire le batterie. Vedere nel "Manuale di funzionamento e manutenzione" Batteria - Sostituzione.

i03197157

Dopo l'avviamento del motore

Nel caso di nuove installazioni e dei motori ricostruiti di recente, controllare e regolare il rapporto aria-combustibile della miscela di alimentazione, come esposto in Funzionamento dei sistemi Prove e registrazioni, "Controllo rapporto aria-combustibile - Regolazione". Monitorare il motore per rilevare eventuali prestazioni insolite nell'intervallo di carico.

Controllare se ci sono perdite nei circuiti dell'aria e dei liquidi.

Funzionamento del motore

i03197195

Funzionamento del motore

Uso e manutenzione adeguati sono fattori importanti per ottenere la massima durata e la massima economia di esercizio del motore. Seguire le istruzioni contenute in questo Manuale di funzionamento e manutenzione Funzionamento dei sistemi Prove e registrazioni per minimizzare i costi di esercizio e ottimizzare la durata del motore.

Osservare spesso durante il funzionamento del motore gli indicatori e il pannello della strumentazione e registrare regolarmente i dati. Confrontare i dati con le specifiche per il funzionamento normale del motore. Il confronto dei dati nel tempo aiuta a rilevare dei cambiamenti nelle prestazioni del motore.

Ricerca i motivi di ogni cambiamento significativo nelle letture degli indicatori. Controllare il funzionamento del motore ed eseguire gli opportuni interventi quando si notano discrepanze.

Funzionamento a carico parziale e a basso carico

Un funzionamento prolungato a meno del 50% del carico nominale causa i seguenti problemi.

- Formazione di carbonio nei cilindri
- Detonazione
- Perdita di potenza
- Prestazioni scadenti
- Usura accelerata dei componenti
- Aumento del consumo di olio
- Lucidatura delle canne dei cilindri

Arresto del motore

i03197187

Arresto di emergenza

Il sistema viene fornito dal produttore originale.

In caso di emergenza o di un fuorigiri del motore, disattivare l'accensione, il regolatore di velocità e la valvola di erogazione del gas.

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.

Quando si preme il pulsante di arresto di emergenza, potrebbero rimanere dei gas incombusti nella presa dell'aria e nel collettore di scarico.

ATTENZIONE

Gas incombusto nell'impianto di scarico e aspirazione aria può incendiarsi quando si avvia il motore. Un incendio può provocare infortuni e danni materiali.

Prima di avviare un motore che possa contenere gas incombusto, scaricare questo gas dall'impianto di scarico e aspirazione aria. Consultare l'argomento sullo scarico di gas incombusto nella sezione "Avviamento del motore".

Procedura tipica di arresto del motore

Nota: La procedura di arresto dipende dai tipi diversi di comandi installati dal produttore originale.

1. Per arrestare il motore, chiudere la valvola di erogazione del gas.
2. A motore fermo, disinserire l'accensione e il regolatore della velocità.

Se si verifica un altro tipo di guasto del motore, chiudere la valvola di erogazione del gas.

Procedura di arresto manuale

i02537684

Per l'arresto manuale del motore consultare le informazioni fornite dal produttore originario. La procedura dipende dal sistema installato.

AVVERTENZA

L'arresto del motore, immediatamente dopo aver lavorato sotto carico, causa un surriscaldamento e un'usura accelerata dei componenti del motore stesso.

Far raffreddare il motore gradatamente prima di arrestarlo.

i03197150

Dopo l'arresto del motore

- Controllare il livello dell'olio motore. Mantenere il livello dell'olio tra i segni "MIN" e "MAX" sull'astina di livello.
- Se necessario, eseguire regolazioni di minore importanza. Riparare eventuali perdite e serrare i bulloni allentati.
- Osservare la lettura del contaore. Eseguire la manutenzione prevista in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione" (Sezione Manutenzione).

AVVERTENZA

Usare solo miscele di antigelo/liquido di raffreddamento consigliate nelle sezioni Rifornimenti e Raccomandazioni di questo manuale. Il mancato rispetto di questa procedura può danneggiare il motore.

- Lasciare raffreddare il motore. Controllare il livello del liquido di raffreddamento.
- Se si prevedono temperature sotto zero, controllare che il circuito di raffreddamento sia adeguatamente protetto contro il congelamento. Il circuito di raffreddamento deve essere protetto contro il congelamento alla temperatura più bassa prevista. Se necessario, aggiungere una miscela appropriata di liquido di raffreddamento e acqua.
- Eseguire tutte le operazioni di manutenzione necessarie sull'attrezzatura condotta. Vedere le istruzioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura condotta.

Sezione manutenzione

i03197193

Rifornimenti

i03197194

Raccomandazioni sui fluidi

Informazioni generali sui lubrificanti

Olio motore

La raccomandazione relativa a un olio motore per un certo impiego può cambiare a causa dei progressi fatti nella formulazione degli oli. Per un elenco degli oli raccomandati, vedere l'ultima edizione della lettera di servizio Perkins N°48.

Analisi dell'olio

L'analisi dell'olio completa il programma di manutenzione preventiva.

L'analisi dell'olio è uno strumento diagnostico che serve a determinare le prestazioni dell'olio e il tasso di usura dei componenti. La contaminazione può essere identificata e misurata mediante l'analisi dell'olio. L'analisi dell'olio include i seguenti test.

- L'analisi del tasso di usura controlla l'usura delle parti metalliche del motore. Vengono analizzati quantità e tipo dei detriti metallici di usura presenti nell'olio. Il tasso di aumento dei detriti metallici nell'olio motore è tanto importante quanto la quantità di detriti presenti nell'olio.
- Vengono eseguite varie prove per rilevare la contaminazione dell'olio da parte di acqua, glicole o combustibile.
- L'analisi delle condizioni dell'olio determina la perdita delle proprietà lubrificanti dell'olio stesso. Un'analisi ai raggi infrarossi consente di confrontare le proprietà dell'olio nuovo con quelle dell'olio usato. Quest'analisi consente ai tecnici di determinare il grado di deterioramento dell'olio durante l'uso. Questa analisi consente anche ai tecnici di verificare le prestazioni dell'olio rispetto alle specifiche durante l'intero intervallo di cambio dell'olio.

Raccomandazioni sui fluidi (Specifiche del liquido di raffreddamento)

Informazioni generali sul liquido di raffreddamento

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

Pulire il circuito di raffreddamento in caso di:

- contaminazione del circuito di raffreddamento,
- surriscaldamento del motore,
- formazione di schiuma nel liquido di raffreddamento.

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.

Guasti al circuito di raffreddamento possono causare i seguenti problemi. Surriscaldamento, Perdite dalla pompa dell'acqua e Radiatori o scambiatori di calore intasati.

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 del circuito di lubrificazione. La qualità del liquido di raffreddamento è importante quanto quella del combustibile e dell'olio di lubrificazione.

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

Acqua

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

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

NON usare i seguenti tipi di acqua nei circuiti di raffreddamento: acqua dura, acqua addolcita con sale e acqua marina..

Se non è disponibile acqua distillata o deionizzata, utilizzare un'acqua che soddisfi i requisiti indicati nella tabella 5.

Tabella 5

Acqua accettabile	
Caratteristica	Limite massimo
Cloruri (Cl)	40 mg/L
Solfati (SO ₄)	100 mg/L
Durezza totale	170 mg/L
Residuo solido totale	340 mg/L
Acidità	pH da 5,5 a 9,0

Per un'analisi dell'acqua consultare uno dei seguenti enti.

- Azienda municipale dell'acqua
- Consorzio agrario
- 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 degradano 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 della soluzione. I depositi possono causare l'insorgere dei seguenti problemi.

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

Glicole

Il glicole nel liquido di raffreddamento assicura una protezione da:

- ebollizione
- congelamento,
- cavitazione della pompa dell'acqua.

Per ottenere prestazioni ottimali, la Perkins consiglia l'uso di una miscela al 50% di acqua e glicole.

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

Nota: Il glicole puro al 100 per cento congela alla temperatura di -23°C (-9°F).

La maggior parte delle soluzioni di liquido di raffreddamento/antigelo usa glicole etilenico. Si può usare anche il glicole propilenico. In una miscela al 50% di acqua, il glicole etilenico e quello propilenico forniscono protezione simile contro l'ebollizione ed il gelo. Consultare le tabelle 6 e 7.

Tabella 6

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

AVVERTENZA

Non usare glicole propilenico in concentrazioni che eccedono il 50 per cento di glicole a causa delle ridotte capacità di trasferimento del calore del glicole propilenico. Usare glicole etilenico in condizioni che richiedono protezione aggiuntiva antigelo e anti ebollizione

Tabella 7

Glicole propilenico	
Concentrazione	Protezione antigelo
50 per cento	-29 °C (-20 °F)

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

Raccomandazioni sui liquidi di raffreddamento

- ELC _____ Liquido di raffreddamento di lunga durata
- SCA _____ Additivo supplementare del liquido di raffreddamento
- ASTM D4985 _____ Specifica ASTM per i liquidi di raffreddamento

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

Preferito – ELC Perkins

Accettabile – Liquido antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche ASTM D4985

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.

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

Nota: Un liquido di raffreddamento/antigelo commerciale per impieghi gravosi che rientri nelle specifiche ASTM D4985 PUÒ richiedere un trattamento con lo SCA al riempimento iniziale. Leggere l'etichetta o le istruzioni che sono fornite dal produttore originale.

Una miscela di SCA ed acqua è accettabile nel caso di motori fissi e marini che non richiedono una protezione contro l'ebollizione o il gelo. Per questi circuiti di raffreddamento, la Perkins raccomanda una concentrazione di SCA dal sei all'otto per cento. È preferibile usare dell'acqua distillata o deionizzata. Si può anche usare acqua che abbia le proprietà raccomandate.

Tabella 8

Durata di servizio del liquido di raffreddamento	
Tipo di liquido di raffreddamento	Durata di servizio
ELC Perkins	6.000 ore di servizio o tre anni
Antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle norme ASTM D4985	3000 ore di servizio o due anni
SCA POWERPART Perkins	3000 ore di servizio o due anni
SCA commerciale e acqua	3000 ore di servizio o due anni

ELC

Perkins fornisce l'ELC per le seguenti applicazioni.

- Motori a gas 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. L'ELC è un liquido di raffreddamento a base di glicole etilenico. Tuttavia, l'ELC Perkins contiene inibitori organici di corrosione e sostanze antischioma con un basso contenuto di nitrati. L'ELC Perkins è stato formulato con la corretta quantità di questi additivi in modo da fornire la migliore protezione contro la corrosione per tutti i metalli nei circuiti di raffreddamento dei motori.

L'ELC è disponibile in soluzione premiscelata di liquido di raffreddamento e acqua distillata. L'ELC è premiscelato al 50%. L'ELC premiscelato garantisce una protezione contro il gelo fino a -36 °C (-33 °F). L'ELC premiscelato è raccomandato per il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento. L'ELC premiscelato è anche raccomandato per rabboccare il circuito di raffreddamento.

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

Manutenzione del circuito di raffreddamento con ELC

Aggiunte al liquido di raffreddamento di lunga durata

AVVERTENZA

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

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

Per mantenere il corretto bilanciamento tra antigelo e additivi, è necessario mantenere la corretta concentrazione di ELC. Abbassando la proporzione di antigelo, si abbassa la proporzione di additivo. Ciò diminuisce la capacità del liquido di raffreddamento di proteggere il circuito da vaiolatura, cavitazione, erosione e depositi.

AVVERTENZA

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

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

Pulizia del circuito di raffreddamento con ELC

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

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

Dopo aver scaricato e riempito il circuito di raffreddamento, far funzionare il motore fino a quando il liquido di raffreddamento non raggiunge la normale temperatura di funzionamento e il suo livello non si stabilizza. Se necessario, aggiungere della miscela di liquido di raffreddamento in modo da riempire il circuito fino al livello specificato.

Passaggio all'ELC Perkins

Per passare da un antigelo per impieghi gravosi all'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 attenendosi alle norme di legge.
3. Lavare il circuito con acqua pulita per rimuovere tutti i detriti.
4. Usare il detergente Perkins per pulire il circuito. Seguire le istruzioni sull'etichetta.
5. Scaricare il detergente in un apposito recipiente. Sciacquare il circuito di raffreddamento con acqua pulita.
6. Riempire il circuito di raffreddamento con acqua pulita e far funzionare il motore finché non raggiunge una temperatura compresa tra 49 e 66 °C (120 - 150 °F).

AVVERTENZA

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

Per non danneggiare il circuito di raffreddamento, accertarsi di sciacquarlo a fondo con acqua pulita. Continuare a far scorrere acqua nel circuito di raffreddamento finché non sono scomparse tutte le tracce del detergente.

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

Nota: Scaricare accuratamente il detergente dal circuito di raffreddamento. Il detergente che restasse nel circuito contaminerebbe il liquido di raffreddamento. Il detergente potrebbe anche corrodere il circuito di raffreddamento.

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

Contaminazione del circuito di raffreddamento con ELC

AVVERTENZA

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

I circuiti di raffreddamento con ELC possono sopportare una contaminazione massima del dieci per cento di liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi convenzionale o SCA. Se la contaminazione supera il dieci per cento della capacità totale del circuito, procedere in UNO dei seguenti modi.

- Scaricare il liquido di raffreddamento in un apposito recipiente. Smaltire il liquido di raffreddamento attenendosi alle norme di legge. Sciacquare il circuito con acqua pulita. Riempire il circuito con dell'ELC Perkins.
- Scaricare una parte del liquido di raffreddamento in un apposito recipiente rispettando le norme in vigore. Quindi riempire il circuito di raffreddamento con dell'ELC premiscelato. Questo dovrebbe abbassare la contaminazione sotto il 10%.
- Eseguire la manutenzione del circuito come si procederebbe con un liquido di raffreddamento convenzionale per impieghi gravosi. Trattare il circuito con uno SCA. Cambiare il liquido di raffreddamento agli intervalli raccomandati per il liquido di raffreddamento convenzionale per impieghi gravosi.

Antigelo e SCA commerciali per impieghi gravosi

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

Non fare mai funzionare un motore senza termostato nel circuito di raffreddamento. I termostati aiutano a mantenere il liquido di raffreddamento alla giusta temperatura. L'assenza di un termostato può causare problemi nel circuito di raffreddamento.

