



## Manuale dell'utente

415GM



422GM



422TGM



4.4GM



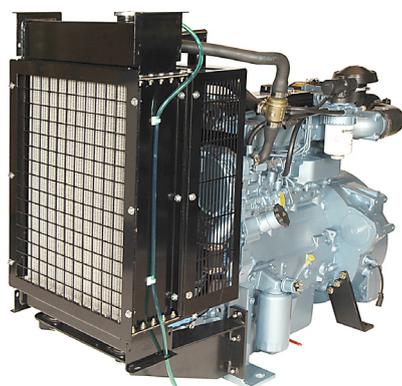
4.4TGM



4.4TWGM &  
4.4TW2GM



4.4GM & 4.4TGM  
Radiator



4.4TWGM & 4.4TW2GM  
Radiator





# Perkins

**415GM**

**422GM**

**422TGM**

**4.4GM**

**4.4TGM**

**4.4TWGM**

**4.4TW2GM**

**4.4GM Radiatore**

**4.4TGM Radiatore**

**4.4TWGM Radiatore**

**4.4TW2GM Radiatore**

## Manuale dell'utente

Pubblicazione N41081, edizione 2.

© Informazioni proprietarie di Wimborne Marine Power Centre, tutti i diritti riservati.

Le informazioni sono corrette al momento della stampa.

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

Tel: +44(0)1202 893720 Fax: +44(0)1202 851700 E-mail: [Marine@Perkins.com](mailto:Marine@Perkins.com) [www.perkins.com/Marine](http://www.perkins.com/Marine)



<b>Informazioni generali .....</b>	<b>1</b>
Introduzione .....	1
Come aver cura del motore .....	2
Precauzioni di sicurezza generali .....	11
Identificazione del motore .....	12
Garanzia sul motore .....	12
Principali Concessionari Perkins.....	14
<b>Viste del motore.....</b>	<b>15</b>
Introduzione .....	15
Posizione delle parti del motore - 415GM .....	16
Vista anteriore e laterale destra (A) .....	16
Vista posteriore e laterale sinistra (B) - 415GM.....	17
Posizione delle parti del motore - 422GM .....	18
Vista anteriore e laterale sinistra (C) .....	18
Vista posteriore e laterale destra (D) - 422GM .....	19
Posizione delle parti del motore - 422TGM .....	20
Vista anteriore e laterale destra (E) .....	20
Vista posteriore e laterale destra (F) - 422TGM .....	21
Posizione delle parti del motore - 4.4GM .....	22
Vista anteriore e laterale sinistra (G) del motore .....	22
Vista posteriore e laterale destra (H) del motore .....	23
Posizione delle parti del motore - 4.4TGM .....	24
Vista anteriore e laterale destra (I) del motore .....	24
Vista posteriore e laterale sinistra (J) del motore .....	25
Posizione delle parti del motore - 4.4TWGM e 4.4TW2GM .....	26
Vista anteriore e laterale sinistra (K) del motore.....	26
Vista posteriore e laterale destra (L) del motore.....	27
Posizione delle parti del motore - 4.4GM e 4.4TGM Radiatore.....	28
Vista anteriore e laterale sinistra (M) del motore .....	28
Vista posteriore e laterale destra (N) del motore .....	29
Posizione delle parti del motore - 4.4TWGM e 4.4TW2GM Radiatore.....	30
Vista anteriore e laterale sinistra (O) del motore .....	30
Vista posteriore e laterale destra (P) del motore.....	31
<b>Istruzioni per l'uso.....</b>	<b>33</b>
Modelli - 415GM, 422GM e 422TGM, come avviare il motore .....	33
Come avviare un motore a freddo con il dispositivo per l'avviamento.....	33
Come avviare un motore caldo .....	33
Come spegnere il motore .....	34
Registrazione del regime del motore.....	34

Rodaggio .....	34
Angolo di funzionamento .....	34
Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM, 4.4TW2GM, 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad, quadro di comando (opzionale) .....	35
Modulo di controllo (opzionale) .....	37
Cablaggio del motore (attrezzatura opzionale).....	38
Come avviare il motore .....	41
Come spegnere il motore .....	42
Procedure di emergenza.....	43
<b>Manutenzione preventiva, modelli .....</b>	<b>45</b>
Intervalli di manutenzione preventiva - 415GM, 422TGM e 422TGM .....	45
Programmi, modelli 415GM, 422GM e 422TGM .....	46
Come scaricare il circuito di raffreddamento .....	47
Motori dotati di raffreddatori della carena .....	47
Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante.....	48
Come scaricare l'impianto dell'acqua bruta .....	49
Come controllare la girante della pompa dell'acqua bruta .....	50
Come controllare la cinghia di comando .....	51
Come regolare la tensione della cinghia.....	51
Come sostituire l'elemento del filtro del combustibile .....	52
Prefiltro del combustibile .....	52
Iniettore difettoso .....	52
Come sostituire un iniettore completo.....	53
Come eliminare l'aria dall'impianto di alimentazione .....	54
Come sostituire l'olio lubrificante.....	55
Come sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante .....	56
Come sostituire lo sfiato del motore .....	57
Come sostituire l'elemento del filtro dell'aria - 415GM e 422GM .....	58
Come sostituire l'elemento del filtro dell'aria - 422TGM.....	59
Come registrare il gioco valvole - 415GM .....	60
Come registrare il gioco valvole - 422GM e 422TGM .....	61
Filtro della presa dell'acqua di mare .....	62
Corrosione .....	62
Attrezzi supplementari.....	62
Intervalli di manutenzione preventiva - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM, 4.4TW2GM, 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad. ....	63
Programmi - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM. ....	64
Programmi - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad. ....	65
Come rabboccare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM.....	66
Come rabboccare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.....	67
Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modello 4.4GM.....	68
Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modello 4.4TGM .....	69

Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4TWGM e 4.4TW2GM....	70
Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4GM e 4.4TGM rad. ....	71
Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4TWGM e 4.4TW2GM rad.....	72
Motori dotati di raffreddatori della carena .....	73
Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante .....	73
Come scaricare l'impianto dell'acqua bruta - Modelli 4.4GM e 4.4TGM.....	74
Come scaricare l'impianto dell'acqua bruta - Modelli 4.4TWGM e 4.4TW2GM.....	75
Come controllare la girante della pompa dell'acqua bruta - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM.....	76
Come controllare la cinghia di comando - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM. ....	77
Come regolare la tensione della cinghia.....	77
Come controllare la cinghia di comando - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.....	78
Come regolare la tensione della cinghia.....	78
Come sostituire l'elemento del filtro combustibile - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM.....	79
Prefiltro del combustibile .....	79
Come sostituire l'elemento del filtro combustibile - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad .....	80
Prefiltro del combustibile (opzionale) .....	80
Manutenzione dell'iniettore .....	81
Iniettore difettoso .....	81
Come smontare e montare un iniettore.....	82
Montaggio .....	83
Come eliminare l'aria dall'impianto di alimentazione .....	84
Come sostituire l'olio lubrificante.....	85
Come sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante .....	86
Filtro aria .....	87
Indicatore di intasamento .....	88
Come controllare il gioco valvole .....	89
Attrezzi supplementari.....	90
Presa di forza.....	90
<b>Liquidi del motore .....</b>	<b>91</b>
Caratteristiche tecniche del combustibile .....	91
Caratteristiche tecniche dell'olio lubrificante.....	92
Caratteristiche tecniche del liquido refrigerante.....	93
<b>Diagnosi degli errori.....</b>	<b>95</b>
Problemi e possibili cause .....	95
Elenco delle possibili cause.....	96

<b>Preservazione del motore.....</b>	<b>97</b>
Introduzione.....	97
Procedura - Modelli 415GM, 422GM, 422TGM, 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM .....	97
Come aggiungere il liquido refrigerante all'impianto dell'acqua bruta ai fini della preservazione del motore .....	98
Programmi - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.....	99
<b>Parti di ricambio e assistenza .....</b>	<b>101</b>
Introduzione.....	101
Documentazione di assistenza .....	101
Addestramento .....	101
Kit di parti di ricambio a bordo .....	101
Prodotti di consumo raccomandati POWERPART .....	101
<b>Dati tecnici .....</b>	<b>103</b>
415GM.....	103
422GM.....	104
422TGM.....	105
4.4GM.....	106
4.4TGM.....	107
4.4TWGM .....	108
4.4TW2GM .....	109
4.4GM Radiatore .....	110
4.4TGM Radiatore .....	111
4.4TWGM Radiatore.....	112
4.4TW2GM Radiatore.....	113

---

## Informazioni generali

### Introduzione

Questi 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 della 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.

Più di sessant'anni di esperienza nella produzione di motori diesel e l'impiego delle più moderne tecnologie hanno reso possibile la realizzazione 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".

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

***Avvertenza!*** Indica una situazione di possibile pericolo per le persone.

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

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

## Come aver cura del motore

**Avvertenza!** Leggere le "Precauzioni di sicurezza" e ricordarle. Esse vengono infatti fornite per la vostra protezione personale e devono sempre essere osservate.

**Attenzione:** Non pulire un motore durante il funzionamento. L'eventuale uso di liquidi detergenti freddi su un motore caldo può causare danni ad alcuni componenti del motore.

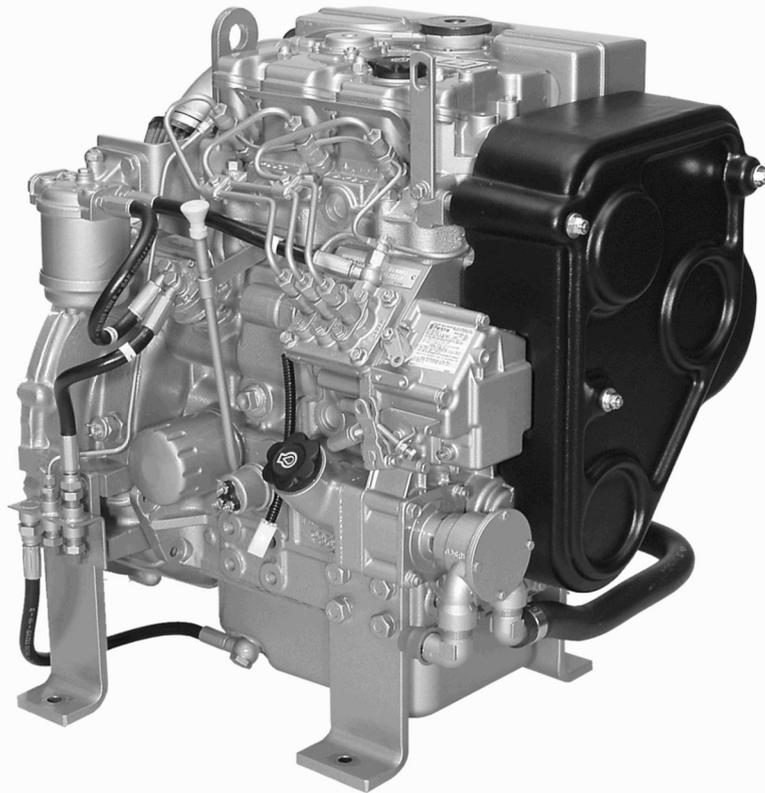
Questo manuale è stato redatto per aiutarvi nella manutenzione e nell'impiego corretti del motore.

Per ottenere il funzionamento migliore e la più lunga durata del motore, è necessario effettuare gli interventi di manutenzione agli intervalli indicati nella "Manutenzione preventiva". Se il motore viene fatto funzionare in ambienti molto polverosi o in altre condizioni sfavorevoli, è necessario ridurre l'intervallo tra gli interventi di manutenzione. Sostituire regolarmente la cartuccia del filtro 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 di zona può anche fornire assistenza e parti di ricambio. Se non si conosce l'indirizzo del Concessionario più vicino, rivolgersi al Wimborne Marine Power Centre.

Quando si parla di "lato sinistro" e "lato destro" del motore, s'intende il motore visto dal volante.

