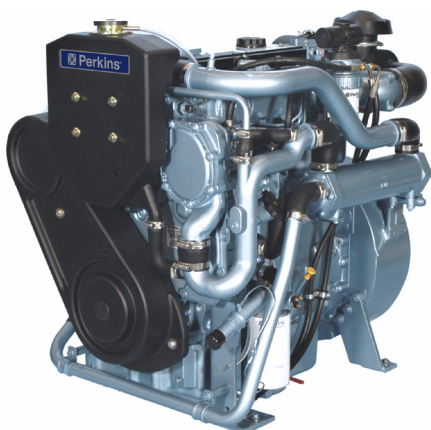


# Manuale dell'Utente

**4GM**



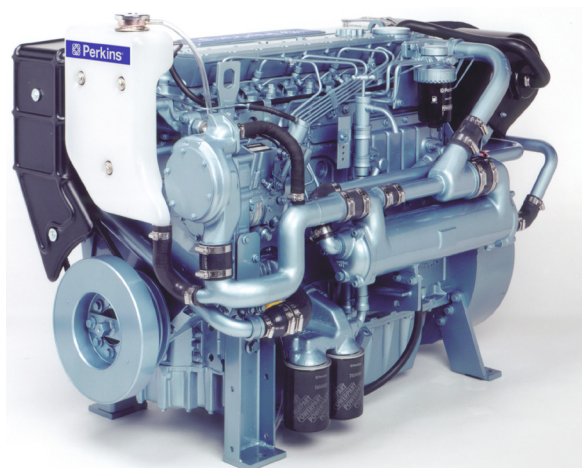
**4TGM**



**6TG2AM**



**6TWGM**





# Perkins

## Gruppo generatore marino

### Manuale dell'utente

- |        |  |
|--------|--|
| 4GM    | Motore diesel, aspirato, a 4 cilindri per gruppi generatori a bordo                          |
| 4TGM   | Motore diesel a 4 cilindri, turbocompresso per gruppi generatori a bordo                     |
| 6TG2AM | Motore diesel a 6 cilindri, turbocompresso per gruppi generatori a bordo                     |
| 6TWGM  | Motore diesel a 6 cilindri, con turbocompressore e intercooler per gruppi generatori a bordo |

Pubblicazione TPD 1327I Edizione 12.

© Informazione di proprietà della Wimborne Marine Power Centre, tutti i diritti riservati.

Le informazioni sono corrette al momento della stampa.

Publicato in dicembre 2013 da Wimborne Marine Power Centre, Wimborne, Dorset, Inghilterra BH21 7PW

**Tel:** +44(0)1202 796000 **Fax:** +44(0)1202 796001 **E -mail:** Marine@Perkins.com

[www.perkins.com/marine](http://www.perkins.com/marine)



## 1 Informazioni generali

Introduzione.....	1
Come aver cura del motore.....	2
Precauzioni di sicurezza.....	3
Garanzia sul motore.....	4
Identificazione del motore.....	5
Società Perkins.....	6

## 2 Viste del motore

Introduzione.....	7
Ubicazione dei componenti del motore – motori turbocompressi a 4 cilindri.....	7
Lato anteriore e laterale sinistro (A).....	7
Lato posteriore e laterale destro (B).....	8
Lato anteriore e laterale sinistro (A).....	9
Ubicazione dei componenti del motore – motori turbocompressi a 6 cilindri.....	9
Lato anteriore e laterale destro (B).....	10
Côté avant gauche (A).....	11
Ubicazione dei componenti del motore – motori con turbocompressore e intercooler a 6 cilindrision refroidie.....	11
Côté avant droit (B).....	12

## 3 Istruzioni per l'uso

Come avviare il motore.....	13
Preparativi per l'avviamento del motore.....	13
Come avviare un motore a freddo con il termoavviatore.....	13
Come avviare un motore caldo.....	13
Come spegnere il motore.....	13
Registrazione del regime del motore.....	14
Rodaggio.....	14

## 4 Manutenzione preventiva

Intervalli della manutenzione preventiva.....	15
Programma.....	15
Programma.....	16
Come rabboccare l'impianto di raffreddamento.....	17
Motori dotati di raffreddatori della carena.....	17
Come scaricare l'impianto di raffreddamento.....	18
Motori dotati di raffreddatori della carena.....	19
Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante.....	20
Come scaricare il circuito dell'acqua bruta.....	21
Motori dotati di scambiatori di calore.....	21
Come controllare la tensione della cinghia di comando dell'alternatore.....	22
Come regolare la tensione della cinghia.....	22
Come pulire il filtro della pompa dell'acqua bruta (modello 6TWGM).....	23
Come controllare la girante della pompa dell'acqua bruta.....	24
Come pulire il filtro a rete della pompa di alimentazione.....	25
Come sostituire la cartuccia del filtro del combustibile.....	26

Come sostituire l'elemento del prefiltro del combustibile.....	27
Iniettore difettoso .....	28
Come sostituire un iniettore.....	29
Come eliminare l'aria dall'impianto di alimentazione.....	30
Come sostituire l'olio lubrificante del motore.....	32
Come sostituire le cartucce del filtro dell'olio lubrificante .....	33
Come sostituire lo sfiato del motore .....	34
Motori 6TWGM e a 4 cilindri (sfiato chiuso) .....	34
Rimontaggio .....	34
Filtro aria.....	35
Come sostituire la cartuccia del filtro dell'aria .....	35
Come pulire il filtro dell'aria (modello 6TWGM).....	36
Indicatore di intasamento .....	37
Come controllare il gioco valvole.....	38
Motori a quattro cilindri.....	38
Motori a sei cilindri .....	39
Come controllare lo stato dello smorzatore viscoso.....	40
Motori a 6 cilindri .....	40
Filtro della presa dell'acqua di mare.....	41
Corrosione .....	41
Attrezzi supplementari .....	41

## 5 Liquidi del motore

Caratteristiche tecniche del combustibile .....	43
Specifica dell'olio lubrificante.....	44
Specifica del liquido refrigerante .....	45

## 6 Diagnosi dei difetti

Problemi e possibili cause .....	47
Motore .....	47
Elenco delle possibili cause.....	48

## 7 Preservazione del motore

Introduzione.....	49
Procedura .....	49
Come aggiungere antigelo al circuito dell'acqua bruta ai fini della preservazione del motore .....	50

## 8 Parti di ricambio e assistenza

Introduzione.....	51
Documentazione di assistenza.....	51
Addestramento .....	51
Parti di ricambio a bordo.....	51
Prodotti di consumo POWERPART raccomandati .....	52

## 9 Dati del motore

Motori 4GM e 4TGM .....	53
Motori 6TG2AM e 6TWGM.....	54

## 10 Diagramma elettrico

Relè di massa e resistori .....	55
---------------------------------	----

## Informazioni generali

### Introduzione

I motori marini 4GM, 4TGM, 6TG2AM e 6TWGM per gruppi generatori di bordo e altre unità motrici ausiliarie sono uno dei più recenti sviluppi nati dagli accordi commerciali tra la Perkins Engines Ltd e la Wimborne Marine Power Centre.

La Wimborne Marine Power Centre gestisce l'attività Perkins nel settore dei motori marini e tutte le richieste di informazioni devono essere indirizzate alla Wimborne Marine Power Centre; vedere l'elenco con gli indirizzi delle società a pagina 6.

Più di sessant'anni di esperienza nella produzione di motori diesel e l'impiego delle più moderne tecnologie hanno contribuito alla costruzione di questo motore in grado di offrire una potenza affidabile ed economica.

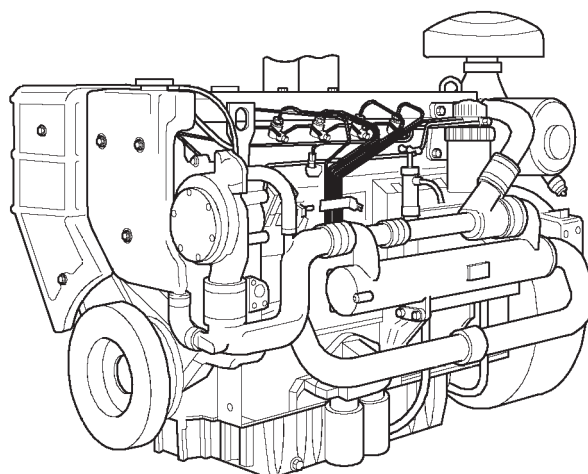
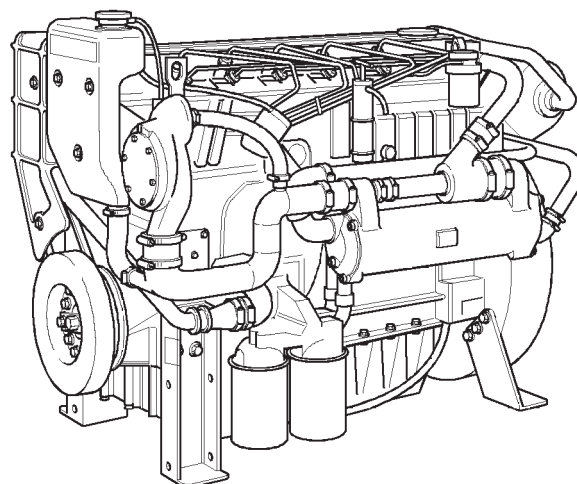
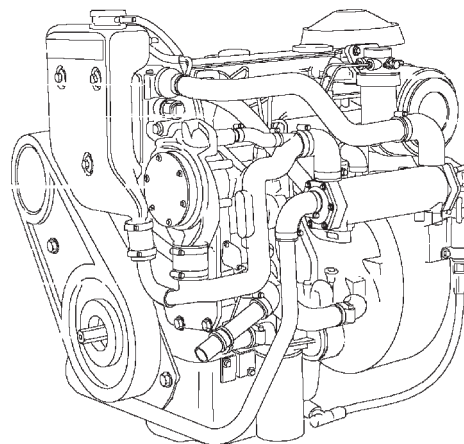
Per fare in modo che vengano sempre usate le informazioni pertinenti al motore in oggetto, consultare il paragrafo "Identificazione del motore" a pagina 5.

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 le persone.

**Nota:** Viene usata quando vi sono delle informazioni importanti, ma non un pericolo.



## Come aver cura del motore

**Pericolo!** Leggere le “Precauzioni di sicurezza” e ricordarle. Esse vengono fornite come protezione personale e devono essere sempre osservate.

**Attenzione:** Non pulire il motore quando è in moto. Se su un motore caldo si usano liquidi detergenti freddi, il motore potrebbe subire danni.

Questo manuale è stato redatto per assistervi 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 lavora in ambienti molto polverosi o in altre condizioni avverse, alcuni intervalli di manutenzione dovranno essere ridotti. Sostituire regolarmente le cartucce dei filtri e l’olio lubrificante in modo che l’interno del motore rimanga pulito.

Assicurarsi che tutte le registrazioni e le riparazioni siano eseguite da personale opportunamente addestrato. I Concessionari Perkins dispongono di questo tipo di personale. Il Concessionario Perkins può anche fornire assistenza e parti di ricambio. Se non si conosce l’indirizzo del Concessionario più vicino, rivolgersi a una delle Società Perkins elencate a pagina 6.

Quando si parla di “lato sinistro” e di “lato destro” del motore, s’intende il motore visto dal volano.



## Precauzioni di sicurezza

Queste precauzioni di sicurezza sono importanti. Consultare anche i regolamenti locali vigenti nel paese d'impiego del motore. Alcune norme si riferiscono soltanto ad applicazioni specifiche.

- Usare questi motori soltanto per il genere di applicazione per le quali 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 e perfino in questo caso prestare la massima attenzione per evitare infortuni).
- Non eseguire delle registrazioni che non si comprendono.
- Assicurarci 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, l'equipaggiamento ausiliario o la barca 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 possono essere viste chiaramente quando il motore funziona.
- Non far funzionare il motore se una protezione è stata rimossa.
- Non togliere il tappo di rifornimento o qualsiasi altro componente dell'impianto di raffreddamento a motore caldo e con il liquido refrigerante sotto pressione, dato che si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di un getto di liquido bollente.
- Non usare acqua salata o nessun altro tipo di liquido refrigerante che possa causare corrosione nel circuito chiuso dell'impianto di raffreddamento.
- Scintille e fiamme vive devono essere tenute lontane dalla batteria (specialmente quando è sotto carica) dato che il gas sprigionato dall'elettrolito è molto infiammabile. Il liquido della batteria è pericoloso per la pelle 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.
- Assicurarci che il motore venga fatto funzionare solo dal quadro di comando o dal posto di guida.
- Se il combustibile sotto pressione colpisce la pelle, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.
- Il gasolio e l'olio lubrificante (specialmente l'olio usato) possono essere nocivi alla pelle 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.
- Disperdere l'olio lubrificante usato nel pieno rispetto della normativa vigente per evitare contaminazioni.
- Prestare la massima attenzione se si devono eseguire riparazioni di emergenza in mare o in condizioni difficili.
- Il materiale combustibile di alcuni componenti del motore (ad esempio alcune tenute) può diventare estremamente pericoloso se bruciato. Non permettere mai che questo materiale bruciato venga a contatto di pelle o occhi.
- Chiudere sempre la presa dell'acqua di mare prima di smontare qualsiasi componente del circuito dell'acqua bruta.
- Indossare sempre una maschera se si deve staccare o rimontare il coperchio in fibra di vetro del turbocompressore.
- Usare sempre una gabbia di sicurezza per proteggere il meccanico quando un componente 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 della pelle. Se l'aria compressa dovesse penetrare nella pelle, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.
- I turbocompressori funzionano ad alta velocità e a temperature elevate. Tenere dita, attrezzi e altri articoli lontani dalle luci di aspirazione e scarico del turbocompressore e non toccare le superfici calde.
- I motori marini più recenti sono dotati di coperchio per meglio proteggere dalla ventola dell'alternatore e dalla cinghia trapezoidale. Controllare che questo coperchio sia montato prima di avviare il motore.
- Usare solo ricambi originali Perkins.

**Garanzia sul motore**

Se è necessario effettuare un reclamo nell'ambito della garanzia, il proprietario si deve rivolgere al Concessionario Perkins marino più vicino o a un rivenditore autorizzato.

Se risulta difficile trovare un Concessionario Perkins o un rivenditore autorizzato, rivolgersi al Reparto di Assistenza tecnica della Perkins Wimborne Marine Power Centre, vedere l'elenco delle società a pagina 6.

## Identificazione del motore

Il motore 4GM è disponibile in quattro versioni diverse:

- Aspirato, raffreddato con scambiatore di calore, potenza nominale di 1500 giri/minuto.
- Aspirato, raffreddato con scambiatore di calore, potenza nominale di 1800 giri/minuto.
- Aspirato, raffreddato in carena, potenza nominale di 1500 giri/minuto.
- Aspirato, raffreddato in carena, potenza nominale di 1800 giri/minuto.

I motori 4TGM e 6TG2AM sono disponibili in quattro versioni diverse:

- Turbocompresso, raffreddato con scambiatore di calore, potenza nominale di 1500 giri/minuto.
- Turbocompresso, raffreddato con scambiatore di calore, potenza nominale di 1800 giri/minuto.
- Turbocompresso, raffreddato in carena, potenza nominale di 1500 giri/minuto.
- Turbocompresso, raffreddato in carena, potenza nominale di 1800 giri/minuto.

Il motore 6TWGM è disponibile in quattro versioni diverse:

Con turbocompressore e intercooler, raffreddato con scambiatore di calore, potenza nominale di 1500 giri/minuto.

Con turbocompressore e intercooler, raffreddato con scambiatore di calore, potenza nominale di 1800 giri/minuto.

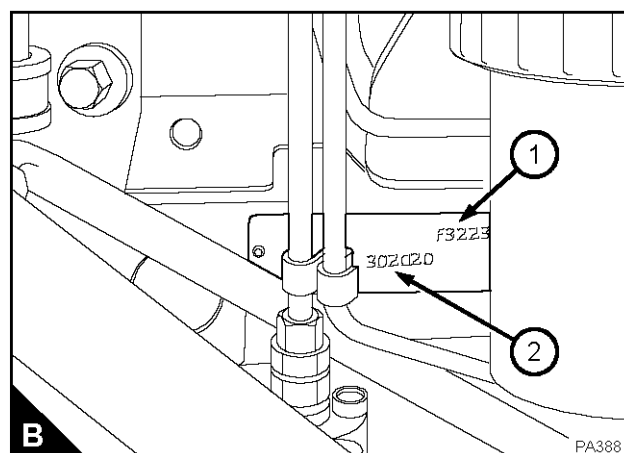
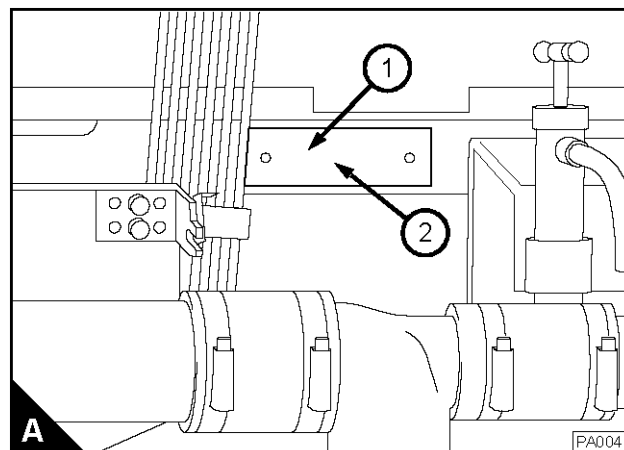
Con turbocompressore e intercooler, raffreddato in carena, potenza nominale di 1500 giri/minuto.

Con turbocompressore e intercooler, raffreddato in carena, potenza nominale di 1800 giri/minuto.

La matricola del motore è stampigliata su di un'etichetta sul lato sinistro del monoblocco: (A2) per i motori a 6 cilindri e (B2) per quelli a 4 cilindri.

Un esempio del numero di matricola del motore è: YB30196U123456A

Per ottenere parti di ricambio, assistenza o informazioni riguardanti il motore, bisogna comunicare al concessionario Perkins il numero di matricola completo. Se nella zona dell'etichetta marcata TPL N. (A1) o (B1), vi è un numero, comunicare anche questo numero al concessionario



Perkins. Questo numero si riferisce alla specifica di costruzione in dotazione al motore prima di uscire dallo stabilimento. Degli esempi di questo numero sono: SGS027 e SGS028.

**Società Perkins**

**Australia**

Allight Pty Ltd (Sydney Office),  
41 York Road,  
Ingleburn, NSW 2565, Australia.  
Telefono: [61](2) 9765 6800  
Fax: [61](2) 9765 6899  
Email: valcenteno@allight.com  
www.alight.com

**Francia**

Secodi,  
Rue de la Scierie  
17000 LA ROCHELLE,  
Francia.  
Telefono: [33] (5) 4645 1313  
Fax: [33](5) 46 41 83 26  
Email: secodilr@secodi.fr  
www.secodi.fr

**Germania**

BU Power Systems GmbH & Co. KG,  
Perkinsstraße 1,  
49479 Ibbenbüren,  
Germania.  
Telefono: [49] 5451 5040-0  
Fax: [49] 5451 5040-100  
Email: service@bu-perkinssabre.de  
www.bu-power-systems.de

**Italia**

Scan Diesel s.r.l.,  
Via Colorado,14,  
28069 TRECATE (NO)  
Italia.  
Telefono: [39] (0321) 777880  
Fax: [39] (0321) 777959  
Email: info@scandiesel.it  
www.scandiesel.it

**Giappone**

Perkins Engines, Inc.,  
Sanno Grand Bldg, 8th Floor,  
2-14-2 Nagatacho, Chiyoda-ku,  
TOKIO 100-0014, Giappone.  
Telefono: [81] (3) 5157 0571  
Fax: [81] (3) 5157 0572

**Singapore**

Multico Power Drive Pte Ltd  
11 Tuas View Crescent  
Multico Building  
Singapore 637643  
Telefono: [65] 6 863 2863  
Fax: [65] 6 863 6819  
Email: mpd@multicorporation.net  
www.multicorporation.net

**Regno Unito**

Perkins Engines Company Ltd,  
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,  
Inghilterra.  
Telefono: 0044 (0) 1733 58 3000  
Telex: 32501 Perken G  
Fax: 0044 (0) 1733 582240  
www.perkins.com

**Stati Uniti d'America**

Perkins Pacific Inc.,  
7215 South 228th Street,  
Kent, Washington  
WA 98032  
USA  
Telefono: [1](253) 854 0505  
Fax: [1](253) 850 2631  
www.pacificdda.com

Perkins Power Corp,  
55 Industrial Loop North,  
Orange Park,  
Florida 32073  
U.S.A.  
Telefono: [1](904) 278 9919  
Fax: [1](904) 278 8088  
www.perkinspower.com

**I direttori del settore marino della Perkins sono:  
Wimborne Marine Power Centre**

Ferndown Industrial Estate  
Wimborne  
Dorset  
BH21 7PW  
Inghilterra  
Telefono: 0040 (0) 1202 796000  
Fax: 0040 (0) 1202 796001  
www.perkins.com/marine.