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

La concentrazione di SCA nei circuiti di raffreddamento dei motori Perkins deve essere controllata ogni 500 ore.

Le aggiunte di SCA si basano sui risultati della prova. Può essere necessario aggiungere SCA liquido ogni 500 ore.

Vedere nella tabella 9 per i codici e le quantità di SCA.

Tabella 9

SCA liquido Perkins	
Codice	Quantità
21825735	10

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

Un antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche *ASTM D4985* PUÒ richiedere l'aggiunta di SCA durante il riempimento iniziale. Leggere l'etichetta o le istruzioni che sono fornite dal produttore.

Usare l'equazione nella tabella 10 per determinare la quantità di SCA Perkins necessaria durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento.

Tabella 10

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

La tabella 11 è un esempio di uso dell'equazione della tabella 10.

Tabella 11

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

Aggiunta di SCA per la manutenzione del liquido di raffreddamento per impieghi gravosi

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

Controllare periodicamente la corretta concentrazione di SCA nel liquido. Per l'intervallo, consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Intervalli di manutenzione" (sezione Manutenzione). Verificare la concentrazione di SCA.

Le aggiunte di SCA si basano sui risultati della verifica. Le dimensioni del circuito di raffreddamento determinano la quantità di SCA necessario.

Se necessario, usare l'equazione nella tabella 12 per determinare la quantità richiesta di SCA Perkins.

Tabella 12

Equazione per l'aggiunta di SCA per la manutenzione del liquido di raffreddamento per impieghi gravosi
$V \times 0,014 = X$
V è il volume totale del circuito di raffreddamento.
X è la quantità di SCA necessaria.

La tabella 13 è un esempio di uso dell'equazione della tabella 12.

Tabella 13

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

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

I detergenti per il circuito di raffreddamento Perkins sono preparati per rimuovere i depositi dannosi e la corrosione. I detergenti per il circuito di raffreddamento Perkins dissolvono i depositi minerali, i prodotti della corrosione, la contaminazione leggera da olio e la melma.

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

i03197172

Rifornimenti

Impianto di lubrificazione

La capacità nominale della coppa dell'olio motore rispecchia la capacità approssimativa della sola coppa o della coppa più i filtri standard. Eventuali impianti ausiliari di filtraggio dell'olio richiedono una quantità ulteriore di olio. Per la capienza dei filtri ausiliari, vedere i dati forniti dal produttore originario. Vedere in questo Manuale, "sezione Manutenzione" per ulteriori informazioni sui liquidi raccomandati.

4016-61TRS

Tabella 14

4016-61 TRS Rifornimenti		
Vano o impianto	Litri	Quarti
Coppa dell'olio motore	257	271
Impianto di lubrificazione complessivo	286	302

Circuito di raffreddamento

Per eseguire la manutenzione del circuito di raffreddamento è necessario conoscerne la capacità totale. Viene qui riportata la capacità approssimativa del circuito di raffreddamento del motore. Le capacità dei circuiti esterni variano in funzione dell'applicazione. Per la capacità dei circuiti esterni vedere le specifiche del produttore originario. Queste informazioni sono necessarie per stabilire la quantità di liquido di raffreddamento necessaria per il circuito nel suo complesso.

4016-61TRS

Tabella 15

4016-61 TRS Rifornimenti		
Vano impianto	Litri	Quarti
Solo monoblocco	95	100

i03198027

Intervalli di manutenzione

Nota: Questi intervalli si riferiscono ai motori alimentati esclusivamente a gas naturale. In caso di altri tipi di gas, rivolgersi per ulteriori informazioni alla Perkins Applications Engineering (Stafford).

Quando necessario

Batteria - Sostituzione	41
Liquido del circuito di raffreddamento - Sostituzione	44
Sfiatatoio del basamento del motore - Pulizia/Sostituzione	50
Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione	53
Filtro olio motore - Sostituzione	54
Sistema di filtrazione del carburante - Manutenzione	60
Revisione (nell'incastellatura)	63
Revisione (Generale)	64
Revisione della parte superiore	65
Considerazioni sulla revisione	66
Radiatore - Pulizia	67
Termostato dell'acqua - Sostituzione	68

Giornalmente

Pannello di controllo - Ispezione	44
Livello del liquido di raffreddamento - Controllo	47
Apparecchiatura condotta - Ispezione/Sostituzione/ Lubrificazione	48
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione	50
Livello dell'olio motore - Controllo	54
Dispositivi di protezione del motore - Controllo	56
Tubazioni di scarico - Ispezione	60
Pressione differenziale dei filtri dell'impianto di alimentazione - Controllo	60
Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione ..	61
Ispezione visiva	67

Ogni settimana

Riscaldatore dell'acqua di camicia - Controllo	63
--	----

Alle 100 ore di servizio iniziali

Puleggia dell'alternatore - Controllo	41
Puleggia di comando ventola - Controllo	60

Ogni 250 ore di servizio

Olio motore - Prelievo di un campione	55
---	----

Alle 500 ore di servizio iniziali

Olio motore - Sostituzione	52
Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione	53
Filtro olio motore - Sostituzione	54

Gioco valvole e bilancieri - Registrazione	57
Candele del sistema di accensione - Ispezione/Sostituzione	62

Ogni 500 ore di servizio o 1 anno

Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo	42
Cinghie - Ispezione/Registrazione/Sostituzione ...	42
Cinghie - Ispezione/Registrazione/Sostituzione ...	42

Ogni 1000 ore di servizio

Motore - Pulizia	49
Gioco valvole e bilancieri - Registrazione	57

Ogni 1000 ore di servizio o 1 anno

Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore - Ispezione	47
---	----

Ogni 2000 ore di servizio

Alternatore - Ispezione	40
Filtro dell'aria motore - Sostituzione	49
Sfiatatoio del basamento del motore - Pulizia/Sostituzione	51
Olio motore - Sostituzione	52
Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione	53
Filtro olio motore - Sostituzione	54
Candele del sistema di accensione - Ispezione/Sostituzione	62

Ogni anno

Rapporto aria/carburante del carburatore - Controllo/Riparazione	44
Sensore della velocità/fasatura del motore - Pulizia/Ispezione	56

Ogni 4000 ore di servizio

Cilindri - Ispezione	48
Apparecchiatura condotta - Controllo	48
Fasatura dell'accensione - Controllo/ Registrazione	62
Impianto di aspirazione - Ispezione	63

Ogni 7500 ore di funzionamento

Pompa dell'acqua - Ispezione	68
------------------------------------	----

Ogni 8000 ore di servizio

Massa radiante del postrefrigeratore - Ispezione/Pulizia	40
Liquido del circuito di raffreddamento - Prova/Aggiunta	46

Ogni 8000 ore di servizio o 1 anno

Supporti del motore - Controllo	52
---------------------------------------	----

Ogni 16 000 ore di servizio o 6 anni

Turbocompressore - Ispezione 67

i03197149

Alternatore - Ispezione

Questa sezione riguarda l'alternatore per la carica della batteria. Per informazioni sull'alternatore del generatore, vedere la documentazione fornita dal produttore originario.

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

Controllare il corretto funzionamento dell'alternatore e della carica della batteria. Se le batterie sono caricate correttamente, la lettura dell'amperometro deve essere molto vicina allo zero. Si devono tenere cariche tutte le batterie. Bisogna mantenere le batterie calde in quanto la temperatura influisce sulla capacità di avviamento. Se la batteria è troppo fredda, non riuscirà ad avviare il motore. Quando il motore non è in funzione per lunghi periodi o se il motore viene adoperato per brevi periodi, le batterie possono essere non completamente cariche. Una batteria con un basso livello di carica si congelerà più facilmente di una batteria completamente carica.

i03197153

Massa radiante del postrefrigeratore - Ispezione/Pulizia (Scambiatore di calore dell'aria del turbocompressore)

1. Smontare la massa radiante. Per la procedura da seguire, vedere nel Manuale di smontaggio e montaggio, "Massa radiante del postrefrigeratore - Rimozione".
2. Capovolgere la massa radiante del postrefrigeratore per asportare i detriti. Togliere i detriti accessibili.
3. Togliere il tappo di scarico.

4. Per togliere eventuali residui, pulire la massa radiante con del vapore. Lavare le alette della massa radiante del postrefrigeratore. Rimuovere dall'interno e dall'esterno della massa radiante tutti i detriti intrappolati.

Nota: Non usare alta pressione per pulire le alette. L'alta pressione può danneggiare le alette.

5. Lavare la massa radiante con acqua calda e detergente.
6. Sciacquare accuratamente l'interno della massa radiante per rimuovere i residui e i detriti rimanenti. Sciacquare l'interno della massa radiante con acqua dolce pulita fino a quando dalla massa radiante non esce acqua limpida e senza detriti.

ATTENZIONE

L'aria compressa può essere causa di infortuni.

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

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

7. Asciugare la massa radiante con aria compressa. Dirigere l'aria in direzione opposta al flusso normale.
8. Prima dell'installazione, controllare che gli anelli di tenuta e le guarnizioni non siano danneggiati. Se necessario, sostituire gli anelli di tenuta o le guarnizioni.
9. Controllare che la massa radiante sia pulita e non vi siano detriti intrappolati. Se necessario, togliere i detriti e ripetere la pulizia.
10. Controllare che la massa radiante non sia danneggiata ed eseguire una prova a pressione per rilevare eventuali perdite.
11. Rimontare la massa radiante. Per la procedura da seguire, vedere nel Manuale di smontaggio e montaggio, "Massa radiante del postrefrigeratore - installazione".

Per ulteriori informazioni sulla pulizia della massa radiante, rivolgersi al concessionario Perkins.

i03197160

i02537620

Puleggia dell'alternatore - Controllo

1. Staccare l'alimentazione elettrica del motore.

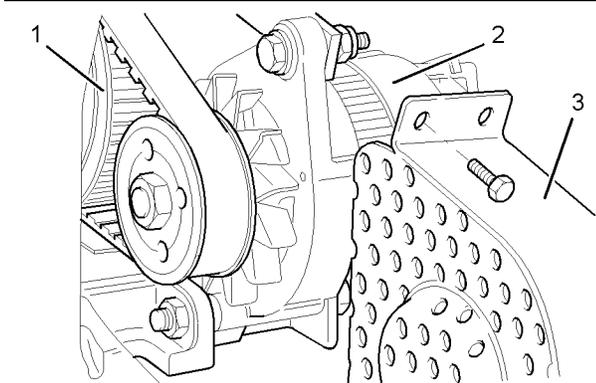


Illustrazione 19
Esempio tipico

g01237956

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

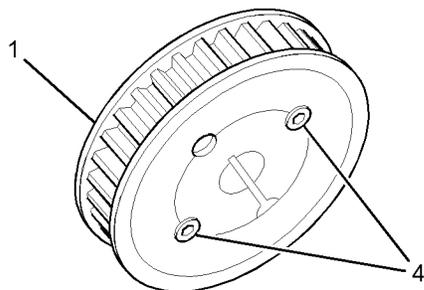


Illustrazione 20
Esempio tipico

g01233693

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

Batteria - Sostituzione

⚠ ATTENZIONE

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

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

1. Vedere le istruzioni del produttore originario per portare il motore sulla posizione SPENTO (OFF).
2. Spegner i caricabatteria. Scollegare i caricabatteria.
3. Il cavo NEGATIVO "-" collega il terminale NEGATIVO "-" della batteria al terminale NEGATIVO "-" del motorino di avviamento. Accertarsi che sia scollegato prima il terminale NEGATIVO "-" della batteria.
4. Il cavo POSITIVO "+" collega il terminale POSITIVO "+" della batteria al terminale POSITIVO "+" del motorino di avviamento. Staccare il cavo dal terminale POSITIVO "+" della batteria.

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

5. Rimuovere la batteria usata.
6. Accertarsi che tutte le connessioni della batteria siano pulite e senza corrosione.
7. Installare la nuova batteria.

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

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

i02766535

i03197182

Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo

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

ATTENZIONE

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

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

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

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

Pulire il contenitore della batteria con una delle seguenti soluzioni:

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

Sciacquare accuratamente il contenitore della batteria con acqua pulita.

Cinghie - Ispezione/ Registrazione/Sostituzione (Cinghie di trasmissione della ventola)

Questo sistema viene fornito dal produttore originale. Per le relative informazioni rivolgersi al produttore originale.

i03197136

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

Ispezione

1. Staccare l'alimentazione elettrica del motore.

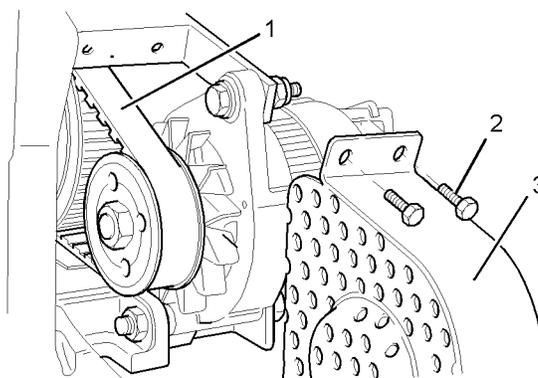


Illustrazione 21

g01233715

Esempio tipico

2. Rimuovere le viti (2) e la protezione (3).
3. Controllare se la cinghia (1) è incrinata. Controllare se la cinghia è contaminata. Se necessario, sostituire la cinghia. Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Sostituzione".

