

---

# **Perkins Serie 1100**

Modelli RE,RF,RG,RH,RJ,RK

## **MANUALE UTENTE**

**Motori diesel 4 cilindri per applicazioni industriali,  
agricole ed edili**

Pubblicazione TPD1477, edizione 1.

© Informazioni proprietarie di Perkins Engines Company Limited, tutti i diritti riservati.

Le informazioni sono corrette alla data della stampa.

Publicato nel maggio 2002 da Technical Publications.

Perkins Engines Company Limited, Peterborough PE1 5NA England.

---

**Questa pubblicazione si divide in sei capitoli:**

- 1 Informazioni generali**
- 2 Viste del motore**
- 3 Norme per l'uso**
- 4 Manutenzione preventiva**
- 5 Liquidi del motore**
- 6 Diagnosi dei difetti**

Nelle pagine seguenti è riportato l'indice dettagliato

# Sommario

## 1 Informazioni generali

Introduzione .....	1
Precauzioni di sicurezza generali .....	3
Guarnizioni in Viton .....	4
Come aver cura del motore .....	4
Manutenzione del motore .....	5
Prodotti di consumo POWERPART consigliati .....	6
Identificazione del motore .....	8
Dati sul motore .....	9

## 2 Viste del motore

Introduzione .....	11
Posizione delle parti del motore .....	11
Posizioni dei sensori .....	14

## 3 Norme per l'uso

Come avviare il motore .....	17
Come arrestare il motore .....	19
Registrazione del regime motore .....	19
Rodaggio .....	19
Motori turbocompressi .....	19
Angolo di inclinazione .....	19

## 4 Manutenzione preventiva

Intervalli della manutenzione preventiva .....	21
Programmi .....	22
Come scaricare l'impianto di raffreddamento .....	23
Come riempire l'impianto di raffreddamento .....	23
Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante .....	24
Come controllare la cinghia(e) trapezoidale(i) .....	25
Prefiltro del combustibile .....	26
Come sostituire l'elemento del filtro del combustibile .....	26
Come eliminare l'aria dal circuito di alimentazione .....	28
Iniettore difettoso .....	29
Come rimuovere e rimontare un iniettore .....	30
Come sostituire il sistema di sfiato chiuso del basamento .....	33
Come sostituire l'olio lubrificante del motore .....	33
Come sostituire il filtro dell'olio a cartuccia .....	34
Come sostituire il filtro dell'olio a elementi .....	35
Filtro dell'aria .....	36
Indicatore di intasamento .....	37
Come controllare il gioco valvole .....	38

## 5 Liquidi del motore

Specifica del combustibile .....	39
Specifica dell'olio lubrificante .....	40
Specifica del liquido refrigerante .....	40

## 6 Diagnosi dei difetti

Problemi e possibili cause .....	42
Elenco delle possibili cause .....	43

# 1

## Informazioni generali

### Introduzione

I motori Perkins 1104 per applicazioni industriali e agricole sono il risultato degli sviluppi più recenti della Perkins Engines Company Limited, uno dei leader mondiali nella progettazione e fabbricazione di motori diesel a prestazioni elevate.

Il motore è conforme alla normativa statunitense sulle emissioni (EPA/CARB), stadio 2 e CEE, stadio 2 per applicazioni agricole e industriali.

Per ottenere le informazioni relative al vostro particolare tipo di motore, consultare la sezione "Identificazione del motore" a pagina 8.

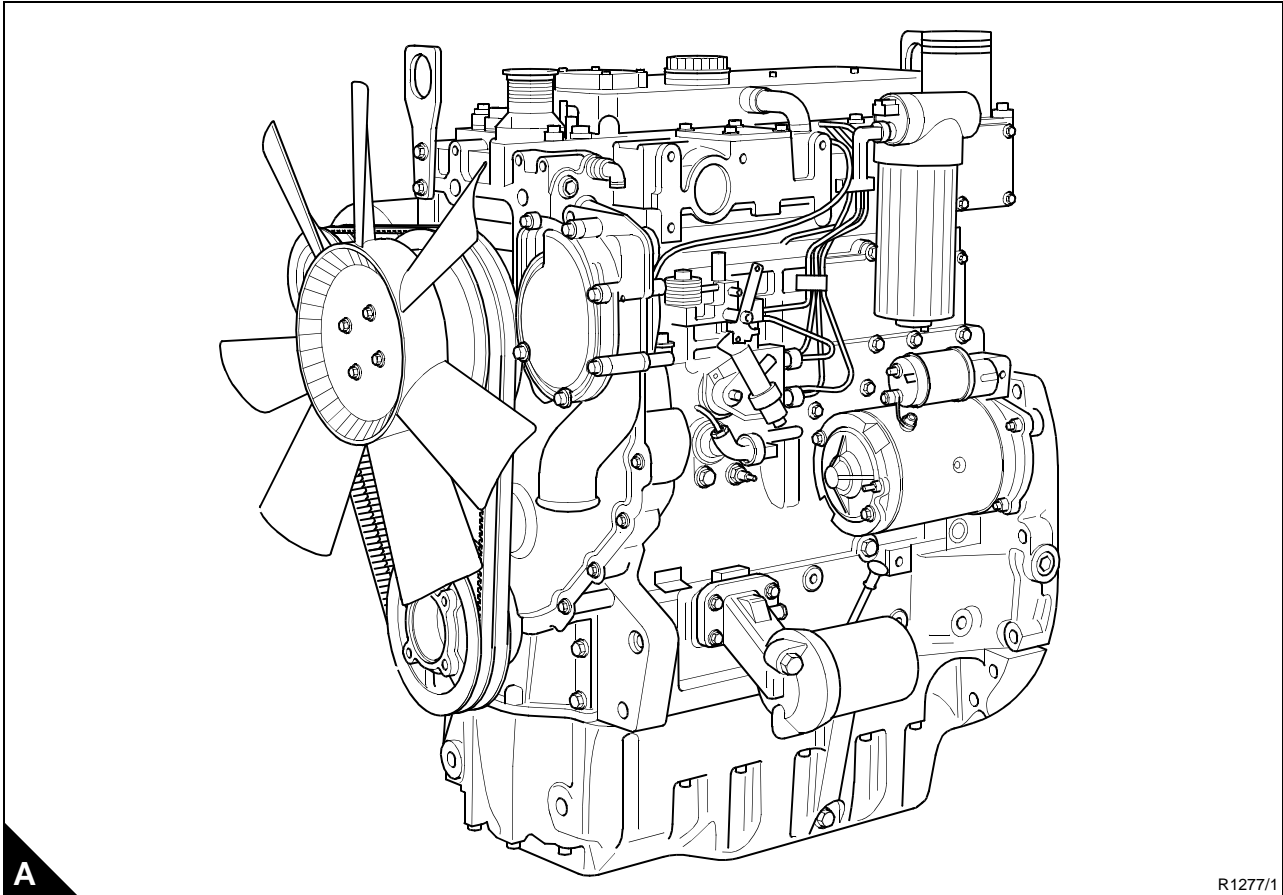
Nel testo sono stati adottati due metodi per indicare situazioni pericolose:

***Pericolo!*** Indica una situazione di pericolo per le persone.

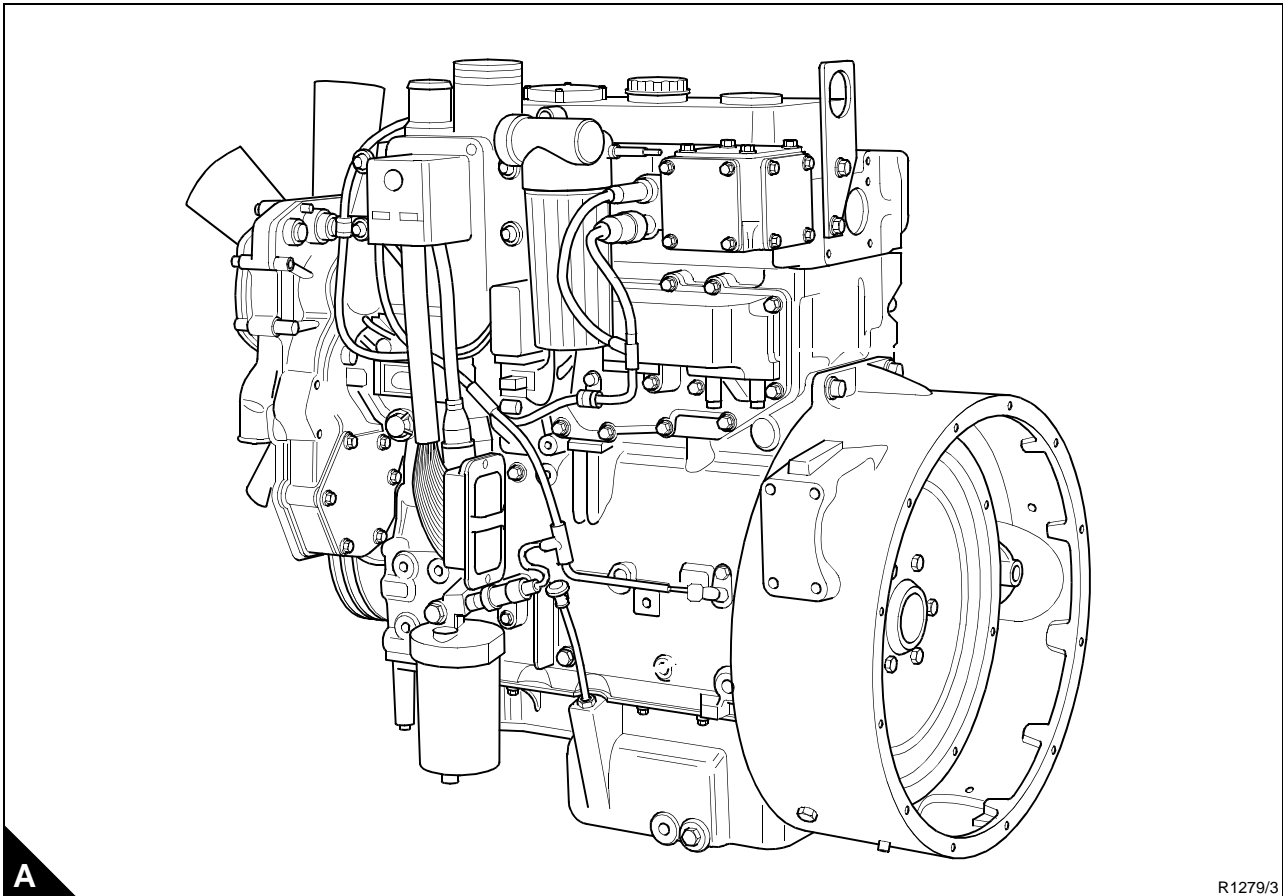
***Attenzione:*** Indica una situazione di pericolo per il motore.

**Nota:** Viene usata per fornire informazioni importanti, ma non indica un pericolo.

Modello RE 4 cilindri



Modello RF 4 cilindri



## Precauzioni di sicurezza generali

Queste precauzioni di sicurezza sono importanti. È anche necessario rispettare i regolamenti locali della nazione in cui il motore viene usato. Alcune norme si riferiscono soltanto ad applicazioni specifiche.

- Usare questi motori soltanto per il genere di applicazione per cui sono stati progettati.
- Non modificare le specifiche del motore.
- Non fumare mentre si versa combustibile nel serbatoio.
- Pulire il combustibile versato. I materiali contaminati dal combustibile devono essere spostati in un luogo sicuro.
- Non versare combustibile nel serbatoio quando il motore è acceso (a meno che non sia assolutamente necessario).
- Non pulire, aggiungere olio lubrificante o mettere a punto il motore mentre è acceso (a meno che non si sia ricevuto un addestramento opportuno ed anche in questo caso prestare la massima attenzione per evitare infortuni).
- Non eseguire delle registrazioni che non si comprendono.
- Assicurarsi che il motore non funzioni in un luogo dove può causare una concentrazione di emissioni tossiche.
- Le persone estranee devono essere tenute a una distanza di sicurezza mentre il motore o l'equipaggiamento ausiliario stanno funzionando.
- Non lasciare che indumenti sciolti o capelli lunghi si avvicinino troppo alle parti in movimento.
- Tenersi lontani dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore.

**Pericolo!** Alcune parti in movimento non sono chiaramente visibili durante il funzionamento del motore.

- Non far funzionare il motore se una protezione è stata rimossa.
- Non togliere il tappo del bocchettone di rifornimento o qualsiasi altro componente dell'impianto di raffreddamento quando il motore è caldo e il refrigerante sotto pressione, poiché è possibile la fuoriuscita di un pericoloso getto di liquido refrigerante bollente.
- Non provocare scintille o avvicinare fiamme vive alla batteria (specialmente quando è sotto carica) dato che il gas sprigionato dall'elettrolito è altamente infiammabile. Il liquido della batteria è pericoloso per l'epidermide e specialmente per gli occhi.
- Scollegare i morsetti della batteria prima di eseguire una riparazione sull'impianto elettrico.
- Solo una persona deve essere adibita al controllo del motore.
- Assicurarsi che il motore venga fatto funzionare solo dal quadro di comando o dal posto di guida.
- Se il combustibile sotto pressione colpisce l'epidermide, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.
- Il gasolio e l'olio lubrificante (specialmente quello usato) possono essere nocivi all'epidermide di certe persone. Proteggere le mani con guanti o con una crema protettiva speciale.
- Non indossare indumenti contaminati da olio lubrificante. Non mettere in tasca materiale contaminato da olio lubrificante.
- Smaltire l'olio lubrificante usato in conformità alle norme locali vigenti per evitare la contaminazione.
- Assicurarsi che la leva di comando del cambio sia in posizione di folle prima di avviare il motore.
- Prestare la massima attenzione se si devono eseguire riparazioni di emergenza in condizioni difficili.
- Il materiale combustibile di alcuni componenti del motore (ad esempio alcune tenute) può diventare estremamente pericoloso se è bruciato. Non permettere mai che questo materiale bruciato venga a contatto di epidermide od occhi.
- Usare sempre una gabbia di sicurezza per proteggere il tecnico quando uno dei componenti deve essere sottoposto a una prova a pressione in un bagno d'acqua. Attaccare dei cavi di sicurezza per fissare i tappi che sigillano i raccordi dei flessibili di un componente da sottoporre a una prova a pressione.
- Non lasciare che l'aria compressa venga a contatto dell'epidermide. Se l'aria compressa dovesse penetrare nell'epidermide, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.
- I turbocompressori funzionano a velocità e temperature elevate. Tenere dita, attrezzi e detriti lontano dalle luci di entrata e di uscita del turbocompressore, ed evitare il contatto con le superfici calde.
- Usare solo parti di ricambio originali Perkins; in caso contrario, si corre il rischio di danneggiare il motore e di inficiare la garanzia.