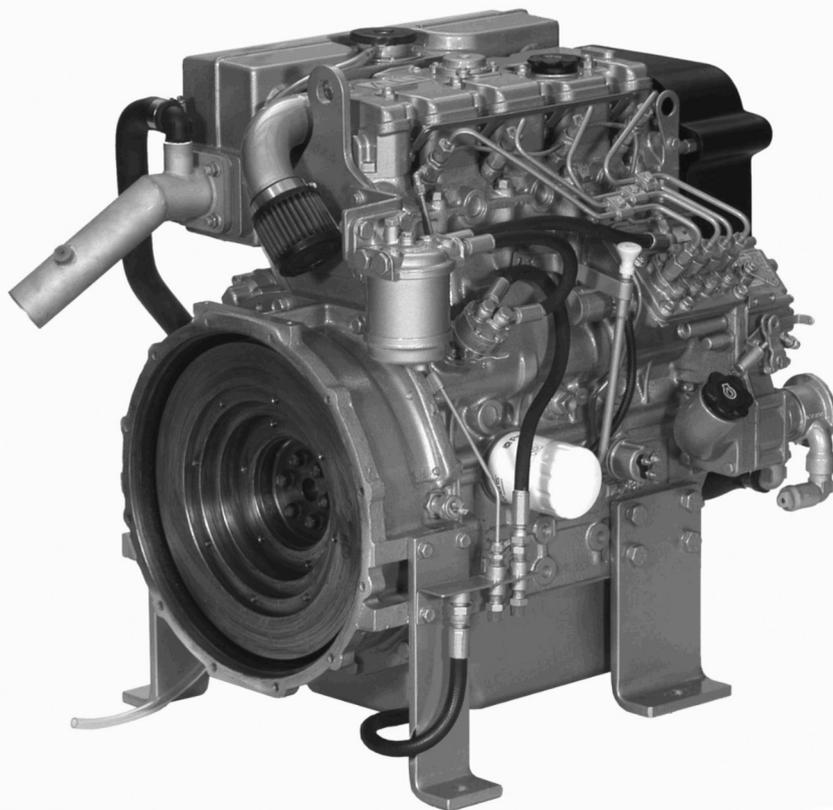
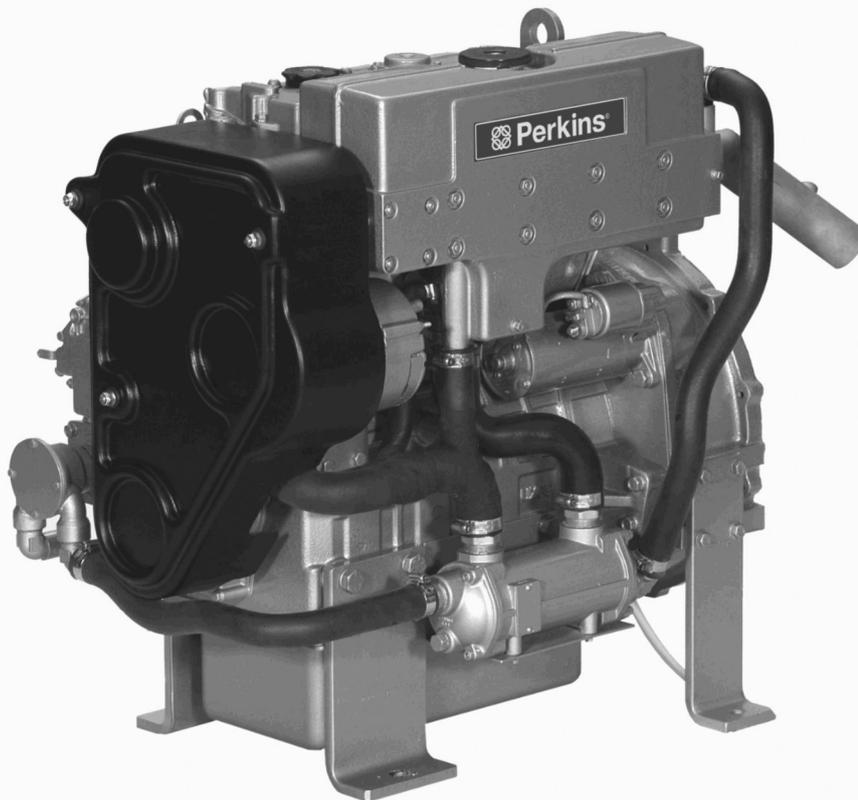
415GM



A

415GM52

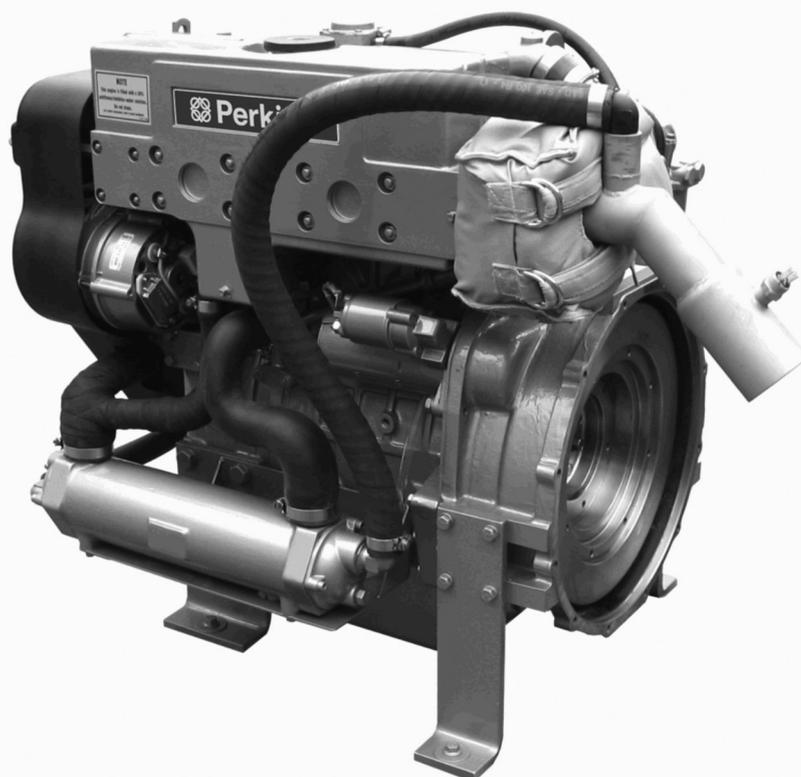
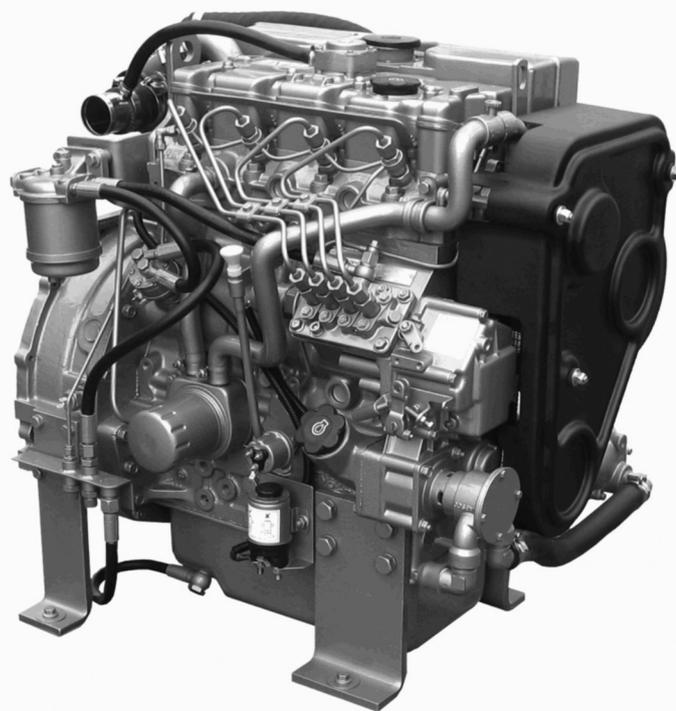
422GM



B

422GM53

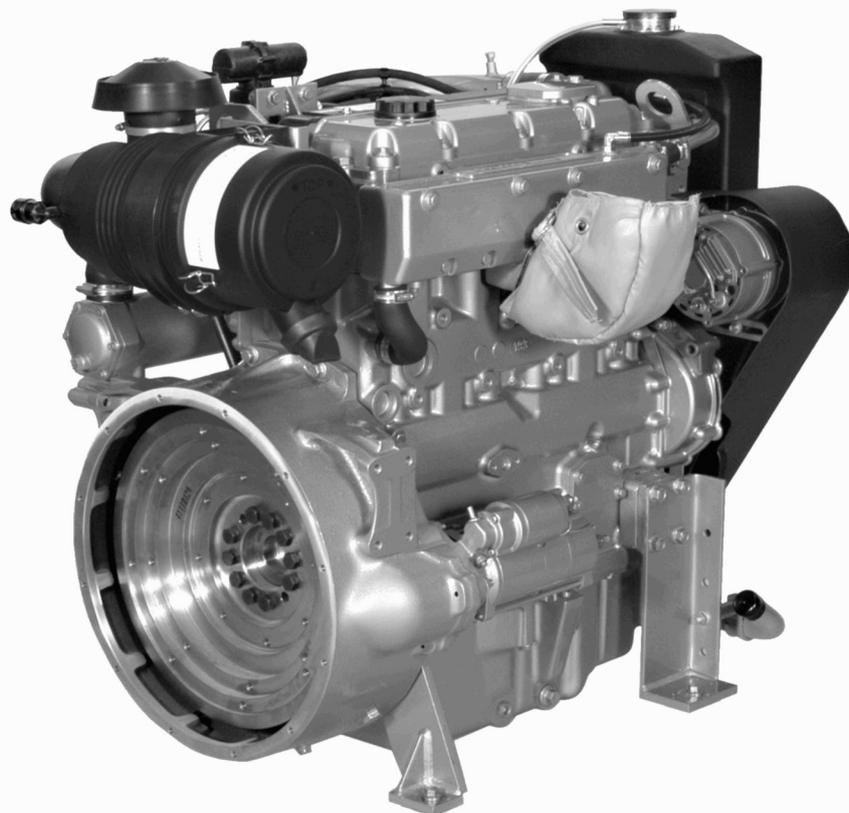
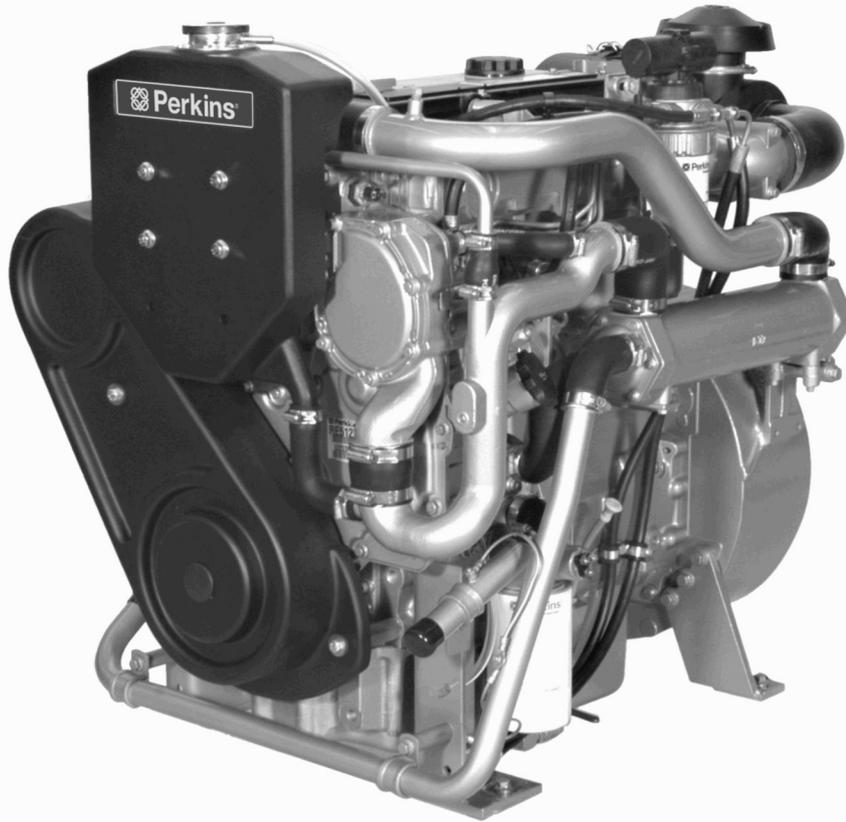
422TGM