## Viste del motore

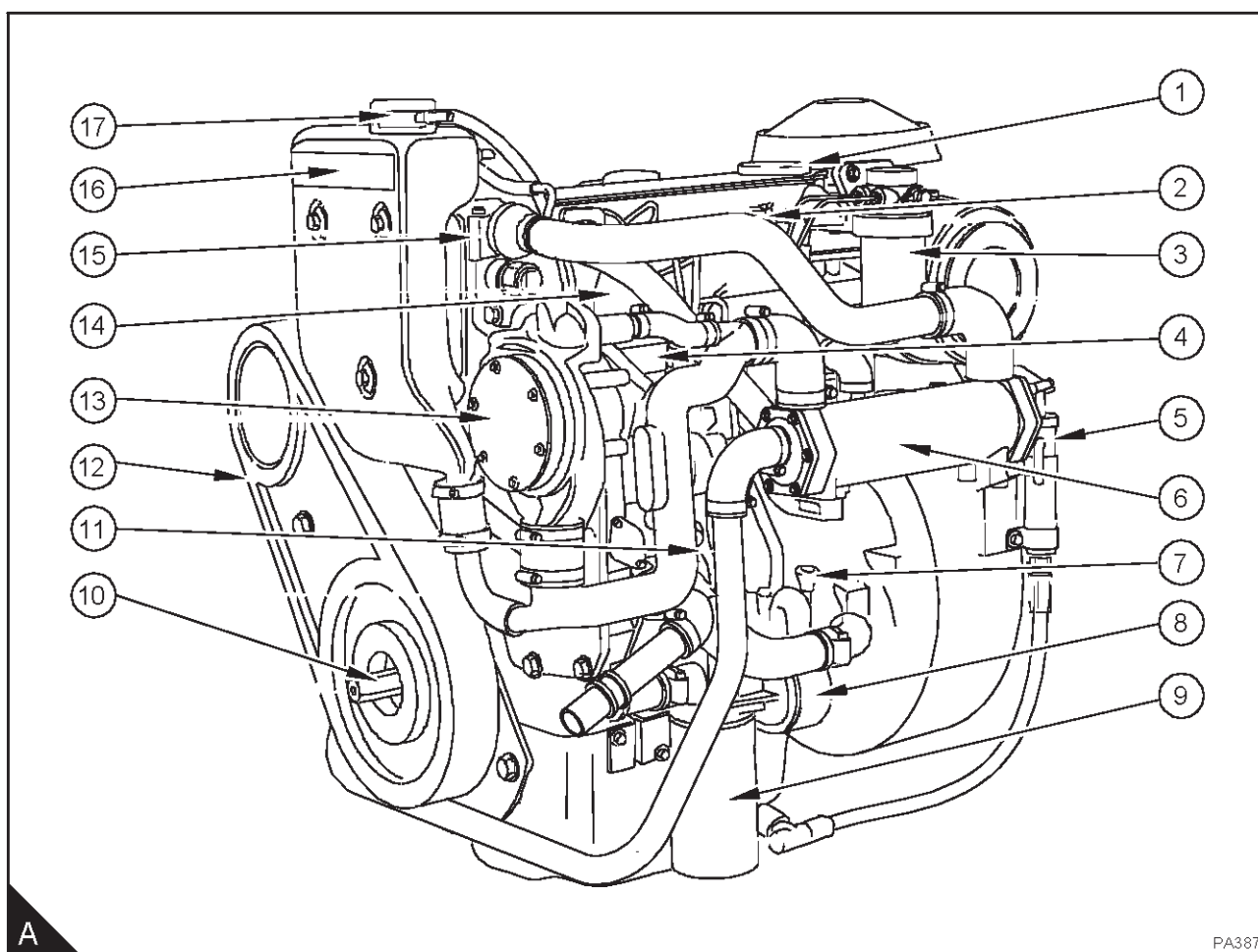
### Introduzione

I motori Perkins sono costruiti per applicazioni specifiche e le illustrazioni che seguono possono non corrispondere alla versione del modello in oggetto.

### Ubicazione dei componenti del motore – motori turbocompressi a 4 cilindri

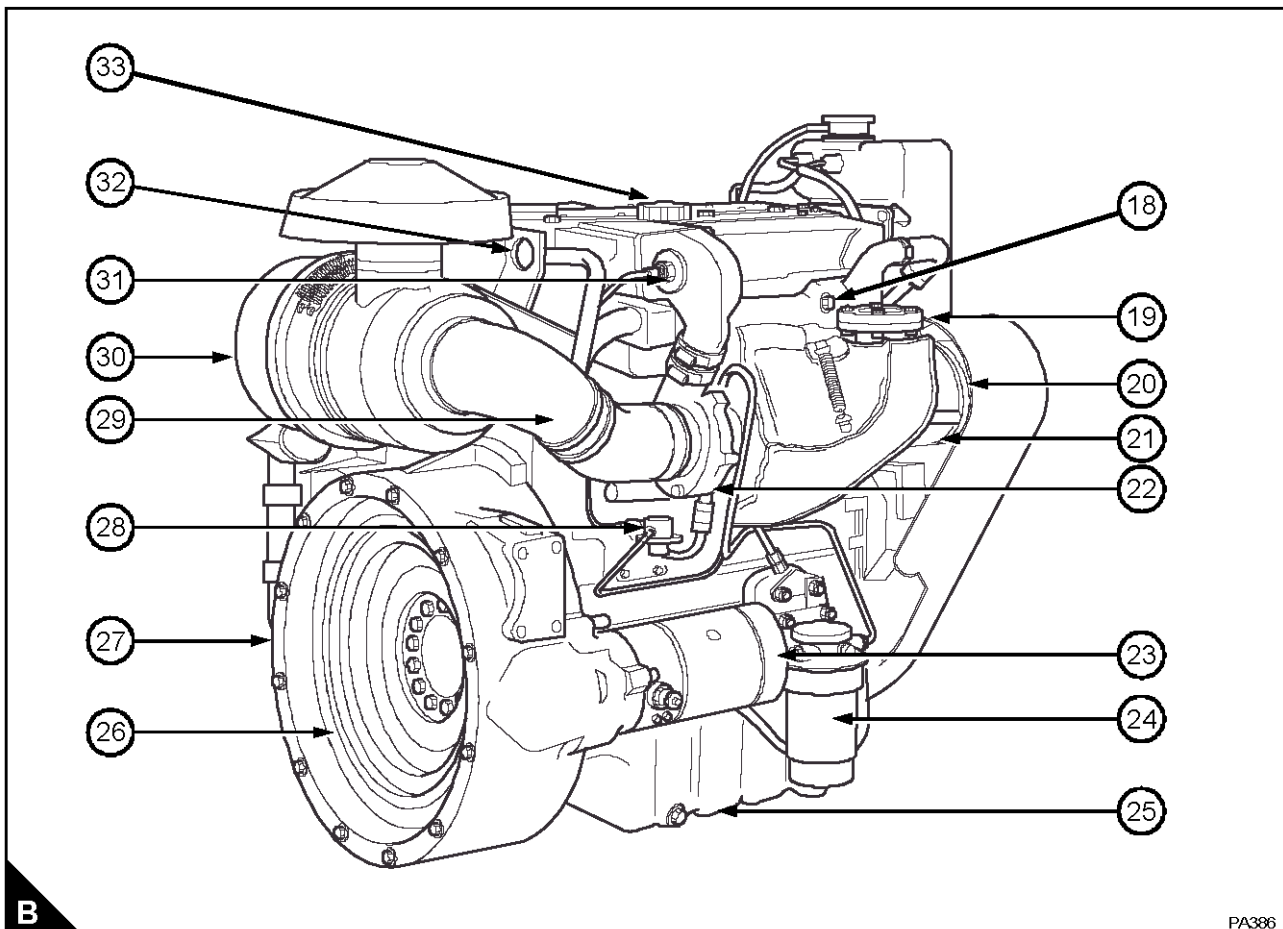
#### Lato anteriore e laterale sinistro (A)

- |   |  |
|---|--|
| 1. Sfiato basamento   | 10. Adattatore di rotazione albero motore                    |
| 2. Iniettore  | 11. Pompa acqua bruta  |
| 3. Filtro combustibile  | 12. Coperchio per cinghia di trasmissione                    |
| 4. Pompa di iniezione   | 13. Pompa acqua a circuito chiuso                            |
| 5. Pompa di scarico per olio lubrificante motore                    | 14. Staffa di sollevamento anteriore                         |
| 6. Scambiatore di calore per liquido refrigerante a circuito chiuso | 15. Alloggiamento termostato                                 |
| 7. Astina di livello per olio lubrificante motore                   | 16. Serbatoio liquido refrigerante                           |
| 8. Raffreddatore per olio lubrificante motore                       | 17. Tappo di rifornimento per serbatoio liquido refrigerante |
| 9. Filtro olio lubrificante   |  |



**Lato posteriore e laterale destro (B)**

- 18. Collettore di scarico raffreddato
- 19. Uscita scarico
- 20. Cinghia di comando alternatore
- 21. Alternatore
- 22. Turbocompressore
- 23. Motorino di avviamento
- 24. Prefiltro combustibile
- 25. Coppa per olio lubrificante motore
- 26. Volano
- 27. Alloggiamento volano
- 28. Pompa di alimentazione
- 29. Indicatore di intasamento filtro aria (montato su parte posteriore filtro)
- 30. Filtro aria
- 31. Termoavviatore
- 32. Staffa di sollevamento posteriore
- 33. Tappo di rifornimento per olio lubrificante motore



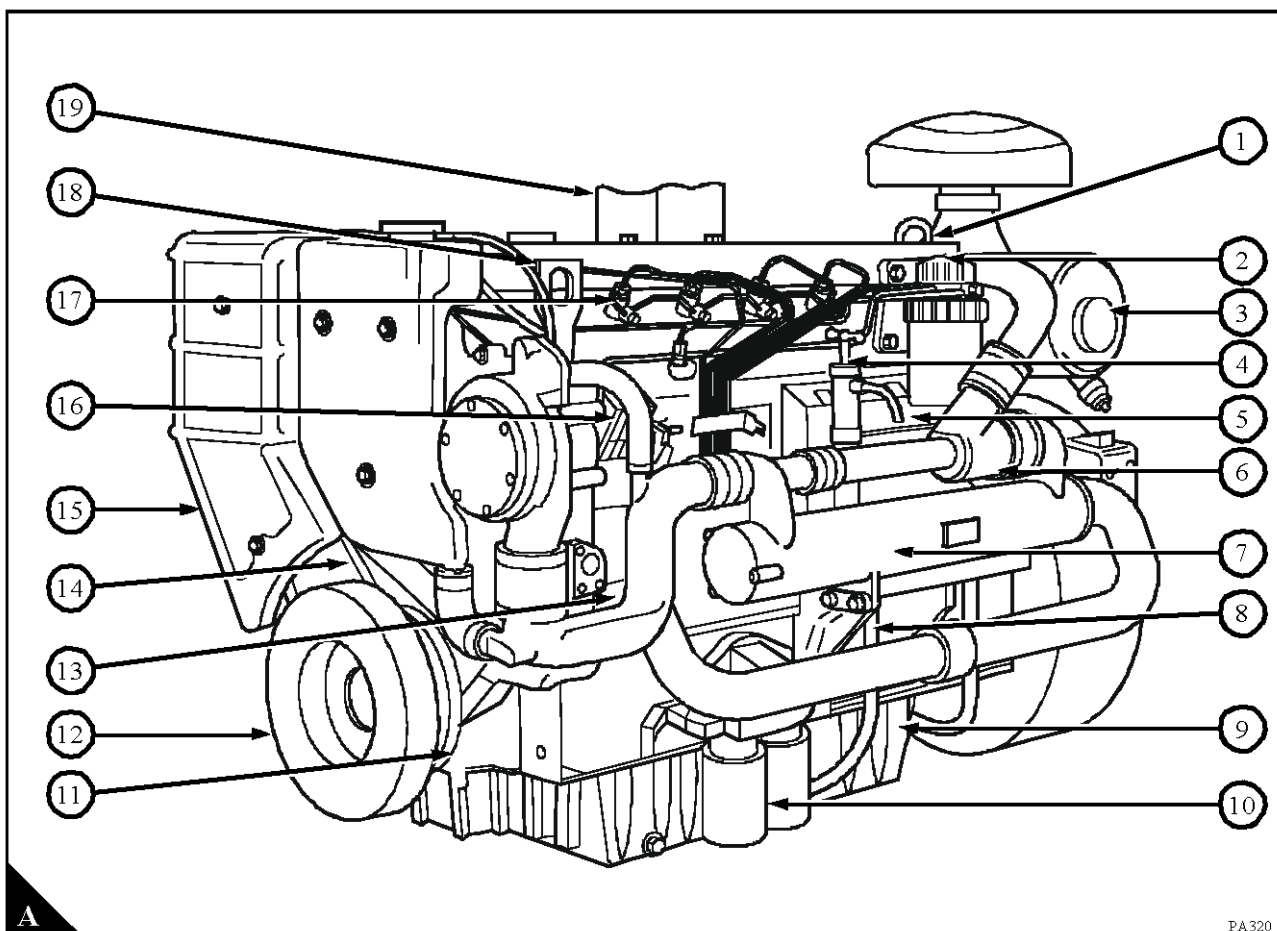
**B**

PA386

## Ubicazione dei componenti del motore – motori turbocompressi a 6 cilindri

### Lato anteriore e laterale sinistro (A)

- |   |   |
|---|---|
| 1. Staffa di sollevamento posteriore                                | 11. Puleggia albero motore                |
| 2. Filtro combustibile  | 12. Puleggia albero motore                |
| 3. Filtro aria  | 13. Pompa acqua bruta                     |
| 4. Pompa di scarico per olio lubrificante motore                    | 14. Cinghia di comando alternatore        |
| 5. Raffreddatore per olio lubrificante motore                       | 15. Coperchio per cinghia di trasmissione |
| 6. Alloggiamento termostato   | 16. Pompa di iniezione                    |
| 7. Scambiatore di calore per liquido refrigerante a circuito chiuso | 17. Iniettore                             |
| 8. Astina di livello per olio lubrificante motore                   | 18. Staffa di sollevamento anteriore      |
| 9. Coppa per olio lubrificante motore                               | 19. Uscita scarico                        |
| 10. Filtro olio lubrificante  |   |

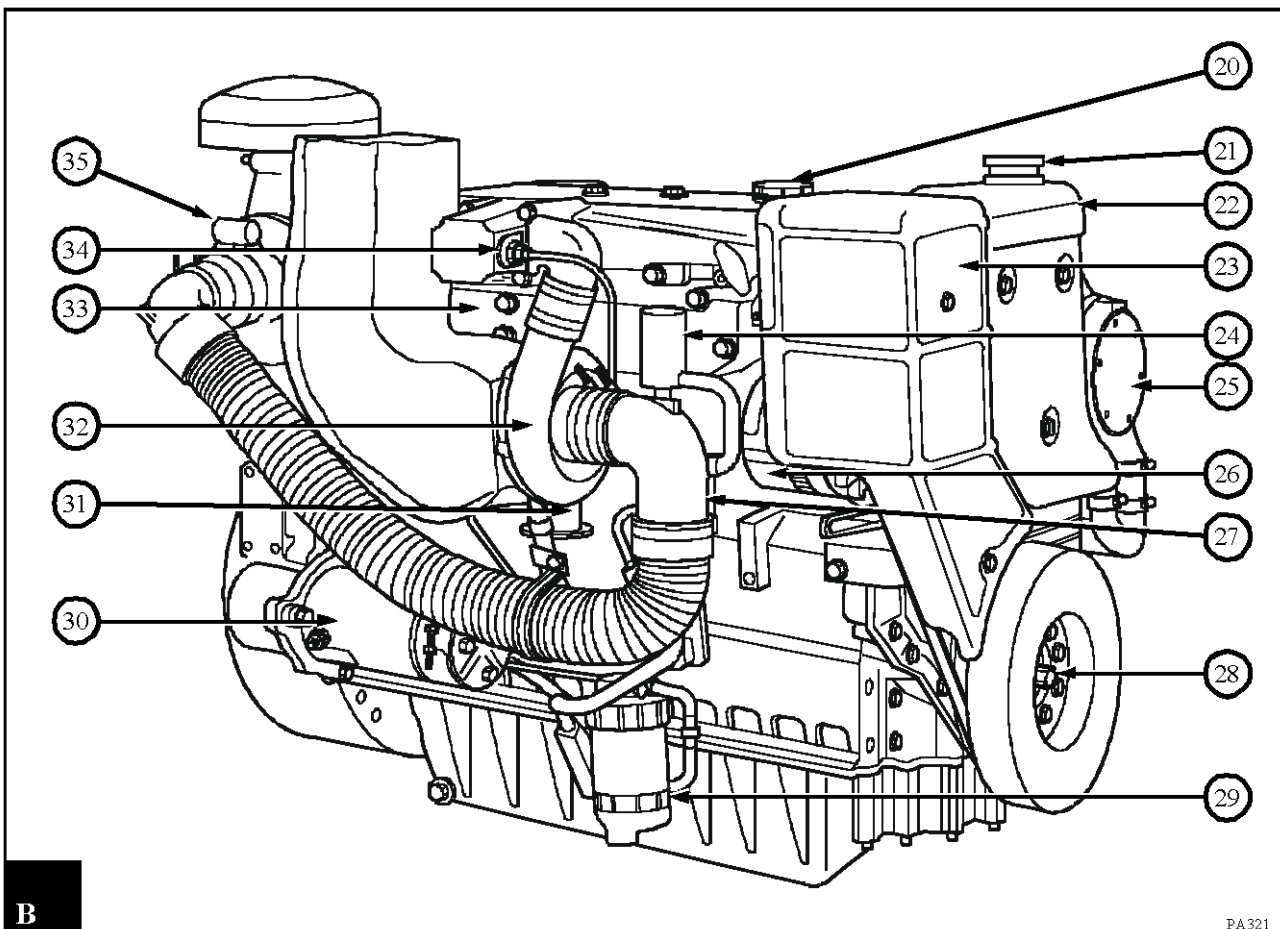


A

PA320

**Lato anteriore e laterale destro (B)**

- 20. Tappo di rifornimento per olio lubrificante motore
- 21. Tappo di rifornimento per serbatoio liquido refrigerante
- 22. Serbatoio liquido refrigerante
- 23. Alloggiamento componenti elettrici
- 24. Separatore olio per sfiato basamento
- 25. Pompa acqua a circuito chiuso
- 26. Alternatore
- 27. Sfiato basamento
- 28. Dispositivo per la rotazione dell'albero motore
- 29. Prefiltro combustibile
- 30. Motorino di avviamento
- 31. Pompa di alimentazione
- 32. Turbocompressore
- 33. Collettore di scarico raffreddato
- 34. Termoavviatore
- 35. Indicatore di intasamento per filtro aria