*Continua*

- Non lavare il motore mentre gira o mentre è caldo. Se si applicano liquidi di pulizia freddi su motori caldi, è possibile danneggiare alcuni componenti del motore.
- Verificare che l'interruttore di accensione sia in posizione spenta prima di eseguire interventi di manutenzione o riparazione sull'impianto di alimentazione, poiché la pompa di alimentazione, se accesa, potrebbe rilasciare combustibile.
- Se il livello di combustibile nel serbatoio è superiore a quello della pompa di alimentazione, è necessario spegnere le valvole dei tubi di mandata e ritorno del combustibile prima di eseguire interventi di manutenzione o riparazione sull'impianto di alimentazione, poiché il combustibile defluirebbe attraverso l'impianto.

## Guarnizioni in Viton

Il Viton viene usato da molti produttori ed è un materiale sicuro in condizioni di funzionamento normale.

Alcune guarnizioni usate nei motori e nei loro componenti sono in Viton.

Se il Viton brucia, uno dei prodotti della combustione è un acido estremamente pericoloso. Non permettere mai che questo materiale bruciato venga a contatto di epidermide od occhi.

Se è necessario entrare a contatto con componenti bruciati, adottare le seguenti precauzioni:

- Accertarsi che i componenti si siano raffreddati.
- Usare guanti di neoprene e smaltirli correttamente dopo l'uso.
- Lavare la parte con una soluzione di idrossido di calcio e risciacquare con acqua pulita.
- Smaltire i componenti e i guanti contaminati in conformità alle normative locali.

In caso di contaminazione dell'epidermide o degli occhi, lavare la parte interessata con abbondante acqua pulita o con una soluzione di idrossido di calcio per 15-60 minuti. **Rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.**

## Come aver cura del motore

**Pericolo!** Leggere le "Precauzioni di sicurezza" e ricordarle. Esse sono state redatte per proteggervi e devono sempre essere osservate.

**Attenzione:** Non lavare il motore mentre gira o mentre è caldo. Se si applicano liquidi di pulizia freddi su motori caldi, è possibile danneggiare alcuni componenti del motore.

Questo manuale è stato redatto per assisterla nel mantenere e usare correttamente il motore.

Per ottenere il funzionamento migliore e la più lunga durata del motore, bisogna accertarsi che gli interventi di manutenzione siano eseguiti agli intervalli indicati nella "Manutenzione preventiva". Se il motore opera in ambienti molto polverosi o in altre condizioni avverse, alcuni intervalli di manutenzione dovranno essere ridotti.

Assicurarsi che tutte le registrazioni e le riparazioni siano eseguite da personale opportunamente addestrato.

I termini "lato sinistro" e "lato destro" del motore si riferiscono a un motore visto dal lato del volano.



## Manutenzione del motore

### Introduzione

Per consigli su quando usare le procedure di manutenzione, rivolgersi al rivenditore autorizzato Perkins più vicino.

Le procedure seguenti hanno lo scopo di prevenire il danneggiamento del motore quando occorre tenerlo fuori servizio per un periodo prolungato. Usare queste procedure quando il motore è fuori servizio. Le istruzioni per l'uso dei prodotti POWERPART sono indicate all'esterno delle confezioni.

### Procedura

- 1 Pulire completamente l'esterno del motore.
  - 2 Quando occorre utilizzare un combustibile protettivo, drenare l'impianto di alimentazione e riempirlo con il combustibile protettivo. Per rendere protettivo il combustibile normale è possibile miscelarlo con l'additivo POWERPART Lay-Up 1. Se non si utilizza un combustibile protettivo, è possibile lasciare nell'impianto il combustibile normale, ma quest'ultimo deve essere drenato e smaltito, insieme agli elementi del filtro del combustibile, alla fine del periodo di non utilizzo.
  - 3 Far funzionare il motore fino a quando è caldo. Correggere quindi le perdite di combustibile, di olio lubrificante o di aria. Spegnerne il motore e drenare l'olio lubrificante dalla coppa.
  - 4 Sostituire il filtro dell'olio lubrificante.
  - 5 Riempire la coppa fino all'indicatore di livello sull'astina con olio lubrificante nuovo e pulito e aggiungervi POWERPART Lay-Up 2 per proteggere il motore contro la corrosione. Se l'additivo POWERPART Lay-Up 2 non fosse disponibile, usare un fluido protettivo appropriato al posto dell'olio lubrificante. Se si utilizza un fluido protettivo, alla fine del periodo di non utilizzo è necessario drenarlo e riempire la coppa dell'olio fino al livello richiesto con un normale olio lubrificante.
  - 6 Drenare l'impianto di raffreddamento, vedere "Come scaricare l'impianto di raffreddamento" a pagina 23. Per proteggere l'impianto di raffreddamento contro la corrosione, riempirlo con una miscela antigelo approvata; vedere "Specifiche del liquido refrigerante" a pagina 40.
- Attenzione:** Alcune miscele anticorrosione potrebbero danneggiare alcuni componenti del motore. Si raccomanda di consultare il reparto di assistenza Perkins a Peterborough.
- 7 Azionare il motore per un breve periodo per consentire l'entrata in circolo dell'olio lubrificante e del refrigerante.
  - 8 Scollegare la batteria e riporla, completamente carica, in un luogo sicuro. Prima di riporre la batteria, proteggere i terminali contro la corrosione. A tale scopo, applicare sui terminali POWERPART Lay-Up 3.
  - 9 Pulire il tubetto di sfiato del motore (se presente) e sigillarne l'estremità.
  - 10 Rimuovere gli iniettori e spruzzare POWERPART Lay-up 2 per uno o due secondi in ognuno degli alesaggi dei cilindri con il pistone in posizione BDC.
  - 11 Ruotare lentamente l'albero motore di un giro e quindi reinserire gli iniettori; vedere "Come rimuovere e rimontare un iniettore" a pagina 30.
  - 12 Rimuovere il filtro dell'aria. Quindi, se necessario, rimuovere i tubi installati tra il filtro dell'aria e il collettore di aspirazione o il turbocompressore. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 nel collettore di aspirazione o nel turbocompressore. La durata dello spruzzo nel turbocompressore deve essere del 50% superiore a quella dello spruzzo nel collettore, indicata sull'etichetta della confezione. Sigillare il collettore o il turbocompressore con un nastro impermeabile.
  - 13 Rimuovere il tubo di scarico. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 nel collettore di scarico o nel turbocompressore. La durata dello spruzzo nel turbocompressore deve essere del 50% superiore a quella dello spruzzo nel collettore, indicata sull'etichetta della confezione. Sigillare il collettore o il turbocompressore con un nastro impermeabile.
  - 14 Se sul coperchio bilancieri si trova il bocchettone dell'olio lubrificante, rimuovere il tappo del bocchettone. Se sul coperchio bilancieri non si trova il bocchettone dell'olio lubrificante, rimuovere il coperchio bilancieri. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 intorno al gruppo dell'albero bilancieri. Rimontare il tappo del bocchettone o il coperchio bilancieri.
  - 15 Sigillare la tubazione di spurgo del serbatoio combustibile o il tappo del bocchettone del combustibile con un nastro impermeabile.
  - 16 Rimuovere le cinghie trapezoidali e riporle.
  - 17 Per prevenire la corrosione, spruzzare il motore con POWERPART Lay-Up 3. Non spruzzare il prodotto all'interno della ventola di raffreddamento dell'alternatore.
- Se il motore viene correttamente protetto seguendo le procedure sopra descritte, non dovrebbe verificarsi alcuna corrosione delle parti.

---

## **Prodotti di consumo POWERPART consigliati**

Perkins mette a disposizione i seguenti prodotti consigliati per agevolare il corretto funzionamento, l'assistenza e la manutenzione del motore e del macchinario. Le istruzioni per l'uso dei prodotti sono riportate all'esterno delle confezioni. Questi prodotti sono reperibili presso i distributori Perkins.

### **POWERPART Antifreeze**

Protegge l'impianto di raffreddamento contro il gelo e la corrosione. Numero di parte 21825166.

### **POWERPART Easy Flush**

Pulisce l'impianto di raffreddamento. Numero di parte 21825001.

### **POWERPART Gasket and flange sealant**

Per sigillare le superfici piatte dei componenti senza giunti. Particolarmente indicato per i componenti in alluminio. Numero di parte 21820518.

### **POWERPART Gasket remover**

Aerosol per la rimozione di sigillanti e adesivi. Numero di parte 21820116.

### **POWERPART Griptite**

Per migliorare la presa di strumenti e avvitatori usurati. Numero di parte 21820129.

### **POWERPART Hydraulic threadseal**

Per fissare e sigillare i raccordi dei tubi con filettature sottili. Particolarmente indicato per gli impianti idraulici e pneumatici. Numero di parte 21820121.

### **POWERPART Industrial grade super glue**

Adesivo istantaneo per metallo, plastica e gomma. Numero di parte 21820125.

### **POWERPART Lay-Up 1**

Additivo per gasolio anticorrosione. Numero di parte 1772204.

### **POWERPART Lay-Up 2**

Protegge l'interno del motore e di altri impianti chiusi. Numero di parte 1762811.

### **POWERPART Lay-Up 3**

Protegge le parti metalliche esterne. Numero di parte 1734115.

### **POWERPART Metal repair putty**

Per la riparazione esterna di parti in metallo e in plastica. Numero di parte 21820126.

### **POWERPART Pipe sealant and sealant primer**

Per fissare e sigillare i raccordi dei tubi con filettature spesse. Permette di usare immediatamente i sistemi sotto pressione. Numero di parte 21820122.

*Continua*

**POWERPART Radiator stop leak**

Per la riparazione delle perdite dei radiatori. Numero di parte 21820127.

**POWERPART Retainer (high strength)**

Per fissare i componenti con raccordi a interferenza. Numero di parte 21820638.

**POWERPART Retainer (oil tolerant)**

Per fissare i componenti con raccordi a interferenza e in contatto con olio. Numero di parte 21820608.

**POWERPART Safety cleaner**

Prodotto di pulizia generale in confezione aerosol. Numero di parte 21820128.

**POWERPART Silicone adhesive**

Adesivo al silicone RTV da applicare nei punti di prova a bassa pressione prima che l'adesivo si fissi. Usato per sigillare le flange in cui è richiesta una resistenza all'olio e in cui si verifica lo spostamento dei giunti. Numero di parte 21826038.

**POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound**

Sigillante gommoso al silicone che previene le perdite per infiltrazione. Numero di parte 1861108.

**POWERPART Stud and bearing lock**

Per sigillare con forte tenuta i componenti con un raccordo a interferenza leggero. Numero di parte 21820119 o 21820120.

**POWERPART Threadlock and nutlock**

Per fissare fermi di piccole dimensioni che necessitano di una facile rimozione. Numero di parte 21820117 o 21820118.

**POWERPART Universal jointing compound**

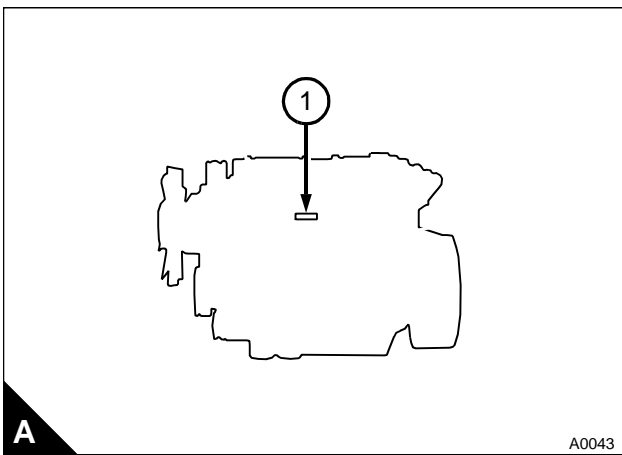
Composto universale per il fissaggio a tenuta dei giunti. Numero di parte 1861117.

## Identificazione del motore

La serie 1104 è una gamma di motori a quattro cilindri con e senza controllo elettronico. La gamma comprende tre tipi di motore base: aspirato, turbocompresso e turbocompresso con intercooler.

Nel presente manuale, i diversi tipi di motore sono contrassegnati da un codice che corrisponde alle prime due lettere del numero di matricola, come indicato di seguito:

Codice	Tipo di motore
RE	Quattro cilindri, aspirato
RF	Quattro cilindri, aspirato, elettronico
RG	Quattro cilindri, turbocompresso
RH	Quattro cilindri, turbocompresso, elettronico
RJ	Quattro cilindri, turbocompresso, con intercooler
RK	Quattro cilindri, turbocompresso, con intercooler, elettronico



**Dati sul motore**

Numero di cilindri. ....	4
Disposizione dei cilindri .....	In linea
Ciclo. ....	Quattro tempi
Direzione di rotazione.. ....	In senso orario dalla parte anteriore
Sistema di aspirazione:	
- RE, RF... ..	Aspirato
- RG, RH.. ....	Turbocompresso
- RJ, RK... ..	Turbocompresso, con intercooler
Sistema di combustione .. ....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale . ....	105 mm (4,134 in)
Corsa ... ..	127 mm (5,00 in)
Rapporti di compressione:	
- Aspirato . ....	19,3:1
- Turbocompresso ... ..	18,2:1
Cilindrata . ....	4,4 litri (268 in <sup>3</sup> )
Ordine di accensione... ..	1, 3, 4, 2
Gioco valvole a freddo:	
- Aspirazione ... ..	0,20 mm (0,008 in)
- Scarico .. ....	0,45 mm (0,018 in)
Pressione olio lubrificante <sup>(1)</sup> .. ....	300 kpa (43 lbf/in) 3,0 kg/cm