C

422TGM54

4.4GM



D

4.401

4.4TGM



E

4.402

4.4TWGM & 4.4TW2GM

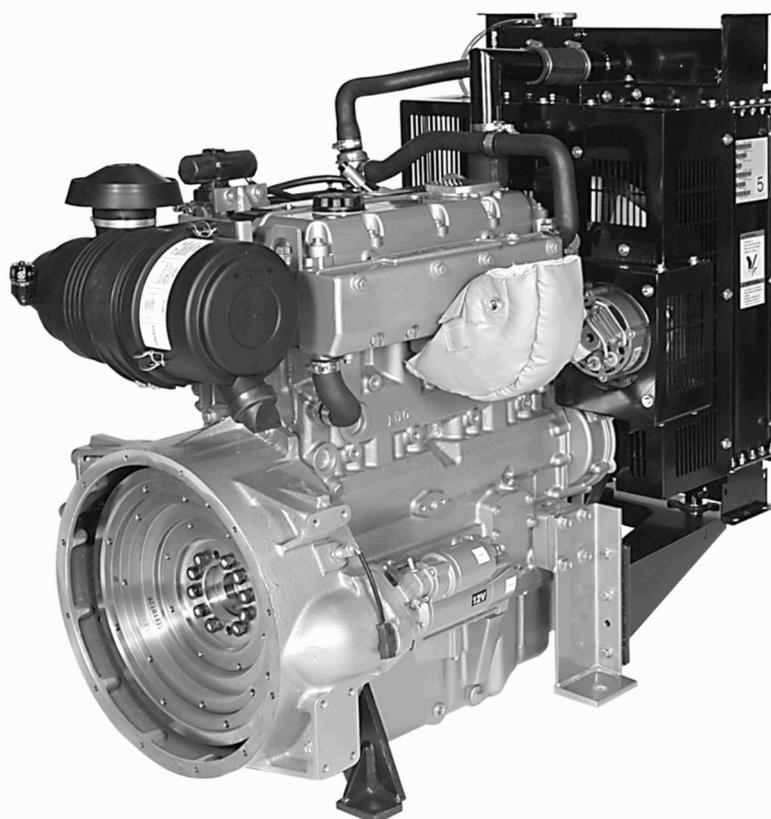
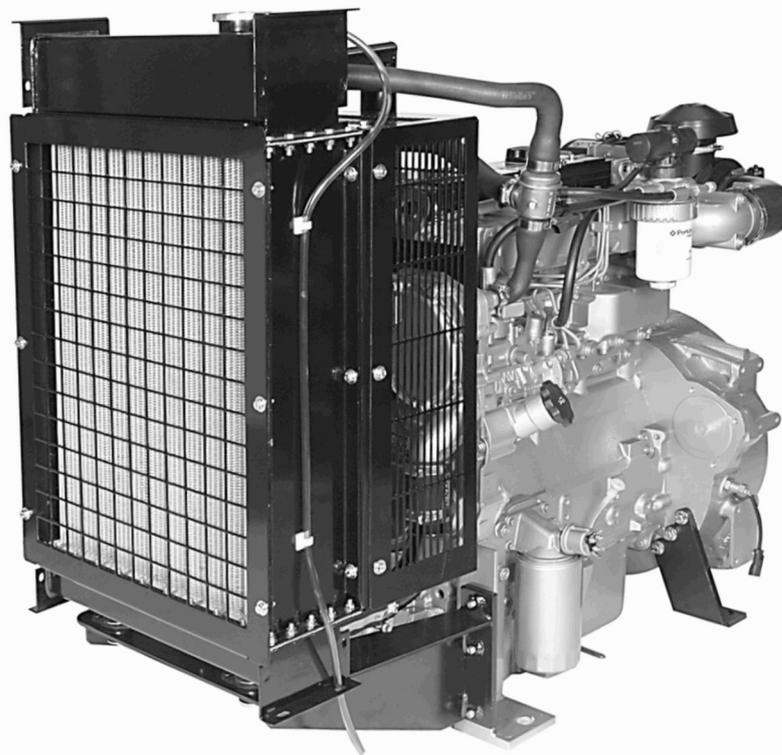


F

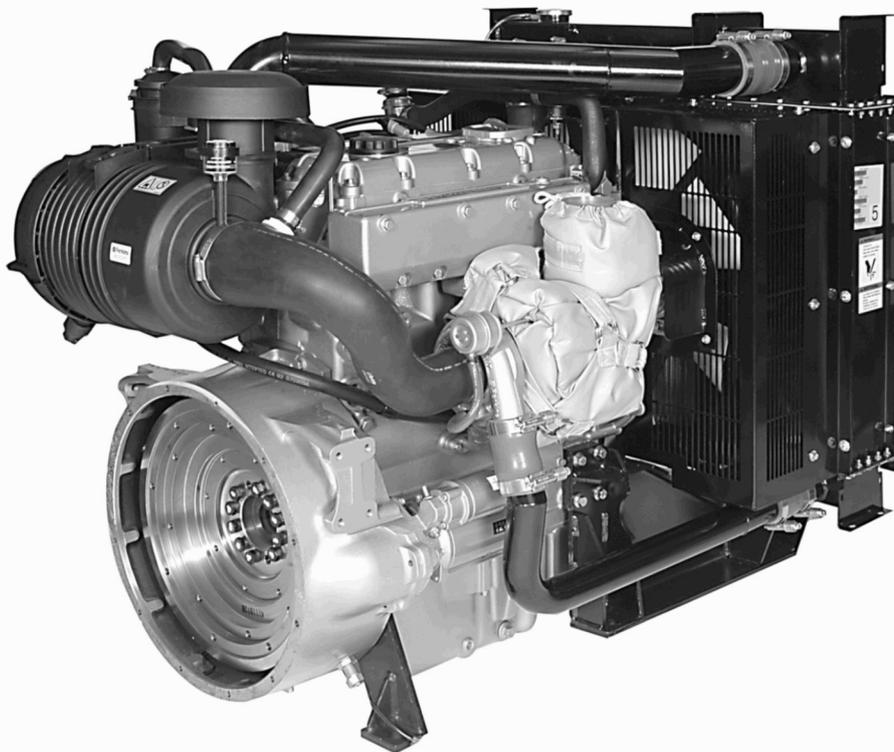
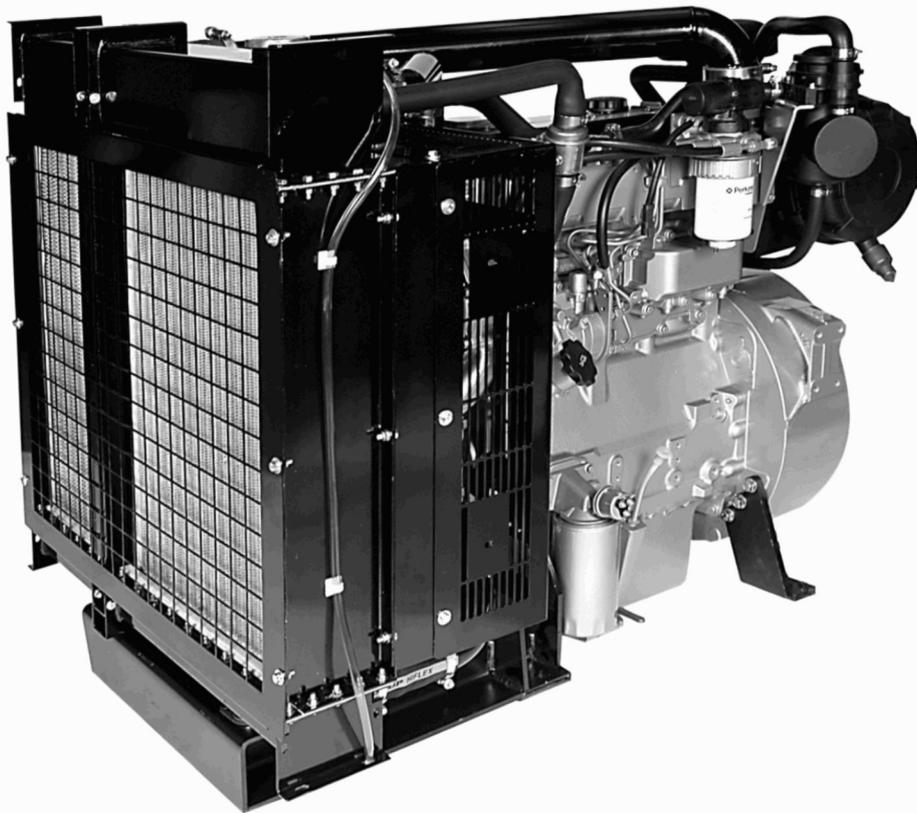
4.403

**4.4GM e 4.4TGM Radiatore**

(L'illustrazione mostra il modello 4.4GM; il modello 4.4TGM è simile.)



4.4TWGM & 4.4TW2GM Radiatore



H

4.4R43

## Precauzioni di sicurezza generali

**Queste precauzioni di sicurezza sono importanti.** Consultare anche le norme locali vigenti nel paese d'impiego del motore. Alcune voci si riferiscono solo ad applicazioni specifiche.

- Utilizzare questi motori solo per il genere di applicazione per cui sono stati progettati.
- Non modificare le caratteristiche tecniche del motore.
- Non fumare mentre si versa il combustibile nel serbatoio.
- Pulire il combustibile versato. I materiali contaminati dal combustibile devono essere trasferiti in un luogo sicuro.
- Non versare combustibile nel serbatoio a motore 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 sia stato ricevuto un addestramento adeguato; anche in questo caso prestare la massima attenzione per evitare incidenti).
- Non effettuare regolazioni che non si comprendono.
- Assicurarsi che il motore non venga fatto funzionare in luoghi in cui può causare una concentrazione di emissioni tossiche.
- Mantenere altre persone a una distanza di sicurezza durante il funzionamento del motore, dell'equipaggiamento ausiliario o dell'imbarcazione.
- Non lasciare che indumenti sciolti o capelli lunghi si avvicinino troppo alle parti in movimento.

Tenersi lontano dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore. **Avvertenza!** *Alcune parti in movimento non sono chiaramente visibili durante il funzionamento del motore.*

- Non avviare il motore se una delle protezioni 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, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.
- Non usare acqua salata o altro tipo di liquido refrigerante che possa causare corrosione nel circuito chiuso dell'impianto di raffreddamento.
- Non provocare scintille o avvicinare fiamme vive alla batteria (specialmente quando è sotto carica) dato che il gas sprigionato dall'elettrolito è altamente infiammabile. Il liquido della batteria è pericoloso per la pelle e in particolar modo per gli occhi.
- Scollegare i morsetti della batteria prima di eseguire riparazioni sull'impianto elettrico.
- Il controllo del motore deve essere eseguito da una sola persona.
- Assicurarsi che il motore venga fatto funzionare solo dal quadro di comando o dal posto di guida.
- Se il combustibile sotto pressione viene a contatto con la pelle, richiedere immediatamente assistenza medica" or "rivolgersi immediatamente a un medico.
- Il gasolio e l'olio lubrificante (specialmente l'olio usato) possono essere nocivi alla pelle di alcune persone. Proteggere le mani con guanti o con una crema protettiva speciale.
- Non indossare indumenti contaminati da olio lubrificante. Non mettere in tasca materiale contaminato da olio lubrificante.
- Smaltire l'olio lubrificante e il liquido refrigerante usati, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti, per evitare la contaminazione.
- 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 viene bruciato. Non permettere mai che questo materiale bruciato venga a contatto con la pelle o gli occhi.
- Chiudere sempre la presa dell'acqua di mare prima di smontare qualsiasi componente del circuito dell'acqua bruta.

- 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 con la pelle. Se l'aria compressa dovesse penetrare nella pelle, rivolgersi immediatamente a un medico.
- I motori marini più recenti sono dotati di coperchio per meglio proteggere dalla ventola dell'alternatore e dalla cinghia di comando. Prima di avviare il motore, accertarsi che tale coperchio sia stato montato.
- Usare solo ricambi originali Perkins.