**B**

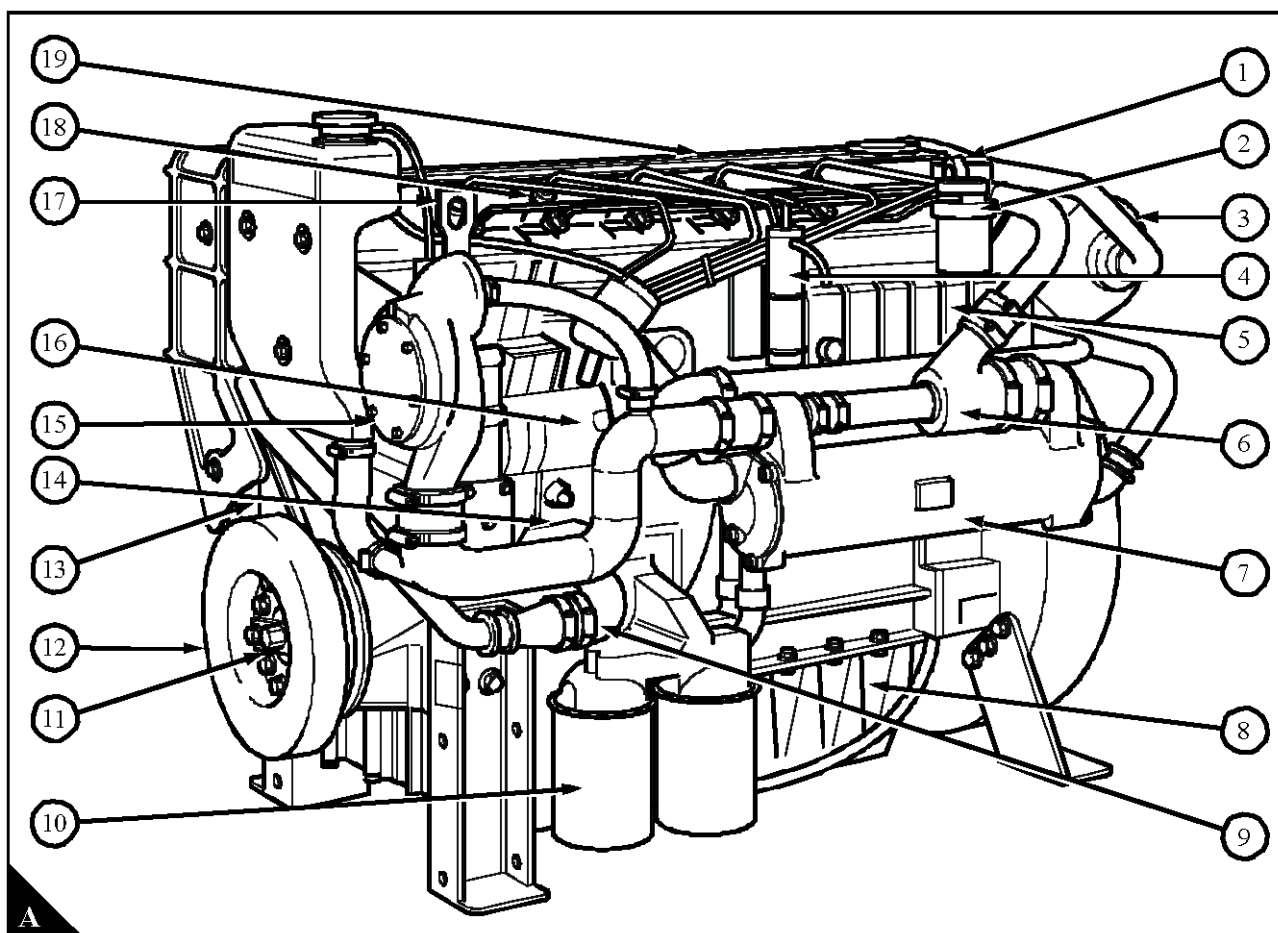
PA321



## Ubicazione dei componenti del motore – motori con turbocompressore e intercooler a 6 cilindrision raffreddie

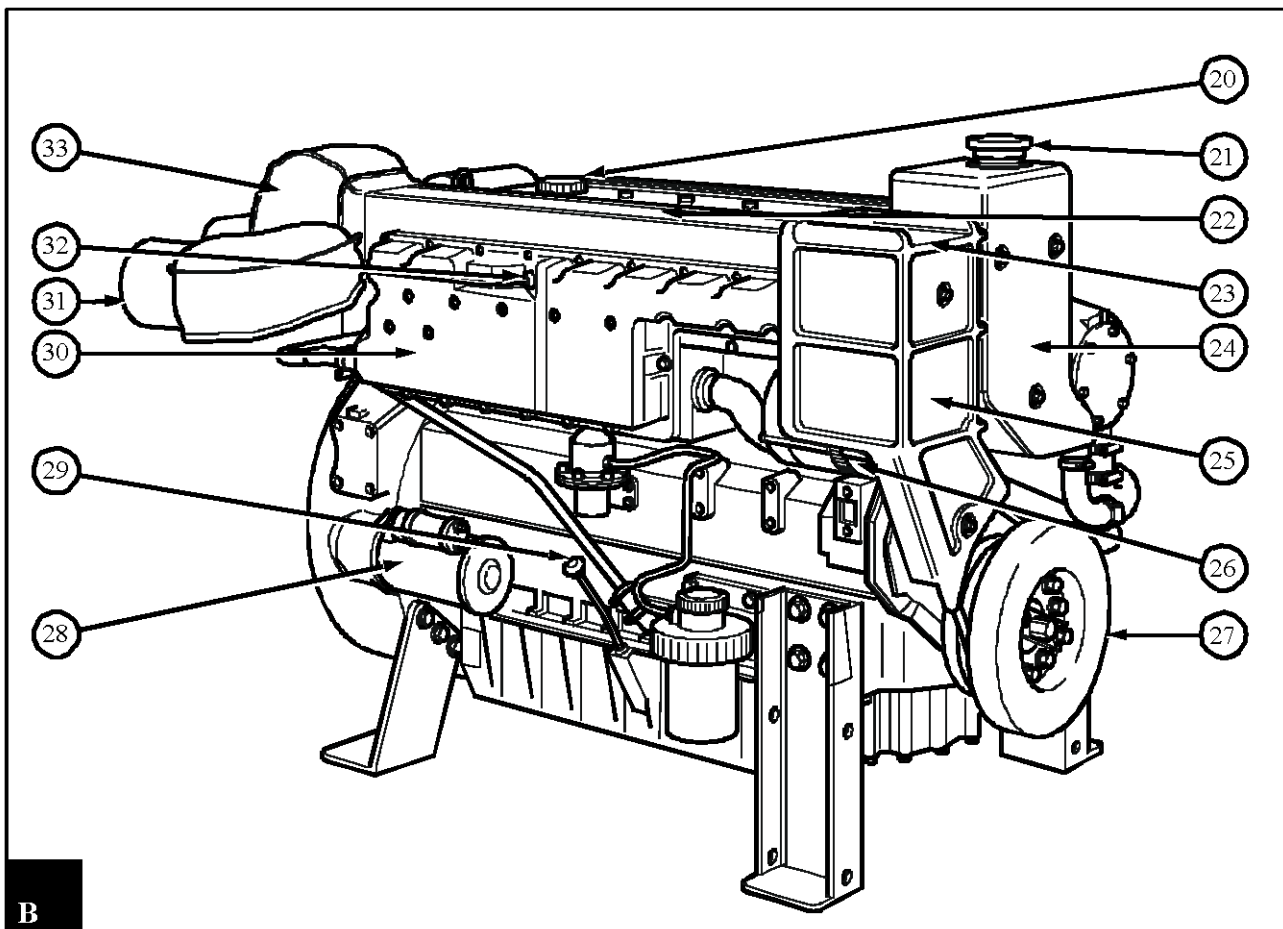
### Côté avant gauche (A)

- |   |   |
|---|---|
| 1. Staffa di sollevamento posteriore                                | 11. Dispositivo per la rotazione dell'albero motore |
| 2. Filtro combustibile  | 12. Puleggia albero motore                          |
| 3. Filtro aria  | 13. Cinghia di comando alternatore                  |
| 4. Pompa di scarico per olio lubrificante motore                    | 14. Pompa acqua bruta                               |
| 5. Raffreddatore per olio lubrificante motore                       | 15. Pompa refrigerante per circuito chiuso          |
| 6. Alloggiamento termostato   | 16. Iniezione carburante                            |
| 7. Scambiatore di calore per liquido refrigerante a circuito chiuso | 17. Staffa di sollevamento anteriore                |
| 8. Coppa per olio lubrificante motore                               | 18. Inietture                                       |
| 9. Filtro per pompa acqua bruta                                     | 19. Sfiato basamento                                |
| 10. Filtro olio lubrificante  |   |



**Côté avant droit (B)**

- 20. Tappo di rifornimento per olio lubrificante motore
- 21. Tappo di rifornimento per serbatoio liquido refrigerante
- 22. Collettore raffreddato
- 23. Alloggiamento componenti elettrici
- 24. Serbatoio liquido refrigerante
- 25. Coperchio per cinghia trapezoidale
- 26. Alternatore
- 27. Puleggia albero motore
- 28. Motorino di avviamento
- 29. Astina di livello per olio lubrificante motore
- 30. Intercooler
- 31. Uscita scarico
- 32. Termoavviatore
- 33. Turbocompressore



**B**

## Istruzioni per l'uso

### Come avviare il motore

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

- La potenza della batteria
- Il rendimento del motorino di avviamento
- La viscosità dell'olio lubrificante
- L'installazione di un impianto di avviamento a freddo
- La misura dei cavi di avviamento.

I motori diesel hanno bisogno di un coadiuvatore d'avviamento se devono essere avviati in ambienti molto freddi. Il coadiuvatore di avviamento montato su questi motori è un termoavviatore. Si tratta di un dispositivo a funzionamento elettrico che incendia una quantità dosata di combustibile nel collettore di aspirazione per riscaldare l'aria aspirata.

### Preparativi per l'avviamento del motore

1. Controllare che vi sia più combustibile di quanto sia necessario per il viaggio.
2. Controllare che il comando di mandata del combustibile (se in dotazione) si trovi su aperto.
3. Controllare che il filtro della presa dell'acqua di mare sia pulito.
4. Aprire la presa dell'acqua di mare.
5. Controllare la quantità di liquido refrigerante nel serbatoio.
6. Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa.

**Attenzione:** Se il motore non ha funzionato per un lungo periodo (quattro settimane o più), assicurarsi che nel turbocompressore vi sia dell'olio lubrificante. Per farlo, tenere l'interruttore di arresto del motore sulla posizione di "STOP", azionare il motorino di avviamento fino a quando la spia dell'olio si spegne o la pressione è indicata sul manometro.

### Come avviare un motore a freddo con il termoavviatore

**Nota:** Seguire questo metodo quando la temperatura della testa cilindri è di 0° C circa.

1. Accendere l'impianto elettrico.

2. Tenere il termointerruttore in posizione abbassata per 15 secondi. Premere il pulsante di avviamento per innestare il motorino di avviamento. Quando il motore parte, rilasciare il termointerruttore. Il motore girerà al regime tarato di 1500 o 1800 giri/min.

3. Se il motore non parte entro 15 secondi, tenere abbassato per 10 secondi il termointerruttore e innestare nuovamente il motorino di avviamento. Quando il motore si è avviato, rilasciare il termointerruttore. Controllare che l'acqua esca dall'estremità del tubo di scarico o dall'uscita di scarico a parte.

Controllare sempre che il motore e il motorino di avviamento siano fermi prima di azionare nuovamente il motorino.

**Attenzione:** Non usare coadiuvatori di avviamento ad etere unitamente al termoavviatore.

### Come avviare un motore caldo

1. Accendere l'impianto elettrico.
2. Premere il pulsante di avviamento per innestare il motorino di avviamento. Quando il motore si avvia funziona al regime tarato di 1500 o 1800 giri/minuto. Controllare che l'acqua esca dall'estremità del tubo di scarico o dall'uscita di scarico a parte. Controllare sempre che il motore e il motorino di avviamento siano fermi prima di azionare nuovamente il motorino.

### Come spegnere il motore

**Attenzione:** Si raccomanda che un motore turbocompresso venga fatto funzionare a carico ridotto per 2-3 minuti prima di spegnerlo. In questo modo si permette al turbocompressore di raffreddarsi.

1. Eliminare il carico dal motore, regolare il comando del regime sulla posizione del minimo e lasciare che il motore si raffreddi per 2-3 minuti.
2. Portare l'interruttore di arresto del motore sulla posizione di arresto, consultare il libretto dell'utente del fabbricante dell'applicazione in oggetto.

## Registrazione del regime del motore

La registrazione dei regimi minimo e massimo non deve essere cambiata dall'operatore dato che facendolo si potrebbe danneggiare il motore o il generatore. La garanzia sul motore decade se i sigilli della pompa di iniezione vengono rotti da persone non autorizzate dalla Perkins durante il periodo di decorrenza della garanzia.

## Rodaggio

Non è necessario il 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. Un motore nuovo può essere fatto funzionare a carico massimo fin dal primo avviamento a condizione che la temperatura del liquido refrigerante abbia raggiunto un valore minimo di 60° C.

Sarà meglio per il motore se il carico viene applicato immediatamente dopo l'avviamento iniziale.

### **Attenzione:**

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

## Manutenzione preventiva

### Intervalli della manutenzione preventiva

Questi intervalli di manutenzione preventiva sono validi per condizioni d'esercizio normali. Controllare gli intervalli raccomandati dal costruttore dell'imbarcazione su cui è installato il motore. Se necessario, adottare intervalli più brevi. Quando l'uso del motore deve essere conforme alle norme locali vigenti, questi intervalli e procedure devono essere adattati per garantire il corretto funzionamento del motore.

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 solo per i motori usati con combustibile e olio lubrificante conformi alle specifiche riportate in questo manuale.

### Programma

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

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>A</b> Primo tagliando dopo 20/40 ore | <b>D</b> Ogni 250 ore o 6 mesi  |
| <b>B</b> Ogni giorno o ogni 8 ore       | <b>E</b> Ogni 400 ore o 12 mesi |
| <b>C</b> Ogni settimana                 | <b>F</b> Ogni 2000 ore o 2 anni |

A	B	C	D	E	F	Funzionamento
•	•					Controllare la quantità di liquido refrigerante nel serbatoio
	•					Controllare se vi sono perdite di olio o di liquido refrigerante
•					•	Controllare il peso specifico del liquido refrigerante (1) (2)
	•					Controllare lo stato della cinghia di comando dell'alternatore
•				•		Controllare la tensione della cinghia di comando dell'alternatore(3)
				•		Controllare la girante della pompa dell'acqua bruta
		•				Scaricare l'acqua dal prefiltro del combustibile (più frequentemente se l'alimentazione di carburante è contaminata)
				•		Pulire la camera di sedimentazione e il filtro della pompa di alimentazione
				•		Sostituire le cartucce del prefiltro e del filtro del combustibile
					•	Accertarsi che gli iniettori vengano controllati (2)

(1) Sostituire l'antigelo ogni 6 anni (vedere la specifica del liquido refrigerante nella Sezione 5). Se invece dell'antigelo viene usato un anticorrosivo nel liquido refrigerante, sostituirlo ogni 6 mesi.

(2) Da personale opportunamente addestrato.

(3) Se in dotazione.

**Programma**

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

- A** Primo tagliando dopo 20/40 ore
- B** Ogni giorno o ogni 8 ore
- C** Ogni settimana
- D** Ogni 250 ore o 6 mesi
- E** Ogni 400 ore o 12 mesi
- F** Ogni 2000 ore o 2 anni

A	B	C	D	E	F	Funzionamento
	•					Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa
	•					Controllare la pressione dell'olio lubrificante sul manometro
•				•		Sostituire l'olio lubrificante del motore, motori a 4 cilindri (1)
•			•			Sostituire l'olio lubrificante del motore, motori a 6 cilindri (1)
				•		Sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante, motori a 4 cilindri
			•			Sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante, motori a 6 cilindri
				•		Pulire o sostituire l'elemento del filtro dell'aria, 6TWGM
					•	Sostituire l'impianto di sfiato del motore, 6TWGM (2)
					•	Sostituire l'impianto di sfiato del motore, motori a 4 cilindri (2)
				•		Sostituire la cartuccia del filtro dell'aria, se non è stato richiesto in precedenza
					•	Sostituire la cartuccia del filtro dell'aria secondario, motori a 4 cilindri.
				•		Controllare i supporti del motore
				•		Controllare tutti i flessibili e i raccordi
•					•	Accertarsi che il gioco valvole del motore venga controllato e, se necessario, regolato (3)
					•	Accertarsi che la girante del turbocompressore e l'alloggiamento del compressore del turbocompressore siano puliti (3)
					•	Verificare che l'alternatore, il motorino di avviamento e il turbocompressore, ecc., vengano controllati (3)
				•		Controllare lo stato dello smorzatore dell'albero motore

(1) (4) L'intervallo per la sostituzione dell'olio lubrificante varia in base al contenuto di zolfo nel combustibile (vedere Caratteristiche tecniche del combustibile nella Sezione 5). L'intervallo per la sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio lubrificante rimane inalterato.

(2) La valvola dell'impianto di sfiato deve essere sostituita ogni 4000 ore.

(3) Da personale opportunamente addestrato.

**Nota:** Per permettere al motore di funzionare nel modo più efficiente possibile, eseguire ogni 12 mesi, o più frequentemente, gli interventi elencati di seguito. Se l'acqua è troppo contaminata, pulire più frequentemente il fascio tubiero dello scambiatore di calore del circuito chiuso del liquido refrigerante e quello dello scambiatore di calore del circuito chiuso del liquido refrigerante. Per le istruzioni del caso, consultare il manuale d'officina.

## Come rabboccare l'impianto di raffreddamento

### Pericolo!

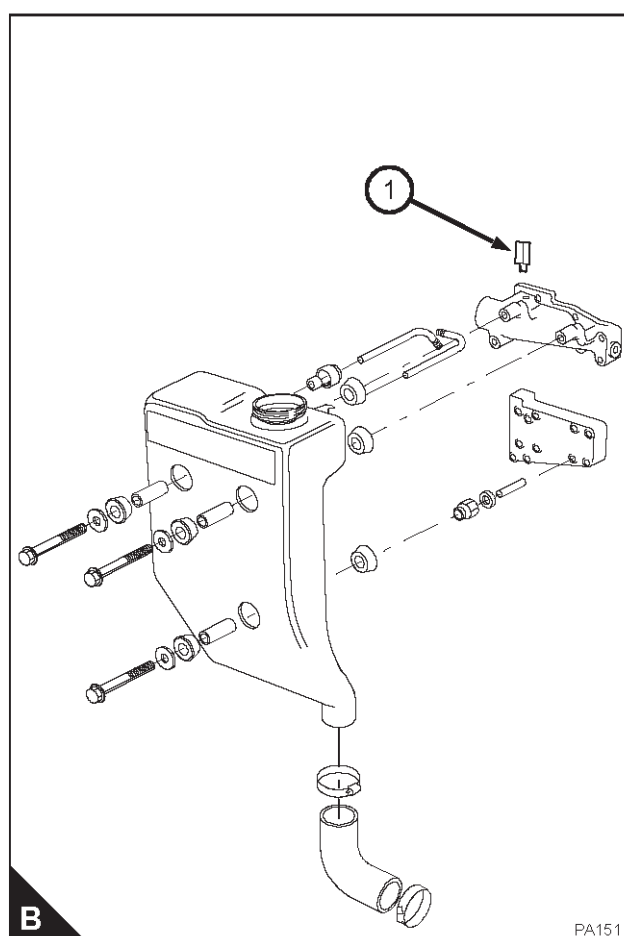
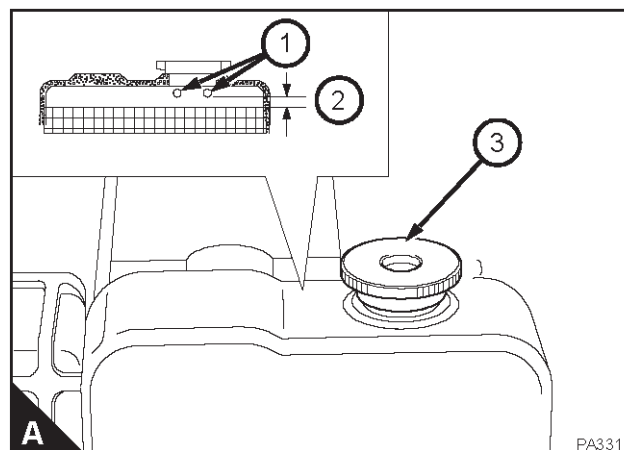
- Se il liquido refrigerante deve essere aggiunto al circuito durante l'assistenza, lasciare raffreddare il motore prima di aggiungere il liquido. Togliere lentamente il tappo di rifornimento dato che si potrebbe avere la fuoriuscita di un pericoloso getto di liquido refrigerante se è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione.
- Non versare troppo liquido refrigerante nell'impianto di raffreddamento. Vi è una valvola limitatrice di pressione nel tappo di rifornimento che si apre e scarica il liquido refrigerante caldo se viene aggiunta una quantità eccessiva.

**Attenzione:** Se il liquido refrigerante viene aggiunto al circuito durante l'assistenza, deve essere uguale alla miscela originale usata per riempire l'impianto. Vedere "Specifiche del liquido refrigerante" alla sezione 5 per ulteriori dettagli sul tipo corretto da usare nel circuito.

1. Togliere il tappo di rifornimento (A3) del serbatoio e riempire lentamente il circuito del liquido refrigerante fino a quando il livello è appena al di sotto delle tubazioni (A1) all'interno del serbatoio.

**Nota:** Non è necessario spurgare l'aria dal sistema, a meno che il motore non presenti un'inclinazione superiore a 10° tra la parte posteriore e quella anteriore. Per questo tipo di installazione è stato montato un tappo di spurgo (B1) sulla parte superiore dell'adattatore dello scarico dell'acqua, sul davanti della testa cilindri. Questo tappo deve essere tolto per spurgare l'aria dal monoblocco quando l'impianto di raffreddamento viene riempito.

2. Attendere cinque o dieci minuti e controllare il livello del liquido refrigerante, aggiungerne dell'altro se necessario. Montare il tappo di rifornimento.
3. Avviare il motore. Quando ha raggiunto la normale temperatura d'esercizio, spegnerlo e lasciarlo raffreddare.
4. Togliere il tappo di rifornimento del serbatoio e aggiungere liquido refrigerante fino a quando il livello (A2) si trova a 25 - 40 mm al di sotto della base delle tubazioni (A1). Montare il tappo di rifornimento.



### Motori dotati di raffreddatori della carena

La capacità del liquido refrigerante e il metodo usato per far scolare il circuito del liquido refrigerante di un motore collegato a un raffreddatore della carena è diverso sulle varie applicazioni.

Seguire le istruzioni date dal fabbricante del raffreddatore in carena per scaricare e sostituire il liquido refrigerante di un motore con raffreddatore in carena.