(1) Pressione minima alla velocità massima e alla normale temperatura del motore

Questa pagina è intenzionalmente vuota

# 2

## Viste del motore

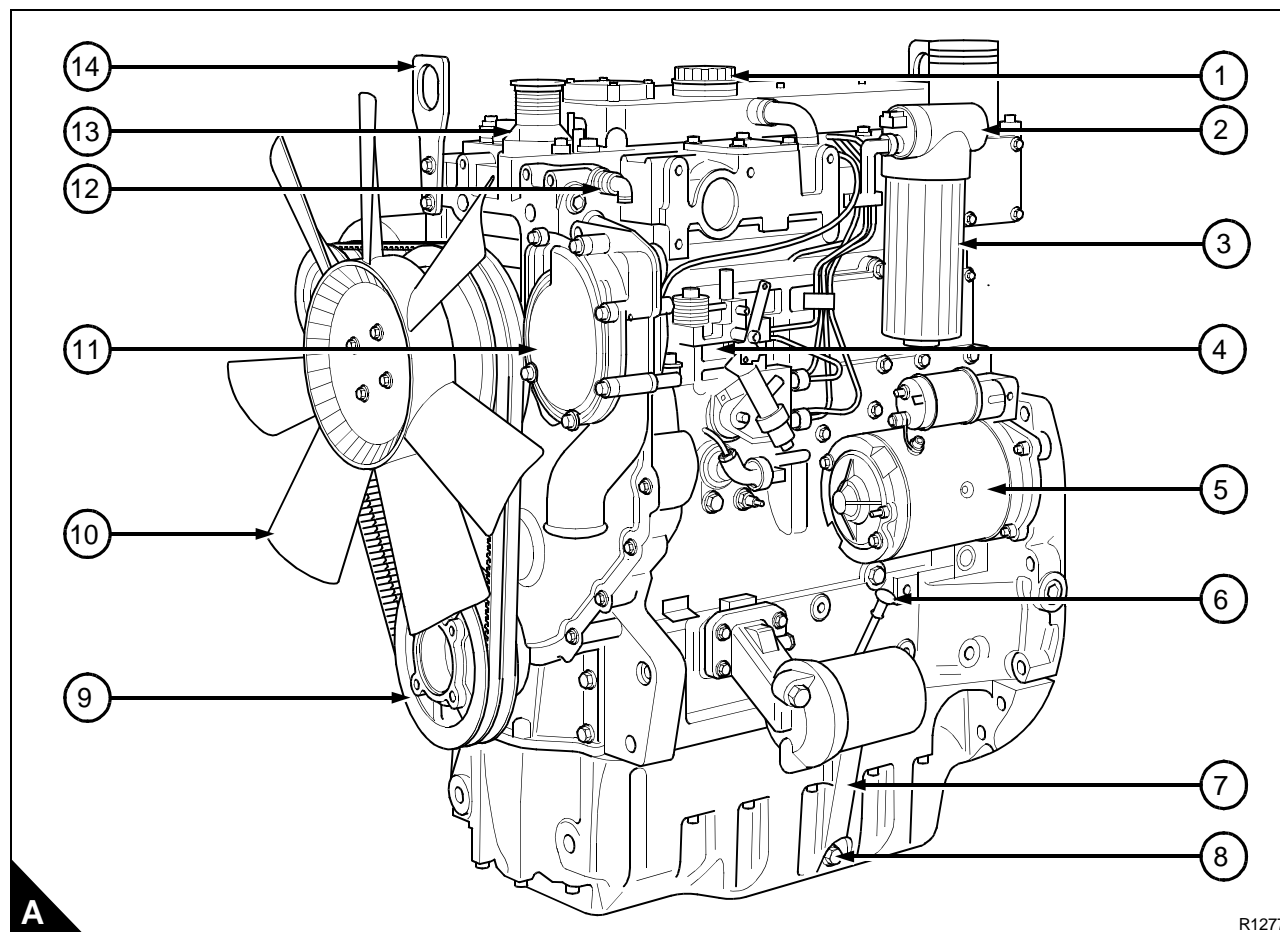
### Introduzione

I motori Perkins sono costruiti per applicazioni specifiche e le illustrazioni che seguono non corrispondono necessariamente alle particolari specifiche del motore.

### Posizione delle parti del motore

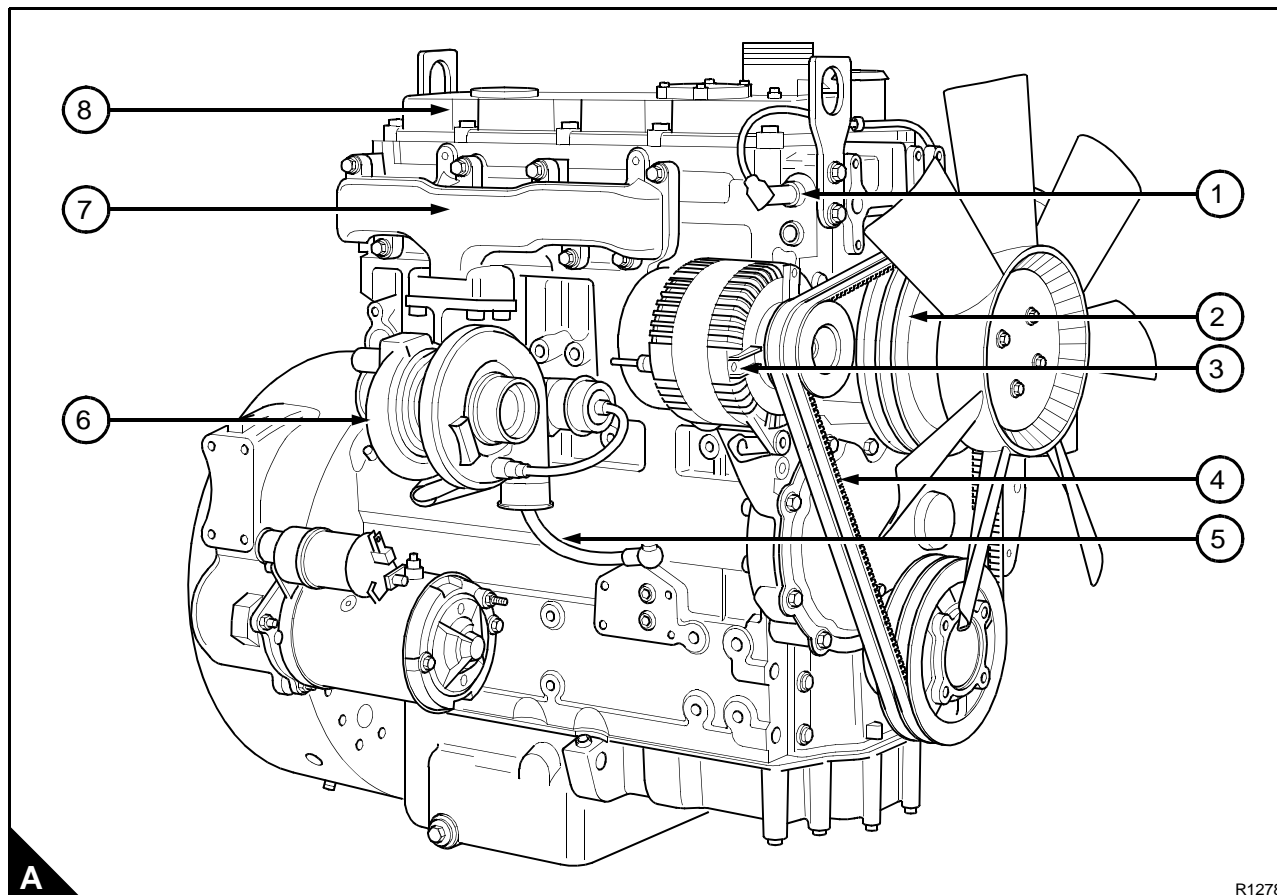
#### Lato anteriore sinistro del motore RE

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 Tappo bocchettone olio lubrificante | 8 Tappo di scarico olio lubrificante          |
| 2 Pompa di alimentazione elettrica    | 9 Puleggia albero motore                      |
| 3 Filtro combustibile                 | 10 Ventilatore                                |
| 4 Pompa di iniezione                  | 11 Pompa liquido refrigerante                 |
| 5 Motorino di avviamento              | 12 Gruppo di mandata per anticipo avvio (KSB) |
| 6 Astina di livello olio lubrificante | 13 Corpo portatermostato                      |
| 7 Coppa dell'olio                     | 14 Punto di sollevamento anteriore            |



**Lato anteriore destro del motore RK**

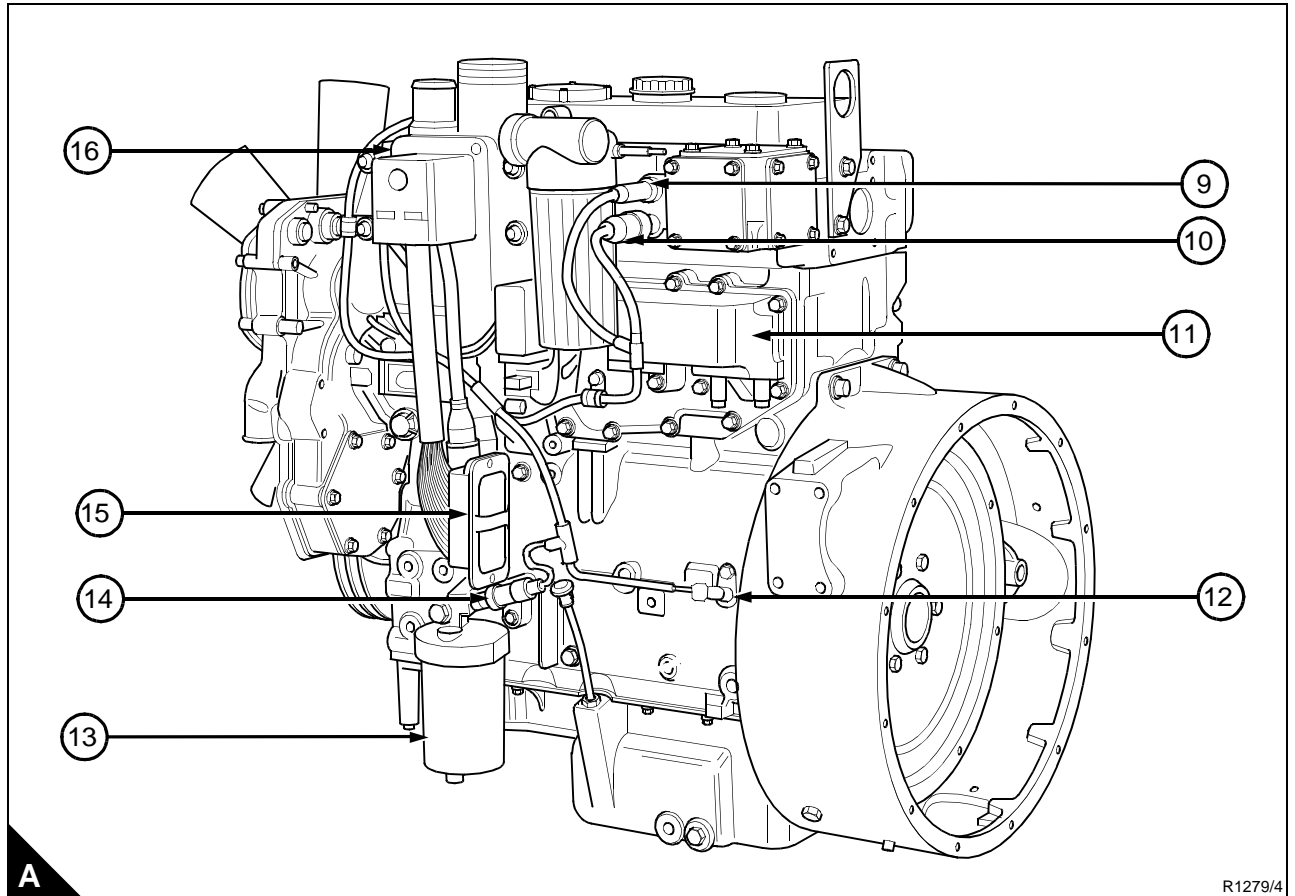
- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1 Sensore temperatura refrigerante | 5 Tubo olio lubrificante turbocompressore |
| 2 Puleggia ventilatore             | 6 Turbocompressore                        |
| 3 Alternatore                      | 7 Collettore di scarico                   |
| 4 Cinghie trapezoidali             | 8 Coperchio bilancieri                    |





**Lato posteriore sinistro del motore RK**

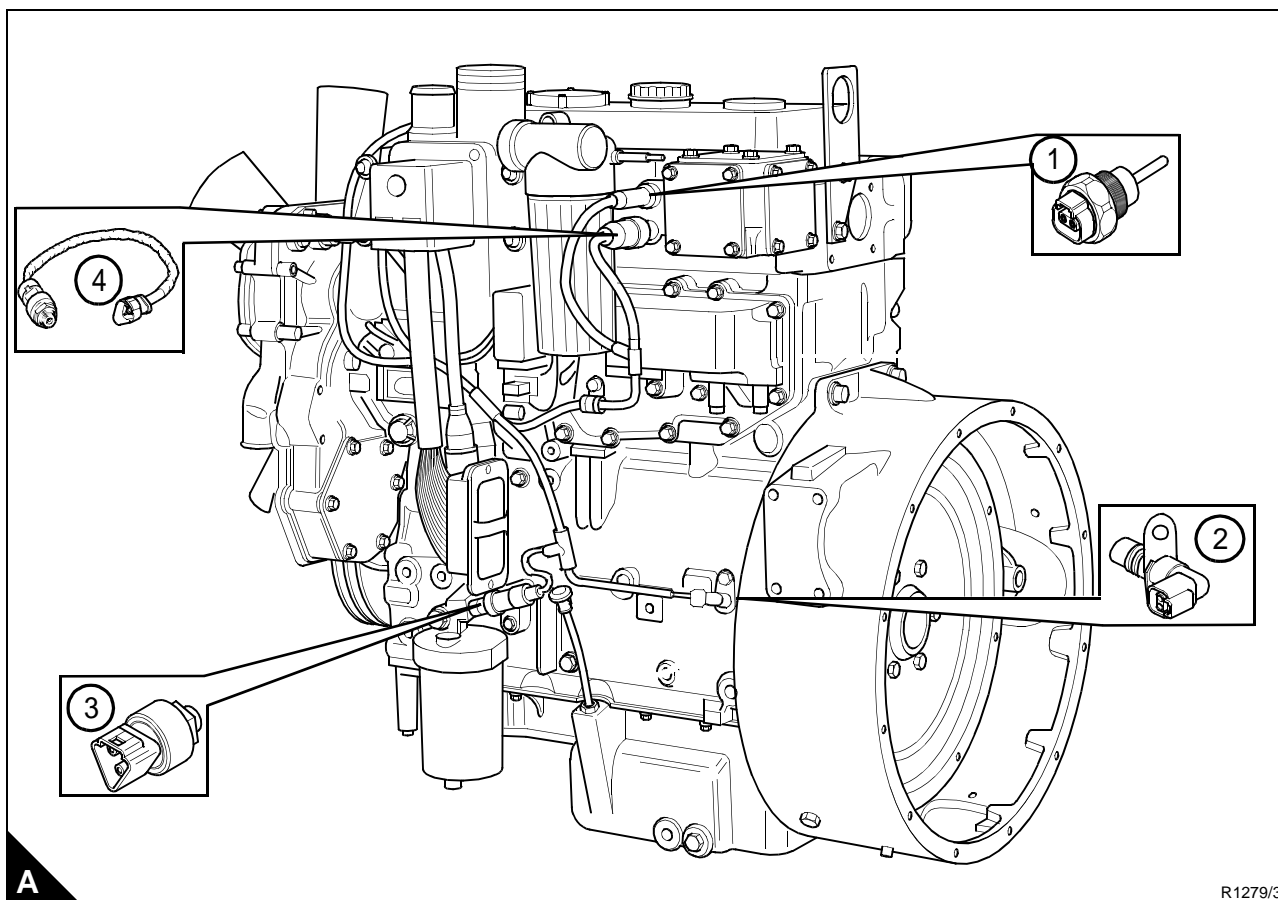
- |  |   |
|--|---|
| 9 Sensore di temperatura collettore di aspirazione | 13 Filtro olio lubrificante                 |
| 10 Sensore di pressione collettore di aspirazione  | 14 Sensore di pressione olio motore         |
| 11 Raffreddatore olio lubrificante                 | 15 Connettore di interfaccia macchina (MIC) |
| 12 Sensore di velocità e fasatura motore           | 16 Modulo di controllo motore (ECM)         |