## Garanzia sul motore

Se è necessario inoltrare una richiesta di rimborso in garanzia, il proprietario dell'imbarcazione deve rivolgersi al Concessionario Perkins del settore marino più vicino oppure ad un rivenditore autorizzato.

Se risulta difficile trovare un Concessionario Perkins o un rivenditore autorizzato, rivolgersi al Reparto Assistenza Clienti della Wimborne Marine Power Centre, Wimborne.

## Identificazione del motore

- |   |  |
|---|--|
| • 415GM - lettere di identificazione HL   | • 4.4TW2GM - lettere di identificazione RJ           |
| • 422GM - lettere di identificazione HP   | • 4.4GM Radiatore - lettere di identificazione RE    |
| • 422TGM - lettere di identificazione HR  | • 4.4TGM Radiatore - lettere di identificazione RG   |
| • 4.4GM - lettere di identificazione RE   | • 4.4TWGM Radiatore - lettere di identificazione RJ  |
| • 4.4TGM - lettere di identificazione RG  | • 4.4TW2GM Radiatore - lettere di identificazione RJ |
| • 4.4TWGM - lettere di identificazione RJ |  |

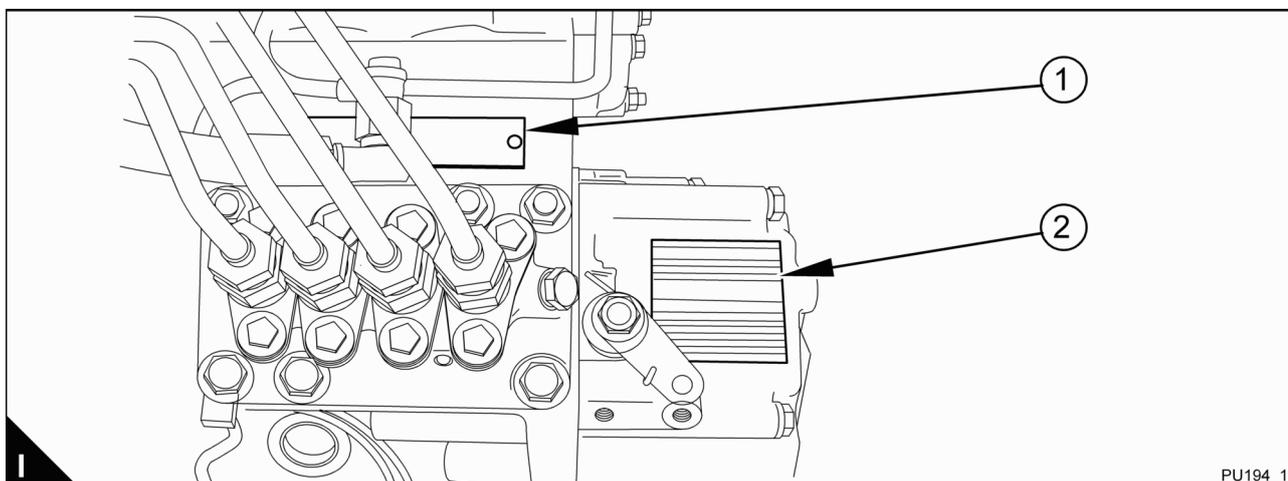
Il numero di matricola del motore è stampigliato sul motore in due punti:

**Modelli 415GM, 422GM e 422TGM:** stampigliato sulla piastra (I1) sul lato anteriore destro del monoblocco, sotto i tubi di iniezione del combustibile. L'altro numero è riportato su un'etichetta (I2) sopra la scatola della distribuzione.

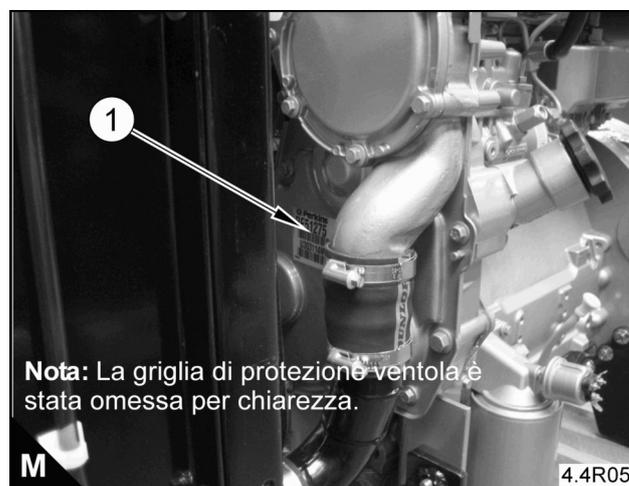
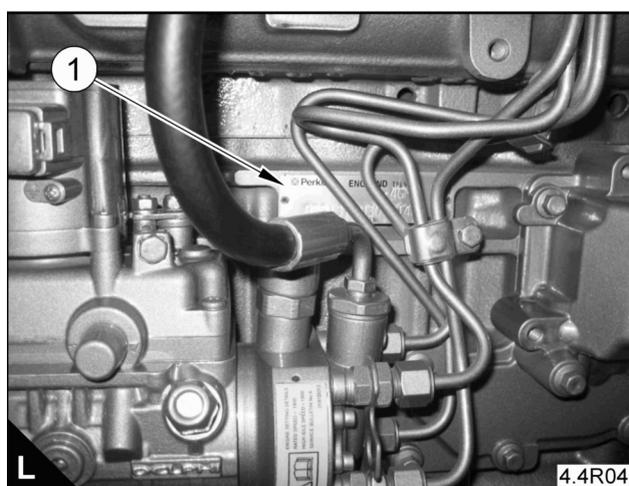
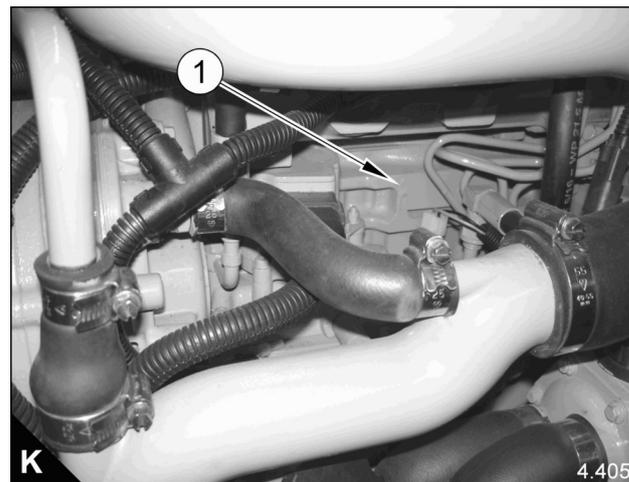
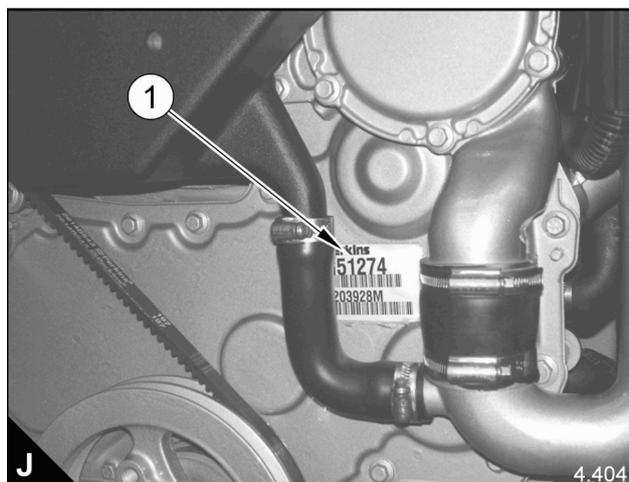
**Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM:** stampigliato sulla piastra sul lato destro del monoblocco (J1) e riportato su un'etichetta (K1) sul frontale della scatola della distribuzione.

**Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad:** stampigliato sulla piastra sul lato destro del monoblocco (L1) e riportato su un'etichetta (M1) sul frontale della scatola della distribuzione.

Un esempio del numero di matricola del motore del radiatore 4.4TGM è: RG30879U123456L.



PU194\_1



**Nota:** La griglia di protezione ventola è stata omessa per chiarezza.

Guida al numero del motore:

RG30879U123456L

RG	Codice tipo
30879	Numero lista parti
U	Fabbricato in Gran Bretagna
123456	Numero di matricola motore
L	Codice anno di fabbricazione

Per ottenere parti di ricambio, assistenza o informazioni sul motore, fornire sempre il numero di matricola completo al Concessionario Perkins.

**Principali Concessionari Perkins****Australia**

Allight Pty Ltd (Sydney Office)  
41 York Road  
Ingleburn, NSW 2565, Australia.  
Telefono: [61](2) 9765 6800  
Fax: [61](2) 9765 6899  
E-mail: 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  
E-mail: 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  
E-mail: service@bu-perkinssabre.de  
www.bu-power-systems.de

**Italia**

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

**Giappone**

Perkins Engines, Inc.  
Sanno Grand Bldg, 8th Floor  
2-14-2 Nagatacho, Chiyoda-ku  
TOKYO 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  
E-mail: 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 Engines, 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  
USA  
Telefono: [1](904) 278 9919  
Fax: [1](904) 278 8088  
www.perkinspower.com

\*Oltre alle suddette Società vi sono Concessionari Perkins in molti altri paesi. Per un elenco più esaustivo visitare  
www.Perkins.com/Marine

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

Ferndown Industrial Estate  
Wimborne  
Dorset BH21 7PW  
Inghilterra  
Telefono: 0044 (0) 1202 893720  
Fax: 0044 (0) 1202 851700  
E-mail: Marine@Perkins.com