## Come scaricare l'impianto di raffreddamento

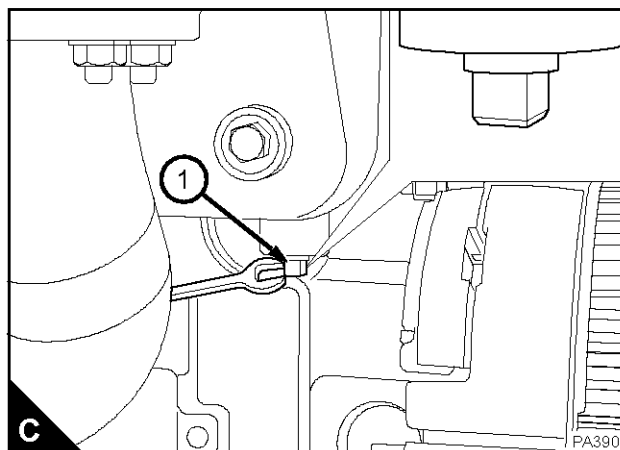
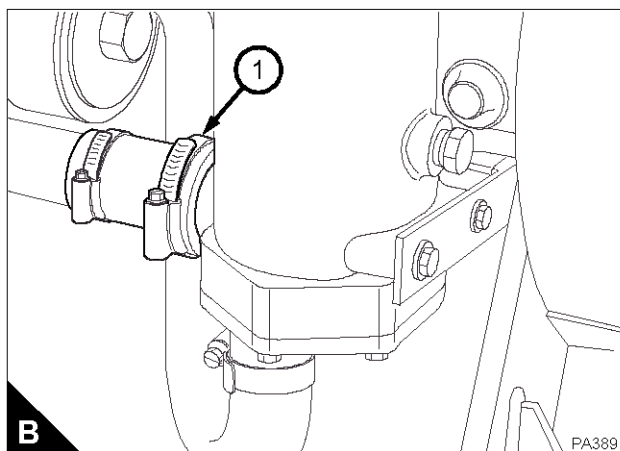
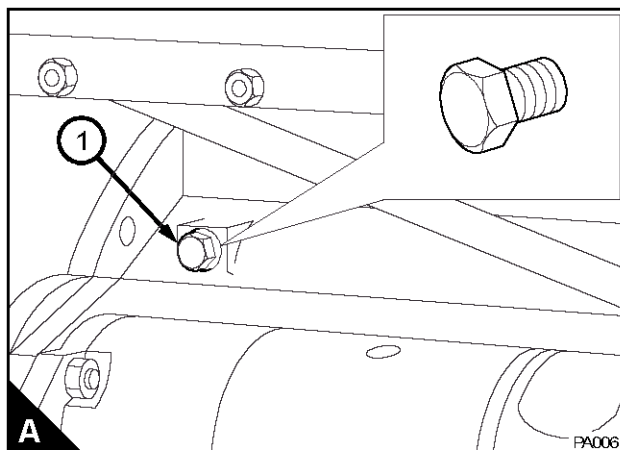
### Pericolo!

- Disperdere l'olio lubrificante usato in una discarica sicura nel pieno rispetto della normativa vigente.
- Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione dato che si potrebbe avere la fuoriuscita di un pericoloso getto di liquido bollente.

**Nota:** Controllare che i fori di scarico non siano intasati.

1. Togliere il tappo di rifornimento del liquido refrigerante (a pagina 19/A3). Togliere il tappo di scarico (A1) dal monoblocco.
2. **Motori a 4 cilindri:** Scollegare il flessibile (B1) dallo scambiatore di calore.
3. Togliere il tappo di scarico dalla camicia del liquido refrigerante del collettore di scarico (C1).
4. **Motori a 6 cilindri:** Togliere il tappo di scarico (a pagina 21/B1) dallo scambiatore di calore dell'impianto di raffreddamento.
5. Togliere il tappo di scarico (a pagina 21/C1) dal collettore raffreddato. Controllare che i fori di scarico non siano intasati.
6. Dopo aver scaricato l'impianto, montare il tappo di rifornimento e i tappi di scarico.
7. Legare un'etichetta in un punto idoneo per indicare che l'impianto del liquido refrigerante è stato scaricato.

**Attenzione:** L'impianto a circuito chiuso non può essere scaricato completamente. Se il liquido refrigerante viene scaricato ai fini della preservazione del motore o come protezione dal gelo, il circuito del liquido refrigerante deve essere riempito nuovamente con una miscela di antigelo di tipo raccomandato. Vedere "Il liquido refrigerante/ antigelo corretto da utilizzare è il "Liquido refrigerante a lunga durata"." alla sezione 5 per ulteriori dettagli sul tipo corretto da usare nel circuito.





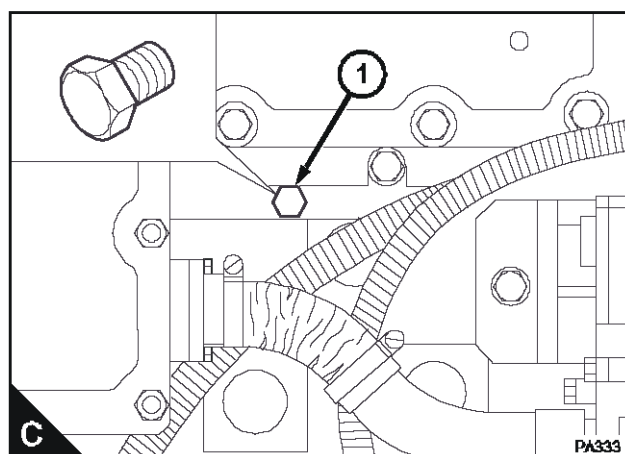
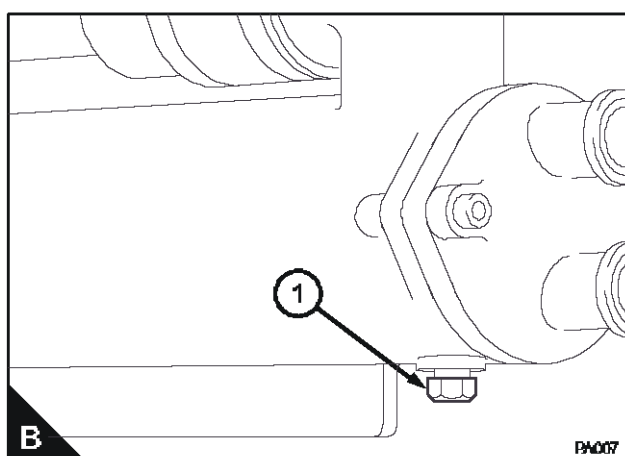
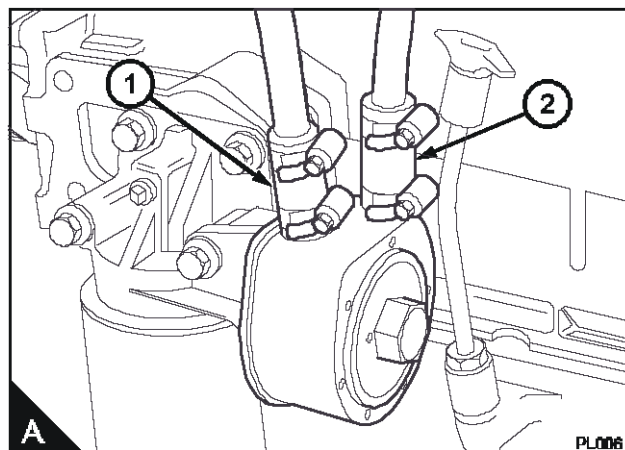
8. Se sulla testa del filtro è stato montato un raffreddatore dell'olio di tipo a cassetta (A), scaricarlo e lavarlo. Per farlo, scollegare i flessibili (A1 e A2) sulla parte superiore del raffreddatore e lavare il raffreddatore dal raccordo di scarico (A1) fino a quando l'acqua pulita esce dal punto di rifornimento (A2).

**Attenzione:** Se l'impianto di raffreddamento deve rimanere vuoto temporaneamente dopo essere stato lavato con acqua pulita, scaricare il raffreddatore dell'olio e riempirlo con 165 ml di antigelo. In questo modo si protegge il raffreddatore dell'olio dal gelo nel caso in cui l'acqua dovesse scolare dalla camicia del liquido refrigerante se l'imbarcazione viene spostata.

#### Motori dotati di raffreddatori della carena

La capacità del liquido refrigerante e il metodo usato per far scolare il circuito del liquido refrigerante di un motore collegato a un raffreddatore della carena è diverso sulle varie applicazioni.

Seguire le istruzioni impartite dal fabbricante del raffreddatore della carena per far scolare e sostituire il liquido refrigerante motore quando vi è in dotazione un raffreddatore della carena.



### Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante

Per le miscele che contengono glicole etilenico inibito:

1. Controllare che la macchina si trovi in piano.
2. Far funzionare il motore fino a quando è abbastanza caldo da aprire il termostato. Continuare a far funzionare il motore fino a quando il liquido refrigerante 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).

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

5. Togliere il tappo di rifornimento dell'impianto di raffreddamento.
6. Far scolare un po' di liquido refrigerante dall'impianto di raffreddamento in un contenitore adatto.
7. Usare uno speciale aerometro per liquido refrigerante che controlli la temperatura e il peso specifico del liquido e seguire le istruzioni del fabbricante.

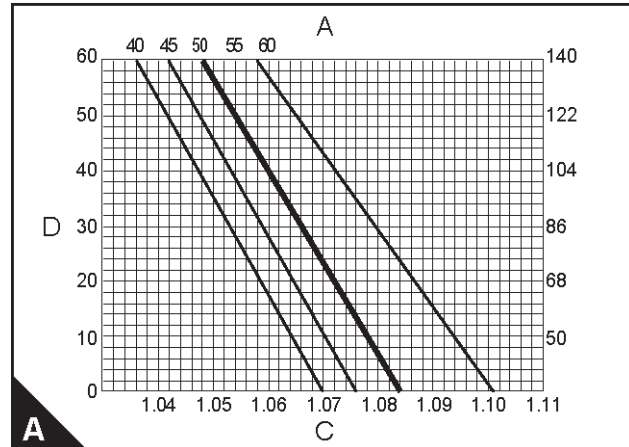
**Nota:** Se non si dispone di un aerometro speciale per liquido refrigerante, immergere un aerometro e un termometro nella miscela di antigelo e controllare i valori rilevati su entrambi gli strumenti. Paragonare i valori con quelli della tabella (A).

8. Regolare il tenore della miscela come richiesto.

Se è necessario riempire o rabboccare l'impianto di raffreddamento in assistenza, mischiare il liquido refrigerante in base alla corretta concentrazione prima di versarlo nell'impianto di raffreddamento.

La protezione dal gelo si ottiene come descritto di seguito:

Antigelo/acqua (% in base al volume)	Protezione fino a (°C)
50/50	-35
60/40	-40



**Tabella del peso specifico**

- A** = Percentuale di antigelo in base al volume
- B** = Temperatura della miscela in gradi Fahrenheit
- C** = Peso specifico
- D** = Temperatura della miscela in gradi centigradi

## Come scaricare il circuito dell'acqua bruta

**Attenzione:** L'impianto dell'acqua bruta non può essere scaricato completamente. Se il circuito viene scaricato ai fini della preservazione del motore o per proteggerlo dal gelo, bisogna riempirlo di nuovo con una miscela di antigelo di tipo approvato. Vedere la "Specificazione del liquido refrigerante" nella Sezione 5 per dettagli riguardanti il liquido corretto da usare nell'impianto di raffreddamento. Vedere la Sezione 7 per i dettagli su come aggiungere antigelo al circuito dell'acqua bruta per preservare il motore.

### Motori dotati di scambiatori di calore

1. Controllare che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Scollegare entrambi i flessibili (A1) dalla pompa dell'acqua bruta.
3. **Motori a quattro cilindri:** Scollegare il flessibile (B1) dalla parte inferiore dello scambiatore di calore.

Ruotare l'albero motore per accertarsi che la pompa dell'acqua bruta sia vuota.

Collegare il flessibile allo scambiatore di calore.

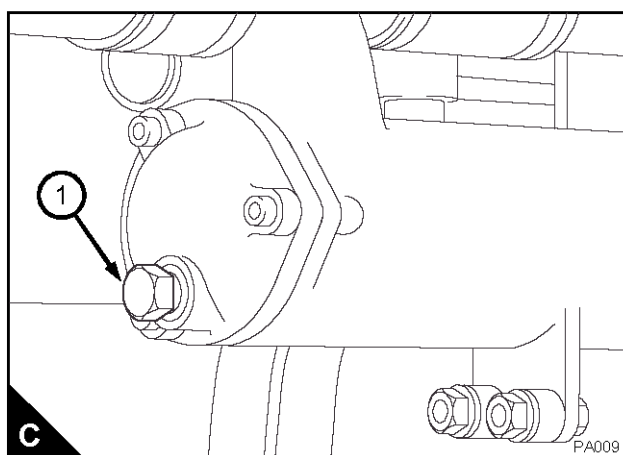
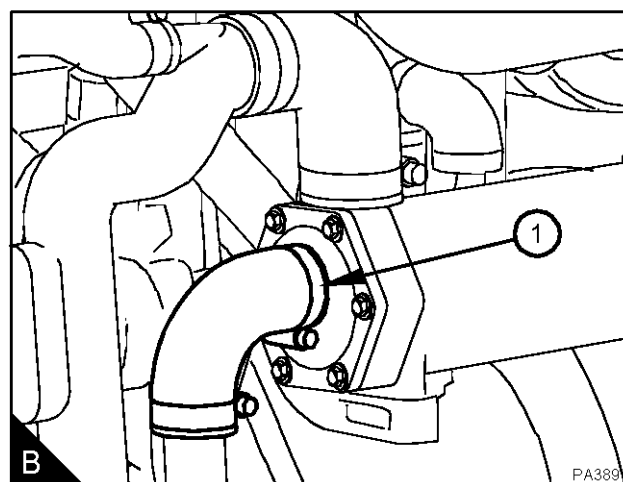
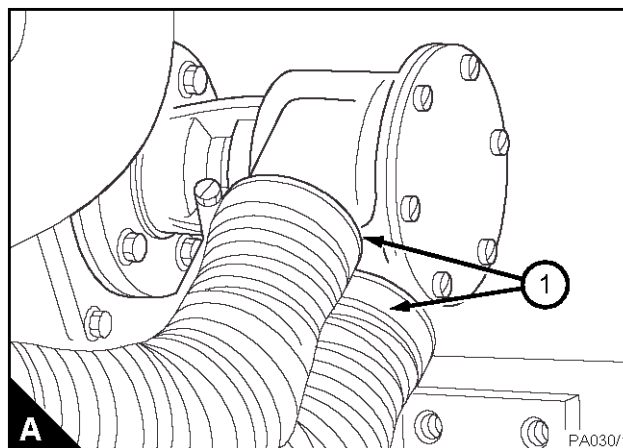
4. **Motori a sei cilindri:** Togliere il tappo di scarico (C1) dal coperchio anteriore dello scambiatore di calore dell'impianto di raffreddamento. Controllare che il foro di scarico non sia ostruito.

Ruotare l'albero motore per accertarsi che la pompa dell'acqua bruta sia vuota.

Montare il tappo di scarico sullo scambiatore di calore.

5. Collegare i flessibili alla pompa dell'acqua bruta e serrare le fascette.

**Attenzione:** Se il circuito dell'acqua bruta deve essere usato di nuovo, controllare che la presa dell'acqua di mare sia aperta.



## Come controllare la tensione della cinghia di comando dell'alternatore

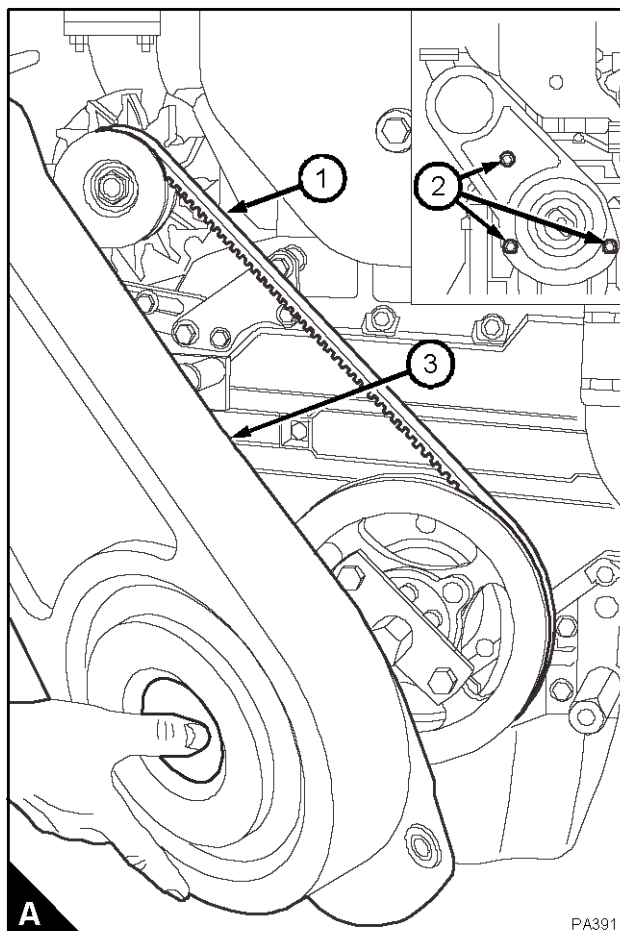
**Nota:** La protezione illustrata in (A) appartiene al motore a quattro cilindri.

**Pericolo!** Tutti i motori sono dotati di protezione (A3) per riparare dal ventilatore dell'alternatore e dalla cinghia trapezoidale. Controllare che questa protezione sia montata prima di avviare il motore.

Sostituire la cinghia trapezoidale (A1) se è usurata o danneggiata.

Per garantire la massima durata della cinghia, si raccomanda l'impiego di un tensiometro, parte n. 21825686, per il controllo della tensione della cinghia. Montare il tensiometro (B) sul centro del tratto sospeso più lungo e controllare la tensione. Se viene usato un tensiometro, la tensione corretta è di 355 N 36 kgf. Se la tensione è di 220 N, 22 kgf o inferiore, regolarla a 355 N, 36 kgf come indicato di seguito.

Se non si dispone di un tensiometro, premere la cinghia con il pollice al centro del tratto sospeso più lungo e controllare la flessione. Con una pressione media del pollice – 45 N, 4,5 kgf – la flessione corretta della cinghia è di 10 mm.

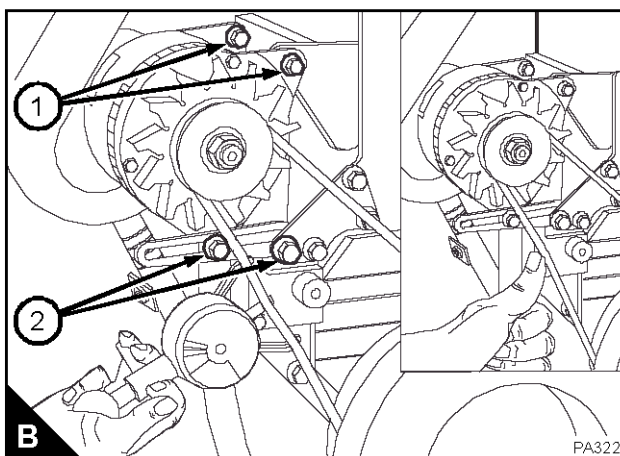


## Come regolare la tensione della cinghia

1. Allentare le viti (A2) che fissano la protezione della cinghia di trasmissione sul motore e smontare con attenzione la protezione.
2. Allentare le viti di fissaggio (B1) dell'alternatore e i fermi del tirante di regolazione (B2).
3. Modificare la posizione dell'alternatore per ottenere la tensione corretta. Serrare le viti di fissaggio dell'alternatore e dei fermi del tirante di regolazione.
4. Controllare nuovamente la tensione della cinghia per assicurarsi che sia ancora corretta.

**Nota:** Se viene montata una nuova cinghia, la tensione deve essere controllata di nuovo dopo le prime 20 ore di funzionamento.

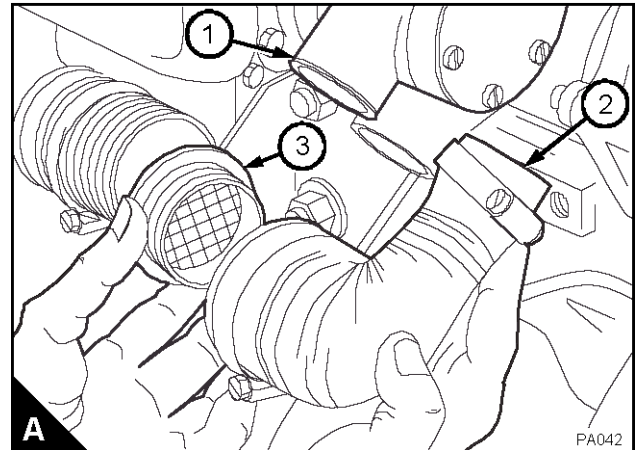
5. Montare la protezione della cinghia trapezoidale e serrare le due viti di fissaggio.