## Posizioni dei sensori

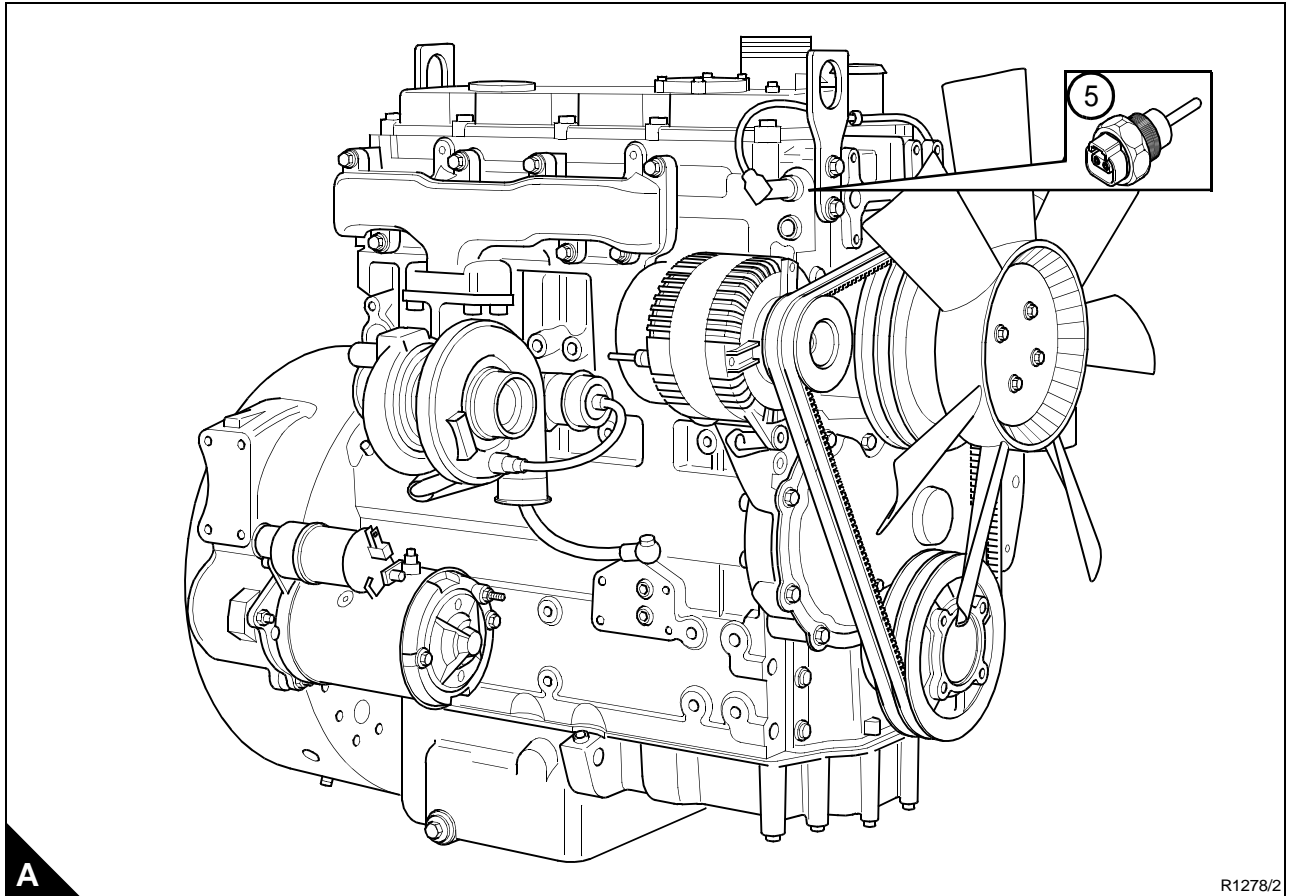
### Lato posteriore sinistro del motore RH

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Sensore di temperatura collettore di aspirazione | 3 | Sensore di pressione olio                      |
| 2 | Sensore di velocità e fasatura                   | 4 | Sensore di pressione collettore di aspirazione |



Lato anteriore destro del motore RH

5 Sensore temperatura refrigerante



Questa pagina è intenzionalmente vuota

# 3

## Norme per l'uso

### Come avviare il motore

I motori elettronici 1104 sono dotati di un sistema di avviamento a freddo automatico a candele. I motori 1104 di tipo meccanico dispongono di un sistema manuale. Vedere sul manuale dell'equipaggiamento il tipo di dispositivo di avviamento in dotazione.

Parecchi fattori influenzano l'avviamento del motore, ad esempio:

- La potenza delle batterie
- Il rendimento del motorino di avviamento
- La viscosità dell'olio lubrificante
- L'installazione di un sistema di avviamento a freddo.

Il motore è dotato di un dispositivo di avviamento a freddo per il funzionamento in condizioni normali. I motori diesel necessitano di un ulteriore dispositivo di avviamento a freddo se l'avviamento si verifica in condizioni di freddo eccezionale. Normalmente il veicolo o la macchina sono dotati dell'apparecchiatura corretta per la regione in cui devono operare.

### Dispositivo di avviamento a candele

Dispositivo elettrico installato in tutti i cilindri che riscalda l'aria aspirata.

*Continua*

### Come avviare un motore elettronico freddo

#### Attenzione:

- Prima di eseguire l'avviamento, assicurarsi che il motore e il motorino di avviamento siano fermi.
- Per i motori elettronici, la velocità del motore all'avvio è controllata dall'ECM. Il controllo di velocità non dovrebbe essere regolato.

- 1 Ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "R" (A) e mantenerla così per 20 secondi.
- 2 Ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "S" (A) per innestare il motorino di avviamento. Lasciare che la chiave ritorni sulla posizione "R" non appena il motore si è avviato.
- 3 Se il motore non parte entro 30 secondi, ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "0" (A). Ruotare la chiave sulla posizione "R" (A) e mantenerla così per 20 secondi. Quindi azionare di nuovo il motorino di avviamento per un massimo di 30 secondi.

### Come avviare un motore elettronico caldo

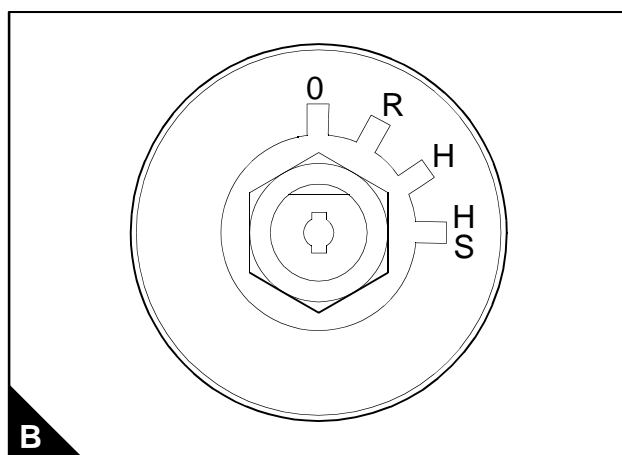
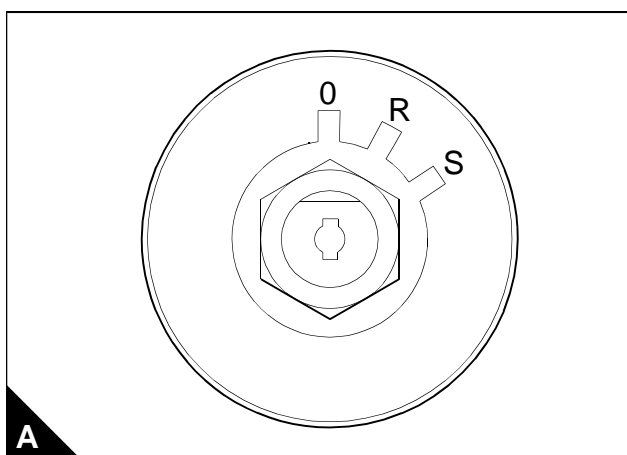
- 1 Ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "S" (A) per innestare il motorino di avviamento per un massimo di 30 secondi.
- 2 Lasciare che la chiave di avviamento ritorni sulla posizione "R" (A) non appena il motore si avvia.

### Come avviare un motore meccanico a freddo con il dispositivo di avviamento a candelette

- 1 Ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "H" (B) e mantenerla così per 20 secondi.
- 2 Regolare la leva di accelerazione sulla posizione massima.
- 3 Ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "HS" (B) per innestare il motorino di avviamento. Lasciare che la chiave di avviamento ritorni sulla posizione "R" (B) non appena il motore si è avviato. Regolare quindi la leva di accelerazione per ottenere un minimo uniforme.
- 4 Se il motore non parte entro 30 secondi, ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "H" (B) e tenerla così per 20 secondi. Quindi azionare di nuovo il motorino di avviamento per un massimo di 30 secondi.

### Come avviare un motore meccanico caldo

- 1 Regolare la leva di accelerazione su un quarto della posizione massima.
- 2 Ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "HS" (B) per innestare il motorino di avviamento.
- 3 Se il motore non parte entro 30 secondi, lasciare che la chiave di avviamento ritorni sulla posizione "R" (B) per altri 30 secondi. Quindi azionare di nuovo il motorino di avviamento per un massimo di 30 secondi.



## Come arrestare il motore

**Attenzione:** Si raccomanda di far funzionare un motore turbocompresso a 1000 giri/minuto circa con un carico ridotto per 2 o 3 minuti prima dello spegnimento in modo da far raffreddare il turbocompressore.

Ruotare la chiave di avviamento sulla posizione "O" (A o B a pagina 18).

## Registrazione del regime motore

**Attenzione:** Le registrazioni del regime motore non devono essere modificate dall'operatore, dato che si potrebbe causare un aumento delle emissioni dello scarico e anche danni al motore o al cambio.

**Nota:** Per i motori elettronici, il regime è controllato dall'ECM.

## Rodaggio

### **Attenzione:**

- Non far funzionare il motore a regimi elevati a vuoto.
- Non sovraccaricare il motore.

Non è necessario un rodaggio graduale di un motore nuovo. Un funzionamento prolungato a carico leggero durante il periodo iniziale di funzionamento del motore può causare l'ingresso di olio lubrificante nell'impianto di scarico. Il carico massimo può essere applicato su un motore nuovo non appena viene messo in servizio e la temperatura del liquido refrigerante ha raggiunto almeno i 60°C (140 °F).

Se si applica il carico non appena il motore è stato avviato per la prima volta, il motore ne trarrà beneficio.

## Motori turbocompressi

Date le caratteristiche di potenza dei motori turbocompressi installati nei veicoli, è necessario mantenere un regime elevato quando è richiesto il pieno carico. Per evitare che il motore venga sovraccaricato ai bassi regimi, utilizzare un rapporto ridotto.

## Angolo di inclinazione

**Pericolo!** Non far funzionare il motore con un grado di inclinazione superiore a quello approvato per il motore in oggetto. Per maggiori dettagli, vedere il manuale dell'equipaggiamento.

Questa pagina è intenzionalmente vuota



# 4

## **Manutenzione preventiva**

### **Intervalli della manutenzione preventiva**

Adottare le procedure riportate in questa sezione per eseguire la manutenzione del motore secondo i programmi di manutenzione preventiva.

Controllare gli intervalli raccomandati dal costruttore della macchina in cui il motore è installato.

È buona norma di manutenzione preventiva controllare, ad ogni intervallo di manutenzione, che non vi siano perdite e che la bulloneria non si sia allentata.

Questi intervalli di manutenzione sono validi solamente per i motori che vengono utilizzati con combustibile, olio lubrificante e liquido refrigerante conformi alle specifiche riportate in questo manuale.

## Programmi

Gli interventi elencati di seguito devono essere eseguiti agli intervalli (ore o mesi) che scadono per primi.

**A** Ogni giorno o ogni 8 ore

**C** Ogni 1000 ore

**B** Ogni 500 ore o 12 mesi

**D** Ogni 8000 ore

A	B	C	D	Funzionamento
●				Controllare il livello del liquido refrigerante nel serbatoio
●				Controllare eventuali perdite di olio e liquido refrigerante dal motore
	●			Controllare il peso specifico del liquido refrigerante <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>
●				Controllare la tensione e lo stato della/e cinghia/e trapezoidale/i
●				Controllare se vi è dell'acqua nella tazza del prefiltro (o più frequentemente se il combustibile utilizzato è di tipo contaminato)
	●			Sostituire la(e) cartuccia(e) del(i) filtro(i) combustibile
●				Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa
●				Controllare la pressione dell'olio lubrificante sul manometro
	●			Sostituire l'olio lubrificante motore <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>
	●			Sostituire il sistema di sfiato chiuso del basamento <sup>(5)</sup>
			●	Sostituire il sistema di sfiato chiuso
	●			Sostituire la cartuccia o l'elemento del filtro dell'olio lubrificante <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>
				Svuotare la coppa raccogli-polvere del filtro dell'aria:
	●			- Condizioni normali
●				- Condizioni estremamente polverose <sup>(7)</sup>
	●			Sostituire l'elemento del filtro dell'aria
	●			Controllare tutti i flessibili e i raccordi
	●			Controllare tutti i cavi elettrici e i raccordi
		●		Controllare il gioco valvole del motore e, se necessario, registrarlo <sup>(1)</sup>

**(1)** Da personale opportunamente addestrato.

**(2)** L'intervallo di manutenzione cambia a seconda del contenuto di zolfo nel combustibile; vedere "Specifiche del combustibile" a pagina 39. L'intervallo per la sostituzione della cartuccia o dell'elemento del filtro dell'olio lubrificante rimane inalterato.

**(3)** Vedere "Specifiche dell'olio lubrificante" a pagina 40.

**(4)** Sostituire l'antigelo ogni 2 anni. Se al posto dell'antigelo si utilizza un inibitore di raffreddamento, sostituirlo ogni 6 mesi. Se i gas della combustione vengono scaricati nel circuito di raffreddamento, il liquido refrigerante deve essere sostituito.

**(5)** Per i motori turbocompressi e con intercooler, vedere "Come sostituire il sistema di sfiato chiuso del basamento" a pagina 33.

**(6)** I motori che operano con un fattore di carico elevato o con un'alta temperatura dell'olio richiedono intervalli di manutenzione di 250 ore o 12 mesi. Tali condizioni vengono in genere determinate dal cliente e dal tecnico Perkins; di norma, tuttavia, si tratta di fattori di carico superiori (mediamente) al 75% o di temperature dell'olio di 125 °C (per più di un'ora su 12). I fattori di carico vengono espressi come quantità effettiva di combustibile usato divisa per la velocità nominale a pieno carico. Per maggiori informazioni o consigli, contattare i tecnici Perkins.

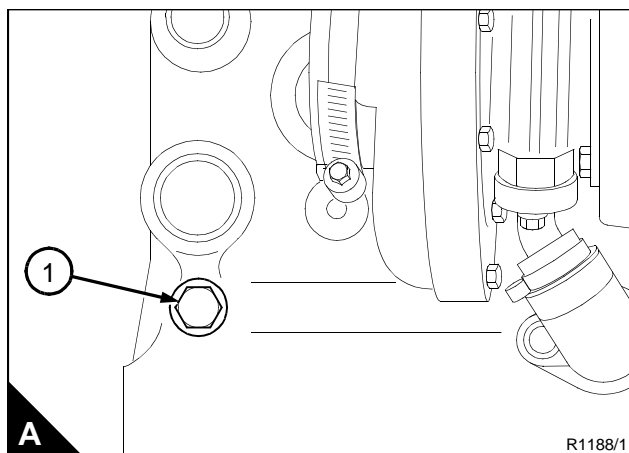
**(7)** Controllare e, se necessario, sostituire l'elemento del filtro dell'aria.