## Viste del motore

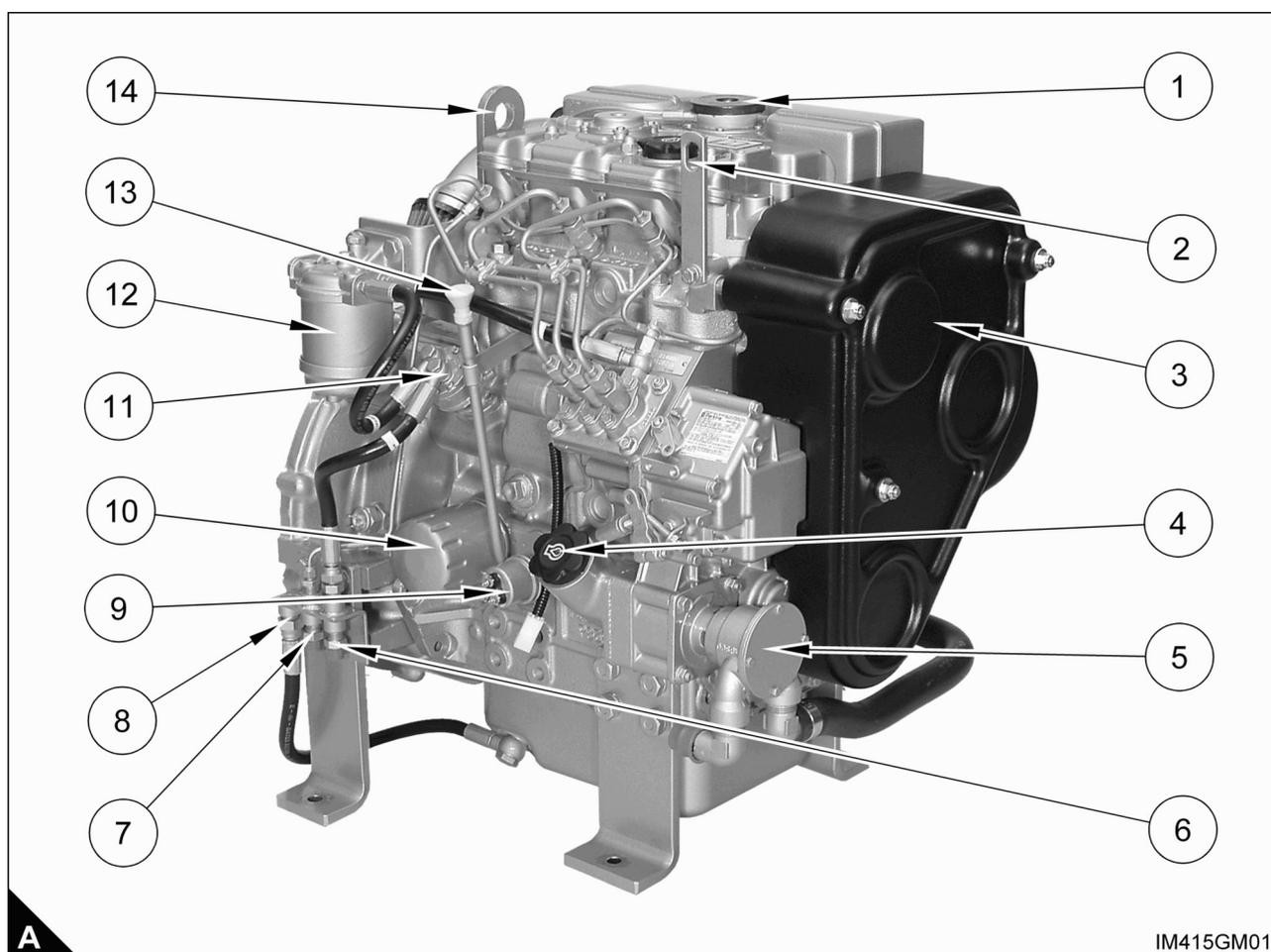
### Introduzione

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

## Posizione delle parti del motore - 415GM

### Vista anteriore e laterale destra (A)

1. Tappo di rifornimento liquido refrigerante
2. Staffa di sollevamento anteriore
3. Paracinghia
4. Tappo di rifornimento olio
5. Pompa acqua bruta
6. Ingresso combustibile
7. Ritorno combustibile in eccesso
8. Punto di spurgo coppa
9. Pressostato/trasmittitore olio
10. Filtro olio
11. Pompa di alimentazione combustibile
12. Filtro combustibile
13. Astina di livello
14. Staffa di sollevamento posteriore

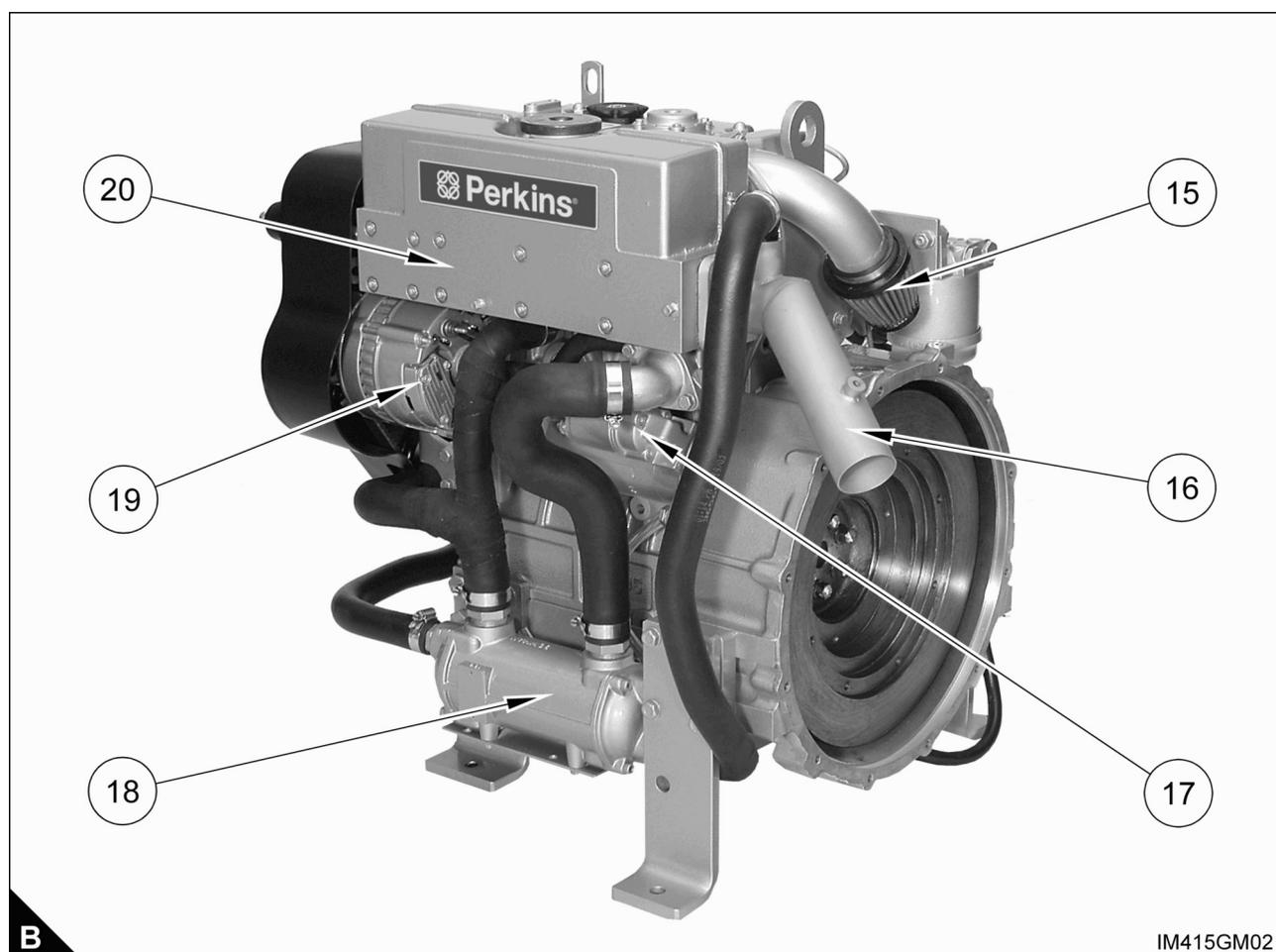


A

IM415GM01

## Vista posteriore e laterale sinistra (B) - 415GM

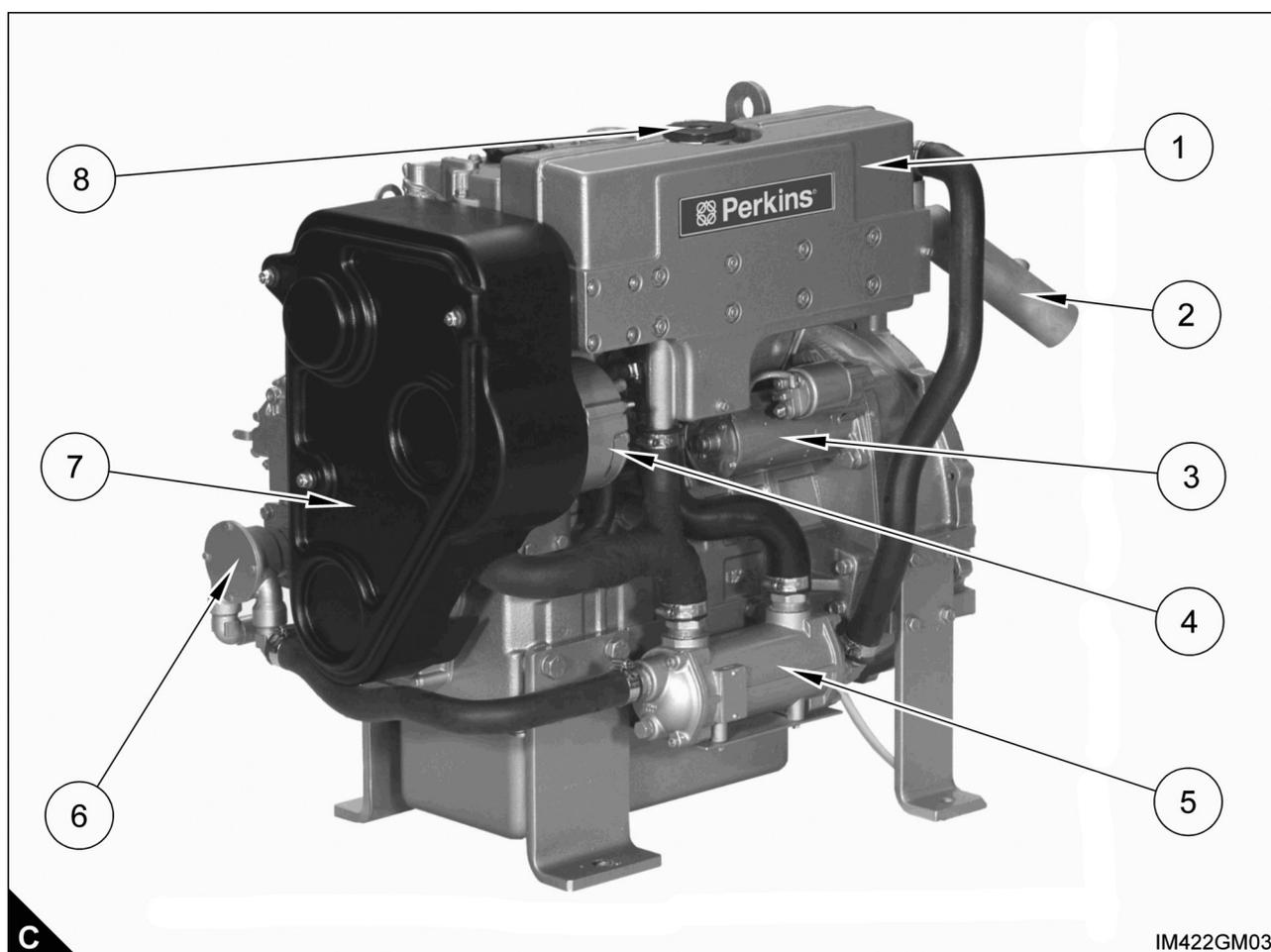
15. Filtro aria
16. Scarico
17. Motorino di avviamento
18. Raffreddatore acqua bruta
19. Alternatore
20. Serbatoio liquido refrigerante / collettore di scarico raffreddato



## Posizione delle parti del motore - 422GM

### Vista anteriore e laterale sinistra (C)

1. Serbatoio liquido refrigerante / collettore di scarico raffreddato
2. Scarico
3. Motorino di avviamento
4. Alternatore
5. Raffreddatore acqua bruta
6. Pompa acqua bruta
7. Paracinghia
8. Tappo di rifornimento liquido refrigerante