### Come pulire il filtro della pompa dell'acqua bruta (modello 6TWGM)

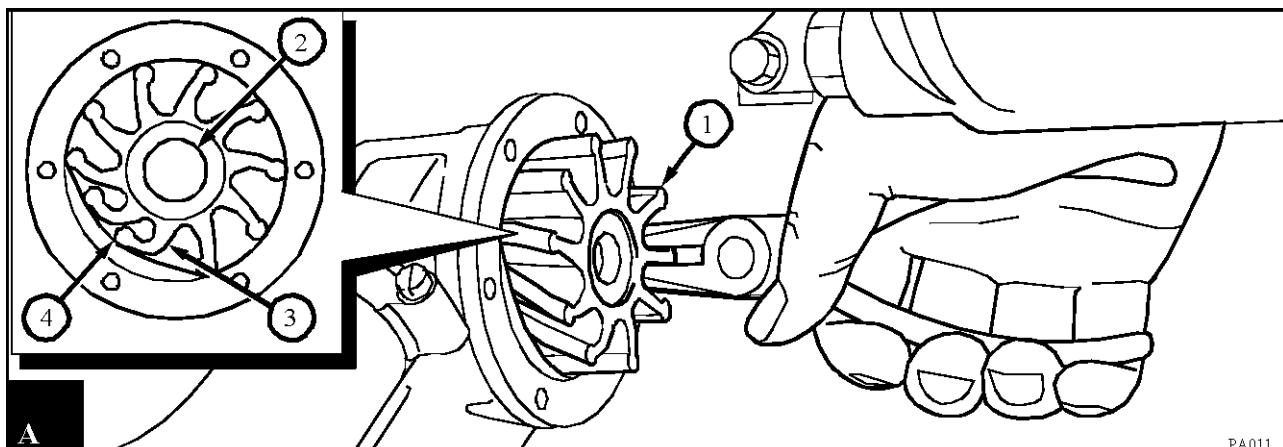
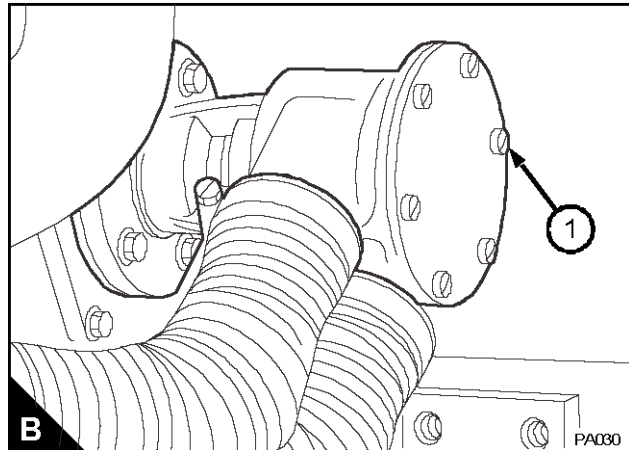
Il filtro della pompa dell'acqua bruta è montato nel flessibile di uscita della pompa stessa. Questo filtro serve a proteggere lo scambiatore di calore del motore dall'ingresso di detriti. Il filtro è montato solo sui motori turbocompressi.

1. Accertarsi che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Aprire la fascetta sul raccordo (A1) della pompa dell'acqua bruta da ambo i lati del filtro (A3). Scollegare il flessibile (A2).
3. Togliere il filtro e lavarlo in acqua pulita. Se nel filtro vi sono delle impurità provenienti dalla girante della pompa dell'acqua bruta, controllare la girante.
4. Montare in sede il filtro e collegare il flessibile. Serrare le fascette.
5. Aprire la presa dell'acqua del mare.



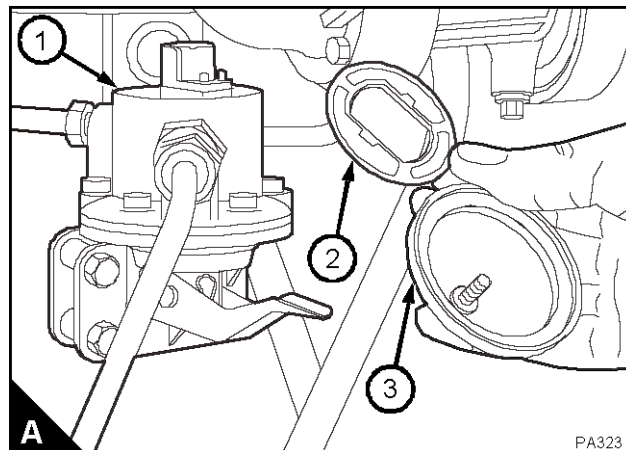
### Come controllare la girante della pompa dell'acqua bruta

1. Accertarsi che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Allentare le sei viti (B1) che fissano la piastra terminale della pompa dell'acqua bruta e staccare la piastra. Una volta tolta la piastra terminale, dalla pompa uscirà dell'acqua bruta.
3. Staccare la girante (A), togliere il tappo terminale in gomma (A2) e quindi sfilare la girante dall'albero.
4. Pulire le superfici di contatto del corpo pompa e della piastra terminale.
5. Ispezionare la girante in gomma per vedere se vi sono danni o un'usura eccessiva e, se necessario, sostituirla.
6. Ingrassare con grasso Castrol Spheerol SX2 le lame della nuova girante e infilare la girante nell'alloggiamento con le lame piegate in senso orario (A3). Montare il cappuccio terminale in gomma.
7. Applicare il mastice per guarnizioni e spalmarlo sul corpo pompa con la zona larga della giunzione sopra l'eccentrico (A4) nel corpo pompa. Montare la piastra terminale e serrarne le viti.
8. Aprire la presa dell'acqua di mare.



### Come pulire il filtro a rete della pompa di alimentazione

1. Togliere il coperchio completo di guarnizione (A3) dalla parte superiore della pompa di alimentazione (A1) e rimuovere il filtro a rete (A2).
2. Lavare via con attenzione i sedimenti dal corpo della pompa di alimentazione.
3. Pulire il filtro a rete, la guarnizione e il coperchio.
4. Montare la pompa di alimentazione. Usare una buona guarnizione e controllare che il corpo e il coperchio della pompa di alimentazione siano montati correttamente l'uno sull'altro, perché, se vi sono delle perdite in questo punto, l'aria penetra nell'impianto di alimentazione.
5. Spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione per mezzo del punto di sfiato del filtro, vedere pagina 30.

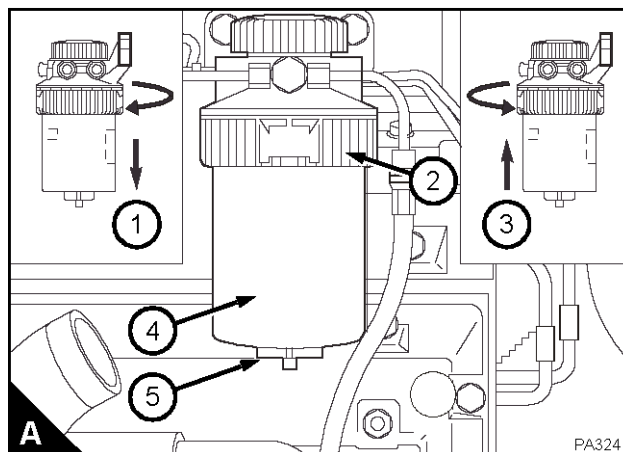


## Come sostituire la cartuccia del filtro del combustibile

**Pericolo!** Disperdere la cartuccia o l'elemento e l'olio lubrificante usati in una discarica sicura nel pieno rispetto della normativa vigente.

### Attenzione:

- È importante usare solo ricambi originali Perkins. L'uso di una cartuccia sbagliata può causare danni alla pompa di iniezione.
- Non permettere l'ingresso di impurità nell'impianto di alimentazione. Prima di scollegare un raccordo, pulire a fondo la zona circostante. Dopo aver scollegato un componente, montare un coperchio idoneo su tutti i raccordi aperti.
- Le cartucce del prefiltra e del filtro principale devono essere sostituite contemporaneamente.



1. Pulire a fondo le superfici esterne del filtro.
2. Allentare il dispositivo di scarico (A5), se montato, alla base della cartuccia e lasciare che acqua e combustibile si scarichino in un contenitore adatto.
3. Sorreggere la cartuccia del filtro, ruotare in senso antiorario la ghiera di serraggio (A2) e togliere la ghiera.
4. Smontare la cartuccia dalla testa del filtro tirandola decisamente verso il basso (A1), e scartare la vecchia cartuccia (A4).
5. Accertarsi che la testa del filtro sia pulita. Controllare che le tenute della testa del filtro e della cartuccia (a pagina 27/A2 e A3) siano montate e siano in buono stato. Premere completamente la nuova cartuccia (A3) nella testa del filtro.
6. Sorreggere la cartuccia, montare la ghiera di fissaggio (A2) e ruotarla in senso orario per fissare la cartuccia sulla testa del filtro.
7. Spurgare l'aria dal prefiltra e dal filtro del combustibile (vedere pagina 30).



## Come sostituire l'elemento del prefiltro del combustibile

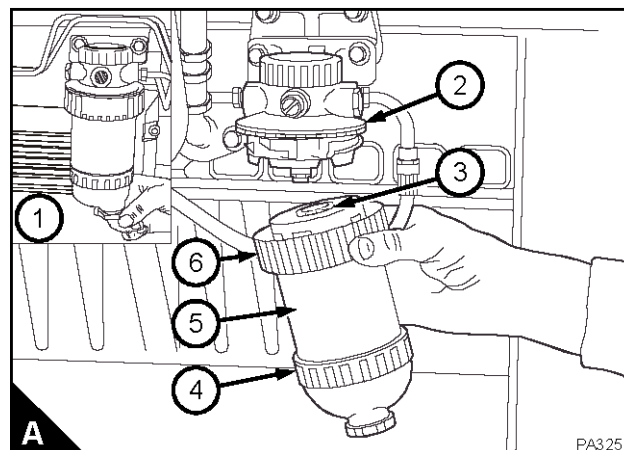
Il prefiltro del combustibile (A) è montato prima della pompa di alimentazione sul lato destro del motore. Controllare a intervalli regolari che la tazza di sedimentazione del filtro (A1) non contenga acqua e svuotarla come richiesto.

**Pericolo!** Disperdere la cartuccia o l'elemento e l'olio lubrificante usati in una discarica sicura nel pieno rispetto della normativa vigente.

### Attenzione:

- È importante usare solo ricambi originali Perkins. L'uso di una cartuccia sbagliata può causare danni alla pompa di iniezione.
- Non permettere l'ingresso di impurità nell'impianto di alimentazione. Prima di scollegare un raccordo, pulire a fondo la zona circostante. Dopo aver scollegato un componente, montare un coperchio idoneo su tutti i raccordi aperti.
- Le cartucce del prefiltro e del filtro principale devono essere sostituite contemporaneamente.

1. Pulire a fondo le superfici esterne del filtro.
2. Allentare il dispositivo di scarico (A1), se montato, alla base della cartuccia e lasciare che acqua e combustibile si scarichino in un contenitore adatto.
3. Svitare la tazza di sedimentazione (A4) in senso antiorario per toglierla.
4. Sorreggere la cartuccia del filtro, ruotare in senso antiorario la ghiera di serraggio (A6) e sfilarla.
5. Staccare la cartuccia dalla testa del filtro tirandola decisamente verso il basso, e scartare la vecchia cartuccia (A5).
6. Accertarsi che la testa del filtro sia pulita. Controllare che le tenute (A2) e (A3) siano montate e in buono stato. Premere completamente la nuova cartuccia nella testa del filtro.
7. Sorreggere la cartuccia, montare la ghiera di fissaggio e ruotarla in senso orario per fissare la cartuccia sulla testa del filtro.
8. Se necessario, smontare la tazza di sedimentazione e pulirne a fondo la parte interna.
9. Controllare che i due O-ring della tazza di sedimentazione non siano danneggiati e sostituirli se necessario.



10. Pulire i filetti della tazza di sedimentazione, montare la tazza sulla cartuccia e serrare solo a mano.
11. Spurgare l'aria dal prefiltro e dal filtro del combustibile, vedere pagina 30.

PA325

## Iniettore difettoso

### *Pericolo!*

- Se il combustibile sotto pressione colpisce la pelle, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.
- Tenersi lontani dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore. Alcune parti in movimento non possono essere viste chiaramente quando il motore funziona.

Un iniettore guasto può causare la mancata accensione del motore.

Per trovare l'iniettore difettoso, far funzionare il motore a un regime veloce. Allentare e serrare il dado di raccordo del tubo di alta pressione di ciascun iniettore. Quando si allenta il dado di raccordo dell'iniettore difettoso, si ha una variazione minima o nulla del regime.

## Come sostituire un iniettore

### Attenzione:

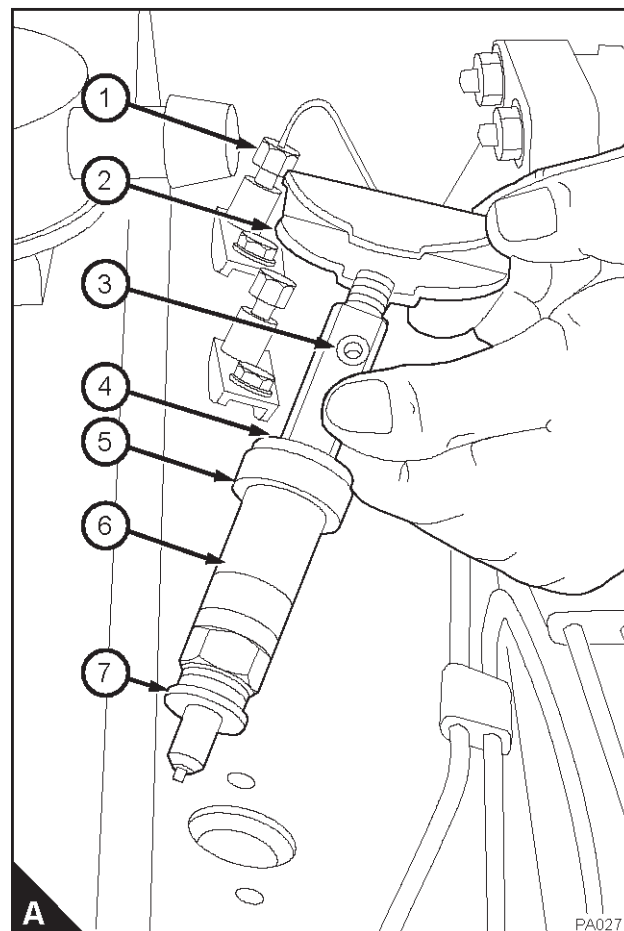
- Gli iniettori devono essere smontati e rimontati solo da personale opportunamente addestrato.
- Non permettere l'ingresso di impurità nell'impianto di alimentazione. Prima di scollegare un raccordo, pulire a fondo la zona circostante. Dopo aver scollegato un componente, montare un coperchio idoneo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

1. Scollegare la tubazione di recupero del combustibile.
2. Svitare i dadi di raccordo (A1) della tubazione di alta pressione dall'iniettore e dalla pompa di iniezione. Non piegare la tubazione. Se necessario staccare le fascette.
3. Svitare le viti di fissaggio dell'iniettore e staccare il morsetto (A2), l'iniettore (A6) e la rondella della sede (A7). Sfilare il parapolvere (A5) e il distanziale (A4) e montare il distanziale e un nuovo parapolvere sul nuovo iniettore.

**Attenzione:** Estrarre e scartare la rondella della sede (A7). Se la rondella originale rimane nel recesso per l'iniettore, la sporgenza dell'ugello è errata quando viene poi aggiunta una nuova rondella della sede.

4. Infilare un nuovo iniettore in sede con il distanziale, un nuovo parapolvere e una nuova rondella per la sede e accertarsi che il raccordo di recupero del combustibile (A3) non sia rivolto verso il motore. Posizionare il morsetto e innestare le viti di fermo dell'iniettore. Controllare che l'iniettore non sia inclinato e serrare le viti di fissaggio del morsetto in modo uniforme e graduale a 12 Nm, 1,2 kgf m.

**Attenzione:** Non serrare i dadi di raccordo delle tubazioni dell'alta pressione con una coppia di serraggio superiore a quella raccomandata. Se si verifica una perdita dal dado di raccordo, accertarsi che la tubazione sia correttamente allineata rispetto all'entrata dell'iniettore. Non serrare ulteriormente il dado di raccordo dell'iniettore, in quanto l'estremità della tubazione potrebbe ostruirsi, modificando così la mandata di combustibile.



5. Collegare la tubazione dell'alta pressione e serrare i dadi di raccordo a 22 Nm, 2,2 kgf m. Se necessario, montare le fascette.
6. Sostituire le rondelle di tenuta e collegare la tubazione di recupero del combustibile. Serrare il bullone per raccordo orientabile a 9,5 Nm, 1,0 kgf m.
7. Azionare il motore e controllare che non vi siano perdite di combustibile o aria.

## Come eliminare l'aria dall'impianto di alimentazione

Se l'aria penetra nell'impianto di alimentazione, deve essere spurgata prima di poter avviare il motore.

L'aria può entrare nel circuito se:

- Il serbatoio del combustibile viene svuotato durante il normale funzionamento.
- Le tubazioni di bassa pressione del combustibile sono scollegate.
- Una parte dell'impianto di alimentazione a bassa pressione perde durante il funzionamento del motore.

Per poter eliminare l'aria dal circuito, procedere come descritto di seguito:

**Attenzione:** Non lasciare che il combustibile che esce dal motore sporchi il vano motore. Infilare un vassoio di raccolta sotto il motore ed eliminare il combustibile versato nel pieno rispetto delle leggi vigenti.

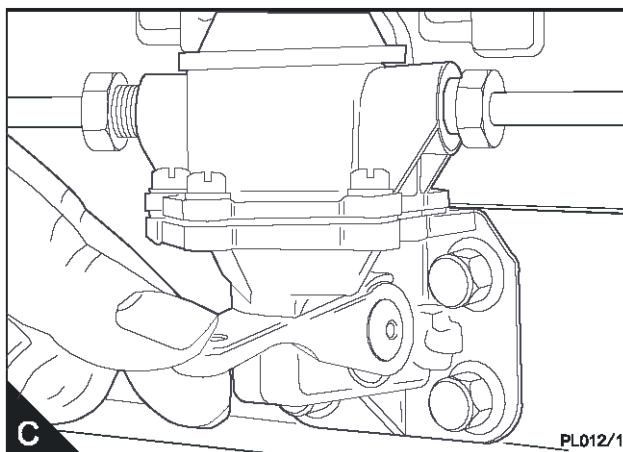
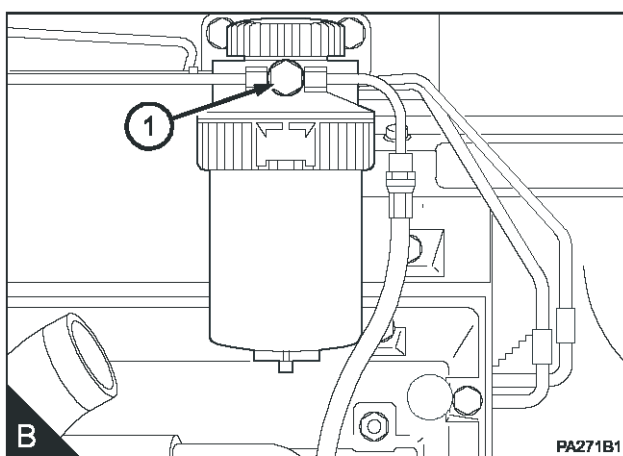
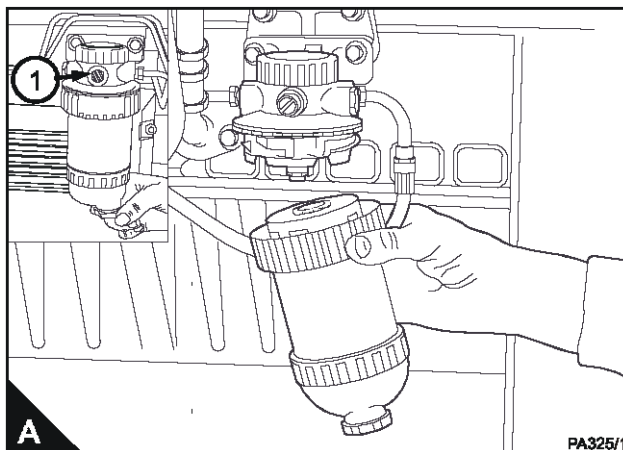
1. Allentare il tappo di spurgo (A1) sulla testa del prefililtro.
2. Azionare la leva di adescamento sulla pompa di alimentazione (C) fino a quando dal punto di spurgo del filtro esce combustibile privo d'aria. Serrare il tappo di spurgo.

**Nota:** Se la camma di comando sulla pompa di alimentazione si trova sul punto di sollevamento massimo, non è possibile azionare la leva di adescamento. In questi casi, l'albero motore deve essere ruotato di un giro.