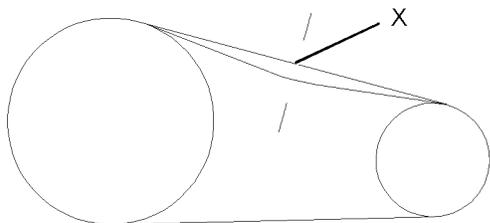


Illustrazione 22

g01239310

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

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

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

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

Registrazione

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

Sostituzione

Rimozione della cinghia dell'alternatore

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

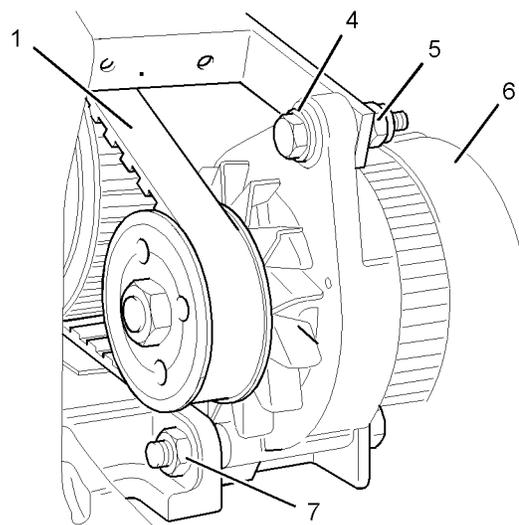


Illustrazione 23

g01239580

Esempio tipico

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

Installazione della cinghia dell'alternatore

1. Inserire la cinghia (1) sulle pulegge.

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

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

i03197139

Rapporto aria/carburante del carburatore - Controllo/Riparazione

Se il rapporto aria-combustibile non è adatto al tipo di combustibile ed alle condizioni operative, il motore può guastarsi. La vita utile del turbocompressore, delle valvole e di altri componenti può venire ridotta.

Vedere la procedura da seguire in Funzionamento dei sistemi Controlli e regolazioni.

i02537677

Pannello di controllo - Ispezione

Ispezionare le condizioni del pannello. Sostituire o riparare i componenti danneggiati. Nel caso siano montati, assicurarsi che i display elettronici funzionino correttamente. Assicurarsi che i cavi elettrici siano in buone condizioni. Assicurarsi che le connessioni dei cavi siano salde.

Per ulteriori informazioni rivolgersi al produttore originario.

i03197155

Liquido del circuito di raffreddamento - Sostituzione

Rivolgersi al produttore originario per informazioni sui motori a cogenerazione.

Svuotamento del circuito dell'acqua delle camicie dei cilindri

1. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento per scaricare tutta la pressione. Togliere il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento.
2. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

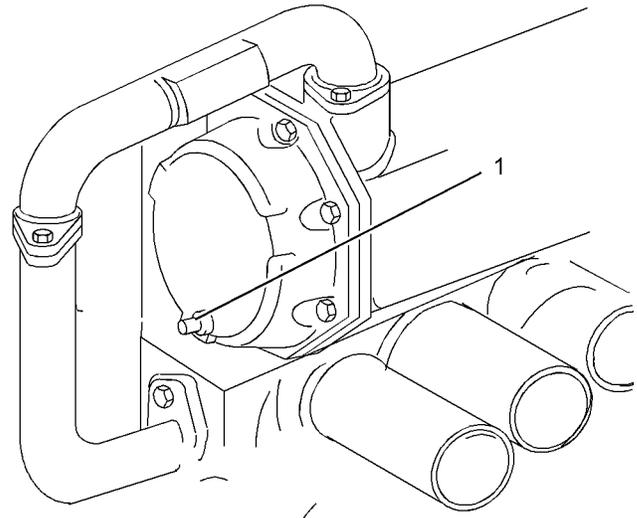


Illustrazione 24

g01515804

Esempio tipico

3. Aprire il rubinetto di scarico (1) che si trova sullo scambiatore di calore dell'olio motore.
4. Lasciare defluire tutto il liquido.

Riempimento del circuito dell'acqua delle camicie dei cilindri

Rivolgersi al produttore originario per informazioni sui motori a cogenerazione.

Nota: Il circuito di raffreddamento va riempito lentamente. Per ulteriori informazioni rivolgersi alla Perkins Engines Stafford.

1. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul radiatore. Chiudere il rubinetto di scarico sullo scambiatore di calore dell'olio motore (1).
2. Riempire lentamente il circuito di raffreddamento. Verificare che il livello di liquido di raffreddamento sia 25 mm (1,0 in) sotto il bocchettone di riempimento.
3. Montare il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento.
4. Avviare il motore. Fare girare il motore finché il liquido di raffreddamento raggiunge la giusta temperatura operativa. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento.

5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare il tappo di rifornimento lentamente per scaricare tutta la pressione. Togliere il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento. Verificare il livello del liquido di raffreddamento. Se necessario, aggiungere liquido di raffreddamento Vedere in questo manuale, "Livello del liquido di raffreddamento - Controllo".
6. Per controllare il peso specifico del liquido di raffreddamento, vedere in questo manuale , "Liquido del circuito di raffreddamento - Prova/Aggiunta".

Svuotamento del circuito dell'acqua di raffreddamento del turbocompressore

1. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Aprire il rubinetto di scarico del circuito dell'acqua di raffreddamento del turbocompressore (installazione a cura del produttore originario).
2. Togliere i tappi di scarico (2 e 3) da ciascuno degli scambiatori di calore del turbocompressore e togliere il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento.

Riempimento del circuito dell'acqua di raffreddamento del turbocompressore

Nota: Il circuito di raffreddamento va riempito lentamente. Per ulteriori informazioni rivolgersi alla Perkins Engines Stafford.

1. Chiudere il rubinetto di scarico del circuito dell'acqua di raffreddamento del turbocompressore (installazione a cura del produttore originario). Installare i tappi di scarico (2 e 3) in ciascuno degli scambiatori di calore del turbocompressore.
2. Allentare il tappo di sfiato (2) per far uscire l'aria dal circuito. Quando l'aria è spurgata completamente dal liquido di raffreddamento, serrare il tappo di sfiato.
3. Montare il tappo di rifornimento del circuito dell'acqua di raffreddamento del turbocompressore.
4. Eseguire le operazioni di cui ai punti da 4 a 6 sul circuito dell'acqua delle camicie dei cilindri per completare il rifornimento del circuito dell'acqua di raffreddamento del turbocompressore.

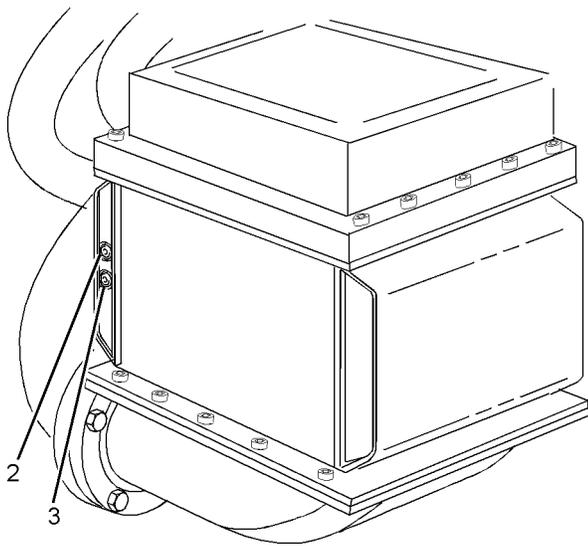


Illustrazione 25

g01515913

Esempio tipico

3. Lasciare defluire tutto il liquido.

i03197141

Liquido del circuito di raffreddamento - Prova/Aggiunta

Controllare il peso specifico del liquido di raffreddamento

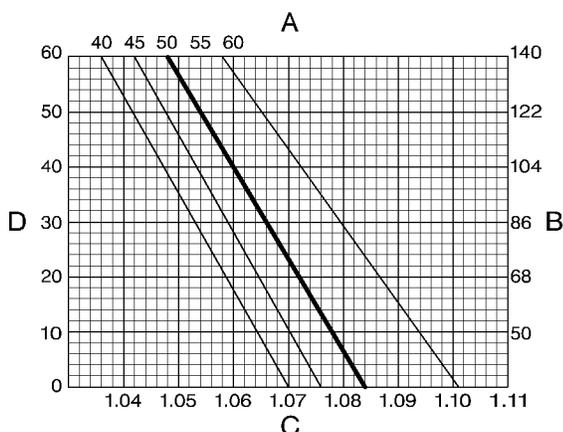


Illustrazione 26

g00997964

Grafico del peso specifico

A = Percentuale di antigelo in volume

B = Temperatura della miscela in °F

C = Peso specifico

D = Temperatura della soluzione in °C

Per controllare il liquido di raffreddamento che contiene antigelo, procedere come segue.

1. Fare funzionare il motore finché la temperatura del liquido di raffreddamento fa aprire il termostato. Continuare a fare funzionare il motore finché il liquido di raffreddamento non è in circolo nel circuito di raffreddamento.
2. Arrestare il motore.
3. Lasciare raffreddare il motore finché la temperatura non è inferiore a 60 °C (140 °F).

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.

4. Togliere il tappo di riempimento del circuito di raffreddamento.
5. Scaricare in un recipiente adatto una certa quantità di liquido di raffreddamento.
6. Utilizzare un idrometro speciale per controllare la temperatura e il peso specifico del liquido di raffreddamento, e seguire le istruzioni del produttore.

Nota: Se il termo-idrometro speciale per il liquido di raffreddamento non è disponibile, immergere un idrometro e un termometro separato nella miscela antigelo e controllare le letture di entrambi gli strumenti. Confrontare le letture con i dati nell'illustrazione 26.

Nota: Se necessario, riempire il circuito o reintegrare il liquido di raffreddamento nel circuito con liquido di raffreddamento premiscelato alla giusta concentrazione. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazione sui liquidi". L'antigelo Perkins POWERPART con una concentrazione del 50% offrirà una protezione contro il gelo fino a una temperatura di -35 °C (-31 °F). La soluzione proteggerà anche contro la corrosione. Questo è particolarmente importante quando ci sono componenti in alluminio nel circuito di raffreddamento.

7. Se necessario, regolare la concentrazione della miscela.

i03197148

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.

Rivolgersi al produttore originario per informazioni sui motori a cogenerazione.

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

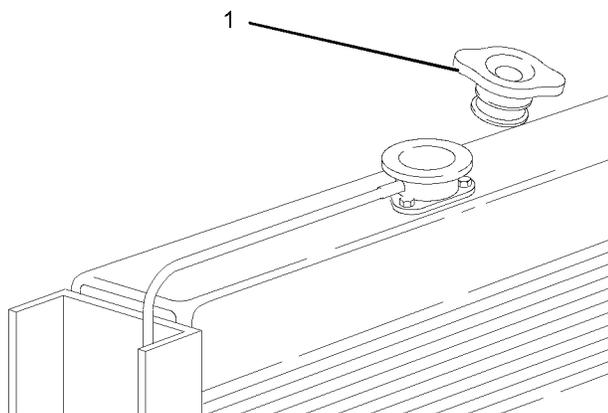


Illustrazione 27

g01228685

Esempio tipico

1. Togliere lentamente il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (1) o (2) per scaricare la pressione.

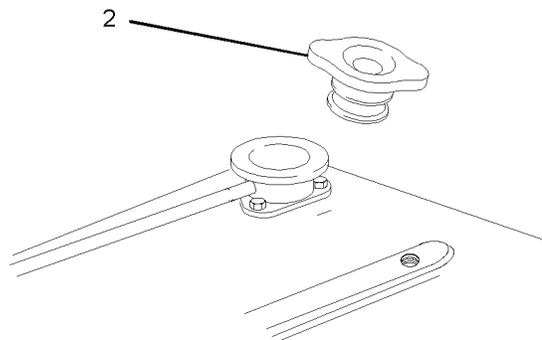


Illustrazione 28

g01229602

Esempio tipico

2. Mantenere il livello di liquido di raffreddamento entro 25 mm (1,0 in) sotto il bocchettone di riempimento.
3. Pulire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento e controllare la guarnizione. Se la guarnizione è danneggiata, scartare il vecchio tappo e installare un nuovo tappo di rifornimento. Se la guarnizione non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione adatta per provare in pressione il tappo. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo di rifornimento. Se il tappo non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.

i03197143

Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore - Ispezione

Lo smorzatore di vibrazioni riduce le vibrazioni torsionali dell'albero motore. Questo smorzatore ha un peso che si trova all'interno di una scatola piena di liquido.

Danni o guasti allo smorzatore di vibrazioni dell'albero motore possono aumentare le vibrazioni torsionali. Ciò può comportare danni all'albero motore e ad altri componenti del motore. Uno smorzatore deteriorato può causare eccessiva rumorosità nel treno ingranaggi a varie velocità del motore.

Il surriscaldamento di uno smorzatore può essere causato da eccessive vibrazioni torsionali. Tenere sotto controllo la temperatura dello smorzatore durante il funzionamento.

Nota: Se si usa un termometro a infrarossi per monitorare la temperatura dello smorzatore, usare il termometro durante il funzionamento con carichi e velocità simili. Annotare i dati. Se la temperatura inizia a salire, ridurre gli intervalli di controllo dello smorzatore.

Se la temperatura dello smorzatore raggiunge 100 °C (212 °F), rivolgersi al concessionario Perkins.

Ispezionare lo smorzatore per rilevare eventuali intacchi, incrinature e perdite di fluido.

Se si rilevano perdite di liquido, riparare o sostituire lo smorzatore. Il liquido nello smorzatore è silicone. Il silicone ha le seguenti caratteristiche: trasparente, viscoso, liscio e appiccicoso.

Ispezionare e riparare lo smorzatore se si verifica una delle seguenti condizioni.

- Lo smorzatore è ammaccato, incrinato o perde.
- La vernice dello smorzatore è scolorita dal calore.
- Il motore ha subito un guasto a causa della rottura dell'albero motore.
- Si riscontra una notevole usura al treno ingranaggi non causata dalla mancanza d'olio.
- Lo smorzatore è caduto a terra.

i03197163

Cilindri - Ispezione

Usare un endoscopio per ispezionare i cilindri. L'ispezione fornisce informazioni relative alle condizioni interne del motore.

Si raccomanda di usare un endoscopio con una lente angolabile. Questo tipo di endoscopio offre una chiara visione della camera di combustione e della superficie inferiore della testata. Si consiglia anche di far ricorso a documentazione fotografica o video. Rivolgersi al concessionario Perkins per informazioni sugli endoscopi disponibili.

Per eseguire queste operazioni, inserire l'endoscopio attraverso le aperture per le candele. Usare l'endoscopio per osservare quanto segue.

- Usura delle valvole

- Segni sul cielo dei pistoni
- Depositi sulle sedi delle valvole
- Depositi sulla superficie delle valvole
- Lucidatura delle pareti dei cilindri
- Rigatura delle pareti dei cilindri
- Depositi sulle pareti dei cilindri oltre il limite superiore della corsa dei pistoni

Nota: se si usa un endoscopio tenere presenti i possibili effetti dell'ingrandimento. Si possono interpretare erroneamente piccoli graffi e segni. Ciò può causare una manutenzione non necessaria.

i02537694

Apparecchiatura condotta - Controllo

Per ridurre i problemi sulle bronzine e le vibrazioni dell'albero motore e dell'attrezzatura condotta, si deve controllare l'allineamento tra il motore e l'attrezzatura condotta.