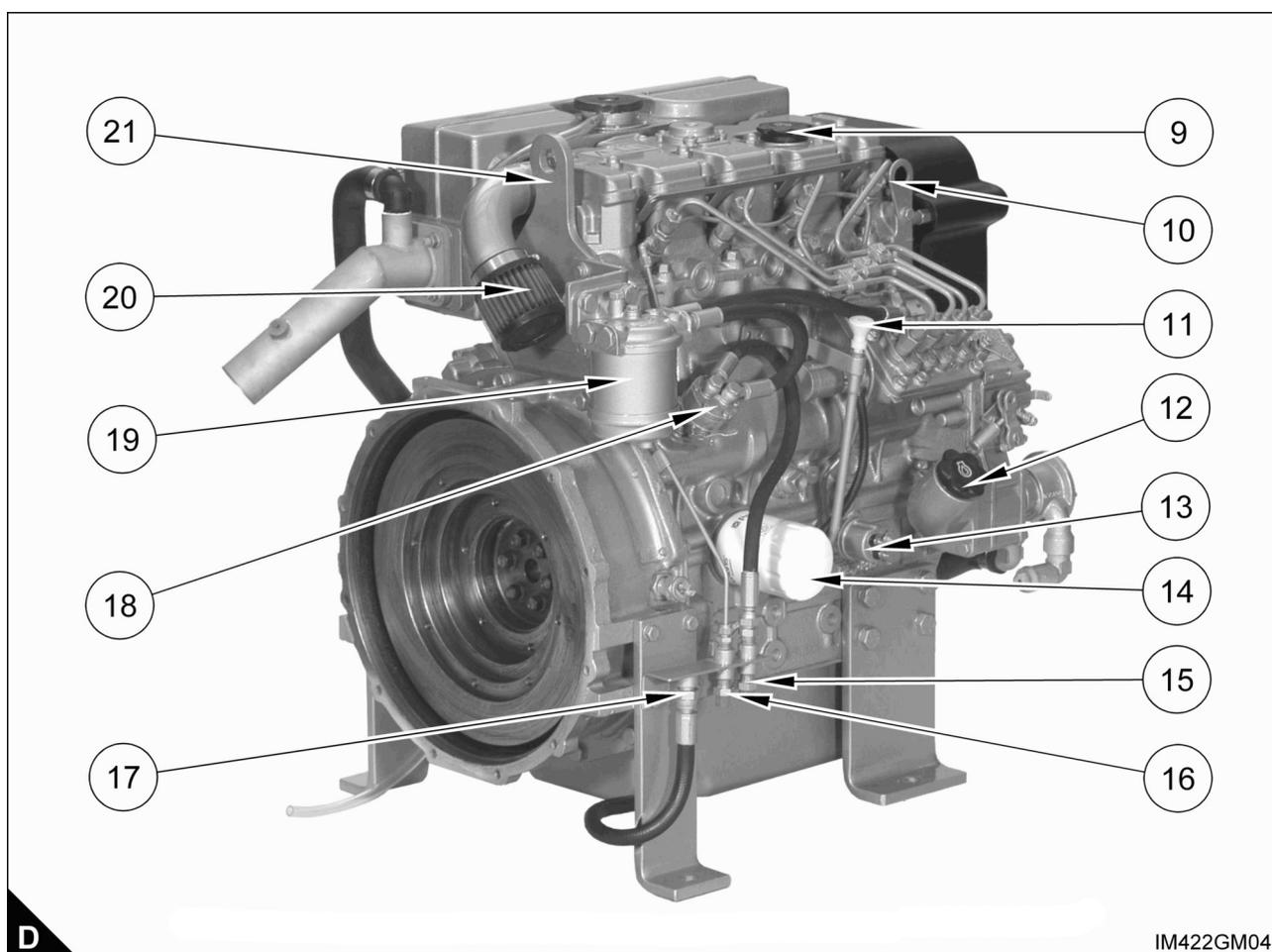


C

IM422GM03

## Vista posteriore e laterale destra (D) - 422GM

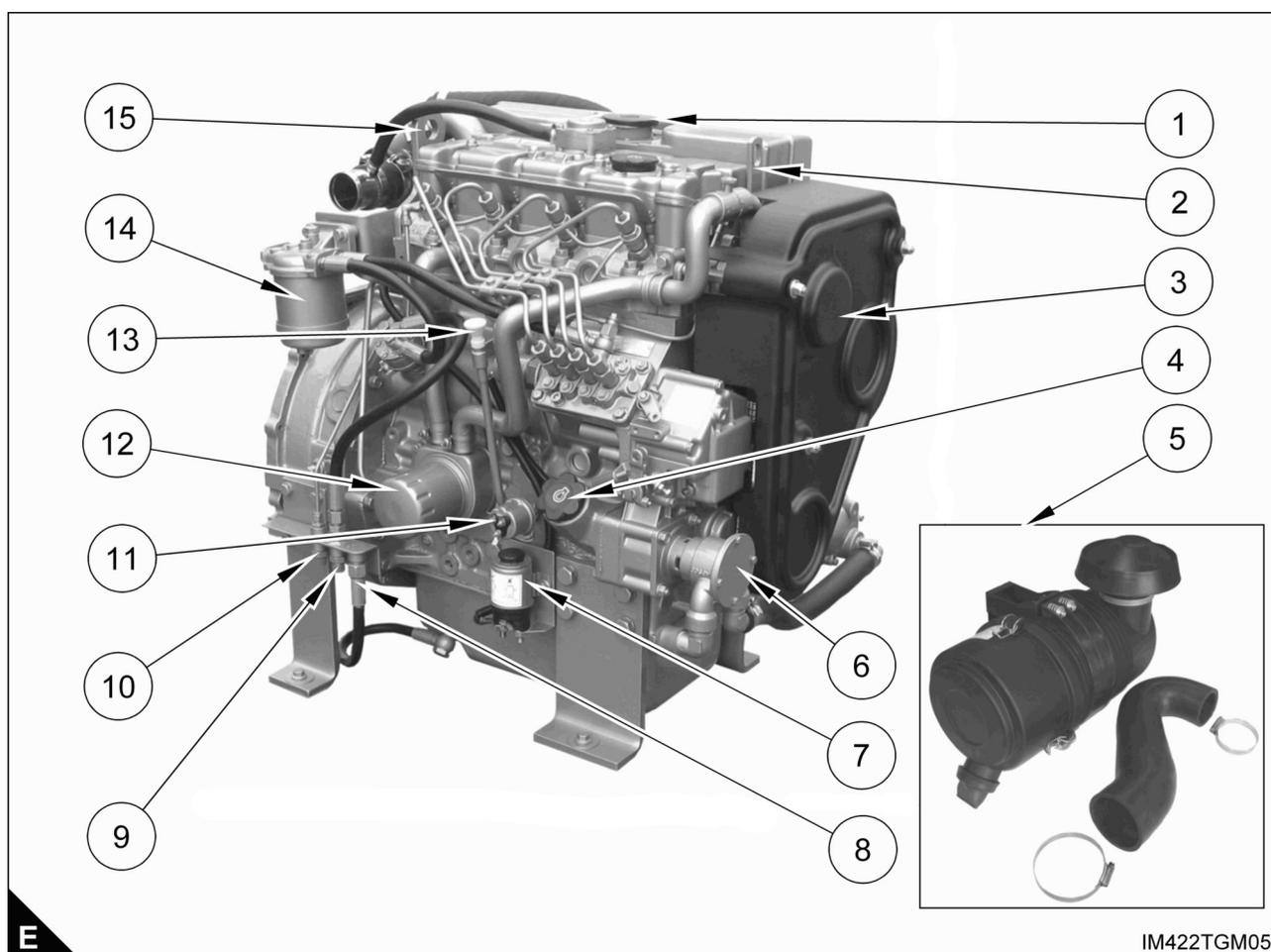
9. Tappo di rifornimento olio
10. Staffa di sollevamento anteriore
11. Astina di livello
12. Tappo di rifornimento olio
13. Pressostato/trasmittitore olio
14. Filtro olio
15. Ingresso combustibile
16. Ritorno combustibile in eccesso
17. Punto di spurgo coppa
18. Pompa di alimentazione combustibile
19. Filtro combustibile
20. Filtro aria
21. Staffa di sollevamento posteriore



**Posizione delle parti del motore - 422TGM**

**Vista anteriore e laterale destra (E)**

1. Rifornamento liquido refrigerante
2. Staffa di sollevamento anteriore
3. Paracinghia
4. Tappo di rifornimento olio
5. Kit filtro aria (fornito sciolto)
6. Pompa acqua bruta
7. Solenoide, massa negativa
8. Ingresso combustibile
9. Ritorno combustibile in eccesso
10. Punto di spurgo coppa
11. Pressostato/trasmittitore olio
12. Filtro olio
13. Astina di livello
14. Filtro combustibile
15. Staffa di sollevamento posteriore