3. Allentare il bullone per raccordo orientabile (B1) sulla testa del filtro.
4. Azionare la leva di adescamento sulla pompa di alimentazione (C) fino a quando dal punto di spurgo del filtro esce combustibile privo d'aria. Serrare il tappo di spurgo.

**Attenzione:** Usare una chiave per tenere fermo il corpo (B1 a pagina 30) del termoavviatore ed evitare che si muova quando il dado di raccordo viene allentato e serrato.

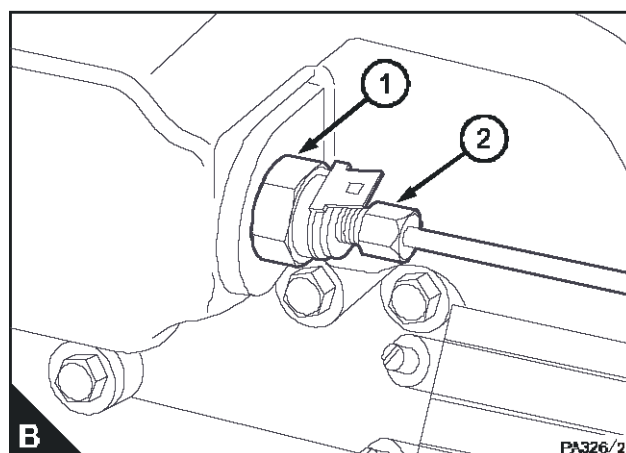
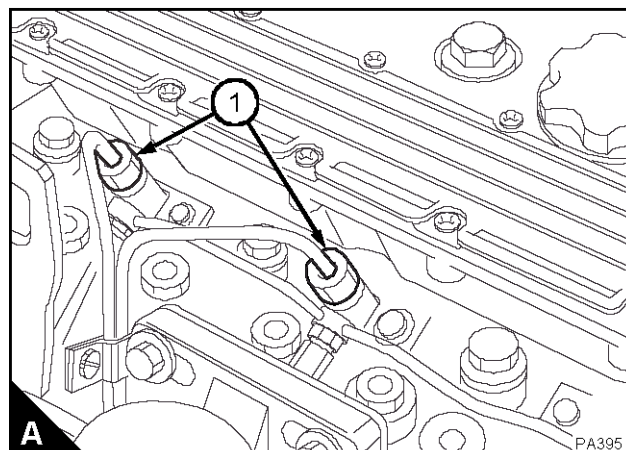
5. Se la tubazione diretta al termoavviatore è stata scaricata, allentare il dado di raccordo (B2 a pagina 30) sul termoavviatore e azionare la pompa di alimentazione fino a quando dal raccordo esce combustibile privo d'aria. Serrare il dado di raccordo sul termoavviatore.



6. Allentare i dadi di raccordo (A1) dei tubi ad alta pressione su due degli iniettori.

**Attenzione:** Non serrare i dadi di raccordo delle tubazioni dell'alta pressione a una coppia di serraggio superiore a quella raccomandata. Se si verifica una perdita dal dado di raccordo, accertarsi che la tubazione sia correttamente allineata rispetto all'entrata dell'iniettore. Non serrare ulteriormente il dado di raccordo dell'iniettore, in quanto l'estremità della tubazione potrebbe ostruirsi, modificando così la mandata di combustibile.

7. Portare l'interruttore dell'impianto elettrico su acceso. Azionare il motorino di avviamento fino a quando dai raccordi dei tubi esce solo combustibile privo d'aria. Serrare i raccordi della tubazione dell'alta pressione a 27 Nm, 2,8 kgf m. Riportare l'interruttore su spento.
8. Il motore è ora pronto per essere avviato.
9. Se il motore funziona correttamente per un breve periodo e poi si ferma o funziona in modo irregolare, controllare che non vi sia aria nell'impianto di alimentazione. Se vi è ancora aria nell'impianto di alimentazione, vi è probabilmente una perdita nel circuito di bassa pressione.



## Come sostituire l'olio lubrificante del motore

**Pericolo!** Eliminare l'olio lubrificante usato in un luogo sicuro e nel pieno rispetto delle leggi vigenti.

**Pericolo!** Tutti i motori ausiliari Perkins Sabre sono dotati di un sistema di sfiato carter "chiuso".

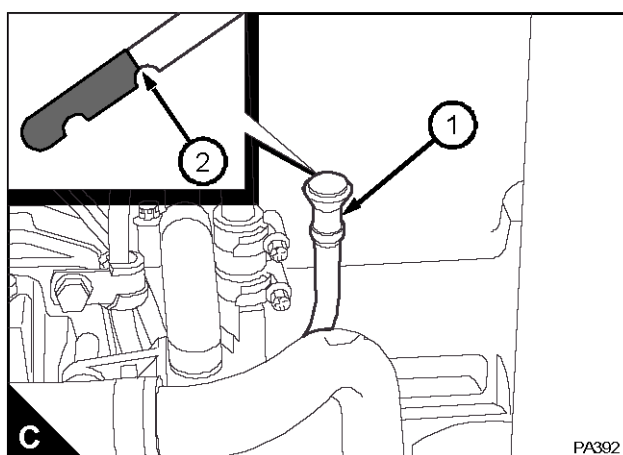
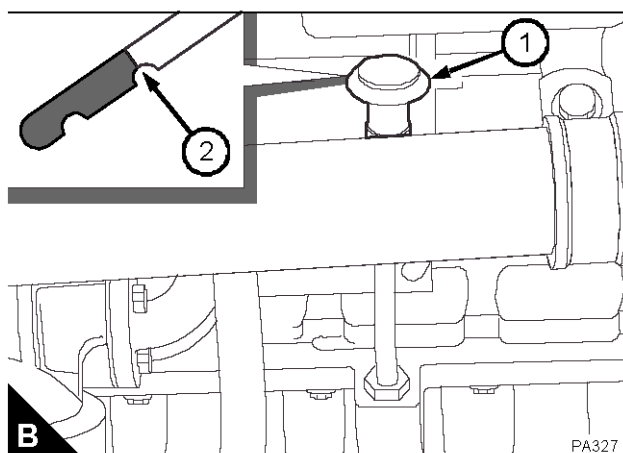
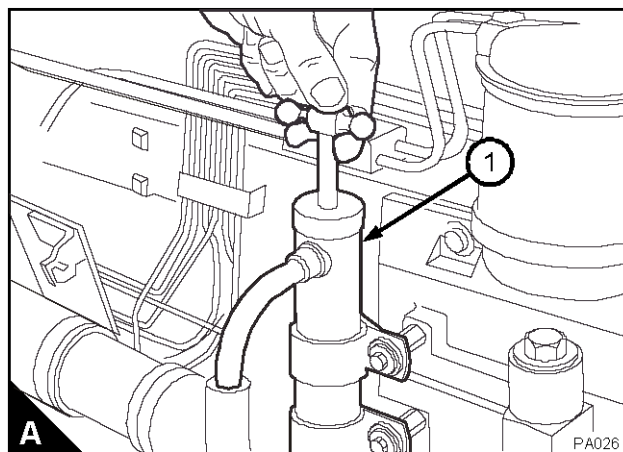
Tutte le aggiunte di olio nella coppa necessarie devono essere effettuate a motore fermo.

In nessun caso i rabbocchi di olio devono essere effettuati con il motore in funzione, poiché l'olio potrebbe penetrare nel sistema di sfiato carter "chiuso" causando un aumento rapido e incontrollato della velocità del motore.

È importante garantire che il livello corretto di olio lubrificante nella coppa non venga superato. Se c'è troppo olio nella coppa, l'olio in eccesso deve essere drenato fino a raggiungere il livello corretto. Una quantità eccessiva di olio motore nella coppa potrebbe far sì che l'olio penetri nel sistema di sfiato carter "chiuso", causando così un aumento rapido e incontrollato della velocità del motore.

1. Collegare un flessibile adatto all'uscita della pompa di scarico della coppa (A1). Infilare il capo libero del flessibile in un contenitore adatto con una capacità di almeno 18 litri. Usare la pompa di scarico per svuotare la coppa. Se possibile, l'olio lubrificante dovrebbe essere scaricato quando è ancora caldo.
2. Pulire la zona attorno al tappo di rifornimento sulla parte superiore del coperchio bilancieri. Togliere il tappo e versare lentamente nel motore 15 litri di olio nuovo e pulito di tipo approvato per i motori a 6 cilindri e 8,1 litri per quelli a 4 cilindri (vedere pagina 44). Dare all'olio il tempo di entrare nella coppa. Sfilare l'astina di livello (B1) per i motori a 6 cilindri o (C1) per quelli a 4 cilindri e verificare che l'olio lubrificante abbia raggiunto l'indice di massimo (B2) o (C2). Non superare l'indice di massimo sull'astina di livello. Montare il tappo di rifornimento e controllare che l'astina di livello sia infilata in modo corretto nel rispettivo tubetto.

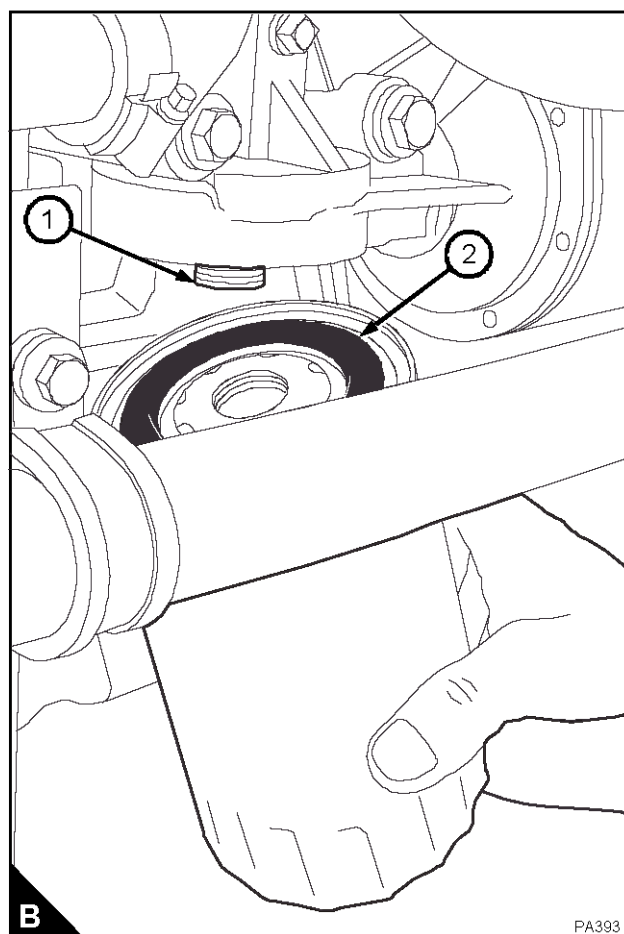
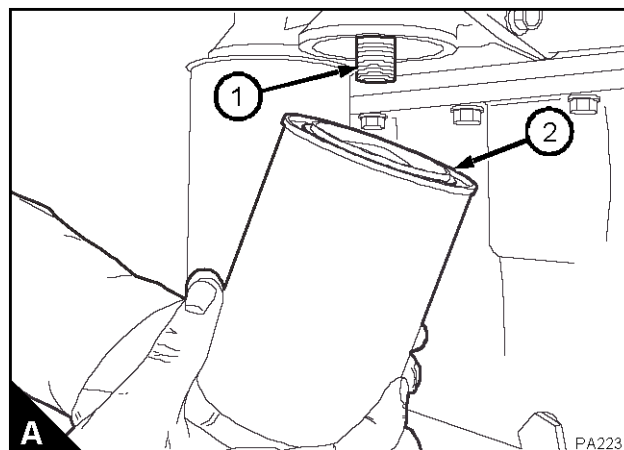
**Nota:** Sostituire le cartucce del filtro quando si cambia l'olio lubrificante.



### Come sostituire le cartucce del filtro dell'olio lubrificante

1. Infilare un vassoio sotto il filtro per raccogliere l'olio lubrificante versato.
2. Togliere la cartuccia del filtro usando una chiave a nastro o un attrezzo simile. Per staccare la cartuccia, ruotarla in senso orario. Accertarsi che l'adattatore (A1) per i motori a 6 cilindri e (B1) per quelli a 4 cilindri, sia ben saldo nella testa del filtro. Quindi scartare la cartuccia.
3. Pulire la testa del filtro.
4. Lubrificare la parte superiore della tenuta della cartuccia (A2) o (B2) con olio lubrificante motore pulito.
5. Montare la nuova cartuccia e serrarla in senso antiorario solo a mano. Non usare una chiave a nastro.
6. Accertarsi che vi sia olio lubrificante nella coppa. Con l'interruttore di arresto su "STOP", azionare il motorino di avviamento fino a quando la spia della pressione dell'olio si spegne o il manometro indica un valore.
7. Avviare il motore e controllare se vi sono perdite dal filtro. Quando il motore si è raffreddato, controllare il livello dell'olio sull'astina e, se necessario, versare più olio nella coppa.

**Attenzione:** La cartuccia contiene una valvola e uno speciale tubetto per garantire che l'olio lubrificante non scoli dal filtro. Assicurarsi quindi di usare sempre la corretta cartuccia POWERPART della Perkins.



## Come sostituire lo sfiato del motore

### Motori 6TWGM e a 4 cilindri (sfiato chiuso)

**Attenzione:** Non esercitare una forza eccessiva per scollegare il flessibile (A4) dal tubo di scarico dello sfiato.

1. Allentare la fascetta e togliere con attenzione il flessibile dallo scarico dello sfiato.
2. Smontare il coperchio bilancieri.

**Attenzione:** Controllare che la leva non danneggi il coperchio.

3. Allentare i fermi e togliere con attenzione il coperchio dal corpo dello sfiato. Per staccare il coperchio dal corpo dello sfiato può essere necessaria una leva adatta. Controllare che la leva non danneggi il coperchio. Scartare la guarnizione (A5).

**Attenzione:** Non pulire la valvola di sfiato o il filtro a rete. La valvola di sfiato (A1) e il filtro a rete (A3) devono essere sostituiti in occasione dei vari tagliandi a pagina 15.

4. Sfilare i fermagli (A2) dai rispettivi fermi (A7) e scalzare la valvola di sfiato dal coperchio. Scartare la valvola di sfiato.
5. Smontare e scartare il filtro a rete.

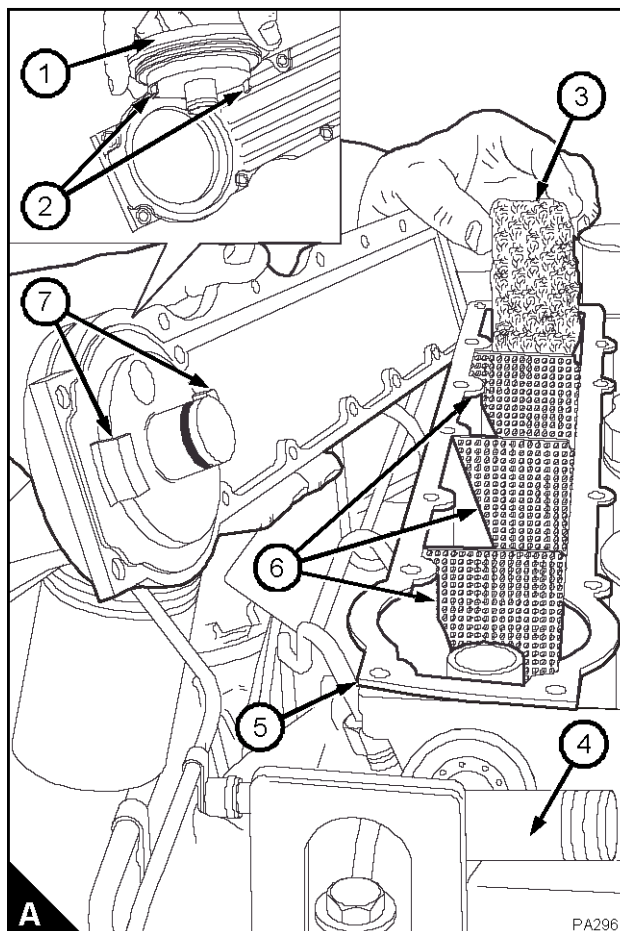
**Pericolo!** Non lasciare che l'aria compressa venga a contatto della pelle. Se l'aria compressa dovesse penetrare nella pelle, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.

6. Lavare il corpo dello sfiato, il coperchio, i deflettori (A6) e il tubetto di sfiato ogni 2000 ore di funzionamento. Usare del cherosene di tipo approvato e asciugare i componenti con aria compressa a bassa pressione.
7. Controllare che i fori alla base dei deflettori nel corpo dello sfiato non siano ostruiti. Se necessario, pulirli.

### Rimontaggio

1. Infilare i deflettori nelle scanalature nel corpo dello sfiato.
2. Sostituire il filtro a rete e montarlo nel corpo dello sfiato.
3. Sostituire la valvola e montarla nel coperchio dello sfiato. Controllare che i fermagli si insedino in modo corretto.

**Nota:** La valvola di sfiato viene sostituita ogni 4000 ore, consultare gli intervalli dei tagliandi a pagina 15.



4. Sostituire la guarnizione, che deve essere montata a secco. Appoggiare il coperchio e la valvola in posizione sul corpo dello sfiato. Infilare i fermi senza serrarli. Serrare i fermi in modo graduale e uniforme a 3 Nm, 0,3 kgf m.

**Attenzione:** Non esercitare una forza eccessiva per montare il flessibile sul tubo di scarico dello sfiato.

5. Controllare che il tubo o il flessibile di sfiato non siano ostruiti. Montare il flessibile di sfiato sul coperchio e serrare la fascetta.

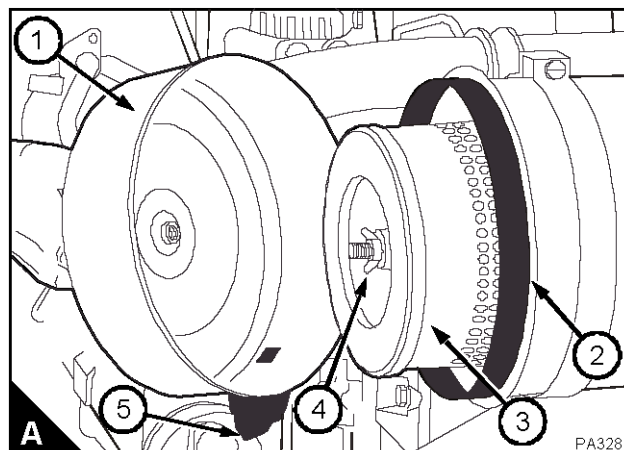


## Filtro aria

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

Il filtro dell'aria è dotato di tazza raccogli-polvere (A1) o (B1) che deve essere pulita. Non lasciare mai che la tazza si riempia di polvere per non abbreviare la vita utile della cartuccia del filtro (A3) o (B3).

Il filtro dell'aria è dotato di valvola automatica di evacuazione (A5) o (B4) attraverso la quale la polvere viene espulsa dal filtro. La valvola di evacuazione in gomma deve essere mantenuta pulita.

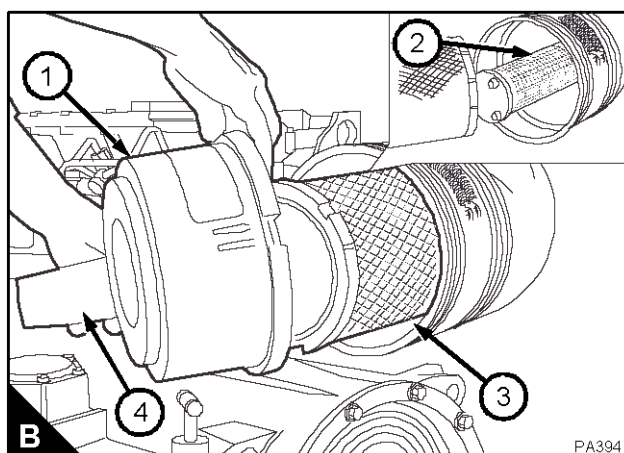


## Come sostituire la cartuccia del filtro dell'aria

1. Allentare la tazza raccogli-polvere (A1) o (B1).
2. Allentare il fermo (A4) e staccare la cartuccia (A3) dal corpo del filtro. Scartare la cartuccia. Alcune cartucce (B3) hanno un accoppiamento di spinta e non sono dotate di fermo.

**Nota:** Alcuni filtri sono dotati di cartuccia secondaria (B2).

3. Pulire la tazza raccogli-polvere e l'interno del corpo del filtro dell'aria. Controllare che la tenuta antipolvere (A2) non sia danneggiata.
4. Montare una nuova cartuccia nel corpo e serrare il fermo.
5. Controllare che i lati della valvola di evacuazione della polvere (A5) o (B4) si chiudano completamente e possano anche aprirsi liberamente; se necessario, sostituire la valvola di evacuazione della polvere.
6. Montare la tazza raccogli-polvere.