Controllare l'allineamento secondo le istruzioni ricevute dai seguenti costruttori:

- Costruttore dei giunti
- Costruttore dell'apparecchiatura condotta

i02537631

Apparecchiatura condotta - Ispezione/Sostituzione/Lubrificazione

Osservare l'attrezzatura condotta durante il funzionamento. Osservare i seguenti elementi:

- Rumorosità e vibrazioni insoliti
- Collegamenti allentati
- Componenti danneggiati

Eseguire tutte le operazioni di manutenzione raccomandate dal produttore dell'attrezzatura condotta. Consultare la documentazione fornita dal costruttore dell'attrezzatura condotta per le seguenti istruzioni.

- Ispezione
- Requisiti del grasso e dell'olio lubrificante
- Specifiche per la regolazione
- Sostituzione dei componenti
- Requisiti per la ventilazione

i03197147

Motore - Pulizia

ATTENZIONE

Lesioni alla persona ed anche la morte può essere causato dall'alta tensione.

La condensa può creare un percorso di conduttività elettrica.

Assicurarsi che l'unità sia fuori linea (staccata dalla rete e/o dagli altri generatori), bloccato e con la targhetta "Non mettere in funzione".

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

Non puntare direttamente sui componenti elettrici getti di detergente ad alta pressione.

Un motore pulito assicura i seguenti vantaggi.

- Facile rilevazione delle perdite di liquidi
- Massimo trasferimento di calore
- Facilità di manutenzione

i03197183

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.

Cambiare l'elemento filtrante se scatta l'indicatore di intasamento. Per ulteriori informazioni, vedere in questo manuale, "Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione".

Prima di eseguire la manutenzione del filtro dell'aria, pulire il prefilto dell'aria di aspirazione (se in dotazione). Per ulteriori informazioni vedere , "Prefiltro dell'aria motore - Controllo/Pulizia".

Condizioni di esercizio particolarmente difficili potrebbero richiedere una manutenzione più frequente del filtro dell'aria.

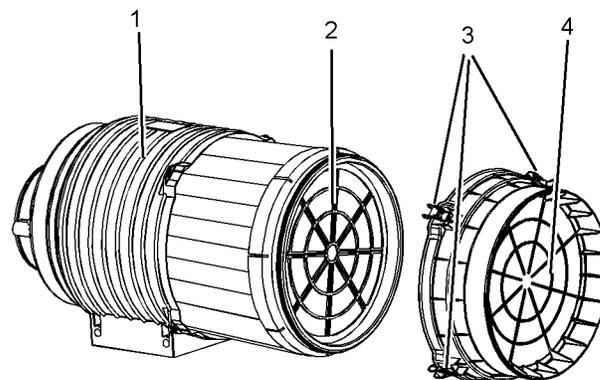


Illustrazione 29

Esempio tipico

g01461009

1. Rimuovere i fermi di fissaggio (3). Togliere il coperchio (4).
2. Estrarre l'elemento filtrante usato (2). Smaltire l'elemento filtrante usato.

Nota: Assicurarsi che la sporcizia non possa entrare nel filtro.

3. Inserire un elemento nuovo nella scatola del filtro (1). Rimontare il coperchio (4). Serrare i fermi di fissaggio (3).

i03197196

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 della pressione misurata a monte e a valle del filtro dell'aria. Man mano che il filtro si sporca, la differenza di pressione cresce. Se il motore è equipaggiato con un tipo diverso di indicatore di intasamento del filtro dell'aria, seguire le raccomandazioni del costruttore originale per la manutenzione dell'indicatore.

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

Osservare l'indicatore di intasamento.

Sostituire l'elemento filtrante nel caso in cui:

- il pistoncino rosso si blocca in posizione visibile.

Prova dell'indicatore di intasamento

Gli indicatori di intasamento sono strumenti importanti.

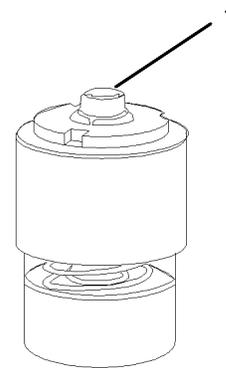


Illustrazione 30

g01223729

Indicatore di intasamento tipico

Per ripristinare l'indicatore occorre premere il pulsante (1).

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

In ambienti molto polverosi, potrebbe essere necessario sostituire spesso l'indicatore di intasamento.

i03197185

Sfiatatoio del basamento del motore - Pulizia/Sostituzione

Sfiatatoio a circuito aperto

1. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia scollegata dal motore.
2. Rimuovere il galletto (1) e il coperchio(2).

i03197176

Sfiatatoio del basamento del motore - Pulizia/Sostituzione

Sfiatatoio a circuito chiuso

Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia scollegata dal motore.

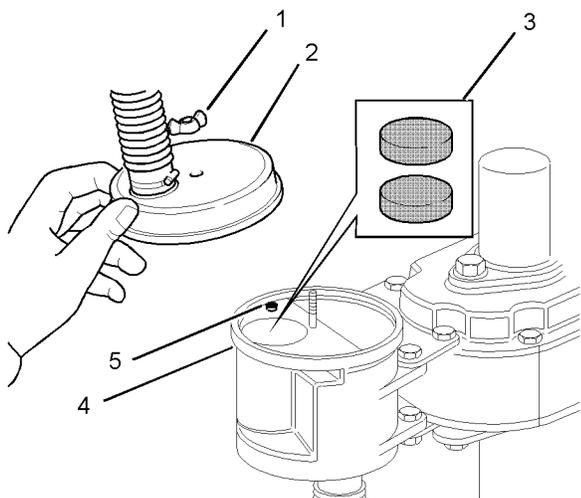


Illustrazione 31

g01224945

Esempio tipico

3. Rimuovere gli elementi filtranti (3) dal corpo dello sfiatatoio (4).
4. Pulire gli elementi filtranti (3) con un liquido adatto e asciugarli. Controllare se gli elementi filtranti sono danneggiati o deteriorati. Se necessario, sostituirli.
5. Pulire il coperchio e il corpo dello sfiatatoio.
6. Inserire gli elementi filtranti (3) nel corpo dello sfiatatoio (4).
7. Accertarsi che la guarnizione del coperchio (2) sia integra. Se necessario, sostituirla.
8. Allineare il coperchio (2) con la spina di riferimento (5). Inserire il coperchio sul corpo dello sfiatatoio (4).
9. Inserire il galletto (1). Serrare bene il galletto.
10. Collegare l'alimentazione elettrica al motore. Fare funzionare il motore e verificare che non ci siano perdite.

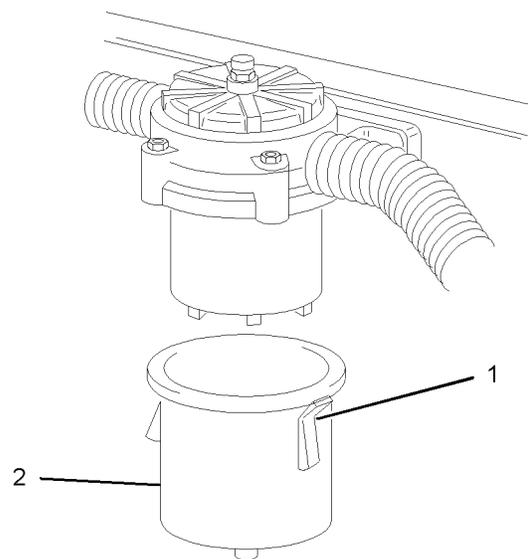


Illustrazione 32

g01224943

Esempio tipico

1. Sganciare i quattro fermi (1). Rimuovere la vaschetta (2) e l'elemento filtrante usato. Smaltire l'elemento filtrante usato secondo le norme di legge.

Nota: Per rimuovere l'elemento filtrante tirarlo verso il basso.

2. Accertarsi che guarnizione (3) sia installata sul nuovo elemento filtrante (4).

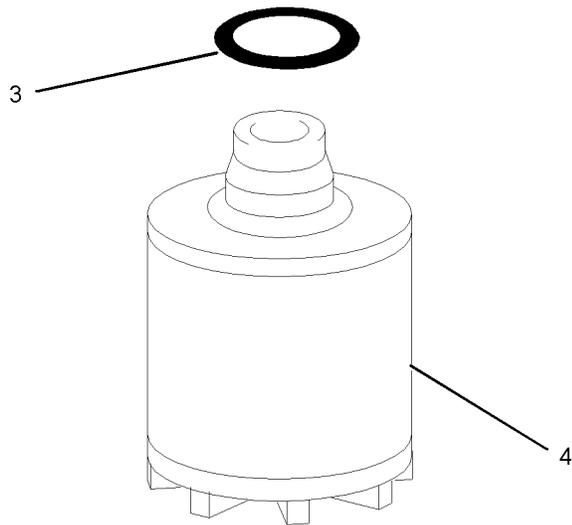


Illustrazione 33
Esempio tipico

g01235923

3. Installare un nuovo elemento filtrante. Allineare i fermi (1). Inserire la vaschetta (2).

Collegare l'alimentazione elettrica al motore. Fare funzionare il motore e verificare che non ci siano perdite.

i03197197

Supporti del motore - Controllo

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

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

Assicurarsi che i bulloni di montaggio siano serrati alla coppia giusta.

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

Sostituire tutti gli isolatori che appaiono deteriorati. Per maggiori informazioni, vedere la documentazione fornita dal produttore degli isolatori.

i03197178

Olio motore - Sostituzione

Nota: Prima di eseguire la manutenzione vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Olio motore - Prelievo di un campione".

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

Se non si adotta questo accorgimento, i detriti entreranno nuovamente in circolazione nel circuito di lubrificazione con l'olio nuovo.

Accertarsi che il recipiente sia in grado di contenere tutto l'olio.

1. Rimuovere il tappo di scarico e la rondella di tenuta (4). Scaricare l'olio.
2. Sostituire la rondella di tenuta se necessario. Rimontare il tappo di scarico. Serrare il tappo alla coppia di 68 N·m (50 lb ft).

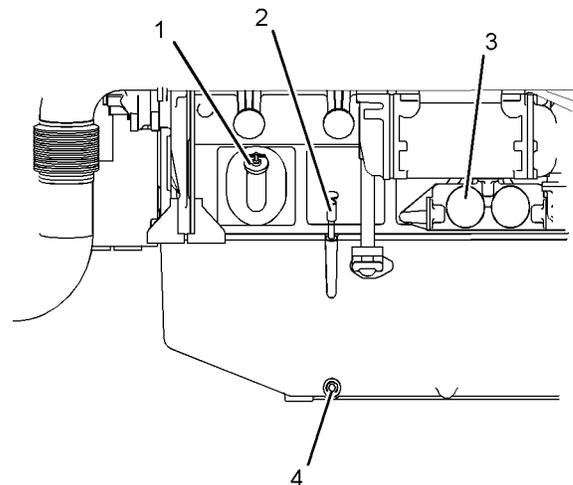


Illustrazione 34
Esempio tipico

g01441987

3. Sostituire i filtri dell'olio motore (3). Per la sostituzione del filtro dell'olio motore vedere in questo manuale, "Filtro olio motore - Sostituzione o Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione".

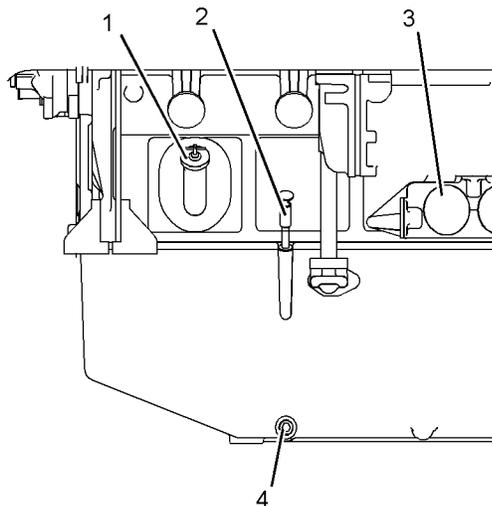


Illustrazione 35
Esempio tipico

g01441988

4. Rimuovere il tappo di rifornimento (1). Riempire il motore con la quantità necessaria di olio. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti".
5. Controllare il livello dell'olio sull'astina di livello (2). Accertarsi che il livello dell'olio motore si attesti al segno corretto.
6. Fare funzionare il motore e verificare che non ci siano perdite. Arrestare il motore. Controllare il livello dell'olio motore. Aggiungere olio, se necessario. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Livello dell'olio motore - Controllo".

i03197154

Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione

Nota: Prima di eseguire la manutenzione vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Olio motore - Prelievo di un campione".

Sostituzione del filtro con il motore in funzione

ATTENZIONE

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

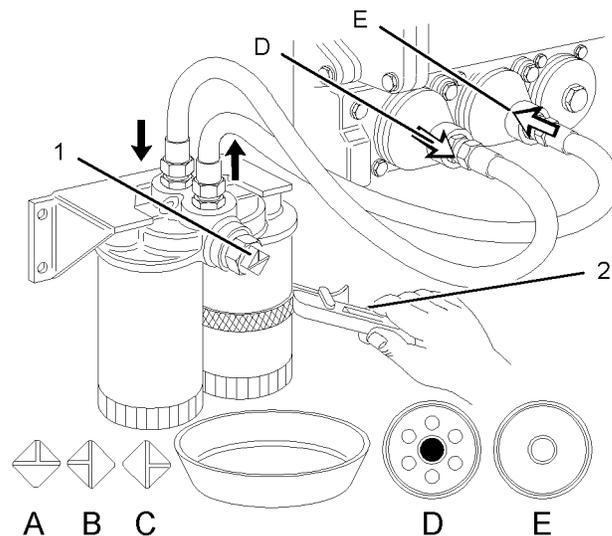


Illustrazione 36
Esempio tipico

g01233078

La valvola di distribuzione (1) ha tre posizioni.

- (A) L'olio fluisce in entrambi i filtri dell'olio.
- (B) L'olio fluisce nel filtro dell'olio sinistro.
- (C) L'olio fluisce nel filtro dell'olio destro.