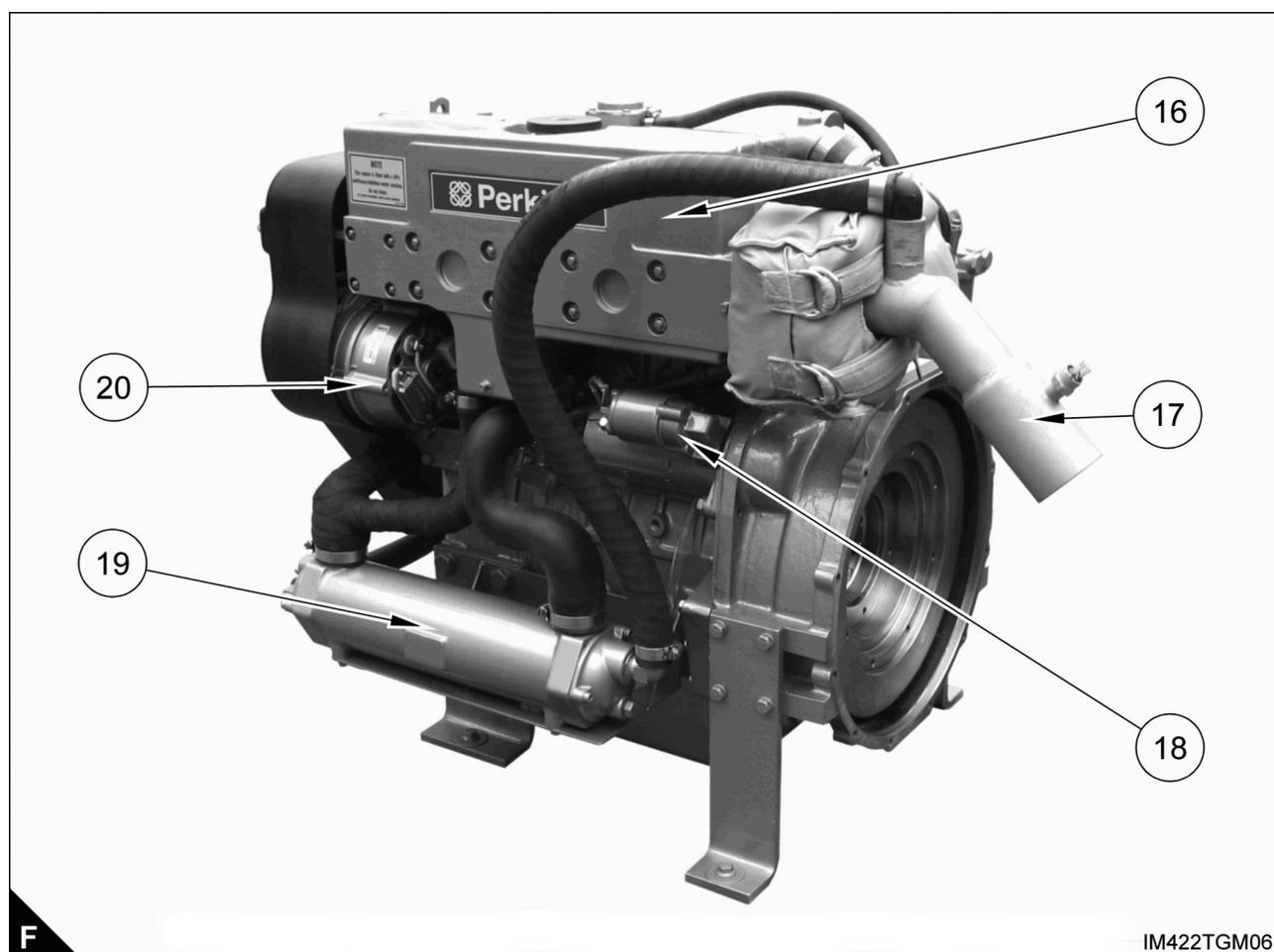


IM422TGM05

E

## Vista posteriore e laterale destra (F) - 422TGM

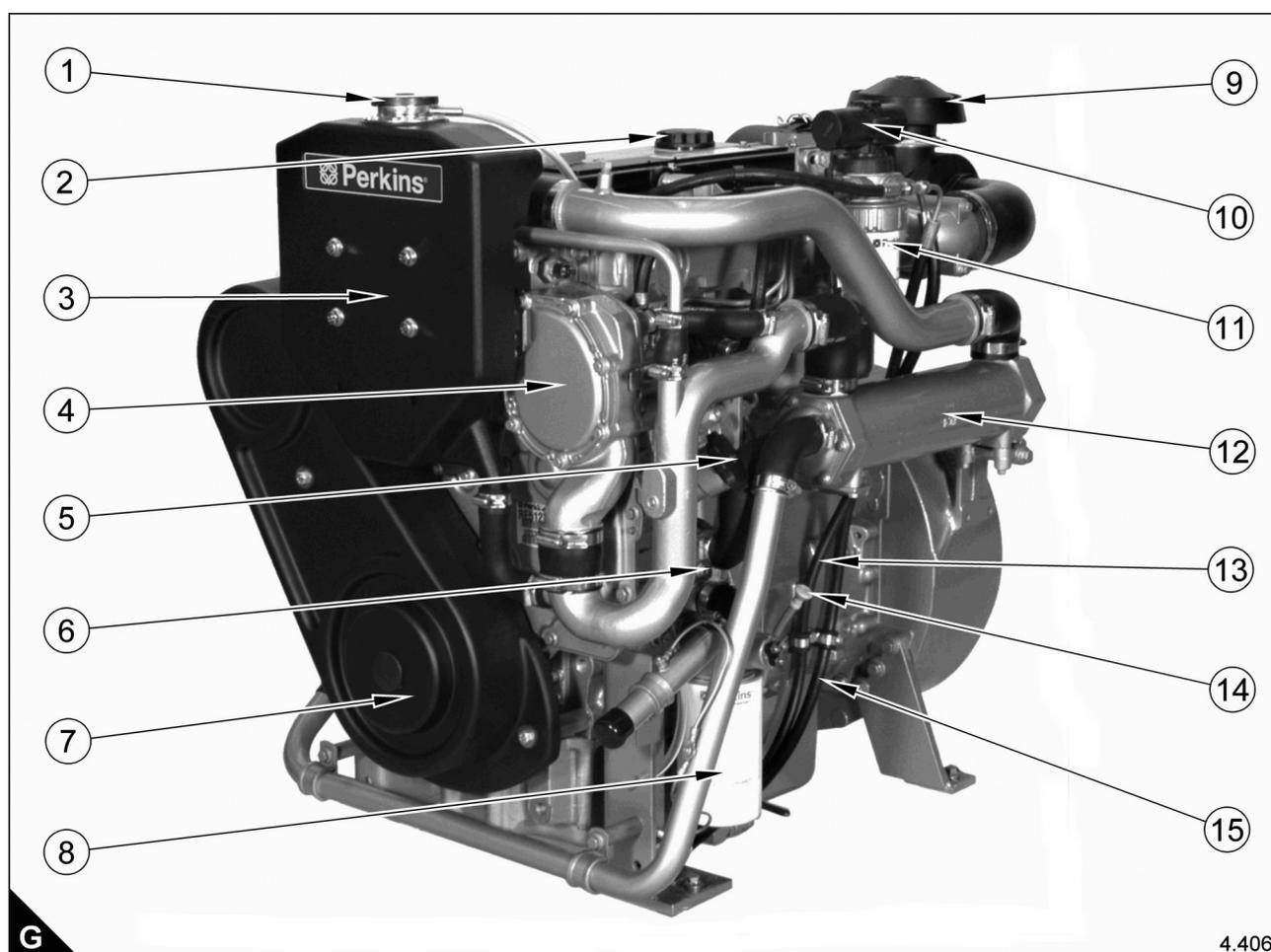
16. Serbatoio liquido refrigerante / collettore di scarico raffreddato
17. Gomito di scarico
18. Motorino di avviamento
19. Raffreddatore acqua bruta
20. Alternatore



## Posizione delle parti del motore - 4.4GM

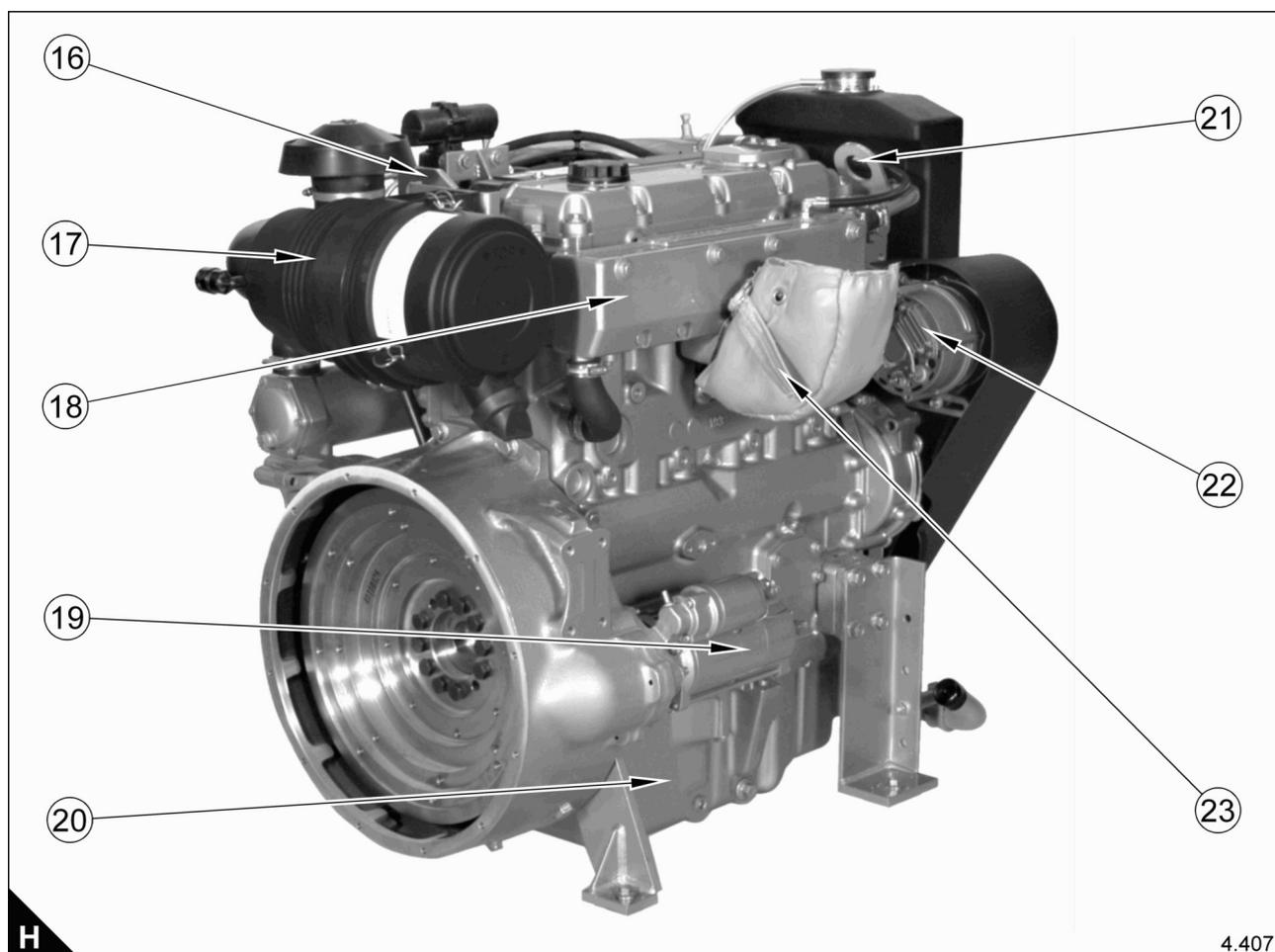
### Vista anteriore e laterale sinistra (G) del motore

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Tappo di rifornimento acqua dolce | 9. Filtro aria                          |
| 2. Tappo di rifornimento olio        | 10. Pompa combustibile elettrica        |
| 3. Serbatoio                         | 11. Cartuccia del filtro combustibile   |
| 4. Pompa dell'acqua dolce            | 12. Scambiatore di calore               |
| 5. Tappo di rifornimento olio        | 13. Flessibile di ritorno combustibile  |
| 6. Pompa acqua bruta                 | 14. Astina di livello                   |
| 7. Paracinghia                       | 15. Flessibile di ingresso combustibile |
| 8. Filtro olio                       |   |



## Vista posteriore e laterale destra (H) del motore

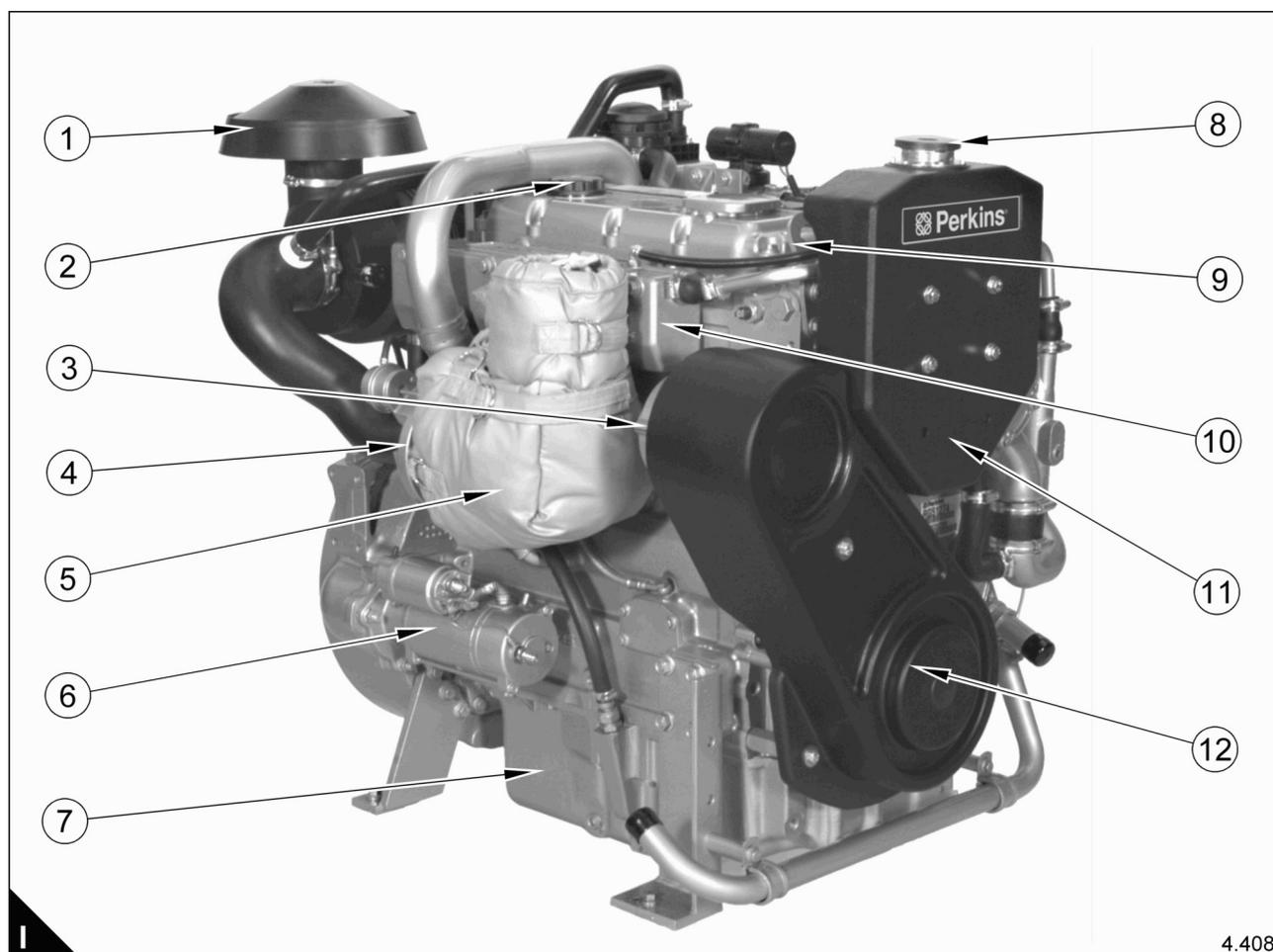
16. Golfare posteriore
17. Filtro aria
18. Collettore di scarico
19. Avviamento
20. Coppa dell'olio lubrificante
21. Golfare anteriore
22. Alternatore
23. Gomito di scarico