## Come scaricare l'impianto di raffreddamento

**Pericolo!** Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è pressurizzato dato che si potrebbe avere la fuoriuscita di un getto bollente di liquido refrigerante.

**Attenzione:** Per evitare danni causati dal gelo, accertarsi che tutto il liquido refrigerante sia stato scaricato dal motore. Ciò è importante nel caso in cui l'impianto sia stato scaricato dopo essere stato risciacquato con acqua o nel caso in cui sia stata utilizzata una soluzione antigelo troppo debole per proteggere l'impianto dal gelo.

- 1 Accertarsi che la macchina sia in piano.
- 2 Togliere il tappo di rifornimento dell'impianto di raffreddamento.
- 3 Aprire il rubinetto o togliere il tappo di scarico alla base del radiatore per poter scaricare il radiatore. Se il radiatore non è dotato di rubinetto o di tappo di scarico, scollegare il manicotto alla base del radiatore.
- 4 Togliere il tappo di scarico (A1) dal lato del monoblocco per poter scaricare il motore. Assicurarsi che il foro di scarico non sia ostruito.
- 5 Lavare l'impianto di raffreddamento con acqua pulita.
- 6 Montare il tappo di scarico (A1) e serrarlo a 40 Nm (29,5 lbf ft) 4,1 kgf m.
- 7 Rimontare il tappo del bocchettone e chiudere il rubinetto del radiatore, oppure rimontare il manicotto inferiore.



## Come riempire l'impianto di raffreddamento

**Pericolo!** Consultare il manuale del fornitore dell'equipaggiamento dell'applicazione in oggetto per le istruzioni sul riempimento dell'impianto di raffreddamento. Se è necessario aggiungere del liquido refrigerante durante la manutenzione, lasciar raffreddare il motore prima di procedere. Non aggiungere il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è pressurizzato dato che si potrebbe avere la fuoriuscita di un getto bollente di liquido refrigerante.

**Attenzione:** Se in occasione della manutenzione si aggiunge del liquido refrigerante nel circuito, esso deve essere analogo alla miscela originale usata per il riempimento dell'impianto. Per informazioni sul corretto liquido refrigerante da usare nel circuito, vedere "Specifiche del liquido refrigerante" a pagina 40.

- 1 Accertarsi che i raccordi del flessibile superiore e inferiore siano montati correttamente.
- 2 Controllare che il tappo di scarico (A1) sul lato del monoblocco sia montato e stringerlo a 40 Nm (29,5 lbf ft) 4,1 kgf m. Verificare che il rubinetto del radiatore, se in dotazione, sia chiuso.
- 3 Rimuovere il tappo del bocchettone. Riempire l'impianto di raffreddamento con liquido refrigerante di tipo corretto, vedere "Specifiche del liquido refrigerante" a pagina 40.
- 4 Continuare a riempire lentamente l'impianto di raffreddamento fino al livello corretto, consultare il manuale dell'utente dell'applicazione in oggetto.
- 5 Montare il tappo del bocchettone e far funzionare il motore alla normale temperatura operativa. Spegnerlo il motore. Attendere che il motore si raffreddi e controllare il livello del refrigerante. Se necessario, rabboccarlo fino al livello corretto.

## Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante

Per miscele che contengono glicole etilenico inibito:

- 1 Accertarsi che la macchina sia in piano.
- 2 Far funzionare il motore fino a quando è abbastanza caldo da fare aprire il termostato. Continuare a far funzionare il motore fino a quando il liquido refrigerante non circola nell'impianto di raffreddamento.
- 3 Spegnerne il motore.
- 4 Lasciare raffreddare il motore fino a quando la temperatura del liquido refrigerante è inferiore a 60°C (140 °F).

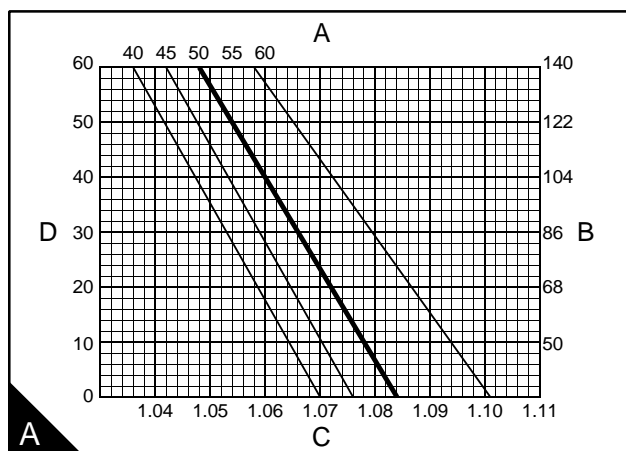
**Pericolo!** Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è pressurizzato dato che si potrebbe avere la fuoriuscita di un getto bollente di liquido refrigerante.

- 5 Togliere il tappo di rifornimento dell'impianto di raffreddamento.
- 6 Scaricare un po' di liquido refrigerante dall'impianto di raffreddamento in un contenitore idoneo.
- 7 Usare uno speciale areometro in grado di controllare la temperatura e il peso specifico del liquido refrigerante, seguendo le istruzioni del fabbricante.

**Nota:** Se non si dispone di un areometro speciale per liquido refrigerante, infilare un areometro e un termometro indipendenti nella miscela antigelo e controllare le letture su entrambi gli strumenti. Confrontare i valori con la tabella (A).

- 8 Regolare il tenore della miscela come richiesto.

**Nota:** Se è necessario rabboccare o riempire l'impianto di raffreddamento durante la manutenzione, mischiare il liquido refrigerante in base al tenore corretto prima di versarlo nell'impianto di raffreddamento. L'antigelo Perkins POWERPART in una concentrazione al 50%, offrirà la protezione dal gelo fino a -35°C (-31 °F). Questo prodotto funge anche da protezione anticorrosione. Ciò è particolarmente importante quando nel circuito di raffreddamento sono presenti dei componenti in alluminio.



### Grafico del peso specifico

A = Percentuale di antigelo in base al volume

B = Temperatura della miscela in °F

C = Peso specifico

D = Temperatura della miscela in °C

## Come controllare la cinghia(e) trapezoidale(i)

Sostituire una cinghia se è usurata o danneggiata. Se sono montate cinghie doppie, è necessario sostituirle allo stesso tempo.

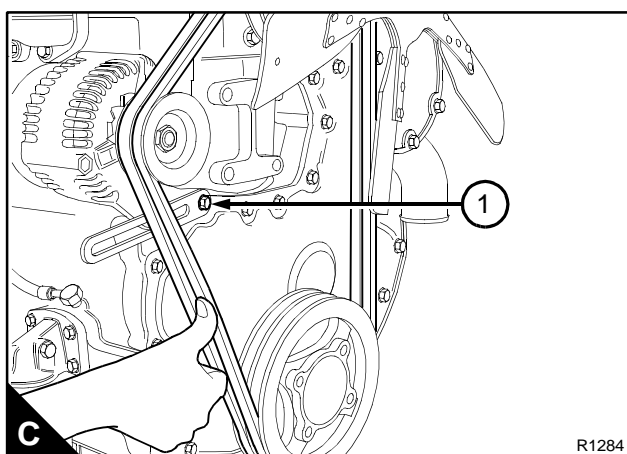
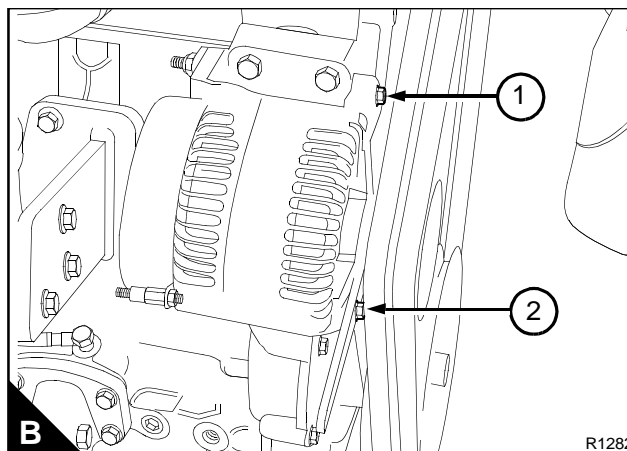
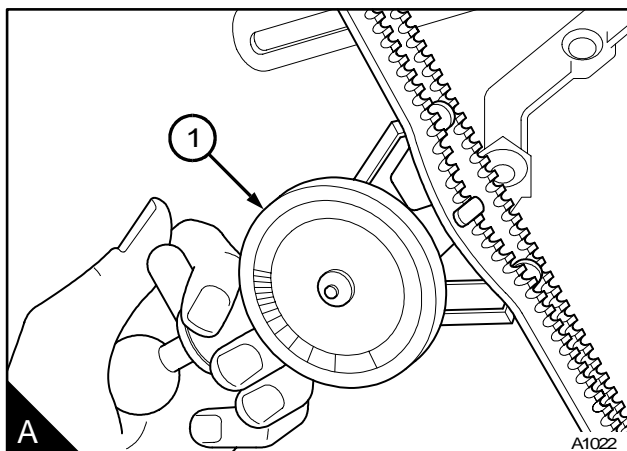
Per assicurare la massima durata della cinghia, controllarne la tensione per mezzo di un tensiometro per cinghie. Montare il tensiometro (A1) al centro della parte sospesa più lunga della cinghia e controllare la tensione. Se viene usato un tensiometro "Burroughs", la tensione corretta è di 355 N (80 lbf) 36 kgf. Se la tensione è di 220 N (50 lbf) 22 kgf o inferiore, regolare la cinghia a 355 N (80 lbf) 36 kgf, come indicato di seguito:

Qualora non sia disponibile un tensiometro, premere la cinghia con il pollice al centro della parte sospesa più lunga e controllare il grado di flessione (B). Esercitando una pressione media del pollice - 45N (10 lbf) 4,5 kgf - la corretta flessione della cinghia è di 10 mm (3/8 in).

Se sono montate cinghie doppie, controllare e, se necessario, regolare la tensione di entrambe le cinghie.

### Come registrare la tensione della cinghia

- 1 Allentare i fermi del perno (B1) dell'alternatore e i fermi del tirante di regolazione (B2) e (C1).
- 2 Modificare la posizione dell'alternatore per ottenere la tensione corretta. Serrare le viti di fissaggio dell'alternatore e quelle del tirante di regolazione a 22 Nm (16 lbf) 2,2 kgf m.
- 3 Controllare di nuovo la tensione della cinghia per verificare che sia ancora corretta. Se si monta una nuova cinghia, è necessario controllare di nuovo la tensione della cinghia dopo 20 ore di funzionamento.



## Prefiltro del combustibile

Il prefiltro, se in dotazione, è montato tra il serbatoio del combustibile e il motore. Controllare ad intervalli regolari la tazza del prefiltro per vedere se contiene acqua e scaricarla come richiesto, vedere "Programmi" a pagina 22.

### Come sostituire l'elemento del filtro del combustibile

#### **Pericolo!**

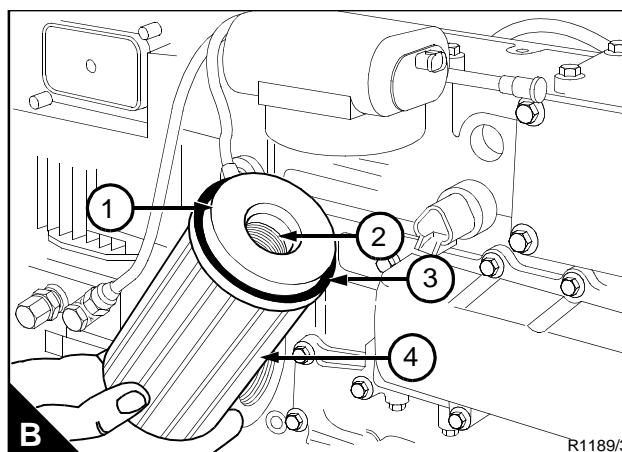
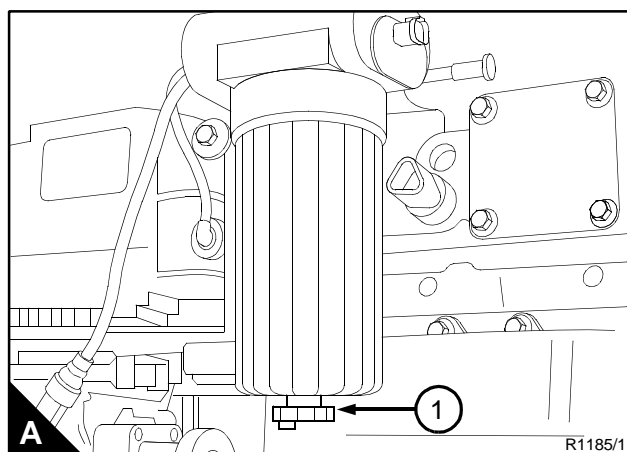
- *Il materiale combustibile di alcuni componenti del motore (ad esempio alcune tenute) può diventare estremamente pericoloso se è bruciato. Non permettere mai che questo materiale bruciato venga a contatto di epidermide od occhi.*
- *Smaltire l'elemento e l'olio usati in un luogo sicuro e conformemente alla legislazione vigente.*
- *Verificare che l'interruttore di accensione sia in posizione spenta prima di eseguire interventi di manutenzione o riparazione sull'impianto di alimentazione, poiché la pompa di alimentazione, se accesa, potrebbe rilasciare combustibile.*
- *Se il livello di combustibile nel serbatoio è superiore a quello della pompa di alimentazione, è necessario chiudere tutte le valvole dei condotti del combustibile prima di eseguire interventi di manutenzione o riparazione sull'impianto di alimentazione; diversamente, il combustibile defluirebbe attraverso l'impianto.*

#### **Attenzione:**

- *È importante usare solo ricambi originali Perkins. L'uso di un elemento non originale Perkins potrebbe danneggiare la pompa di iniezione e inficiare la garanzia.*
  - *La cartuccia del prefiltro e gli elementi del filtro principale devono essere sostituiti contemporaneamente.*
  - *Non permettere l'ingresso di impurità nell'impianto di alimentazione. Prima di scollegare un raccordo, pulire a fondo la superficie circostante. Dopo aver scollegato uno dei componenti, montare un coperchio di protezione adatto su tutti i raccordi aperti.*
- 1 Collocare un contenitore adatto sotto il gruppo del filtro del combustibile per raccogliere l'olio versato.
  - 2 Pulire a fondo le superfici esterne del filtro del combustibile. Aprire il tappo di scarico (A1) alla base dell'alloggiamento del filtro per scaricare il combustibile dal filtro.
  - 3 Svitare l'alloggiamento del filtro. Rimuovere l'alloggiamento e l'elemento dalla testa del filtro del combustibile.