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

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

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

i03197146

Filtro olio motore - Sostituzione

Nota: Prima di eseguire la manutenzione vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Olio motore - Prelievo di un campione".

Sostituzione del filtro dell'olio

Tabella 16

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

AVVERTENZA

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

Nota: sostituire tutti insieme i sei filtri dell'olio.

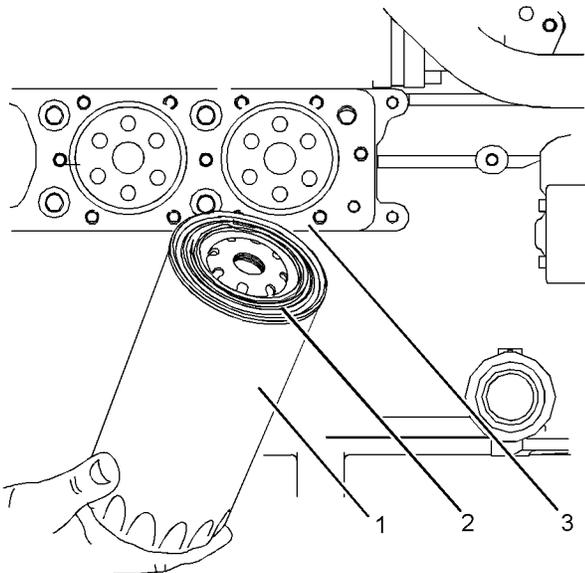


Illustrazione 37

g01442022

Esempio tipico

1. Usare l'attrezzo (A) per rimuovere i filtri dell'olio (1).

2. Accertarsi che la superficie di tenuta sulla base del filtro (3) sia pulita.
3. Lubrificare gli anelli di tenuta (2) con olio motore pulito.
4. Installare i filtri dell'olio nuovi (1).

Nota: Premere solo a mano per serrare i filtri dell'olio.

Riempimento della coppa dell'olio

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

1. Togliere il tappo di rifornimento dell'olio.
2. Riempire la coppa dell'olio con la giusta quantità di olio motore fresco. Per ulteriori informazioni vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti".

AVVERTENZA

In caso di sistema ausiliario o remoto di filtraggio dell'olio, seguire le indicazioni del produttore originale o del produttore dei filtri. Una quantità eccessiva o insufficiente di olio nel basamento può danneggiare il motore.

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

3. Avviare il motore e farlo funzionare per due minuti. Eseguire questa operazione per far sì che l'olio circoli nell'impianto di lubrificazione e che i filtri siano pieni di olio.
4. Controllare che i filtri dell'olio non perdano.
5. Arrestare il motore. Controllare il livello dell'olio motore. Aggiungere olio, se necessario. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Livello dell'olio motore - Controllo"

i03197142

Livello dell'olio motore - Controllo

ATTENZIONE

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

i03197140

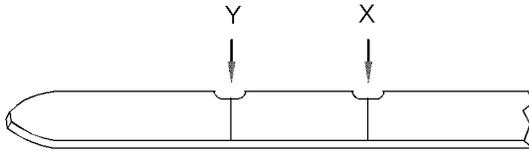


Illustrazione 38

g01165836

(Y) Segno "Min" (minimo). (X) Segno "Max" (massimo).

AVVERTENZA

Eseguire questa procedura di manutenzione con il motore spento.

Nota: dopo aver arrestato il motore, attendere dieci minuti per dare all'olio il tempo di defluire nella coppa prima di controllarne il livello.

1. Mantenere il livello dell'olio tra il segno di "MIN" (Y) e il segno di "MAX" (X) sull'astina di livello dell'olio motore. Non riempire la coppa dell'olio motore oltre il segno "MAX" (X).

AVVERTENZA

Se si fa funzionare il motore con il livello dell'olio sopra il segno "MAX", l'albero motore e i contrappesi saranno immersi nell'olio. Se si fa funzionare il motore con l'albero motore e i contrappesi immersi in olio, si verifica una resistenza eccessiva e quindi aumenta il carico sul motore. Se l'albero motore e i contrappesi sono immersi nell'olio, si formano bolle d'aria. Questo causa una riduzione delle proprietà lubrificanti dell'olio e può provocare una perdita di potenza.

2. Rimuovere il tappo di rifornimento dell'olio e aggiungere olio, se necessario. Pulire il tappo di rifornimento dell'olio. Montare il tappo di rifornimento dell'olio.

Olio motore - Prelievo di un campione

Programma di sostituzione del filtro e dell'olio motore

La durata dell'olio lubrificante e del filtro dipende dal carico del motore e dalla qualità del gas adoperato.

Per determinare gli intervalli ottimali di manutenzione dell'olio e del filtro, usare il seguente programma di analisi dell'olio.

Inizio di un programma di analisi dell'olio

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

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

Ogni 250 ore

Fare funzionare il motore per le prime 500 ore. Sostituire l'olio motore e il filtro. Prelevare un campione di olio ogni 250 ore.

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

Nota: L'olio motore e il filtro vanno sostituiti dopo 2000 ore.

Parametri critici dell'olio lubrificante

- Viscosità a 100 °C cSt 20% max oltre il valore originale
- Particelle insolubili 1,5% max in peso
- Livello di alcalinità totale inferiore del 60% rispetto al valore dell'olio nuovo
- Nitrazione 30 abs/cm max
- Ossidazione 30 abs/cm max
- Acqua 0,2% max in volume

- Ferro - Meno di 20 ppm
- Rame - Meno di 40 ppm

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

i02537645

Dispositivi di protezione del motore - Controllo

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

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

AVVERTENZA

Durante la prova, si debbono simulare condizioni operative anormali.

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

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

Ispezione visiva

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

i03197198

Sensore della velocità/fasatura del motore - Pulizia/Ispezione

Prima di eseguire queste operazioni accertarsi che l'alimentazione elettrica sia completamente scollegata dal motore.

Tabella 17

Attrezzi occorrenti			
At-trez-zo	Codice	Nome	Q.tà
A	SE252	Dispositivo per la rotazione del motore	1

Sensore del regime motore

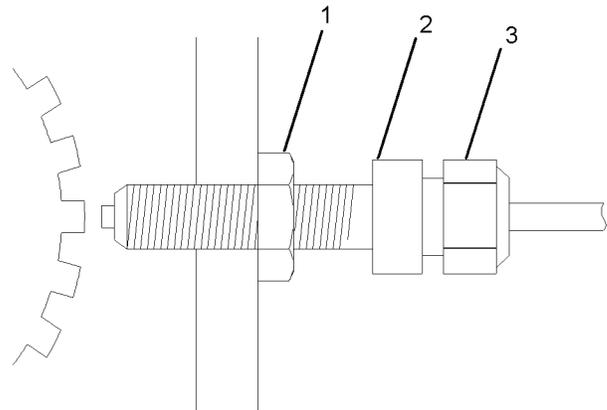


Illustrazione 39

g01234089

Esempio tipico

1. Rimuovere il connettore (3). Allentare il dado (1).
2. Rimuovere il sensore (2). Ripulire il sensore da eventuali detriti.
3. Inserire l'attrezzo (A).
4. Girare il motore per allineare un dente al foro filettato. Inserire a mano il sensore. Quando il sensore è leggermente a contatto con i denti, fermarsi. Svitare il sensore di mezzo giro. Si ottiene così un gioco di 0,5 - 0,8 mm (0,02 - 0,03 in).
5. Serrare il dado. Non far ruotare il sensore. Collegare il connettore (3).
6. Rimuovere l'attrezzo (A).

Sensore di fasatura

Il sensore di fasatura è un sensore a effetto Hall, situato nella scatola ingranaggi.

1. Staccare il connettore dal sensore di fasatura (non mostrato) Allentare il controdado (1).

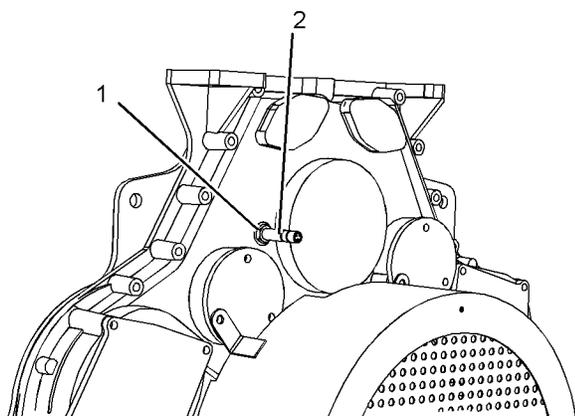


Illustrazione 40

g01554776

Esempio tipico

2. Rimuovere il sensore (2). Ripulire il sensore da eventuali detriti.
3. Inserire l'attrezzo (A).
4. Avvitare a mano il sensore di fasatura finché non tocca leggermente il disco di fasatura. Svitare il sensore. Svitare il sensore di un giro completo per ottenere un gioco di 1 mm (0,04 in).
5. Serrare il controdado. Non far ruotare il sensore. Collegare il connettore al sensore di fasatura.
6. Rimuovere l'attrezzo (A).

Collegare l'alimentazione elettrica al motore.

i03197189

Gioco valvole e bilancieri - Registrazione

Assicurarsi che tutta l'alimentazione elettrica sia scollegata dal motore.

Monitoraggio del ritiro delle valvole

Tabella 18

Attrezzi occorrenti			
Attrezzo	Codice	Nome	Q.tà
A	-	Strumento di misura ritiro valvole	1
B	-	Micrometro di profondità	1

Ogni 1000 ore di servizio annotare il gioco delle valvole. Eseguire il monitoraggio dell'usura delle sedi delle valvole prima della regolazione del gioco delle valvole.

Per misurare la sporgenza degli steli delle valvole procedere come segue.

1. Togliere da tutti i cilindri il coperchio del meccanismo delle valvole.
 2. Rimuovere il ponte dei bilancieri di tutte le valvole di aspirazione.
 3. Rimuovere il ponte dei bilancieri di tutte le valvole di scarico.
 4. Rimuovere i bilancieri.
 5. Installare l'attrezzo (A) sul prigioniero per il ponte dei bilancieri.
- Nota:** L'attrezzo (A) deve essere posizionato correttamente sulla testata.
6. L'attrezzo (B) serve a misurare la distanza tra la parte superiore dell'attrezzo (A) e la cima dello stelo della valvola.
 7. Annotare questa misura per tutte le valvole.

Annotare anche il fattore di carico medio del motore durante le precedenti 1000 ore.

Quando si monta una nuova testata, eseguire il processo di misura per stabilire i valori di riferimento della sporgenza degli steli delle valvole. Tenere una registrazione dei valori della sporgenza degli steli delle valvole per tutta la vita del motore. Programmare una revisione generale della parte superiore del motore quando il ritiro delle valvole si avvicina ai seguenti limiti massimi:

- valvole di aspirazione 2 mm (0,08 in),
- valvole di scarico 1 mm (0,04 in).

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

Esempio di registrazione del gioco delle valvole

Tabella 19

Ore di funzionamento	Giochi annotati per il cilindro A1		Usura totale della valvola	
	Aspirazione	Scarico	Aspirazione	Scarico
500	0,4 mm	0,4 mm	0	0
1000	0,4	0,4	0	0
1500	0,35	0,35	0,05	0,05
2000	0,35	0,35	0,1	0,1
2500	0,3	0,3	0,2	0,2
3000	0,25	0,3	0,35	0,3
3500	0,25	0,35	0,5	0,35
4000	0,25	0,3	0,65	0,45

Dopo 4000 ore di funzionamento, il ritiro totale della valvola di aspirazione è di 0,65 mm (0,026 in) e quello della valvola di scarico è di 0,45 mm (0,018 in).

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

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

Regolazione del ponte e del gioco delle valvole

Tabella 20

Attrezzi occorrenti			
Attezzo	Codice	Nome	Q.tà
C	SE252	Dispositivo per la rotazione del motore	1

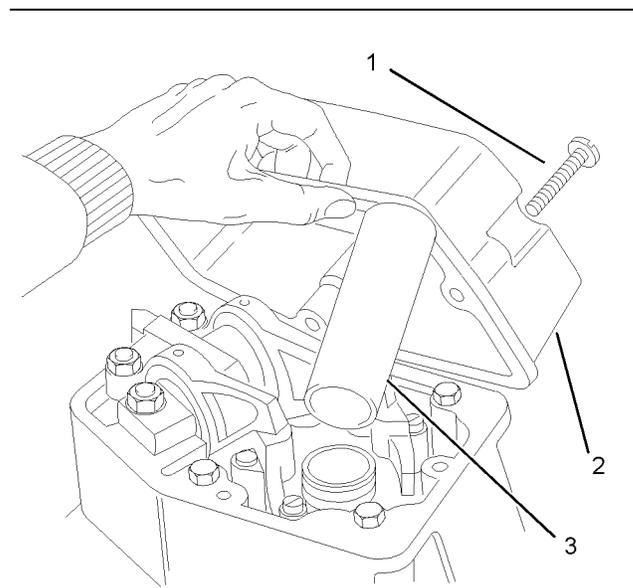


Illustrazione 41

g01235020

Esempio tipico

1. Togliere la candela. Vedere in questo manuale, "Candele dell'impianto di accensione - Controllo/Registrazione/Sostituzione".
2. Rimuovere le viti di fissaggio (1) e il coperchio (2). Scartare la vecchia guarnizione.
3. Estrarre la candela (3).
4. Inserire l'attrezzo (C) per girare l'albero motore.

Registrazione del ponte

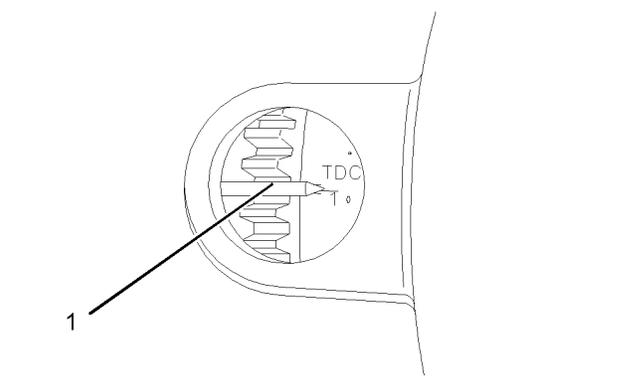


Illustrazione 42

g01235025

Esempio tipico

1. Adoperare l'indicatore di fasatura (1) per portare il motore al punto morto superiore. Vedere in questo manuale, "Caratteristiche tecniche" per la sequenza di posizioni dei pistoni per la regolazione del gioco valvole.