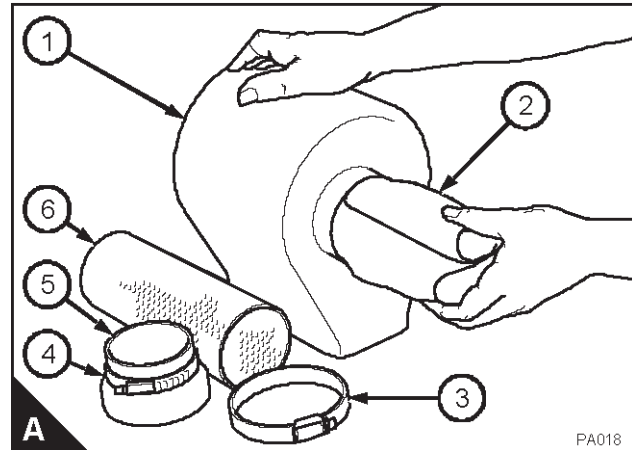


Un indicatore di intasamento montato sul filtro, indica quando la cartuccia del filtro dell'aria deve essere pulita. In questo modo si evita la sostituzione tardiva della cartuccia, che può causare una perdita di potenza del motore, vedere pagina 37.

**Attenzione:** L'elemento o gli elementi del filtro devono essere sostituiti in base agli intervalli dei tagliandi, vedere pagina 15, o più frequentemente se l'indicatore di intasamento si attiva.

### Come pulire il filtro dell'aria (modello 6TWGM)

1. Allentare la fascetta (A4) sul turbocompressore e la staffa che sorregge il filtro dell'aria a rimuovere il filtro.
2. Allentare la fascetta (A3) e staccare l'adattatore (A5).
3. Smontare il tubo di supporto (A6) e l'elemento del filtro (A2) dal corpo (A1) del filtro dell'aria. Lavare l'elemento in una soluzione di acqua e sapone oppure sostituirlo.
4. Pulire il corpo e sorreggere il tubo di supporto con uno straccio pulito.
5. Montare un nuovo elemento nel corpo del filtro attraverso il foro nel corpo (A). Montare il tubo di supporto nel centro dell'elemento e accertarsi che l'estremità del tubo faccia gioco nella gola nel corpo del filtro. Montare l'adattatore sul corpo e serrare la fascetta.
6. Montare il filtro sul turbocompressore e la staffa di supporto del filtro. Serrare la fascetta sul turbocompressore.

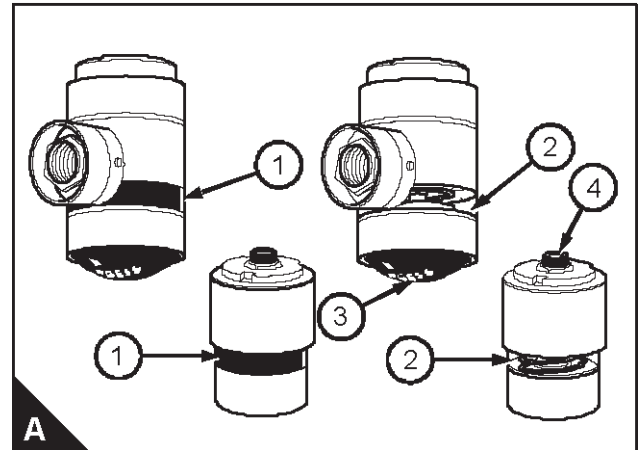


### Indicatore di intasamento

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 la cartuccia del filtro e pulirla.

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

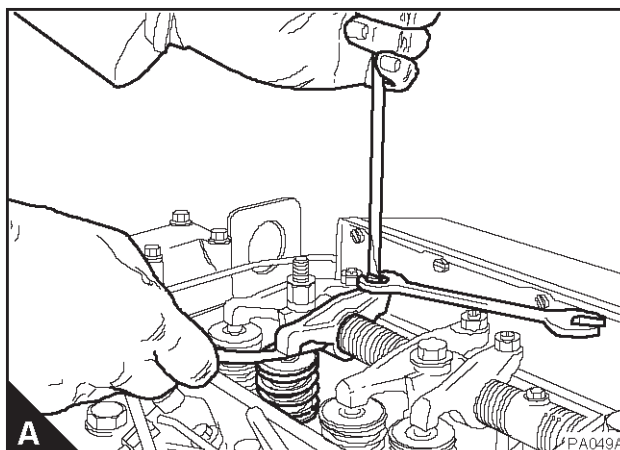


### Come controllare il gioco valvole

Il gioco valvole deve essere controllato tra la parte superiore dello stelo della valvola e il bilanciere (A), con il motore caldo o freddo. Il gioco corretto è di 0,20 mm per le valvole di aspirazione e di 0,45 mm per quelle di scarico. Le posizioni delle valvole sono indicate nella figura (B).

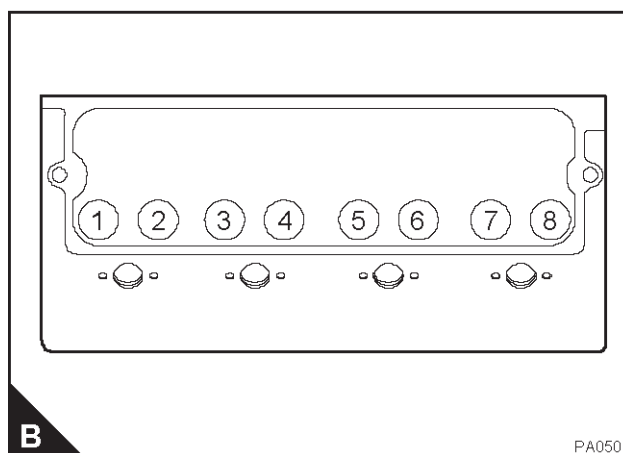
La sequenza delle valvole a partire dal cilindro numero 1 è indicata nella tabella qui sotto.

**Nota:** Il cilindro numero 1 si trova sulla parte frontale del motore.



### Motori a quattro cilindri

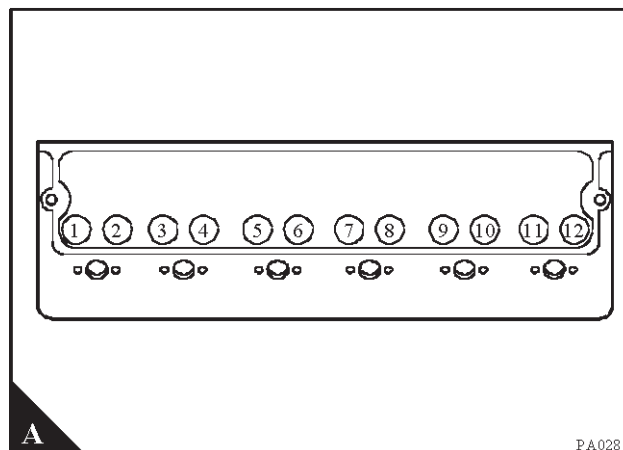
1. Ruotare l'albero motore nella normale direzione di rotazione fino a quando la valvola di aspirazione (B8) del cilindro numero 4 si è appena aperta e la valvola di scarico (B7) del medesimo cilindro non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (B1 e B2) del cilindro numero 1 e registrarlo, se necessario.
2. Regolare le valvole (B3 e B4) del cilindro numero 2 come indicato qui sopra per quello numero 4. Quindi controllare/registrarlo il gioco delle valvole (B5 e B6) del cilindro numero 3.
3. Regolare le valvole (B1 e B2) del cilindro numero 1. Quindi controllare/registrarlo il gioco delle valvole (B7 e B8) del cilindro numero 4.
4. Regolare le valvole (B5 e B6) del cilindro numero 3. Quindi controllare/registrarlo il gioco delle valvole (B3 e B4) del cilindro numero 2.



Numero cilindro e valvola	1		2		3		4	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Valvola	I	E	E	I	I	E	E	I
I = Aspirazione E = Scarico								

**Motori a sei cilindri**

1. Ruotare l'albero motore nella normale direzione di rotazione fino a quando la valvola di aspirazione (A12) del cilindro numero 6 si è appena aperta e la valvola di scarico (A11) del medesimo cilindro non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (A1 e A2) del cilindro numero 1 e registrarlo, se necessario.
2. Regolare le valvole (A3 e A4) del cilindro numero 2 come indicato qui sopra per quello numero 6. Quindi controllare/registrarlo il gioco delle valvole (A9 e A10) del cilindro numero 5.
3. Regolare le valvole (A7 e A8) del cilindro numero 4. Quindi controllare/registrarlo il gioco delle valvole (A5 e A6) del cilindro numero 3.
4. Regolare le valvole (A1 e A2) del cilindro numero 1. Quindi controllare/registrarlo il gioco delle valvole (A11 e A12) del cilindro numero 6.
5. Regolare le valvole (A9 e A10) del cilindro numero 5. Quindi controllare/registrarlo il gioco delle valvole (A3 e A4) del cilindro numero 2.
6. Regolare le valvole (A5 e A6) del cilindro numero 3. Quindi controllare/registrarlo il gioco delle valvole (A7 e A8) del cilindro numero 4.



Numero di cilindro e valvola	1		2		3		4		5		6	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valvola I = Aspirazione E = Scarico	I	E	E	I	I	E	E	I	I	E	E	I

## Come controllare lo stato dello smorzatore viscoso

### Motori a 6 cilindri

**Attenzione:** Se la custodia esterna dello smorzatore viscoso (A1) presenta segni di danni causati da impatto o se vi sono perdite di liquido viscoso dalla piastra di copertura, sostituire il complessivo.

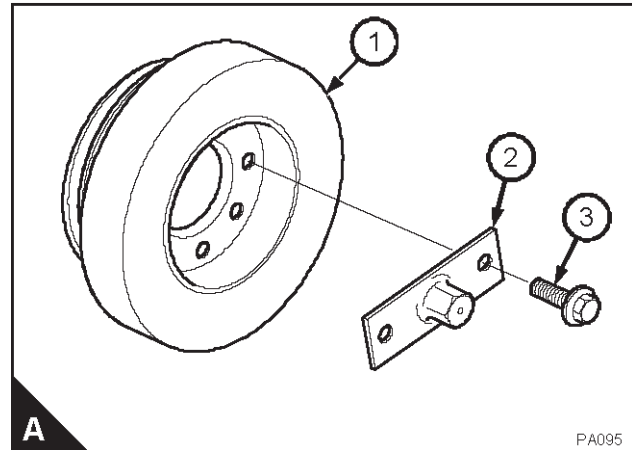
Controllare la zona intorno ai fori della bulloneria (A3) dello smorzatore per vedere se vi sono incrinature e verificare anche lo stato generale di usura dello smorzatore se si è allentato durante il funzionamento.

Controllare che la bulloneria dello smorzatore viscoso sia serrata correttamente:

Serrare le viti di fermo M12 a 85 Nm, 8,7 kgf m.

Serrare le due viti di fermo M12 che fissano il dispositivo di rotazione dell'albero motore (A2) a 85 Nm, 8,7 kgf m.

Se è necessario sostituire lo smorzatore viscoso, consultare il manuale d'officina.



## Filtro della presa dell'acqua di mare

Il filtro della presa dell'acqua di mare deve essere pulito regolarmente.

## Corrosione

Può verificarsi quando due metalli diversi vengono a contatto l'uno dell'altro o nell'acqua di mare.

Ad esempio, una tubazione in ottone o in rame montata sull'alluminio può causare una corrosione rapida. Per questa ragione, sono necessarie delle precauzioni speciali quando si monta il motore.

In questa situazione, alcuni componenti verranno collegati a un anodo sacrificale montato in carena. I fabbricanti specialistici consiglieranno sulla manutenzione di questi anodi.

## Attrezzi supplementari

Un kit di attrezzi generici e uno di parti di ricambio per uso a bordo sono reperibili presso il Concessionario Perkins. Si raccomanda di conservare a bordo gli attrezzi e le altre parti elencate di seguito:

Filo, scala SWG 20 (1 mm di diametro)

Nastro isolante

Mastice per guarnizioni

Calamita (tenerla lontano dalla bussola)

Pinze

Chiave autoserrante

Materiale isolante adatto

Biconi in gomma per impianto di alimentazione a bassa pressione

Lame di scorta per un seghetto a mano





## Liquidi del motore

### Caratteristiche tecniche del combustibile

Per ottenere la potenza corretta e le prestazioni ottimali del motore, usare combustibile di buona qualità. Le caratteristiche tecniche del combustibile raccomandato per i motori Perkins sono indicate di seguito:

Numero di cetano	45 minimo
Viscosità	2,0/4,5 centistoke a 40° C
Densità	0,835/0,855 kg/litro
Zolfo	0,2% in peso, massimo
Distillazione	85% a 350° C

**Numero di cetano** indica la capacità di accensione. Un combustibile con un numero di cetano basso può causare problemi di avviamento a freddo e influire negativamente sulla combustione.

**Viscosità** è la resistenza a scorrere e le prestazioni del motore possono peggiorare se non rientra nei limiti.

**Densità:** Una densità più bassa riduce la potenza del motore, una densità più alta aumenta la potenza del motore e la fumosità dello scarico.

**Zolfo:** Un alto contenuto di zolfo (non normalmente riscontrabile in Europa, nell'America del Nord o in Australasia) può causare l'usura del motore. Dove è disponibile solo gasolio con un alto contenuto di zolfo è necessario usare un olio lubrificante estremamente alcalino o sostituire più frequentemente l'olio lubrificante.

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

**Distillazione:** Indica la miscela di diversi idrocarburi nel combustibile. Un alto rapporto di idrocarburi leggeri può influire negativamente sulle caratteristiche di combustione.

### Combustibili per basse temperature

Se il motore deve funzionare a temperature inferiori a 0° C si possono usare degli speciali combustibili invernali. Questi combustibili hanno una viscosità più bassa e limitano anche la formazione di paraffina nel combustibile alle basse temperature. La formazione di paraffina, potrebbe ostruire il flusso attraverso il filtro.

Se si desiderano dei suggerimenti sulla messa a punto o registrazione del motore o su come variare gli intervalli di sostituzione dell'olio lubrificante, necessari a causa della diversa qualità di combustibile disponibile, consultare il Reparto assistenza di una delle Società Perkins a pagina 6.

**Specifica dell'olio lubrificante**

Usare solo olio di buona qualità con caratteristiche tecniche non inferiori a quelle riportate di seguito.

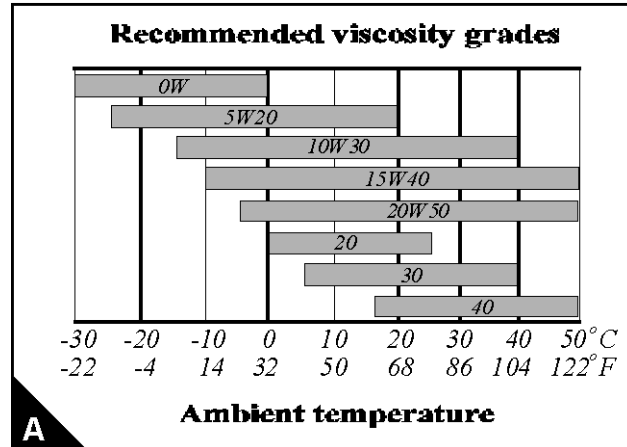
I motori aspirati devono usare il tipo ACEA E1 o API CD. Essi possono anche usare il tipo ACEA E2 o API CF4, ma non per le prime 20 - 40 ore di funzionamento o per applicazioni a carico leggero.

I motori turbocompressi senza intercooler devono usare il tipo ACEA E2 o API CF4.

I motori turbocompressi con intercooler devono usare il tipo ACEA E3 o API CG4 (olio SHPD).

**Attenzione:** Il tipo di olio lubrificante da usare può anche dipendere dalla qualità di combustibile disponibile. Per ulteriori dettagli, vedere "Caratteristiche tecniche del combustibile" a pagina 44.

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



## 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 contro il gelo e/o la corrosione.

In caso non siano state osservate le procedure corrette, la Wimborne Marine Power Centre non è responsabile per i danni causati da gelo e corrosione oppure per la perdita di efficacia del liquido refrigerante.

Il liquido refrigerante/antigelo corretto da utilizzare è il "Liquido refrigerante a lunga durata".

Liquido refrigerante a lunga durata
Q.tà: 5 litri – Parte n. 60061
Q.tà: 25 litri – Parte n. 60062

La miscela di liquido refrigerante deve essere una miscela a 50/50 con acqua pulita.

Il "Liquido refrigerante a lunga durata" ha una durata pari a 6000 ore di servizio oppure 6 anni, a seconda del caso che si verifica per primo.

Il "Liquido refrigerante a lunga durata" non deve essere miscelato con altri prodotti.

Contrariamente a molti refrigeranti protettivi, il "Liquido refrigerante a lunga durata" non riveste i componenti con uno strato protettivo per impedire che vengano colpiti da corrosione. Esso utilizza invece degli inibitori della corrosione praticamente inesauribili.

Un'alternativa al "Liquido refrigerante a lunga durata" è il liquido refrigerante/antigelo Havoline (XLC) a lunga durata.

**Attenzione:** *L'utilizzo di un liquido refrigerante/antigelo che riveste i componenti con uno strato protettivo per impedire la corrosione può compromettere l'efficienza dell'impianto di raffreddamento e causare il surriscaldamento del motore.*

Usare sempre un antigelo che contenga il corretto inibitore per evitare che il motore subisca danni causati dalla corrosione dato che nel circuito di raffreddamento si utilizzano componenti in alluminio.

Se non è necessaria la protezione dal gelo, è però estremamente importante usare una miscela antigelo approvata, dato che essa protegge dalla corrosione e fa inoltre aumentare il punto di ebollizione del liquido refrigerante.

**Nota:** Se si verifica un'infiltrazione di gas della combustione nel circuito di raffreddamento, una volta riparato il guasto è necessario sostituire il liquido refrigerante.



## Diagnosi dei difetti

### Problemi e possibili cause

#### Motore

Problema	Possibili cause	
	Controlli da parte dell'operatore	Controlli da parte del personale d'officina
Lo starter trascina il motore troppo lentamente	1, 2, 3, 4	
Il motore non si avvia	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	32, 33, 34, 36, 37, 41, 42, 43
Il motore si avvia con difficoltà	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	32, 34, 36, 37, 39, 41, 42, 43
Potenza insufficiente	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	32, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 60, 62
Accensioni irregolari	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20	32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42
Alto consumo di combustibile	11, 13, 17, 18, 19, 21	32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 62
Fumo di scarico nero	11, 13, 17, 19, 21	32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 60, 62
Fumo di scarico azzurro o bianco	4, 15, 21	34, 36, 37, 38, 41, 43, 44, 51, 57, 61
Pressione olio lubrificante troppo bassa	4, 22, 23, 24	45, 46, 47, 49, 50, 58
Il motore batte in testa	9, 13, 15, 17, 20	34, 35, 36, 39, 41, 43, 45, 51, 53, 59
Il motore gira irregolarmente	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20	32, 35, 37, 39, 40, 43, 51, 59
Vibrazioni	13, 18, 20, 25	32, 37, 38, 39, 40, 43, 51, 53
Pressione olio lubrificante troppo alta	4, 23	48
La temperatura del motore è troppo alta	11, 13, 15, 19, 26, 28, 29, 30, 31	32, 34, 36, 38, 51, 54, 55, 56, 63
Pressione basamento	27	38, 41, 43, 44, 51
Cattiva compressione	11	35, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 52, 59
Il motore si avvia e si arresta	10, 11, 12	

**Elenco delle possibili cause**

1. Batteria scarica.
2. Cattive connessioni elettriche.
3. Motorino di avviamento difettoso.
4. Olio lubrificante di grado sbagliato.
5. Il motorino di avviamento fa ruotare il motore troppo lentamente.
6. Serbatoio del combustibile vuoto.
7. Dispositivo di controllo dell'arresto guasto.
8. Ostruzione in una tubazione di alimentazione.
9. Pompa di alimentazione difettosa.
10. Cartuccia del filtro del combustibile sporca.
11. Ostruzione nell'impianto di aspirazione.
12. Aria nell'impianto di alimentazione.
13. Iniettori difettosi o di tipo sbagliato.
14. Sistema di avviamento a freddo usato in modo sbagliato.
15. Guasto nel sistema di avviamento a freddo.
16. Sfiato del serbatoio del combustibile intasato.
17. Combustibile di tipo o grado sbagliato.
18. Movimento limitato della leva di accelerazione.
19. Ostruzione nel tubo di scarico.
20. Temperatura del motore troppo alta.
21. Temperatura del motore troppo bassa.
22. Insufficiente olio lubrificante nella coppa.
23. Manometro difettoso.
24. Cartuccia del filtro dell'olio lubrificante sporca.
25. Guasto nel supporto del motore o nell'alloggiamento del volano.
26. Troppo olio lubrificante nella coppa.
27. Ostruzione nel sistema di sfiato.
28. Ostruzione nella presa dell'acqua di mare o nel filtro dell'acqua bruta.
29. Insufficiente liquido refrigerante nel circuito.
30. Scambiatore di calore o raffreddatori dell'olio intasati.
31. Cinghia di comando della pompa dell'acqua allentata.
32. Pompa di iniezione guasta.
33. Comando della pompa di iniezione rotto.
34. Incorretta messa in fase della pompa di iniezione.
35. Gioco valvole incorretto.
36. Fasatura delle valvole incorretta.
37. Compressione insufficiente.
38. Perdite dalla guarnizione della testa cilindri.
39. Le valvole non si muovono liberamente.
40. Tubazioni dell'alta pressione di tipo sbagliato.
41. Cilindri usurati.
42. Perdite tra valvole e sedi.
43. Fasce elastiche bloccate o usurate o rotte.
44. Steli valvole e/o guidavalvole usurati.
45. Cuscinetti dell'albero motore usurati o danneggiati.
46. Pompa dell'olio lubrificante usurata.
47. La valvola limitatrice della pressione non si chiude.
48. La valvola limitatrice della pressione non si apre.
49. La molla della valvola limitatrice della pressione è rotta.
50. Tubo pescante della pompa dell'olio difettoso.
51. Pistone danneggiato.
52. Altezza del pistone errata.
53. Alloggiamento del volano o volano non allineati in modo corretto.
54. Termostato difettoso o di tipo errato.
55. Condotti del liquido refrigerante intasati.
56. Pompa dell'acqua difettosa.
57. Tenuta stelo valvola danneggiata.
58. Filtro della coppa intasato.
59. Molla valvola rotta.
60. Girante del turbocompressore danneggiata o rotta.
61. La tenuta dell'olio lubrificante del turbocompressore perde.
62. L'impianto di aspirazione perde (motori con turbocompressore).
63. Pompa dell'acqua bruta difettosa.