*Continua*

- 4 Rimuovere l'elemento del filtro dall'alloggiamento. Premere l'elemento del filtro (B1) contro la molla e ruotarlo verso sinistra per sbloccarlo dall'alloggiamento (B4).
- 5 Inserire il nuovo elemento del filtro all'interno dell'alloggiamento, premerlo contro la molla e ruotarlo verso destra per bloccarlo nell'alloggiamento.
- 6 Inserire una nuova guarnizione (B3) nell'alloggiamento e lubrificarne leggermente la superficie con olio del combustibile pulito.
- 7 Controllare che la filettatura (B2) all'interno dell'elemento non sia danneggiata.
- 8 Posizionare il gruppo del filtro sulla testa del filtro e avvitare manualmente finché le due parti non entrano a contatto. Avvitare il gruppo di un altro quarto di giro. Non usare una chiave a nastro.
- 9 Chiudere il rubinetto di scarico (A1) e rimuovere il contenitore.
- 10 Prima di azionare il motorino di avviamento, far funzionare la pompa di aspirazione per un minuto per eliminare l'aria dal filtro.
- 11 Accendere il motore e controllare che non vi siano perdite.



## Come eliminare l'aria dal circuito di alimentazione

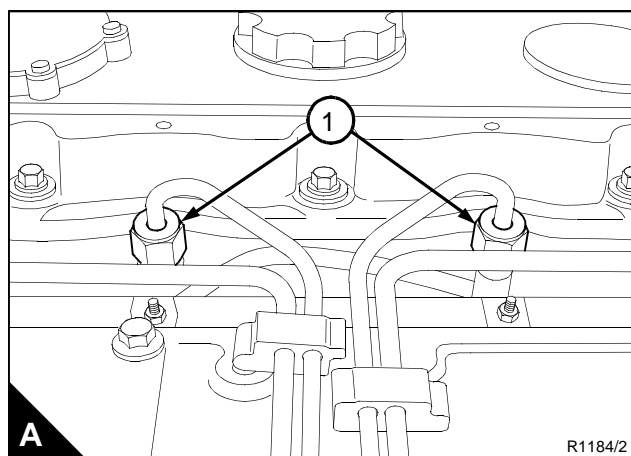
### Attenzione:

- Non accendere il motore finché l'aria non viene eliminata dalla pompa di iniezione del combustibile.
- Dopo avere eliminato l'aria, far funzionare il motore in folle a basso regime per due minuti.

La pompa di iniezione Delphi DP210 si alimenta automaticamente quando la chiave di accensione viene ruotata in posizione (R) per tre minuti.

Le pompe di iniezione Bosch VE e VP30 non si alimentano automaticamente.

- 1 Rimuovere il coperchio degli iniettori, vedere "Come rimuovere e rimontare un iniettore" a pagina 30.
- 2 Ruotare la chiave di avviamento sulla posizione R per tre minuti, quindi riportarla sulla posizione (0).
- 3 Allentare i condotti dell'alta pressione (A1) sugli iniettori.
- 4 Azionare il motorino di avviamento fino a quando dai raccordi esce combustibile privo di aria.
- 5 Serrare i dadi di raccordo 30 Nm (22 lbf ft) 3,0 kgf cm.
- 6 Accendere il motore e controllare che non vi siano perdite.
- 7 Rimontare il coperchio degli iniettori e stringere le viti di fissaggio.





## Iniettore difettoso

**Attenzione:** Un iniettore difettoso deve essere sostituito solo da personale opportunamente addestrato.

Non è necessaria una manutenzione regolare degli iniettori. Gli ugelli degli iniettori devono essere sostituiti e non puliti e devono essere sostituiti solo in caso di iniettore difettoso. Alcuni degli inconvenienti che indicano che sono necessari dei nuovi ugelli sono elencati di seguito:

Il motore non si avvia o si avvia con difficoltà

Potenza insufficiente

Mancato avviamento del motore o funzionamento irregolare

Alto consumo di combustibile

Fumo di scarico nero

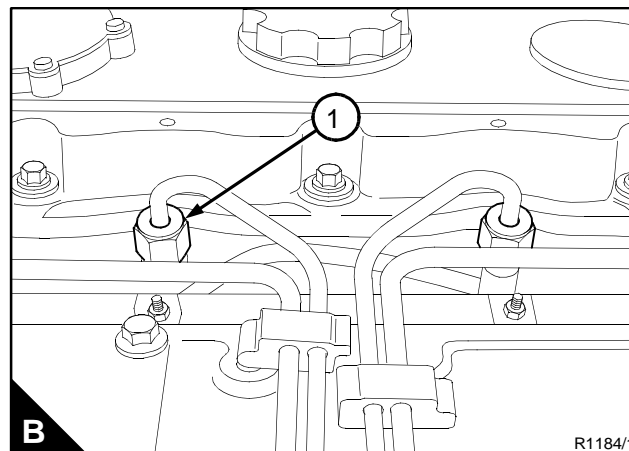
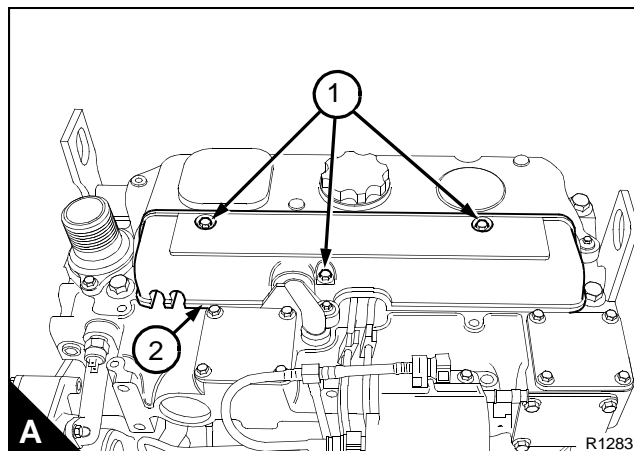
Battiti o vibrazione del motore

Temperatura eccessiva del motore

### Pericolo!

- Se il combustibile sotto pressione colpisce l'epidermide, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.
- Tenersi lontani dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore. Alcune parti in movimento non sono chiaramente visibili durante il funzionamento del motore.

Rimuovere le viti di fissaggio dal coperchio degli iniettori (A1) e rimuovere il coperchio (A2). Per trovare l'iniettore difettoso, far funzionare il motore al minimo veloce. Allentare e serrare i dadi di raccordo (A1) della tubazione di alta pressione di ciascun iniettore. Non allentare il dado di raccordo di più di mezzo giro. Quando si allenta il dado di raccordo dell'iniettore difettoso, si ottiene una variazione minima o nulla del regime motore.



## Come rimuovere e rimontare un iniettore

### Rimozione

**Pericolo!** Il materiale combustibile di alcuni componenti del motore (ad esempio alcune tenute) può diventare estremamente pericoloso se è bruciato. Non permettere mai che questo materiale bruciato venga a contatto di epidermide od occhi.

### Attenzione:

- Gli iniettori devono essere smontati e rimontati da personale opportunamente addestrato.
- Non permettere l'ingresso di impurità nell'impianto di alimentazione. Prima di scollegare un raccordo, pulire a fondo la superficie circostante. Dopo aver scollegato uno dei componenti, montare un coperchio di protezione adatto su tutti i raccordi aperti.

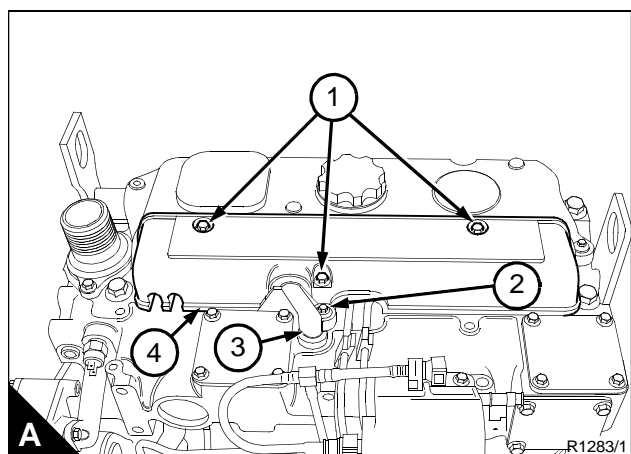
1 Se necessario, rimuovere la tubazione che collega il turbocompressore al collettore di aspirazione.

**Nota:** Vi sono diversi tipi di tubetti di sfiato per motori aspirati e turbocompressi. A seconda dei casi, sui motori turbocompressi può essere necessario rimuovere un flessibile di scarico dal tubetto di sfiato.

2 Allentare le viti di fissaggio sul coperchio degli iniettori (A1) e rimuovere il coperchio (A4).

3 Se necessario, sui motori turbocompressi, allentare la fascetta dello sfiato e rimuovere il flessibile.

4 Allentare il fermo (A2) e smontare il tubetto di sfiato (A3).



Continua

**Nota:** Sui motori 1104 possono essere montati diversi tipi di iniettori. Non tutti sono dotati di raccordi di recupero.

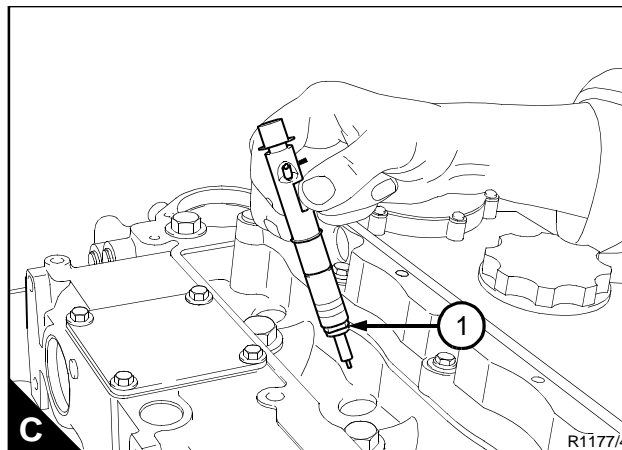
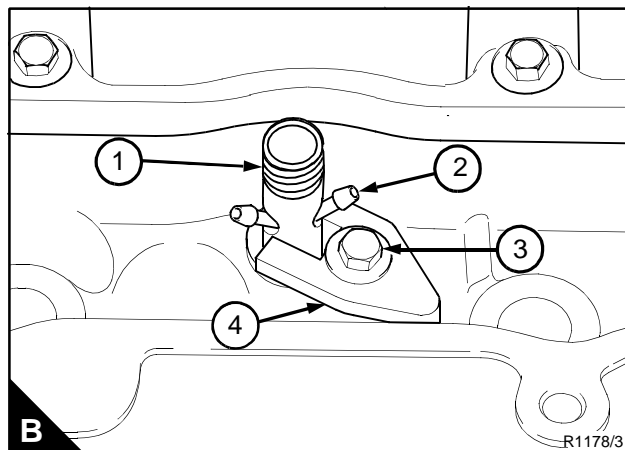
**5** Se la tubazione di recupero del combustibile è presente, rimuoverla dal raccordo (A2).

**6** Svitare i dadi di raccordo della tubazione dell'alta pressione dall'iniettore (B1) e dalla pompa di iniezione. Non piegare la tubazione. Se necessario, staccare le fascette. Montare un tappo di plastica per coprire tutti i raccordi aperti.

**7** Rimuovere la vite di fissaggio (B3) e togliere il fermo (B4) dalla testa del cilindro.

**8** Smontare l'iniettore e la rispettiva rondella della sede (C1) dalla gola nella testata.

**Attenzione:** Sfilare e scartare la rondella della sede (C1). Se la rondella originale della sede rimane nel recesso, la sporgenza dell'ugello sarà errata quando si aggiunge una nuova rondella della sede.



**Rimontaggio**

1 Rimuovere tutti i tappi e i coperchi dal componente e dai raccordi.

2 Infilare una nuova rondella della sede nella gola della sede nella testata.

**Nota:** In alcuni iniettori di nuova produzione, la rondella della sede (A3) è già montata.

3 Controllare che la guarnizione dell'iniettore (A2) non sia danneggiata. Ungere la guarnizione con una piccola quantità di olio per combustibile pulito.

**Attenzione:**

- Montare l'iniettore in modo che il perno o il raccordo (A1) si trovi sul lato opposto rispetto al fermo (B4).
- La tubazione di recupero, se presente, è un componente montato a pressione; in caso di perdita del flessibile, è necessario sostituirla.

4 Infilare l'iniettore (B1) nella gola nella testata.

5 Montare il fermo (B4) e la vite di fissaggio (B3). Serrare la vite di fissaggio a 35 Nm (26 lbf ft) 3,5 kgf cm.

**Attenzione:** Non serrare i dadi di raccordo delle tubazioni dell'alta pressione oltre la coppia di serraggio raccomandata. Se si verifica una perdita dal raccordo, assicurarsi che il tubo sia correttamente allineato al raccordo di entrata dell'iniettore. Non serrare eccessivamente il raccordo dell'iniettore, in quanto è possibile che si verifichi una ostruzione all'estremità del tubo, tale da condizionare la mandata del combustibile.

6 Togliere il tappo in plastica, collegare la tubazione dell'alta pressione e quindi serrare i dadi di raccordo a 30 Nm (22 lbf ft) 3,0 kgf m.

7 Se necessario, montare le fascette sulle tubazioni dell'alta pressione.

8 Se necessario, montare la tubazione di recupero del combustibile sui raccordi (B2).

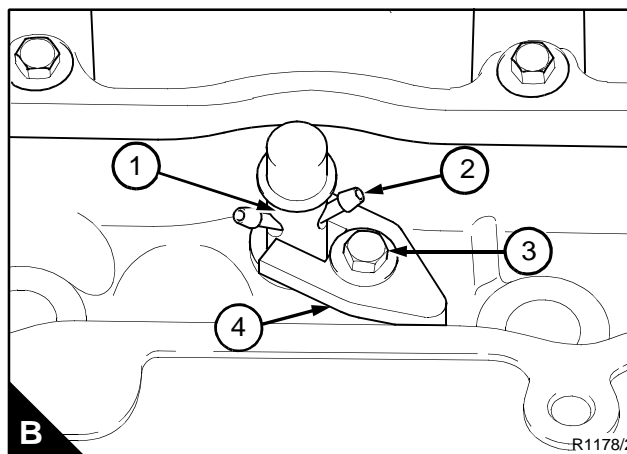
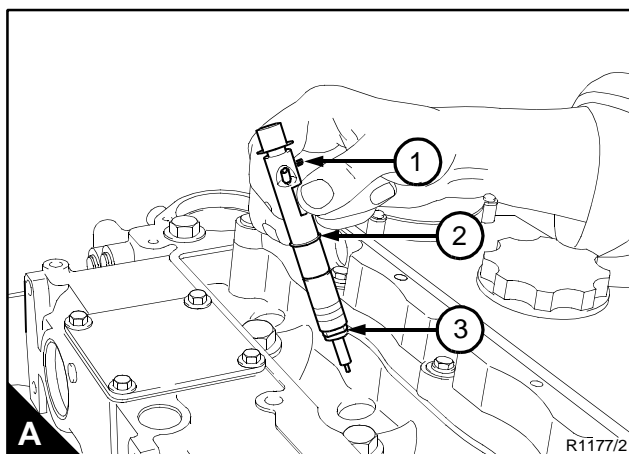
9 Controllare l'"O" ring sul tubetto di sfiato e sostituirlo se necessario. Ungere l'"O" ring con una piccola quantità di olio motore pulito e montare il tubetto di sfiato nel coperchio bilancieri. Serrare il fermo a 9 Nm (7 lbf ft) 0,9 kgf m. Montare il tubetto di sfiato e il fermo, se in dotazione.