2. Girare l'albero motore nella posizione richiesta.
3. Accertarsi che esista un certo gioco tra il bilanciere e il pattino del ponte.

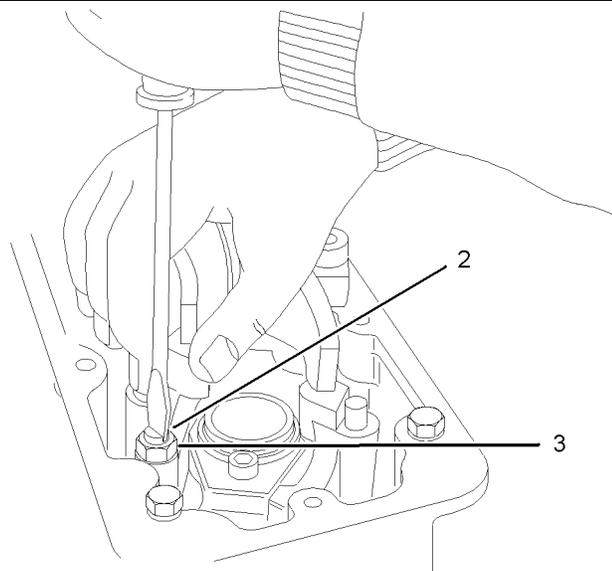


Illustrazione 43
Esempio tipico

g01235021

4. Allentare il dado (3). Regolare la vite (2) in modo che il lato fisso del ponte tocchi la valvola. Esercitare una certa pressione con la mano sul ponte. Vedere l'illustrazione 43.
5. Regolare la vite in modo che tocchi appena la valvola. Serrare il dado (3) a una coppia di 35 N·m (25 lb ft). Accertarsi che la vite non abbia ruotato.

Gioco valvole

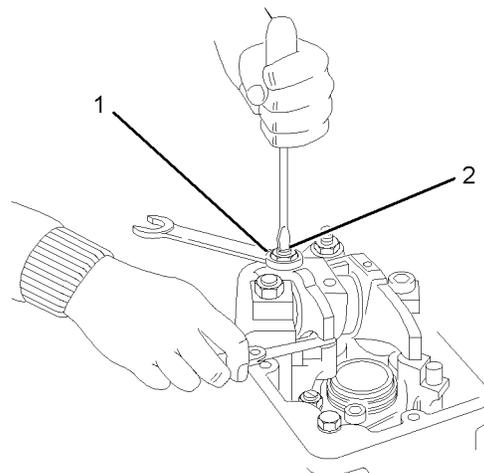


Illustrazione 44
Esempio tipico

g01235023

1. Girare l'albero motore nella posizione richiesta. Vedere in questo manuale, "Caratteristiche tecniche" per la sequenza di posizioni dei pistoni per la regolazione del gioco valvole.

Nota: controllare la regolazione del ponte prima di regolare il gioco valvole.

2. Usare uno spessimetro adatto per verificare il gioco valvole. Se occorre regolare, allentare il dado (1). Girare la vite (2) in modo da ottenere il gioco corretto.
3. Serrare la vite di fissaggio a una coppia di 35 N·m (25 lb ft).

Rimontare il coperchio

1. Inserire la candela.
2. Installare una guarnizione nuova. Allineare il coperchio alla testata. Inserire la vite di fissaggio e serrarla bene.
3. Collegare il cavo della candela.
4. Togliere l'attrezzo (C). Collegare l'alimentazione elettrica al motore.

i02537660

Tubazioni di scarico - 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.

Ispezionare i componenti del sistema di scarico. Riparare o sostituire i componenti se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Danni
- Incrinature
- Perdite
- Collegamenti allentati

Per assistenza rivolgersi al concessionario Perkins.

i03197158

Puleggia di comando ventola - Controllo

1. Staccare l'alimentazione elettrica del motore.

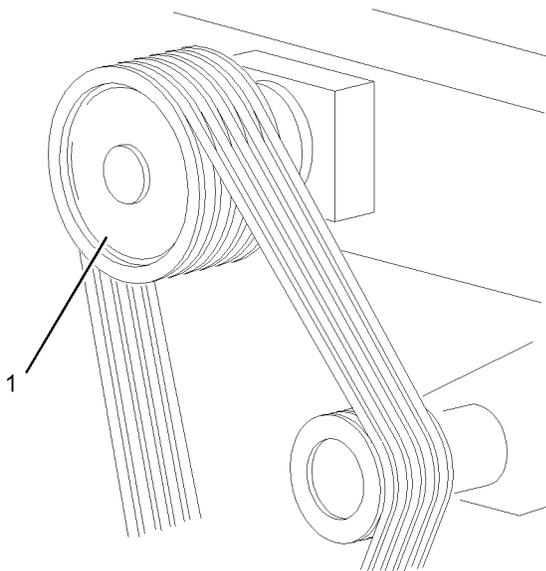


Illustrazione 45
Esempio tipico

g01238304

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

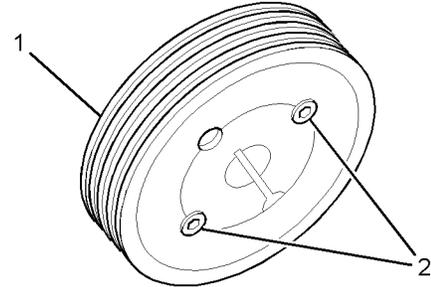


Illustrazione 46

g01238305

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

i02537666

Sistema di filtrazione del carburante - Manutenzione

I motori che usano bio-gas hanno bisogno di attrezzature speciali per il trattamento del carburante. Eseguire la manutenzione del sistema di filtraggio secondo le istruzioni fornite dal produttore originario dell'attrezzatura.

i02537650

Pressione differenziale dei filtri dell'impianto di alimentazione - Controllo

Si può installare un manometro per misurare la pressione differenziale nel filtro del combustibile per stabilire quando il filtro necessita di manutenzione.

Un manometro per misurare la pressione differenziale nel filtro del carburante indica la differenza della pressione del carburante tra il lato di entrata e il lato di uscita del filtro. Più il filtro si intasa, più la pressione differenziale aumenta.

Fare funzionare il motore al regime nominale e alla temperatura normale di esercizio. Controllare la pressione differenziale del filtro del carburante. La necessità di manutenzione del filtro dipende dalla pressione dell'impianto di alimentazione:

- Per informazioni sulla manutenzione del filtro del carburante negli impianti di alimentazione a bassa pressione, rivolgersi al produttore originario.
- Per informazioni sulla manutenzione del filtro del carburante negli impianti di alimentazione ad alta pressione, rivolgersi al produttore originario.

i02537662

Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione

Ispezionare tutti i tubi flessibili per rilevare eventuali perdite causate dalle condizioni seguenti:

- Rotture
- Ammorbidimenti
- Fascette allentate

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

AVVERTENZA

Non piegare o battere i tubi ad alta pressione. Non installare tubazioni danneggiate o piegate. Riparare tutte le tubazioni dei circuiti olio e carburante che siano piegate o danneggiate. Le perdite possono causare incendi. Ispezionare accuratamente tutti i tubi rigidi o pieghevoli e serrare tutte le connessioni alla coppia prescritta.

Controllare le seguenti condizioni:

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

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

A causa delle variazioni di temperatura estreme, il tubo flessibile si assesterà con il calore. A causa dell'assestamento dovuto al calore, le fascette dei tubi possono allentarsi. Ciò può causare perdite. L'uso di fascette stringitubo a coppia di serraggio costante aiuterà ad evitare l'allentamento delle fascette stesse.

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

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

Sostituzione di tubi flessibili e fascette

ATTENZIONE

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

1. Arrestare il motore. Lasciare raffreddare il motore.
2. Allentare lentamente il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo.

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

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

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

i03198026

Candele del sistema di accensione - Ispezione/Sostituzione

Tabella 21

Attrezzi occorrenti			
Attrezzo	Codice	Nome	Q.tà
A	484 / 49	Estrattore per candele	1

Controllo delle candele

Controllare da vicino che la candela non sia danneggiata. Le condizioni della candela possono indicare le condizioni di funzionamento del motore.

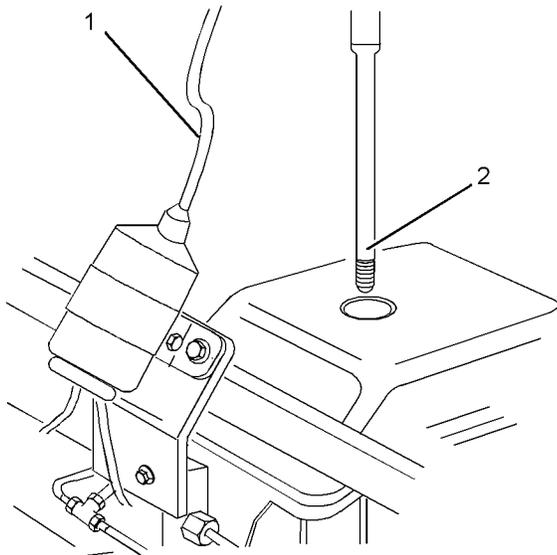


Illustrazione 47

g01507793

1. Staccare il cavo (1) della candela dalla bobina.
2. Inserire l'attrezzo (A). Rimuovere la candela (2).

Sostituzione delle candele

La candela non è oggetto di manutenzione. Occorre usare una candela di ricambio.

Tabella 22

Attrezzi occorrenti			
Attrezzo	Codice	Nome	Q.tà
B	27610178	Attrezzo di pulizia dei filetti della sede della candela nella testata	1

Accertarsi che i filetti nella testata non siano danneggiati. Pulire i filetti nella testata con l'attrezzo (B).

Installare la candela mediante l'attrezzo (A). Serrare la candela a mano e poi a una coppia di 50 N·m (36 lb ft).

Al primo avviamento di un motore nuovo o di un motore sottoposto a manutenzione, potrebbe accumularsi della condensa tra gli elettrodi delle candele. In questo caso, vedere in questo manuale, "Avviamento a basse temperature".

i03197177

Fasatura dell'accensione - Controllo/Registrazione

Dopo aver eseguito la manutenzione dell'impianto di accensione, controllarne l'anticipo. Se necessario, registrare l'anticipo.

Una fasatura ottimale di un motore a gas dipende da diversi fattori:

- rapporto di compressione del motore,
- temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione,
- numero di metano del gas.

Nota: Vedere in questo manuale, "Ubicazione delle targhette e delle etichette" per la fasatura dell'accensione del motore.

1. Installare una lampada stroboscopica sul cavo del cilindro Uno A del motore 4016TRS a gas.

Nota: I cavi della lampada stroboscopica non devono entrare in contatto con il collettore di scarico.

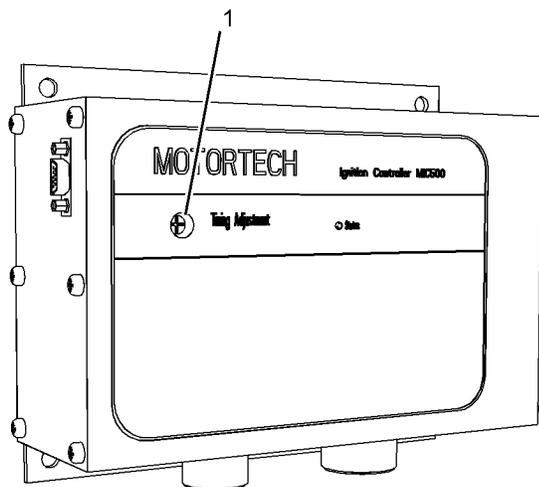


Illustrazione 48
Esempio tipico

g01521796

2. Avviare il motore e controllare i segni di riferimento della fasatura sul volano.
 3. Se necessario, regolare la fasatura dell'accensione. Togliere il tappo (non mostrato) che copre la vite di regolazione della fasatura (1). Girare con un attrezzo adatto la vite (1) per regolare la fasatura dell'accensione.
 4. Rimontare il tappo quando la fasatura dell'accensione è corretta. Staccare la lampada stroboscopica
- Girando la vite (1) in senso orario si riduce l'anticipo.
 - Girando la vite (1) in senso antiorario si aumenta l'anticipo.

i03197156

Impianto di aspirazione - Ispezione

Esaminare i componenti dell'impianto di aspirazione dell'aria per rilevare eventuali:

- incrinature;
- perdite;
- collegamenti allentati.

Esaminare i seguenti componenti:

- tubazioni tra il filtro dell'aria e i turbocompressori,
- turbocompressori,
- tubazioni tra i turbocompressori e i postrefrigeratori,
- postrefrigeratori,
- tubazioni tra il dispositivo di controllo del rapporto aria-combustibile e i moduli di miscelazione del gas,
- tubazioni tra lo sfiatatoio a circuito chiuso e i turbocompressori,
- collegamento tra il postrefrigeratore e i collettori di aspirazione,
- collegamento tra i collettori di aspirazione e le testate.

Accertarsi che tutti i collegamenti siano saldi. Accertarsi che i componenti siano in buone condizioni.

i03197152

Riscaldatore dell'acqua di camicia - Controllo

I riscaldatori dell'acqua delle camicie dei cilindri aiutano a migliorare la capacità di avviamento con temperature ambiente inferiori a 10 °C (50 °F). Tutte le installazioni che richiedono un avviamento automatico devono essere dotate di riscaldatori dell'acqua delle camicie dei cilindri.

Controllare il funzionamento del riscaldatore dell'acqua di camicia delle camicie dei cilindri. Con una temperatura ambiente di 0 °C (32 °F), il riscaldatore deve mantenere la temperatura dell'acqua a circa 40 °C (104 °F).

i03197168

Revisione (nell'incastellatura)

Programmazione di una revisione nell'incastellatura

Per stabilire il momento in cui eseguire una revisione nell'incastellatura, bisogna tener conto dei seguenti fattori:

- aumento del consumo dell'olio;

- perdita di compressione a causa dell'aumento dello sfiato nella coppa;
- diminuzione o una variazione della compressione dei cilindri;
- riduzione del margine di detonazione;
- aumento della posizione del comando del gas.