## Preservazione del motore

### Introduzione

Le raccomandazioni elencate di seguito sono state redatte per prevenire danni al motore quando non viene utilizzato per un periodo prolungato. Seguire queste procedure solo dopo aver messo a riposo il motore. Le istruzioni per l'uso dei prodotti POWERPART sono scritte sull'esterno di ogni contenitore.

### Procedura

1. Pulire completamente l'esterno del motore.
2. Se si deve usare un combustibile preservante, scaricare l'impianto di alimentazione e riempirlo con il combustibile preservante. Per ottenere un gasolio protettivo aggiungere al tipo normale il prodotto POWERPART Lay-up 1. Se non viene usato un gasolio protettivo, il sistema può essere riempito completamente con combustibile normale che deve però essere scaricato e smaltito alla fine del periodo di inattività unitamente alla cartuccia del filtro del combustibile.
3. Far funzionare il motore fino a quando è caldo. Se si riscontrano perdite di combustibile, olio lubrificante o aria, eliminarle. Spegnerlo e scaricare l'olio lubrificante dalla coppa.
4. Sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante.
5. Riempire la coppa fino al contrassegno di massimo con olio lubrificante nuovo e pulito e aggiungere POWERPART Lay-up 2 per proteggere il motore dalla corrosione. Se il prodotto POWERPART Lay-Up 2 non è disponibile, usare un fluido protettivo corretto al posto dell'olio lubrificante. Se viene usato un fluido protettivo, ricordarsi di scaricarlo al termine del periodo di inattività, riempiendo la coppa fino al corretto livello con olio lubrificante normale e nuovo.
6. Scaricare il circuito del liquido refrigerante, vedere pagina 18. Per proteggere il circuito, riempirlo con una soluzione di liquido antigelo che è in grado di prevenire anche la corrosione, vedere pagina 45.

**Attenzione:** Se la protezione dal gelo non è necessaria e si deve usare un inibitore della corrosione, si raccomanda di consultare il Reparto di Assistenza tecnica della Perkins Wimborne Marine

Power Centre, vedere l'elenco delle società a pagina 6.

7. Far funzionare il motore per un breve periodo per far circolare l'olio lubrificante e il liquido refrigerante e quindi spegnerlo.
8. Chiudere la presa dell'acqua di mare e scaricare l'impianto di raffreddamento dell'acqua bruta.

**Attenzione:** L'impianto dell'acqua bruta non può essere scaricato completamente. Se il circuito viene scaricato ai fini della preservazione del motore o per proteggerlo dal gelo, bisogna riempirlo di nuovo con una miscela di antigelo di tipo approvato, vedere pagina 50.

9. Smontare la girante dalla pompa dell'acqua bruta e conservarla in un ambiente buio. Prima di montare la girante alla fine del periodo di fuoriusso, lubrificare leggermente le lame e ciascuna estremità della girante e l'interno della pompa con grasso Castrol Spheerol SX2 o glicerina.

**Attenzione:** La pompa dell'acqua bruta non deve mai funzionare a secco dato che così facendo si potrebbero danneggiare le lame della girante.

10. Togliere gli iniettori e spruzzare POWERPART Lay-Up 2 per uno o due secondi dentro ciascun cilindro con il pistone sul PMI.

Ruotare lentamente l'albero motore di un giro e quindi montare gli iniettori, completi di nuove rondelle della sede e di nuovi parapolvere.

11. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 (liquido protettivo) nel collettore di aspirazione. Sigillare il collettore con nastro adesivo impermeabile.
12. Scollegare il tubo di scarico. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 (liquido protettivo) nel collettore di scarico. Sigillare il collettore con nastro adesivo impermeabile.
13. Se il bocchettone dell'olio lubrificante è montato sul coperchio bilancieri, togliere il tappo di rifornimento. Se il bocchettone dell'olio lubrificante non è montato sul coperchio bilancieri, togliere il coperchio bilancieri. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 attorno all'albero bilancieri. Montare il tappo di rifornimento o il coperchio bilancieri.
14. Scollegare la batteria. Riporla completamente carica in un luogo sicuro. Prima di riporre la batteria, proteggere i morsetti dalla corrosione. POWERPART Lay-Up 3 è molto indicato allo scopo.

15. Sigillare il tubetto di sfiato del serbatoio del combustibile o il tappo del bocchettone di rifornimento con nastro adesivo impermeabile.
16. Sfilare la cinghia di comando dell'alternatore e riporla in un luogo sicuro.
17. Per prevenire la corrosione, spruzzare il motore con POWERPART Lay-Up 3. Non spruzzare la zona all'interno del ventilatore di raffreddamento dell'alternatore.

**Attenzione:** Dopo il periodo di inattività e prima di avviare il motore, azionare il motorino di avviamento con l'interruttore di arresto su "STOP" fino a quando viene indicata la pressione dell'olio. La pressione dell'olio è indicata dallo spegnimento della spia di bassa pressione. Se la pompa di iniezione è dotata di controllo dell'arresto a solenoide, scollegare il dispositivo per eseguire questa operazione.

Se gli interventi protettivi del motore vengono eseguiti correttamente seguendo le raccomandazioni indicate in precedenza, non si avranno danni causati dalla corrosione. La Perkins non si assume responsabilità alcuna per i danni che possono verificarsi durante un periodo di inattività prolungata del motore dopo un periodo di servizio.

#### **Come aggiungere antigelo al circuito dell'acqua bruta ai fini della preservazione del motore**

Prima di aggiungere antigelo al circuito dell'acqua bruta, lavare il circuito stesso con acqua dolce. Per farlo, azionare il motore per uno o due minuti con la presa dell'acqua di mare chiusa e con un'alimentazione di acqua dolce attraverso l'aspirazione della pompa dell'acqua bruta.

1. Procurarsi due contenitori vuoti e puliti con una capacità individuale di 9 litri circa. Procurarsi anche 4,5 litri di antigelo POWERPART.
2. Scollegare il flessibile dal raccordo sul gomito di scarico e infilare il capo del flessibile in uno dei contenitori vuoti.

**Attenzione:** Non azionare il motorino di avviamento per periodi superiori a 15 secondi. Un impiego eccessivo del motorino di avviamento farà scaricare la batteria e potrebbe danneggiare il motorino stesso.

3. Scollegare il flessibile dall'aspirazione dell'acqua bruta, collegare un flessibile adatto all'aspirazione della pompa e infilarlo nel contenitore dell'antigelo. Chiudere la presa dell'acqua di mare. Scollegare il comando dell'arresto elettrico e azionare il motorino di avviamento per 15 secondi fino a quando l'antigelo entra nel

contenitore vuoto dopo essere passato attraverso il circuito dell'acqua bruta.

4. Lasciare che il motorino di avviamento si raffreddi e ripetere l'operazione. Durante questo periodo scambiare i contenitori, spostare quello con la soluzione di antigelo/acqua dall'uscita del gomito di scarico (lato flessibile) al flessibile di aspirazione della pompa dell'acqua bruta.
5. Quando l'antigelo si è mischiato per bene ed è passato attraverso il circuito dell'acqua bruta, spegnere il motore e montare i raccordi del flessibile sulla pompa dell'acqua bruta e sul gomito di scarico. Il circuito dell'acqua bruta contiene antigelo e il motore non deve più essere fatto funzionare fino a quando non è il momento di riutilizzarlo.



## Parti di ricambio e assistenza

### Introduzione

Se il motore o i rispettivi componenti dovessero presentare dei problemi, il Concessionario Perkins può eseguire le riparazioni necessarie, controllare che vengano montate solo le parti giuste e che il lavoro venga svolto in modo corretto.

### Documentazione di assistenza

I disegni per l'installazione e le altre pubblicazioni tecniche sono disponibili presso il Concessionario Perkins a un costo nominale.

### Addestramento

Corsi di addestramento locali per apprendere come far funzionare il motore ed eseguire in modo corretto gli interventi di assistenza e revisione sono disponibili presso alcuni Concessionari Perkins. Se si desidera un addestramento speciale, rivolgersi al Concessionario Perkins di zona che vi consiglierà come ottenerlo presso il Reparto Addestramento Clienti della Perkins a Peterborough o in altri centri importanti.

### Parti di ricambio a bordo

Il contenuto di questo kit è stato preparato con cura per garantirvi che sia quello corretto in base alle specifiche del motore e ai fabbisogni di proprietario/operatore.

## Prodotti di consumo POWERPART raccomandati

La Perkins ha messo a disposizione i prodotti indicati di seguito per permettere il corretto funzionamento, assistenza e manutenzione del motore. Le istruzioni per l'uso di ciascun prodotto sono riportate sull'esterno di ogni contenitore. Questi prodotti sono reperibili presso il Concessionario Perkins.

### POWERPART Antifreeze (Antigelo)

Protegge l'impianto di raffreddamento dal gelo e dalla corrosione.

### POWERPART Easy Flush

(Liquido per pulizia motore)

Pulisce il circuito di raffreddamento. Parte numero 21825001.

### POWERPART Gasket and flange sealant (Sigillante per guarnizioni e flange)

Per sigillare le facce piate di componenti dove non sono usate guarnizioni. Adatto specialmente per i componenti in alluminio. Parte numero 21820518.

### POWERPART Gasket remover

(Solvente per guarnizioni)

Un solvente aerosol per eliminare sigillanti e adesivi. Parte numero 21820116.

### POWERPART Griptite

(Prodotto per migliorare la presa)

Migliora la presa di attrezzi usurati e di fermi. Parte numero 21820129.

### POWERPART Hydraulic threadseal

(Sigillante per filetti idraulici)

Per fissare e sigillare raccordi per tubi con filettature a passo piccolo. Adatto specialmente agli impianti idraulici e pneumatici. Parte numero 21820121.

### POWERPART Industrial grade super glue (Supercolla di tipo industriale)

Adesivo rapido appositamente progettato per metalli, plastica e gomma. Parte numero 21820125.

### POWERPART Lay-Up 1 (Prodotto protettivo 3)

Un additivo per il gasolio atto a proteggere dalla corrosione. Parte numero 1772204.

### POWERPART Lay-Up 2 (Prodotto protettivo 3)

Protegge l'interno del motore e dei circuiti chiusi. Parte numero 1762811.

### POWERPART Lay-Up 3 (Prodotto protettivo 3)

Protegge le parti di metallo esterne. Parte numero 1734115.

### POWERPART Metal repair putty

(Stucco per la riparazione di parti metalliche)

Progettato per la riparazione di componenti esterni in metallo e plastica. Parte numero 21820126.

### POWERPART Pipe sealant and sealant primer (Sigillante per tubi e mano di fondo sigillante)

Per fissare e sigillare raccordi per tubi con filettature a passo normale. Gli impianti sotto pressione possono essere usati immediatamente. Parte numero 21820122.

### POWERPART Retainer (Prodotto di fissaggio componenti - alta resistenza)

Per fissare i componenti che hanno un'interferenza di montaggio. Attualmente Loctite 638. Parte numero 21820638.

### POWERPART Safety cleaner

(Detergente di sicurezza)

Detergente di tipo universale in una lattina aerosol. Parte numero 21820128.

### POWERPART Silicone adhesive

(Adesivo al silicone)

Un adesivo al silicone RTV per impiego nelle applicazioni soggette a prove di bassa pressione prima che l'adesivo si sia polimerizzato. Viene usato per sigillare flange dove è necessario un prodotto resistente all'olio e le cui giunzioni sono soggette a movimento. Parte numero 21826038.

### POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound (Adesivo RTV al silicone e mastice)

Sigillante in gomma al silicone per impedire perdite dalle fessure. Attualmente Hylosil. Parte numero 1861108.

### POWERPART Stud and bearing lock

(Sigillante per prigionieri e cuscinetti)

Adatto a fornire una tenuta per lavoro pesante per fissare componenti che hanno una leggera interferenza di montaggio. Parte numero 21820119 o 21820120.

### POWERPART Threadlock and nutlock

(Prodotto bloccafilletti e bloccadadi)

Per fissare piccoli fermi dove è necessario un facile smontaggio. Parte numero 21820117 o 21820118.

### POWERPART Universal jointing compound (Sigillante universale per guarnizioni)

Il mastice universale per sigillare le giunzioni. Attualmente chiamato Hylomar. Parte numero 1861117.

## Dati del motore

### Motori 4GM e 4TGM

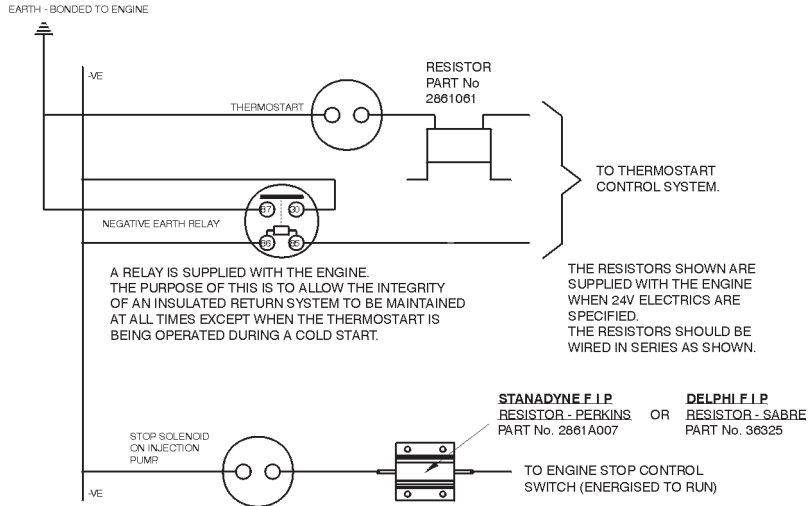
Numero di cilindri.....	4
Configurazione cilindri .....	Verticale, in linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione:	
- 4GM.....	Aspirato
- 4TGM .....	Turbocompresso
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	100 mm
Corsa .....	127 mm
Rapporto di compressione.....	16,0:1
Cilindrata .....	4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Direzione di rotazione.....	In ordine orario dal davanti
Angolo massimo di inclinazione del motore (in tutte le direzioni).....	25°
Gioco valvole (a caldo/freddo):	
- Aspirazione.....	0,20 mm
- Scarico .....	0,45 mm
Pressione dell'olio lubrificante	
(minima al regime massimo e alla normale temperatura del motore) .....	280 kN/m <sup>2</sup> , 2,5 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità massima della coppa dell'olio lubrificante: .....	8,1 litri
Capacità liquido refrigerante (circuito chiuso) .....	18 litri
Peso (rifornito)	
- 4GM.....	448 Kg
- 4TGM .....	455 Kg
Batteria .....	12 V o 24 V negativo massa

**Motori 6TG2AM e 6TWGM**

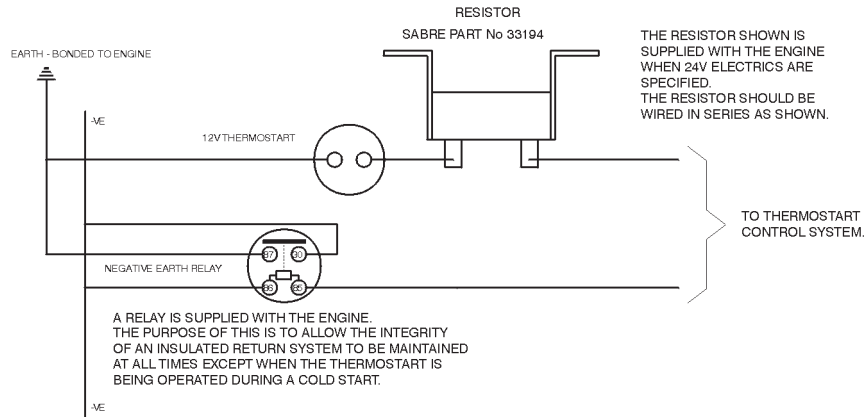
Numero di cilindri.....	6
Configurazione cilindri .....	Verticale, in linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione 6TG2AM .....	Turbocompresso
Impianto di aspirazione 6TWGM .....	Con turbocompressore e intercooler
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	100 mm
Corsa .....	127 mm
Rapporto di compressione.....	16,0:1
Cilindrata .....	6 litri
Ordine di accensione.....	1, 5, 3, 6, 2, 4
Direzione di rotazione.....	In senso orario vista dal davanti
Angolo massimo di inclinazione del motore (in tutte le direzioni).....	25°
Gioco valvole (a caldo/freddo):	
- Aspirazione.....	0,20 mm
- Scarico .....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante	
(minima al regime massimo e alla normale temperatura del motore) .....	280 kN/m <sup>2</sup> , 2,5 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità coppa olio lubrificante:	
- Massima.....	15,0 litri
- Minima.....	13,0 litri
Capacità liquido refrigerante (circuito chiuso) .....	24 litri
Peso (rifornito).....	626 Kg
Batteria .....	12 V o 24 V negativo massa

# Diagramma elettrico

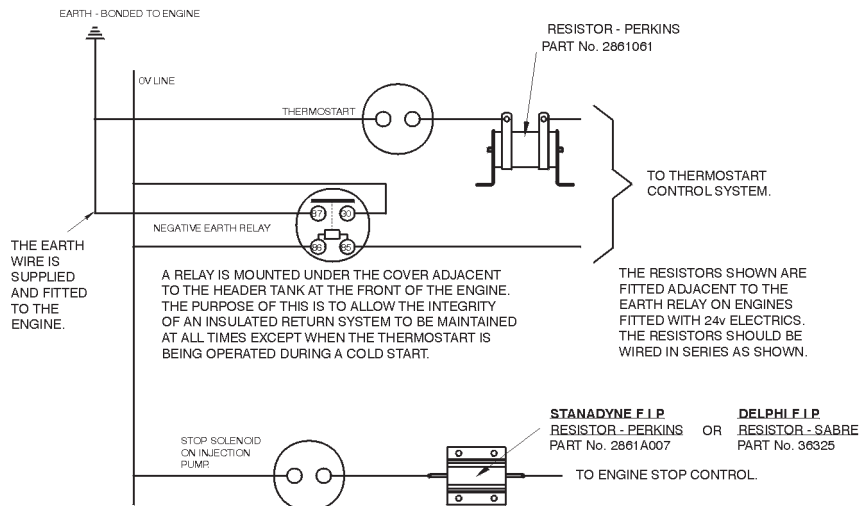
## Relè di massa e resistori.



CIRCUIT DIAGRAM - EARTH RELAY AND RESISTORS FOR THE 4GM & 4TGM ENGINES.



CIRCUIT DIAGRAM TO SUIT WIRING OF THERMOSTART AND EARTH RELAY FOR THE 6TWGM ENGINE.



CIRCUIT DIAGRAM - EARTH RELAY AND RESISTORS FOR THE 6TG2AM ENGINE.







**Perkins®**  
**Marine Power**

Informazioni proprietarie di Wimborne Marine Power Centre, tutti i diritti riservati.  
Le informazioni sono corrette al momento della stampa.  
Pubblicazione TPD 13271 edizione 12  
2013 da Wimborne Marine Power Centre

**Wimborne Marine Power Centre**  
22 Cobham Road,  
Ferndown Industrial Estate,  
Wimborne, Dorset, BH21 7PW, Inghilterra.  
Tel: +44 (0)1202 796000,  
Fax: +44 (0)1202 796001  
E-mail: [Marine@Perkins.com](mailto:Marine@Perkins.com)

Web: [www.perkins.com/Marine](http://www.perkins.com/Marine)