10 Se necessario, rimontare il tubo di collegamento.

11 Far funzionare il motore e controllare che non vi siano perdite di combustibile e aria. Bloccare le eventuali perdite.

12 Spegnerne il motore.

13 Rimontare il coperchio degli iniettori e serrare il fermo a 6 Nm(4 lbf ft) 0,6 kgf m.



## Come sostituire il sistema di sfiato chiuso del basamento

**Nota:** Per informazioni sulla sostituzione del sistema di sfiato chiuso del basamento, rivolgersi ai tecnici di assistenza Perkins.

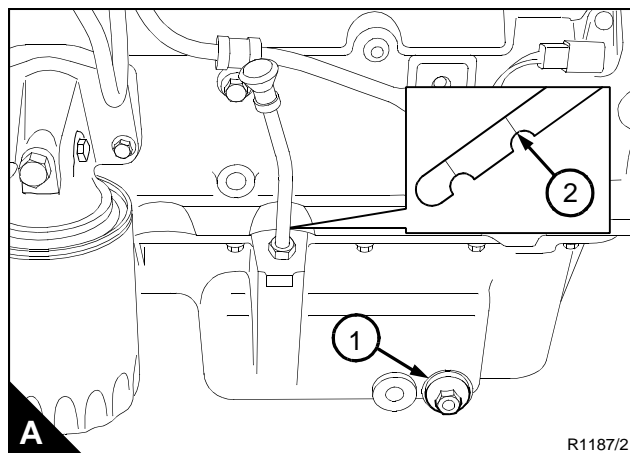
## Come sostituire l'olio lubrificante del motore

### **Pericolo!**

- Smaltire l'olio lubrificante usato in un luogo sicuro e nel pieno rispetto delle leggi vigenti.
- Non superare il livello corretto di olio lubrificante nella coppa. Se c'è troppo olio lubrificante, la quantità in eccesso deve essere scaricata fino al livello corretto. L'eccesso di olio lubrificante potrebbe penetrare nella valvola di sfiato, causando un aumento rapido del regime del minimo senza alcun controllo.

**Attenzione:** Controllare che la macchina si trovi in piano per garantire una lettura accurata sull'astina di livello.

- 1 Far funzionare il motore fino a quando è caldo. Spegnerlo il motore.
- 2 Collocare un recipiente adatto sotto la coppa dell'olio lubrificante.
- 3 Togliere il tappo di scarico della coppa (A1) e il rispettivo "O" ring e scaricare l'olio lubrificante dalla coppa nel recipiente.
- 4 Controllare che l' "O" ring non sia danneggiato. Montare il tappo di scarico e il rispettivo "O" ring e serrarlo a 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kgf m.
- 5 Riempire la coppa fino al contrassegno (A2) sull'astina di livello con olio lubrificante nuovo e pulito di grado approvato, vedere "Specifiche dell'olio lubrificante" a pagina 40.
- 6 Rimuovere il recipiente e smaltire l'olio lubrificante usato.



## Come sostituire il filtro dell'olio a cartuccia

**Pericolo!** Smaltire la cartuccia e l'olio lubrificante usati in un luogo sicuro e nel pieno rispetto delle leggi vigenti.

### Attenzione:

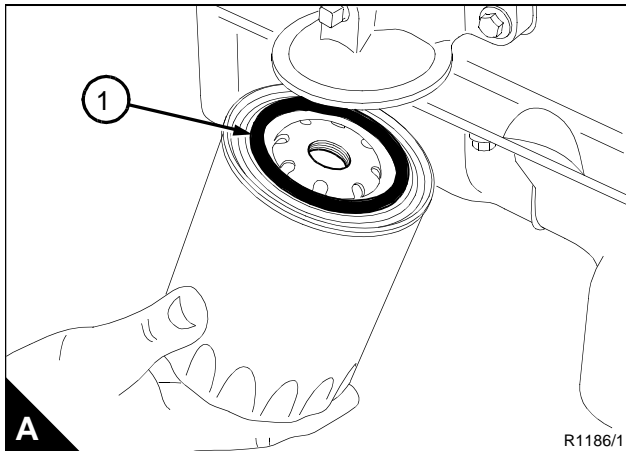
- Controllare che la macchina si trovi in piano per garantire una lettura accurata sull'astina di livello.
- È importante usare solo ricambi originali Perkins. L'uso di una cartuccia non originale Perkins potrebbe danneggiare il motore e inficiare la garanzia.

**Nota:** La cartuccia contiene una valvola e un tubetto speciale per garantire che l'olio lubrificante non venga scaricato dal filtro durante la sostituzione.

- 1 Collocare un recipiente adatto sotto il filtro dell'olio lubrificante.
- 2 Smontare la cartuccia del filtro con una chiave a nastro. Assicurarsi che l'adattatore sia ben saldo nella testa del filtro. Scartare la cartuccia.
- 3 Pulire la testa del filtro.

**Nota:** È buona norma riempire la cartuccia del filtro con olio lubrificante pulito. In alcuni casi, tuttavia, questa operazione non è possibile.

- 4 Lubrificare la parte superiore della tenuta della cartuccia (A1) con olio lubrificante motore pulito.
- 5 Montare la nuova cartuccia e serrarla solo a mano. Non usare una chiave a nastro.
- 6 Rimuovere il recipiente e smaltire l'olio lubrificante usato.
- 7 Far funzionare il motore e controllare se vi sono perdite dal filtro. Quando il motore si è raffreddato, controllare il livello dell'olio sull'astina di livello e, se necessario, aggiungere altro olio nella coppa.



## Come sostituire il filtro dell'olio a elementi

**Pericolo!** Smaltire l'elemento e l'olio usati in un luogo sicuro e conformemente alla legislazione vigente.

### Attenzione:

- Controllare che la macchina si trovi in piano per garantire una lettura accurata sull'astina di livello.
- È importante usare solo ricambi originali Perkins. L'uso di un elemento non originale Perkins potrebbe danneggiare il motore e inficiare la garanzia.

- 1 Collocare un recipiente adatto sotto il filtro dell'olio lubrificante.
- 2 Rimuovere il tappo e la guarnizione (A2) e scaricare l'olio lubrificante.
- 3 Infilare un dente quadrato da mezzo pollice nel foro (A1) e rimuovere la coppa del filtro (A3). Smaltire l'elemento del filtro usato.
- 4 Pulire la coppa del filtro e sostituire la guarnizione (B2).

- 5 Inserire il nuovo elemento del filtro (B1) nella coppa e ruotarlo per fissarlo in posizione.

**Nota:** È buona norma riempire la coppa del filtro con olio lubrificante pulito. In alcuni casi, tuttavia, questa operazione non è possibile.

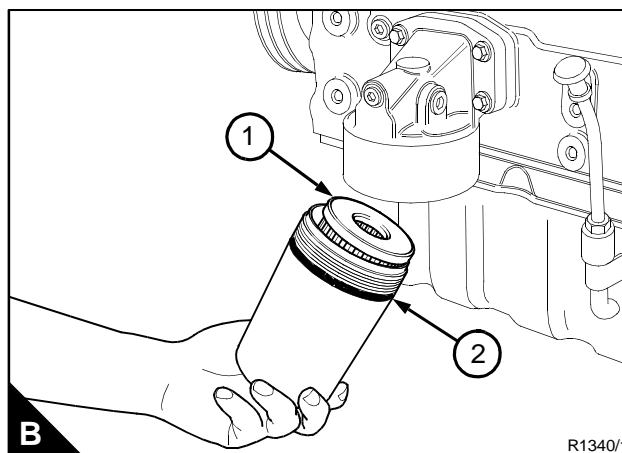
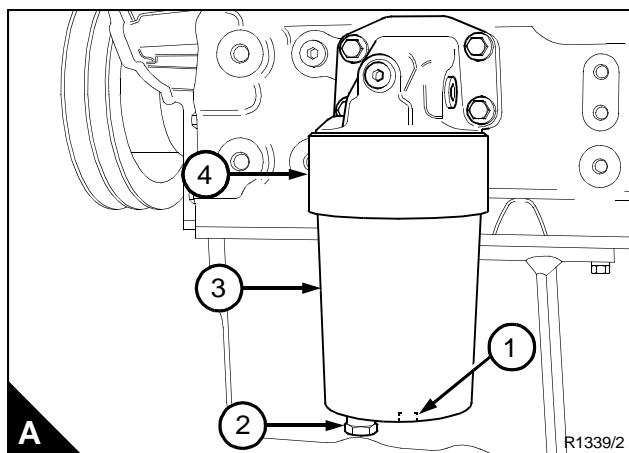
- 6 Lubrificare la guarnizione (B2) con olio lubrificante motore pulito. Montare la coppa (A3) nella testa del filtro (A4).

- 7 Serrare la coppa (A3) a 22 Nm (16 lbf ft) 2,2 kgf m.

- 8 Montare una nuova guarnizione sul tappo di scarico e serrarlo a 12 Nm (9 lbf ft) 1,2 kgf m.

- 9 Rimuovere il recipiente e smaltire l'olio lubrificante usato.

- 10 Far funzionare il motore e controllare se vi sono perdite dal filtro. Quando il motore si è raffreddato, controllare il livello dell'olio sull'astina di livello e, se necessario, aggiungere altro olio lubrificante nella coppa.



## Filtro dell'aria

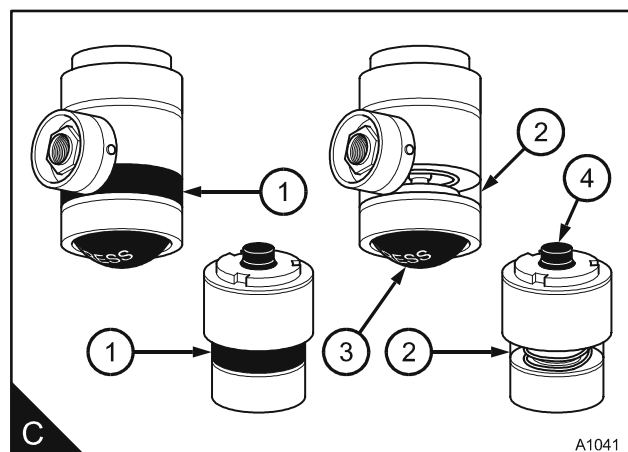
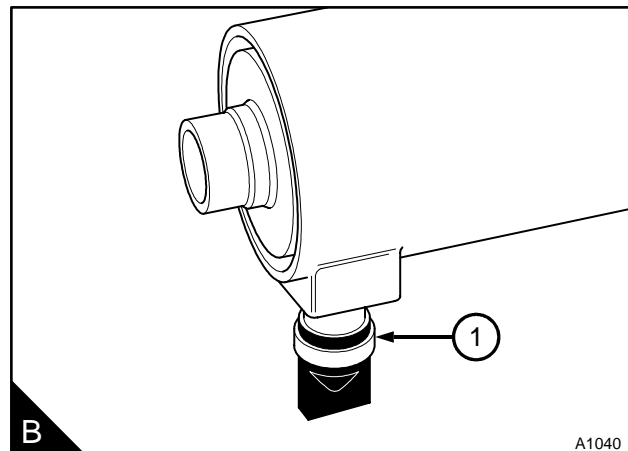
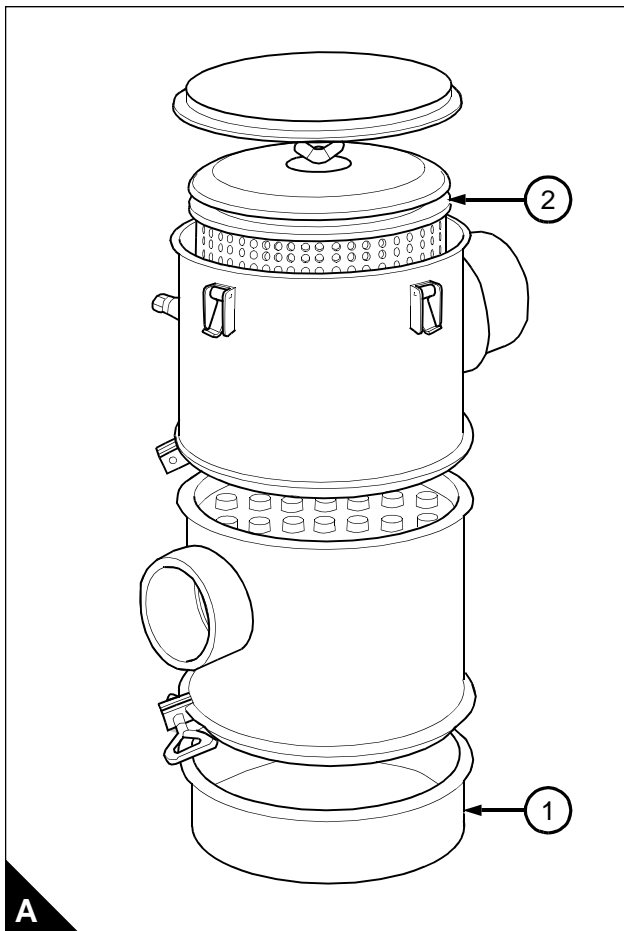
**Attenzione:** Non far funzionare il motore se vi sono degli intasamenti nel filtro dell'aria o nel flessibile di aspirazione. Così facendo si potrebbe causare l'ingresso dell'olio lubrificante nei cilindri dalla valvola di sfiato del motore.

Le condizioni ambientali sono determinanti nel decidere gli intervalli di manutenzione del filtro dell'aria.

Alcuni filtri dell'aria hanno una tazza raccogli-polvere indipendente (A1) che deve essere pulita periodicamente. La quantità di polvere nella tazza indica se è stata pulita nell'intervallo corretto per le condizioni d'esercizio. Non lasciare che la polvere riempia completamente la tazza, dato che così facendo si riduce la durata dell'elemento del filtro (A2).

Alcuni filtri dell'aria hanno delle valvole automatiche di evacuazione della polvere (B1) per mezzo delle quali la polvere viene espulsa dal filtro. La valvola in gomma di evacuazione della polvere deve essere mantenuta pulita. Accertarsi che i lati della valvola si chiudano completamente l'uno sull'altro e che si possano separare liberamente.

Se è presente l'indicatore di intasamento (C), questo indicherà con precisione quando l'elemento del filtro dell'aria richiede la manutenzione. In questo modo si impedisce la sostituzione prematura dell'elemento con dei costi extra, o una sostituzione tardiva causando una perdita di potenza del motore. L'elemento del filtro deve essere pulito o sostituito seguendo le raccomandazioni del fabbricante.