Ognuna di queste condizioni presa individualmente non indica necessariamente la necessità di una revisione. Tuttavia, la valutazione globale di queste condizioni è il modo più preciso per stabilire la necessità di una revisione.

Il motore non richiede una revisione se funziona entro limiti accettabili di consumo del combustibile, dello sfiato nella coppa e della compressione dei cilindri.

Misurare periodicamente ciascuno dei tre fattori. La prima misura dovrebbe essere eseguita durante la messa in servizio del motore. Ciò stabilisce il valore di riferimento per le misurazioni future. Ulteriori misure devono essere programmate ad intervalli regolari per programmare la prossima revisione nell'incastellatura.

Nota: Inizialmente il consumo dell'olio sarà alto. Si ridurrà quando i segmenti si assestano nei cilindri.

Nota: Queste indicazioni non richiedono l'arresto immediato del motore per la manutenzione. Esse significano che è necessario programmare una revisione nel prossimo futuro. Se il funzionamento del motore è soddisfacente, non è necessaria una revisione immediata.

Controllare il motore a mano a mano che si accumulano ore di funzionamento.

Normalmente, una revisione nell'incastellatura non richiede la rimozione del motore. Invece, essa viene eseguita senza bisogno di asportare il motore.

Informazioni sulla revisione nell'incastellatura

Una revisione nell'incastellatura comprende tutto il lavoro che si esegue durante una revisione della parte superiore. Inoltre vengono sostituiti altri componenti che si sono usurati. Vengono esaminate le condizioni dei componenti. Se necessario, i componenti vengono sostituiti.

Il concessionario Perkins è in grado di fornire questi servizi e componenti. Il concessionario Perkins può garantire che i componenti funzionino entro le specifiche corrette.

Revisione (Generale)

Programmazione di una revisione generale

Normalmente una revisione generale viene eseguita dopo 32000 ore di funzionamento. La necessità di eseguire una revisione generale del motore dipende dai seguenti fattori principali. Alcuni di questi fattori sono gli stessi che determinano la necessità di una revisione nell'incastellatura:

- aumento del consumo dell'olio;
- perdita di compressione a causa dell'aumento dello sfiato nella coppa;
- diminuzione e variazione della compressione dei cilindri;
- riduzione del margine di detonazione;
- aumento della posizione del comando del gas.

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

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

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

Nota: è possibile che l'analisi dell'olio indichi una diminuzione dei detriti metallici da usura nell'olio lubrificante. Ciò può dipendere dal fatto che le canne dei cilindri si sono consumate fino a lucidarsi. Inoltre, il maggior uso di olio lubrificante diluisce i detriti metallici dovuti ad usura.

Controllare il motore all'aumentare delle ore di funzionamento. Rivolgersi al concessionario Perkins per programmare una revisione generale.

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

Informazioni sulla revisione generale

Una revisione generale comprende tutti gli interventi previsti per la revisione nell'incastellatura e la revisione della parte superiore. In alcuni casi, il motore viene riposizionato per lo smontaggio. I componenti usurati vengono smontati e ispezionati. Se necessario, i componenti vengono sostituiti. Si misura l'albero motore per controllarne l'usura. Potrebbe esser necessario rettificare l'albero motore. In alternativa, l'albero motore può essere sostituito con un albero motore Perkins di ricambio. Il concessionario Perkins è in grado di fornire questi servizi e componenti. Il concessionario Perkins può garantire che i componenti funzionino entro le specifiche corrette.

Se si decide di eseguire una revisione generale senza ricorrere ai servizi del concessionario Perkins, tenere presenti le seguenti raccomandazioni.

Sostituzione di componenti

Durante la revisione generale sostituire i seguenti componenti.

- Bronzine di biella
- Canne dei cilindri
- Segmenti dei pistoni
- Turbocompressori
- Testate
- Pompa dell'olio
- Guarnizioni e bulloni
- Guarnizioni e paraolio
- Bronzine di banco
- Termostati dell'acqua

Ricostruzione o sostituzione di componenti

Ricostruire i seguenti componenti durante la revisione generale.

- Carburatore
- Pompe dell'acqua

Ispezione dei componenti

Esaminare i seguenti componenti.

- Postrefrigeratore
- Alberi a camme
- Cuscinetti dell'albero a camme
- Bicchierini dell'albero a camme
- Bielle
- Albero motore
- Cuscinetti e treno ingranaggi
- Regolatore di velocità
- Tubazioni dell'aria di aspirazione
- Scambiatore di calore dell'olio
- Pistoni
- Bobine di accensione
- Distribuzione, incluso l'ingranaggio dei bilancieri

i03197138

Revisione della parte superiore

Programmazione di una revisione della parte superiore

Tabella 23

Attrezzi occorrenti			
Atrezzo	Codice	Nome	Q.tà
A	-	Strumento di misura ritiro valvole	1
B	-	Micrometro di profondità	1

Le revisioni della parte superiore sono programmate in base al ritiro dello stelo delle valvole. Il ritiro delle valvole si calcola misurando la sporgenza degli steli. Misurare il ritiro delle valvole ogni 1000 pre di funzionamento. Questa misura fornisce un'indicazione precisa dell'usura delle valvole. Questa misura può essere usata per prevedere quando occorre sostituire una testata.

La sostituzione delle testate è prevista ogni 12.000 ore per i motori 4016-61TRS2 e ogni 16.000 ore per i motori 4016-61TRS1.

Per misurare la sporgenza degli steli delle valvole procedere come segue.

1. Togliere da tutti i cilindri il coperchio del meccanismo delle valvole.
2. Rimuovere il ponte dei bilancieri di tutte le valvole di aspirazione.
3. Rimuovere il ponte dei bilancieri di tutte le valvole di scarico.
4. Rimuovere i bilancieri.
5. Installare l'attrezzo (A) sul prigioniero per il ponte dei bilancieri.

Nota: l'attrezzo (A) deve essere posizionato correttamente sulla testata.

6. L'attrezzo (B) serve a misurare la distanza tra la parte superiore dell'attrezzo (A) e la cima dello stelo della valvola.
7. Annotare questa misura per tutte le valvole.

Annotare anche il fattore di carico medio del motore durante le precedenti 1000 ore.

Quando si monta una nuova testata, eseguire il processo di misura per stabilire i valori di riferimento della sporgenza degli steli delle valvole. Tenere una registrazione dei valori della sporgenza degli steli delle valvole per tutta la vita del motore. Programmare una revisione generale della parte superiore del motore quando il ritiro delle valvole si avvicina ai seguenti limiti massimi:

- valvole di aspirazione 2 mm (0,08 in)
- valvole di scarico 1 mm (0,04 in)

Il ritiro delle valvole non deve superare questi limiti.

i03197192

Considerazioni sulla revisione

Informazioni sulla revisione

Nel corso di una revisione vengono sostituiti i principali componenti usurati del motore. L'intervallo di revisione è un intervallo di manutenzione programmato. Il motore viene ricostruito con componenti nuovi o revisionati che sostituiscono quelli usurati.

Una revisione comprende anche le seguenti operazioni di manutenzione:

- controllo di tutti i componenti visibili durante lo smontaggio,

- sostituzione delle tenute e delle guarnizioni smontate,
- pulizia dei passaggi interni del motore e del monoblocco.

Non è prudente attendere che il motore manifesti sintomi di usura eccessiva o di guasto. Attendere non è la soluzione più economica. Una revisione prima del guasto è la soluzione più economica per le seguenti ragioni.

- Consente di evitare tempi di fermo motore non previsti
- La maggior parte delle parti originali può essere riutilizzata secondo le direttive per le parti riutilizzabili.
- La durata operativa del motore può essere prolungata senza rischi di gravi problemi, rappresentati dalla rottura del motore.
- Si ottiene il miglior rapporto costo/valore per ora di servizio prolungato.

Intervalli di revisione

Le revisioni della parte superiore sono determinate dal ritiro degli steli delle valvole. Le revisioni nell'incastellatura sono determinate dalle seguenti condizioni:

- aumento del consumo dell'olio;
- perdita di compressione a causa dell'aumento dello sfiato nella coppa;
- diminuzione o variazione della compressione dei cilindri;
- riduzione del margine di detonazione;
- aumento della posizione del comando del gas.

Le revisioni generali sono determinate dalle prove nell'incastellatura e dai risultati dell'analisi dell'olio.

Altri fattori sono importanti per quanto riguarda la scelta del momento più appropriato per eseguire una revisione del motore:

- esecuzione della manutenzione preventiva,
- uso dei lubrificanti consigliati,
- uso dei liquidi di raffreddamento consigliati,
- uso dei carburanti consigliati,
- condizioni di funzionamento,

- funzionamento entro limiti accettabili,
- carico del motore,
- velocità del motore.

Controllo della revisione

Se i componenti non soddisfano le specifiche di ispezione, devono essere sostituiti. L'utilizzo di componenti che non rientrino nei limiti di usura può causare tempi di fermo imprevisti e/o costose riparazioni. Ciò può anche contribuire a un aumento del consumo di combustibile e a una riduzione dell'efficienza del motore.

Il concessionario Perkins può fornire i ricambi necessari per ricostruire il motore al minor costo possibile.

Raccomandazioni sulla revisione

La Perkins consiglia di programmare una revisione per ridurre al minimo i tempi di fermo del motore. Una revisione programmata assicura i migliori risultati ai minimi costi. Programmare una revisione con il concessionario Perkins.

i02537704

Radiatore - Pulizia

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

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

ATTENZIONE

L'aria compressa può essere causa di infortuni.

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

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

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

Per la pulizia si può anche utilizzare acqua sotto pressione. La pressione massima dell'acqua per la pulizia deve essere inferiore a 275 kPa (40 psi). Per pulire un radiatore dotato di doppia massa radiante, occorre rimuoverne una. Si ottiene così accesso a entrambi i lati del nucleo.

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

Controllare se le alette sono danneggiate. Le alette piegate possono essere riparate. 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.

i03197190

Turbocompressore - Ispezione

Non ispezionare il turbocompressore. Il turbocompressore deve essere sostituito.

i03197174

Ispezione visiva

Controllo di perdite e collegamenti lenti nel motore

Un'ispezione visiva dovrebbe richiedere solo pochi minuti. Impiegando un po' di tempo per eseguire questi controlli, si possono evitare riparazioni costose e incidenti.

Per assicurare la massima durata del motore, eseguire un'ispezione accurata prima dell'avviamento. Controllare che non vi siano perdite, bulloni o connessioni allentate e accumulo di sporcizia. Eseguire le necessarie riparazioni.

- Le protezioni devono essere nella giusta posizione. Riparare le protezioni danneggiate e sostituire quelle mancanti.

- Pulire tutti i tappi prima di eseguire la manutenzione del motore per ridurre il rischio di contaminazione degli impianti.

AVVERTENZA

Pulire accuratamente i fluidi derivanti da qualsiasi tipo di perdita. Se si rilevano perdite, trovarne la fonte ed eliminarle. Se si sospetta una perdita, controllare i livelli dei fluidi più frequentemente del previsto fino a quando la stessa non sia stata trovata o eliminata, o fino a quando il sospetto della presenza di una perdita non risulti infondato.

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.

- Accertarsi che le tubazioni del circuito di raffreddamento siano fissate e serrate in modo appropriato. Controllare che non vi siano perdite. Controllare le condizioni di tutte le tubazioni.
- Controllare che le pompe del liquido di raffreddamento non perdano. Vedere in questo manuale, "Pompa dell'acqua - Ispezione".

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

- Controllare che nell'impianto di lubrificazione non vi siano perdite dai paraolio anteriori e posteriori dell'albero motore, nella coppa dell'olio, nei filtri e nei coperchi delle valvole.

ATTENZIONE

NON usare MAI fiamme per controllare perdite di gas. Utilizzare un rivelatore di gas.

Fiamme libere possono incendiare miscele di aria e carburante. Ciò provocherà un'esplosione e/o incendi con conseguenti infortuni anche mortali.

- Verificare che non vi siano perdite nell'impianto di alimentazione. Controllare che le fascette delle tubazioni non siano allentate.
- Controllare che tubazioni e gomiti dell'impianto di aspirazione non presentino rotture e fascette allentate.
- Controllare che i cavi elettrici non siano allentati, usurati o sfilacciati.

- Controllare che le piattine di massa siano collegate bene e in buone condizioni.
- Controllare lo stato degli indicatori. Sostituire qualsiasi indicatore danneggiato. Sostituire qualsiasi indicatore non ben calibrato.
- Verificare che non vi siano perdite nel sistema di scarico. Se si rileva una perdita, eliminarla.

i03197165

Pompa dell'acqua - Ispezione

Una pompa dell'acqua guasta può causare gravi problemi di surriscaldamento del motore, che possono causare rottura della testata, grippaggio dei pistoni o altri possibili danni al motore.

Per ulteriori informazioni sul controllo della pompa dell'acqua, vedere la Lettera di servizio Perkins N° 157.

i03197159

Termostato dell'acqua - Sostituzione

Rimuovere il termostato dell'acqua (se in dotazione)

1. Scaricare una quantità sufficiente di liquido dal circuito di raffreddamento per rimuovere il termostato dell'acqua (4). Rimuovere il tubo flessibile di mandata (1).

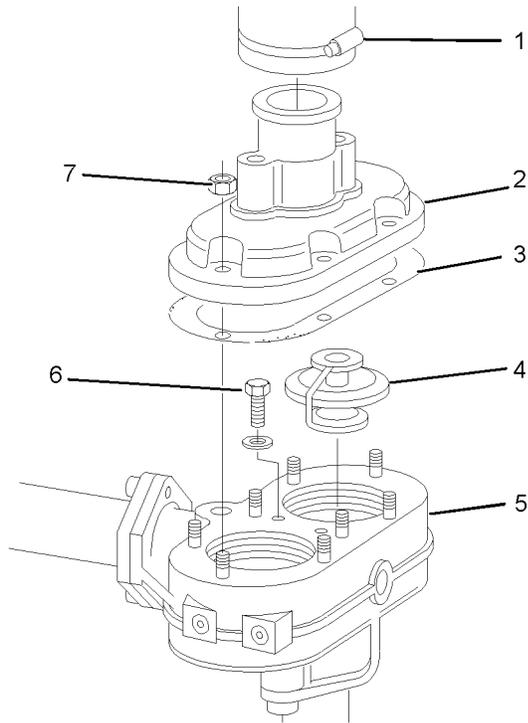


Illustrazione 49
Esempio tipico

g01240519

2. Rimuovere i dadi di fissaggio (7) e sollevare il coperchio superiore (2). Scartare la guarnizione (3).
3. Togliere la vite di fissaggio e la rondella (6). Poi rimuovere gli elementi (4) dalla scatola (5).

Controllo

Controllare a vista se gli elementi sono danneggiati.

1. Riempire un contenitore adatto di liquido di raffreddamento. Inserire l'elemento nel contenitore.

Nota: Se la valvola (1) è aperta a temperatura ambiente, gli elementi vanno sostituiti.

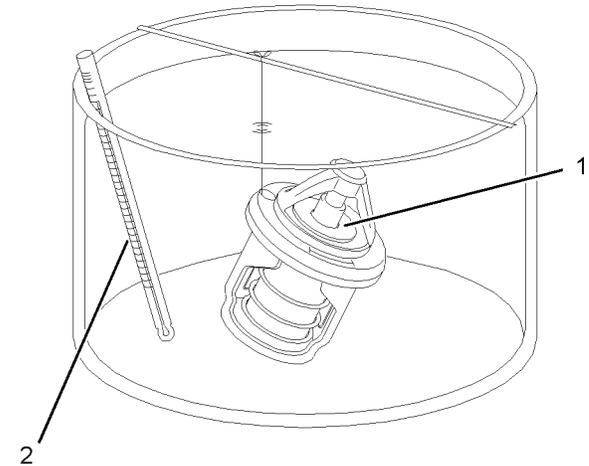


Illustrazione 50
Esempio tipico

g01240533

2. Riscaldare gradualmente il liquido di raffreddamento. Usare un termometro (2) per controllare la temperatura del liquido di raffreddamento. La temperatura di apertura della valvola è 71 °C (159,8 °F). Accertarsi che la valvola inizi ad aprirsi a questa temperatura. Accertarsi che la valvola si apra completamente.
3. Se la valvola non si apre o si apre parzialmente, gettare via l'elemento usato.

Sostituzione

1. Pulire le superfici di contatto della scatola (5) e del coperchio (2).

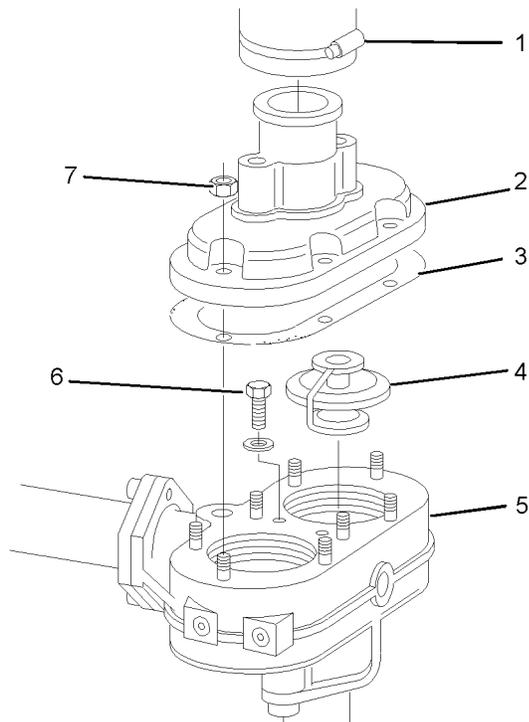


Illustrazione 51

g01240519

Esempio tipico

2. Inserire entrambi gli elementi (4) nella scatola. Inserire la vite di fissaggio e la rondella (6).
3. Installare una guarnizione nuova (3) e riposizionare il coperchio. Serrare uniformemente tutti i dadi di fissaggio (7) a una coppia di 50 N·m (37 lb ft).
4. Installare il tubo flessibile di mandata (1) e serrarne la fascetta.
5. Riempire il circuito di raffreddamento della giusta quantità di liquido. Vedere in questo manuale, "Livello del liquido di raffreddamento - Controllo". Fare funzionare il motore e verificare che non ci siano perdite.

Sezione informazioni di riferimento

Materiali di riferimento

i02537637

Registrazioni della manutenzione

La Perkins raccomanda di tenere annotazioni precise dei lavori di manutenzione. Tali annotazioni devono essere eseguite per i seguenti motivi:

- Determinare i costi di esercizio.
- Stabilire i programmi di manutenzione per altri motori che funzionano nelle stesse condizioni.
- Dimostrare osservanza delle operazioni e degli intervalli di manutenzione richiesti.

Le annotazioni di manutenzione possono essere usate per una varietà di altre decisioni correlate alla manutenzione del motore.

Le annotazioni di manutenzione sono un elemento importante di un programma di manutenzione ben gestito. Annotazioni precise di manutenzione possono aiutare il concessionario Perkins a perfezionare gli intervalli di manutenzione raccomandati per soddisfare specifiche situazioni operative. Ne consegue una riduzione dei costi di funzionamento.

i03197162

Scheda tecnica delle valvole

Tabella 25

Modello del motore		Numero di serie	Ore di servizio		-
Cilindro	Pressione del cilindro	Posizione della valvola	Misura attuale	Dimensioni ripristinate	Usura
1		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
2		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
3		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
4		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
5		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
6		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
7		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
8		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			

(continua)

25 Tabella (continua)

9		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
10		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
11		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
12		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
13		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
14		Aspirazione			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			
15		Aspirazione			
		Scarico			
		Aspirazione			
		Scarico			
16		Scarico			
		Aspirazione			
		Scarico			
		Scarico			

i03197171

Informazioni sulla garanzia

L'installazione del motore e gli intervalli di manutenzione del motore devono essere approvati. Il motore deve essere fatto funzionare con il combustibile, il lubrificante e il liquido di raffreddamento approvati. Per ulteriori informazioni rivolgersi alla Perkins Engines Stafford.

Indice

A

Allarmi e arresti.....	24
Prova degli allarmi e degli arresti.....	25
Alternatore - Ispezione	40
Apparecchiatura condotta - Controllo	48
Apparecchiatura condotta - Ispezione/Sostituzione/ Lubrificazione.....	48
Arresto del motore	14, 30
Arresto di emergenza	30
Procedura tipica di arresto del motore	30
Avviamento a bassa temperatura	26
Avviamento con cavi ponte.....	28
Avviamento del motore.....	13, 26-27
Avviamento automatico.....	28
Avviamento manuale	28
Funzionamento del pannello di controllo del gruppo elettrogeno	28
Procedura di avviamento del motore	28
Spurgo dei gas incombusti.....	27
Verifiche finali e avviamento iniziale del motore..	27

B

Batteria - Sostituzione	41
-------------------------------	----

C

Candele del sistema di accensione - Ispezione/Sostituzione.....	62
Controllo delle candele	62
Sostituzione delle candele	62
Caratteristiche e comandi del motore.....	23
Caratteristiche tecniche.....	18
Caratteristiche tecniche generali del motore.....	18
Cilindri - Ispezione	48
Cinghie - Ispezione/Registrazione/Sostituzione (Cinghia dell'alternatore).....	42
Ispezione.....	42
Registrazione	43
Sostituzione	43
Cinghie - Ispezione/Registrazione/Sostituzione (Cinghie di trasmissione della ventola).....	42
Considerazioni sulla revisione	66
Informazioni sulla revisione.....	66
Contenuto	3

D

Descrizione del prodotto.....	16
Circuito di lubrificazione	17
Durata del motore	17
Impianto di accensione	17
Impianto di alimentazione	16
Impianto di raffreddamento	17
Motore a cogenerazione	17
Motore per generazione di energia elettrica	17
Dispositivi di protezione del motore - Controllo	56
Ispezione visiva.....	56
Dopo l'arresto del motore	30
Dopo l'avviamento del motore	28

F

Fasatura dell'accensione - Controllo/ Registrazione	62
Filtro ausiliario dell'olio motore - Sostituzione	53
Sostituzione del filtro con il motore in funzione..	53
Filtro dell'aria motore - Sostituzione	49
Filtro olio motore - Sostituzione	54
Riempimento della coppa dell'olio	54
Sostituzione del filtro dell'olio.....	54
Funzionamento del motore.....	29
Funzionamento a carico parziale e a basso carico.....	29

G

Gioco valvole e bilancieri - Registrazione.....	57
Gioco valvole	59
Monitoraggio del ritiro delle valvole.....	57
Registrazione del ponte	58
Regolazione del ponte e del gioco delle valvole..	58
Rimontare il coperchio	59
Giornale di manutenzione.....	72

I

Illustrazione delle viste dei modelli	15
Immagazzinamento dei prodotti	21
Livello "A"	21
Livello "B"	21
Livello "C"	21
Impianti di accensione	13
Impianto di aspirazione - Ispezione	63
Impianto elettrico	14
Modalità di messa a terra.....	14
Importanti informazioni di sicurezza	2
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione	50
Prova dell'indicatore di intasamento	50
Indicatori e manometri	22

Informazioni generali di pericolo.....	8
Aria compressa e acqua sotto pressione.....	9
Contenimento dello spargimento di liquidi.....	10
Penetrazione dei liquidi.....	9
Smaltire adeguatamente i rifiuti.....	10
Informazioni sulla garanzia.....	74
Informazioni sulla identificazione del prodotto.....	19
Intervalli di manutenzione.....	38
Ispezione visiva.....	67
Controllo di perdite e collegamenti lenti nel motore.....	67

L

Liquido del circuito di raffreddamento - Prova/Aggiunta.....	46
Controllare il peso specifico del liquido di raffreddamento.....	46
Liquido del circuito di raffreddamento - Sostituzione.....	44
Riempimento del circuito dell'acqua delle camicie dei cilindri.....	44
Riempimento del circuito dell'acqua di raffreddamento del turbocompressore.....	45
Svuotamento del circuito dell'acqua delle camicie dei cilindri.....	44
Svuotamento del circuito dell'acqua di raffreddamento del turbocompressore.....	45
Livello del liquido di raffreddamento - Controllo.....	47
Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo.....	42
Livello dell'olio motore - Controllo.....	54

M

Massa radiante del postrefrigeratore - Ispezione/Pulizia (Scambiatore di calore dell'aria del turbocompressore).....	40
Materiali di riferimento.....	71
Messaggi di sicurezza.....	6
(1) Livello dell'olio motore.....	7
(2) Avvertenza generica.....	7
(3) Riduzione della potenza del motore.....	8
Motore - Pulizia.....	49

O

Olio motore - Prelievo di un campione.....	55
Programma di sostituzione del filtro e dell'olio motore.....	55
Olio motore - Sostituzione.....	52

P

Pannelli di controllo.....	25
Pannello di controllo - Ispezione.....	44

Parametri di prestazioni.....	23
Altitudine e temperatura dell'acqua dello scambiatore di calore dell'aria del turbocompressore.....	23
Rapporto aria-combustibile.....	23
Pompa dell'acqua - Ispezione.....	68
Prefazione.....	5
Avvertenza relativa alla Proposta 65 della California.....	5
Informazioni sulla documentazione.....	4
Intervalli di manutenzione.....	4
Manutenzione.....	4
Revisione.....	4
Sicurezza.....	4
Uso.....	4
Pressione differenziale dei filtri dell'impianto di alimentazione - Controllo.....	60
Prevenzione di incendi ed esplosioni.....	11
Estintore.....	12
Tubazioni, tubi e tubi flessibili.....	12
Prevenzione di tagli o schiacciamento.....	12
Prevenzione di ustioni.....	10
Batterie.....	10
Liquido di raffreddamento.....	10
Oli.....	10
Prima di avviare il motore.....	13, 26
Procedura di arresto manuale.....	30
Puleggia dell'alternatore - Controllo.....	41
Puleggia di comando ventola - Controllo.....	60

R

Raccomandazioni sui fluidi.....	31
Informazioni generali sui lubrificanti.....	31
Raccomandazioni sui fluidi (Specifiche del liquido di raffreddamento).....	31
Informazioni generali sul liquido di raffreddamento.....	31
Manutenzione del circuito di raffreddamento con ELC.....	34
Radiatore - Pulizia.....	67
Rapporto aria/carburante del carburatore - Controllo/Riparazione.....	44
Rappresentazioni del modello e caratteristiche.....	15
Registrazioni della manutenzione.....	71
Revisione (Generale).....	64
Informazioni sulla revisione generale.....	65
Programmazione di una revisione generale.....	64
Revisione (nell'incastellatura).....	63
Informazioni sulla revisione nell'incastellatura.....	64
Programmazione di una revisione nell'incastellatura.....	63
Revisione della parte superiore.....	65
Programmazione di una revisione della parte superiore.....	65
Rifornimenti.....	31, 36
Circuito di raffreddamento.....	37
Impianto di lubrificazione.....	36
Riscaldatore dell'acqua di camicia - Controllo.....	63

S

Salire e scendere.....	13
Scheda tecnica delle valvole	73
Sensore della velocità/fasatura del motore -	
Pulizia/Ispezione.....	56
Sensore del regime motore.....	56
Sensore di fasatura.....	56
Sensori e componenti elettrici	23
Interruttori.....	23
Regolatore di velocità	24
Sistema anti detonazione.....	24
Sistema di accensione elettronico (EIS)	23
Sezione funzionamento	21
Sezione informazioni di riferimento	71
Sezione informazioni sul prodotto	15
Sezione manutenzione.....	31
Sezione sicurezza	6
Sfiatatoio del basamento del motore -	
Pulizia/Sostituzione.....	50-51
Sfiatatoio a circuito aperto	50
Sfiatatoio a circuito chiuso	51
Sistema di filtrazione del carburante -	
Manutenzione	60
Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore -	
Ispezione	47
Sollevamento del prodotto	21
Sollevamento e stoccaggio del motore.....	21
Spie e indicatori.....	22
Supporti del motore - Controllo.....	52

T

Termostato dell'acqua - Sostituzione.....	68
Controllo.....	69
Rimuovere il termostato dell'acqua (se in	
dotazione)	68
Sostituzione	69
Tubazioni di scarico - Ispezione	60
Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione ..	61
Sostituzione di tubi flessibili e fascette.....	61
Turbocompressore - Ispezione.....	67

U

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

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: _____