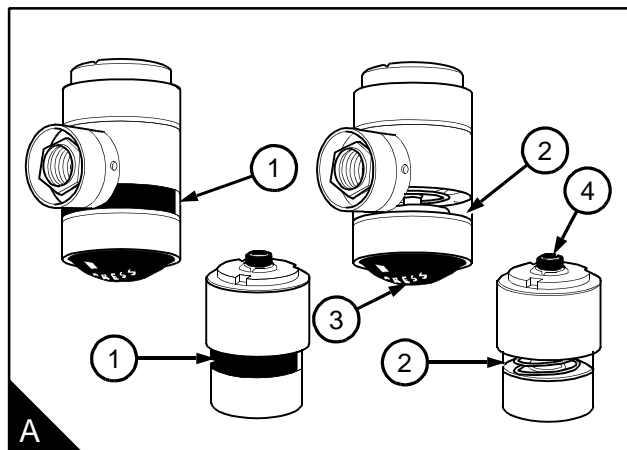


## Indicatore di intasamento

L'indicatore di intasamento è montato sull'uscita del filtro dell'aria o tra il filtro dell'aria e il collettore di aspirazione.

Quando, dopo l'arresto del motore, è possibile vedere la spia rossa (A1) dal vetro spia (A2), togliere l'elemento del filtro e pulirlo.

Dopo aver montato un elemento pulito, premere la base in gomma (A3) o il pulsante (A4) dell'indicatore di intasamento per ripristinare la spia rossa.



## Come controllare il gioco valvole

Il gioco valvole viene controllato a motore freddo, con uno spessimetro a lamelle infilato tra la parte superiore dello stelo valvola e il bilanciere (A). Il gioco corretto è di 0,20 mm (0,008 in) per le valvole di aspirazione e di 0,45 mm (0,018 in) per quelle di scarico. Le posizioni delle valvole sono illustrate in (B).

La sequenza delle valvole dal cilindro numero 1 è indicata nella tabella qui di seguito.

**Nota:** Il cilindro numero 1 è quello più lontano dal lato del volano del motore.

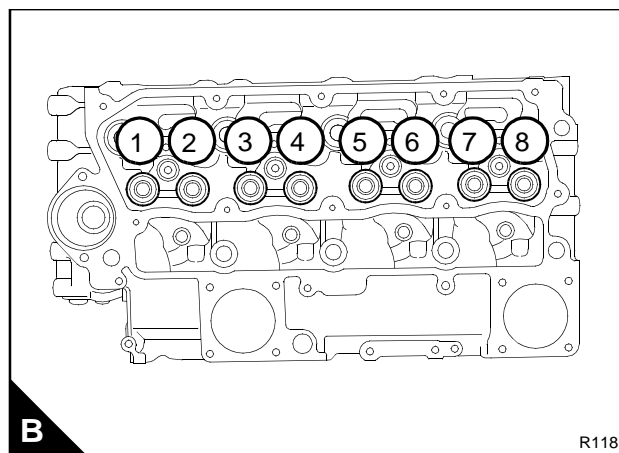
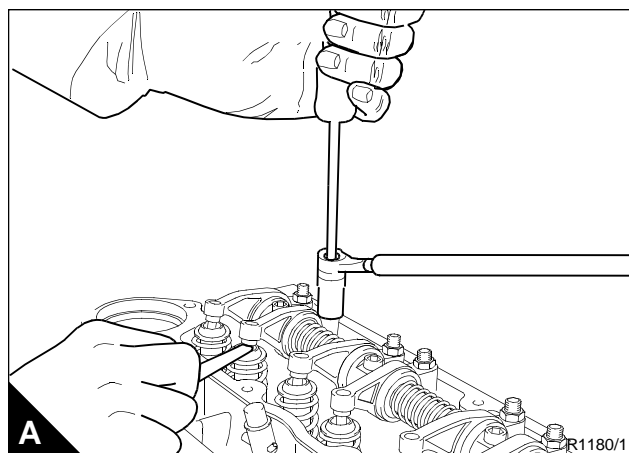
**1** Ruotare l'albero motore nella normale direzione di rotazione fino a quando la valvola di aspirazione (B7) del cilindro numero 4 si è appena aperta e quella di scarico (B8) del medesimo cilindro non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco valvole (B1 e B2) del cilindro numero 1 e, se necessario, registrarlo.

**2** Regolare le valvole (B3 e B4) del cilindro numero 2 come indicato in precedenza per il cilindro numero 4. Quindi controllare / registrare il gioco valvole (B5 e B6) del cilindro numero 3.

**3** Regolare le valvole (B1 e B2) del cilindro numero 1. Quindi controllare / registrare il gioco valvole (B7 e B8) del cilindro numero 4.

**4** Regolare le valvole (B5 e B6) del cilindro numero 3. Quindi controllare / registrare il gioco valvole (B3 e B4) del cilindro numero 2.

Cilindro e Valvola numero	1		2		3		4	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Valvola A = Aspirazione S = Scarico	A	S	A	S	A	S	A	S



# 5

## Liquidi del motore

### Specifica del combustibile

Per ottenere la potenza corretta e le prestazioni ottimali del motore, usare combustibile di buona qualità.

#### Specifica consigliata per il combustibile

- Combustibili diesel N590 - Auto/C0/C1/C2/C3/C4
- BS2869 classe A2
- ASTM D975-91 classe 2-2DA, US DF1, US DF2, US DFA
- JIS K2204 (1992) gradi 1, 2, 3 e grado speciale 3.

**Nota:** Se si utilizzano combustibili con basso tenore di zolfo e aromatici, è importante usare additivi di lubrificazione.

#### Specifica accettabile per il combustibile

**Attenzione:** La specifica seguente è accettabile, ma questo combustibile potrebbe ridurre la durata del sistema di iniezione. L'uso di questo combustibile potrebbe anche penalizzare il rendimento del motore.

- ASTM D975-91 classe 1-1DA
- JP7, MIL T38219 XF63
- NATO F63.

#### Combustibile a basso contenuto di zolfo

Percentuale di zolfo nel combustibile (%)	Intervallo per il cambio dell'olio lubrificante
< 0,5	Normale
Da 0,5 a 1,0	0,75 dell'intervallo normale
> 1,0	0,50 dell'intervallo normale

#### Combustibili per basse temperature

Per il funzionamento del motore a temperature inferiori a 0°C sono disponibili degli speciali combustibili invernali che hanno una viscosità più bassa e limitano anche la formazione di paraffina nel combustibile alle basse temperature. La formazione di paraffina nel combustibile potrebbe intasare il flusso nel filtro.

#### Cherosene avio

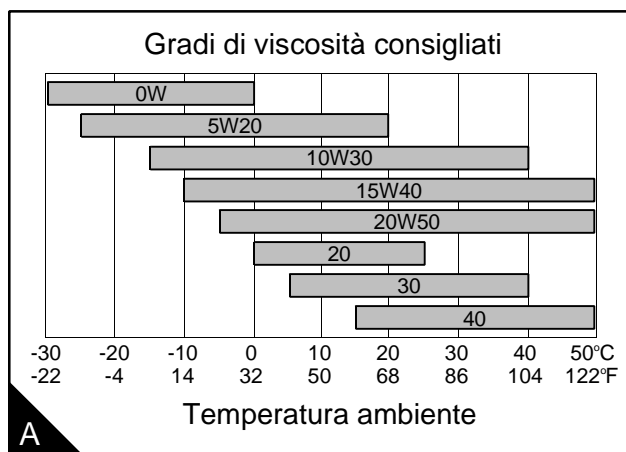
**Nota:** Il cherosene avio non è stato approvato per i motori della serie 1100.

## Specifica dell'olio lubrificante

Controllare sempre di usare olio lubrificante con il corretto grado di viscosità per la gamma di temperatura ambiente in cui il motore deve funzionare come indicato nella tabella (A).

Usare solo olio lubrificante di buona qualità con le specifiche minime seguenti:

- API CG-4
- API CH-4
- ACEA E3
- ACEA E5.



## Specifica del liquido refrigerante

La qualità del liquido refrigerante usato può giocare un ruolo importante sull'efficienza e sulla durata dell'impianto di raffreddamento. Le raccomandazioni indicate di seguito possono aiutare a mantenere l'impianto di raffreddamento in buone condizioni e a proteggerlo dal gelo e/o dalla corrosione.

La Perkins non è responsabile per i danni causati da gelo e corrosione, nel caso in cui non siano state osservate le corrette procedure.

### Attenzione:

- Usare sempre un antigelo che contenga il corretto inibitore per evitare che il motore subisca danni causati dalla corrosione data la presenza di componenti in alluminio nel circuito di raffreddamento.
- Anche se non è necessario proteggere il motore dal gelo, è molto importante utilizzare una miscela antigelo approvata, in quanto essa offre anche una protezione dalla corrosione ed innalza il punto di ebollizione del liquido refrigerante.

**Nota:** Se i gas della combustione vengono scaricati nel circuito di raffreddamento, il liquido refrigerante deve essere sostituito dopo la riparazione del guasto.

L'antigelo raccomandato per questo motore è il tipo POWERPART più recente, vedere "POWERPART Antifreeze" a pagina 6. Questo antigelo contiene il corretto inibitore della corrosione ed è particolarmente adatto a questo motore.

Se è possibile, usare nel liquido refrigerante acqua pulita e demineralizzata.

La qualità del liquido refrigerante antigelo deve essere controllata almeno una volta all'anno, ad esempio all'inizio del periodo freddo. Il liquido refrigerante deve essere sostituito ogni due anni.

La miscela antigelo deve essere composta da quantità uguali di antigelo e acqua. L'inibitore della corrosione presente nell'antigelo viene diluito se si utilizza una soluzione con meno del 50% di antigelo. Delle concentrazioni superiori al 50% di antigelo possono avere un effetto negativo sulle prestazioni del liquido refrigerante.

# 6

## Diagnosi dei difetti

*Continua*

**Problemi e possibili cause**

Problema	Possibili cause	
	Controlli da parte dell'operatore	Controlli da parte del personale d'officina
Il motorino di avviamento fa girare il motore troppo lentamente	1, 2, 3, 4	
Il motore non si avvia	2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 63
Il motore si avvia con difficoltà	5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 63
Potenza insufficiente	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 62, 63, 64
Accensioni irregolari	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 63
Alto consumo di combustibile	11, 13, 15, 17, 18, 19, 22, 23	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 62
Fumo di scarico nero	11, 13, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 62, 63
Fumo di scarico azzurro o bianco	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61
La pressione del sistema dell'olio lubrificante è troppo bassa	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Il motore batte in testa	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Il motore gira irregolarmente	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60, 63
Vibrazioni	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 63
La pressione del sistema dell'olio lubrificante è troppo alta	4, 25	49
La temperatura dell'olio motore è troppo alta	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 64	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 64
Basamento sotto pressione	31, 33	39, 42, 44, 45, 52,
Cattiva compressione	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Il motore si avvia e si arresta	10, 11, 12	63

**Elenco delle possibili cause**

- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Bassa capacità della batteria  | <b>43</b> Perdite tra valvole e sedi                                   |
| <b>2</b> Cattive connessioni elettriche   | <b>44</b> Segmenti bloccati o usurati o rotti                          |
| <b>3</b> Motorino di avviamento difettoso   | <b>45</b> Steli valvole e/o guidavalvole usurati                       |
| <b>4</b> Olio lubrificante di grado sbagliato   | <b>46</b> Cuscinetti dell'albero motore usurati o danneggiati          |
| <b>5</b> Il motorino di avviamento fa ruotare il motore troppo lentamente               | <b>47</b> Pompa dell'olio lubrificante usurata                         |
| <b>6</b> Serbatoio del combustibile vuoto   | <b>48</b> La valvola limitatrice della pressione non si chiude         |
| <b>7</b> Comando di arresto guasto  | <b>49</b> La valvola limitatrice della pressione non si apre           |
| <b>8</b> Ostruzione in una tubazione di alimentazione                                   | <b>50</b> La molla della valvola limitatrice della pressione è rotta   |
| <b>9</b> Pompa di alimentazione difettosa   | <b>51</b> Tubo pescante della pompa dell'olio difettoso                |
| <b>10</b> Cartuccia del filtro del combustibile sporca                                  | <b>52</b> Pistone danneggiato  |
| <b>11</b> Ostruzione nell'impianto di aspirazione dell'aria                             | <b>53</b> Altezza del pistone errata                                   |
| <b>12</b> Aria nell'impianto di alimentazione   | <b>54</b> Alloggiamento volano o volano allineato in modo errato       |
| <b>13</b> Iniettori difettosi o di tipo sbagliato                                       | <b>55</b> Termostato difettoso o di tipo errato                        |
| <b>14</b> Sistema di avviamento a freddo usato in modo non corretto                     | <b>56</b> Condotti del liquido refrigerante intasati                   |
| <b>15</b> Guasto nel sistema di avviamento a freddo                                     | <b>57</b> Pompa dell'acqua difettosa                                   |
| <b>16</b> Sfiato del serbatoio del combustibile intasato                                | <b>58</b> Tenuta stelo valvola danneggiata                             |
| <b>17</b> Combustibile di tipo o grado sbagliato  | <b>59</b> Filtro della coppa intasato                                  |
| <b>18</b> Movimento limitato della leva di accelerazione                                | <b>60</b> Molla valvola rotta  |
| <b>19</b> Ostruzione nel tubo di scarico  | <b>61</b> Perdita dalla tenuta olio lubrificante del turbocompressore  |
| <b>20</b> Temperatura del motore troppo alta  | <b>62</b> Perdita nell'impianto di aspirazione (motori turbocompressi) |
| <b>21</b> Temperatura del motore troppo bassa   | <b>63</b> Sistema di gestione del motore difettoso                     |
| <b>22</b> Gioco valvole errato  | <b>64</b> Perdita nell'impianto di aspirazione (motori turbocompressi) |
| <b>23</b> Troppo olio od olio di tipo errato nel filtro aria a bagno d'olio, se montato |  |
| <b>24</b> Olio lubrificante insufficiente nella coppa                                   |  |
| <b>25</b> Manometro difettoso   |  |
| <b>26</b> Cartuccia del filtro dell'olio lubrificante sporca                            |  |
| <b>27</b> Ventilatore danneggiato   |  |
| <b>28</b> Guasto nel supporto del motore o nella scatola del volano                     |  |
| <b>29</b> Troppo olio lubrificante nella coppa  |  |
| <b>30</b> Ostruzione nei condotti dell'aria o dell'acqua del radiatore                  |  |
| <b>31</b> Tubetto di sfiato intasato  |  |
| <b>32</b> Liquido refrigerante insufficiente nell'impianto di raffreddamento            |  |
| <b>33</b> Tubo sotto vuoto che perde o depressore guasto                                |  |
| <b>34</b> Pompa di iniezione difettosa  |  |
| <b>35</b> Comando pompa di iniezione rotto  |  |
| <b>36</b> Incorretta messa in fase della pompa di iniezione                             |  |
| <b>37</b> Fasatura valvole errata   |  |
| <b>38</b> Cattiva compressione  |  |
| <b>39</b> Perdite dalla guarnizione della testata                                       |  |
| <b>40</b> Le valvole non si muovono liberamente   |  |
| <b>41</b> Tubazioni dell'alta pressione di tipo sbagliato                               |  |
| <b>42</b> Alesaggi cilindri usurati   |  |

Questa pagina è intenzionalmente vuota