**Posizione delle parti del motore - 4.4TGM**

Vista anteriore e laterale destra (I) del motore

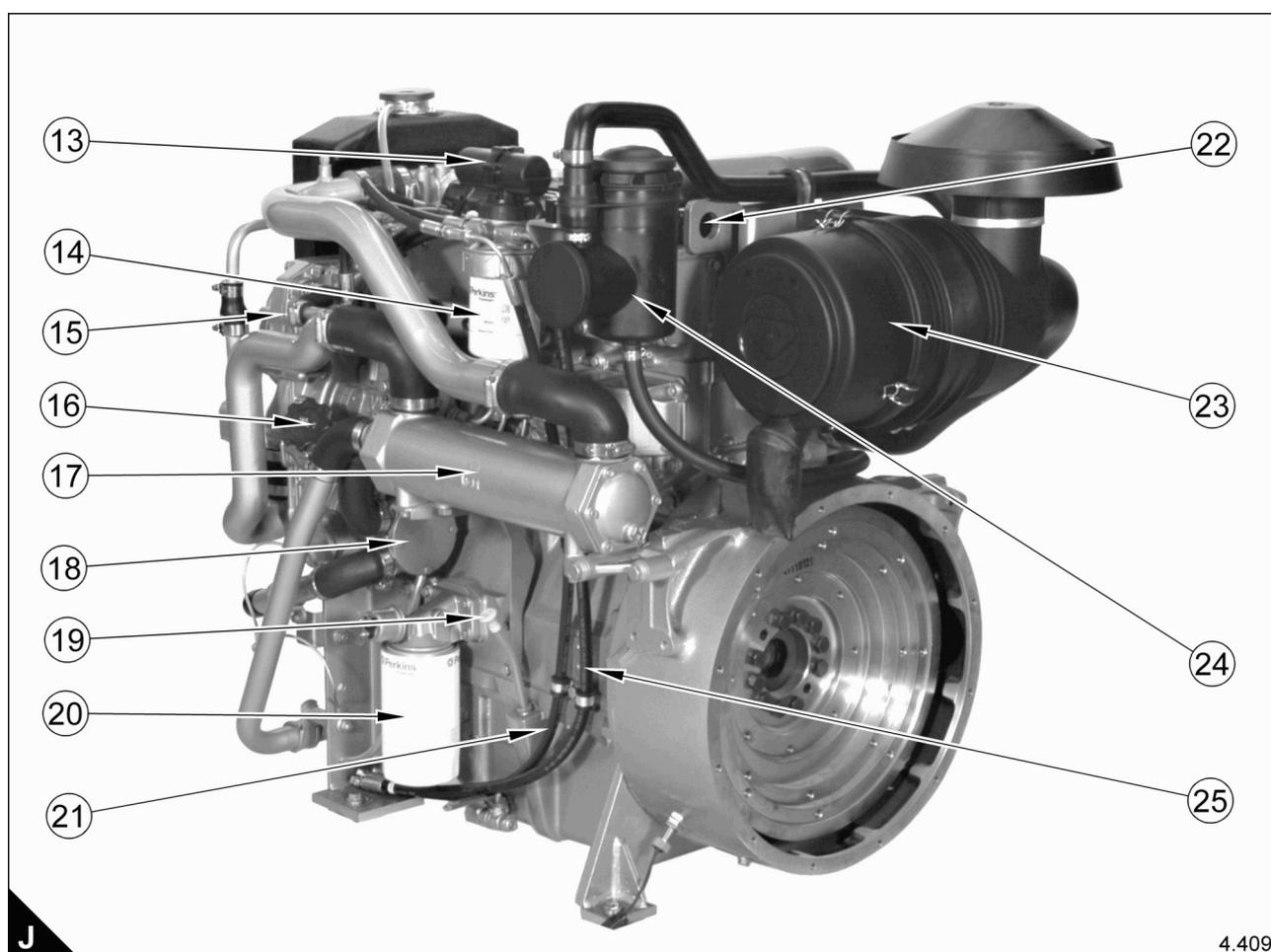
1. Filtro dell'aria
2. Tappo di rifornimento olio
3. Alternatore
4. Turbocompressore
5. Gomito di scarico
6. Avviamento
7. Coppa dell'olio lubrificante
8. Tappo di rifornimento acqua dolce
9. Golfare anteriore
10. Collettore di scarico
11. Serbatoio
12. Paracinghia



4.408

## Vista posteriore e laterale sinistra (J) del motore

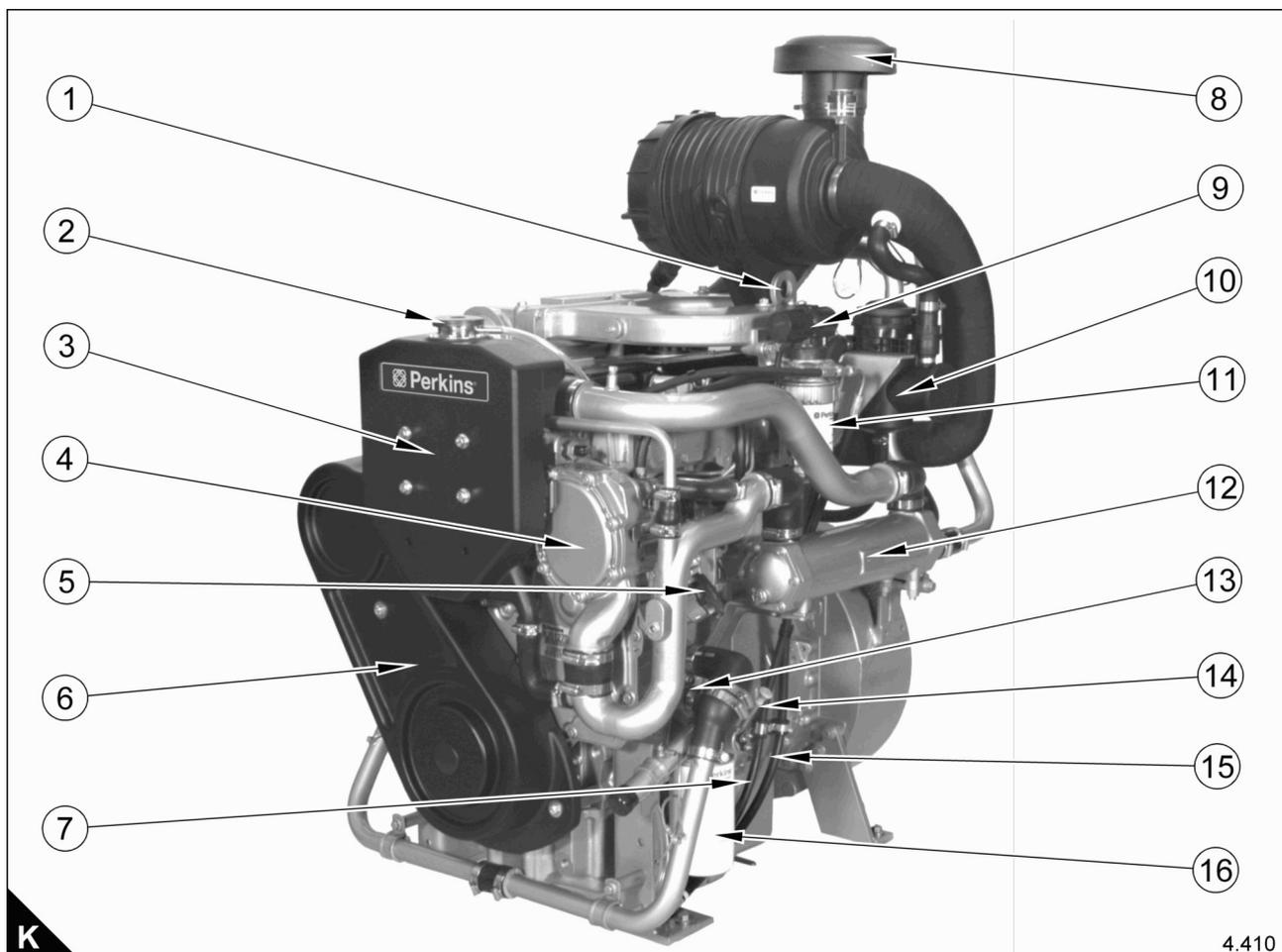
13. Pompa combustibile elettrica
14. Cartuccia del filtro combustibile
15. Pompa dell'acqua dolce
16. Tappo di rifornimento olio
17. Scambiatore di calore
18. Pompa acqua bruta
19. Astina di livello
20. Filtro olio
21. Flessibile di ritorno combustibile
22. Golfare posteriore
23. Filtro aria
24. Cartuccia per sfiato
25. Flessibile di ingresso combustibile



**Posizione delle parti del motore - 4.4TWGM e 4.4TW2GM**

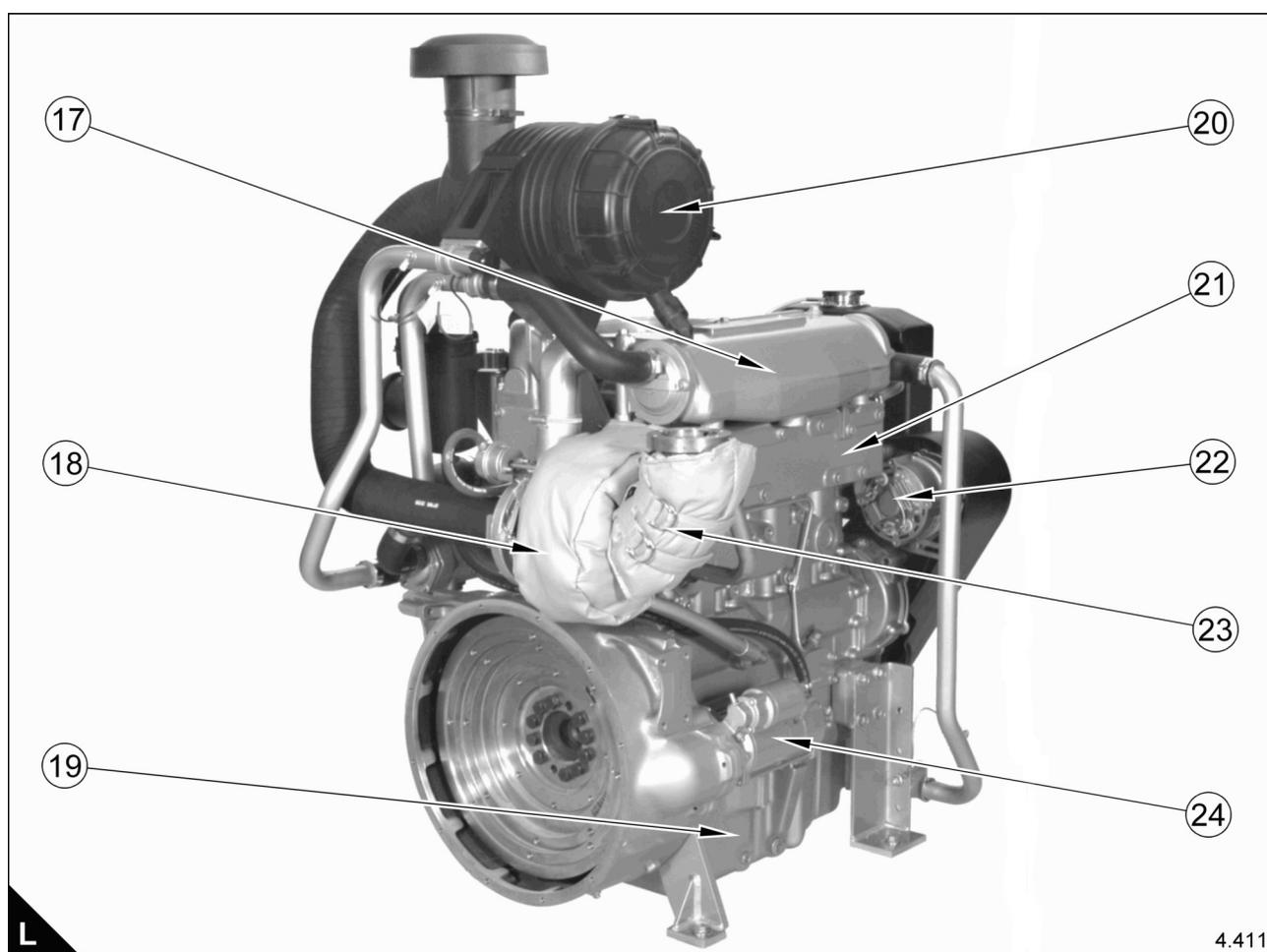
Vista anteriore e laterale sinistra (K) del motore

1. Golfare posteriore
2. Tappo di rifornimento acqua dolce
3. Serbatoio
4. Pompa dell'acqua dolce
5. Tappo di rifornimento olio
6. Paracinghia
7. Flessibile di ritorno combustibile
8. Filtro dell'aria
9. Pompa combustibile elettrica
10. Cartuccia per sfiato
11. Cartuccia del filtro combustibile
12. Scambiatore di calore
13. Pompa acqua bruta
14. Astina di livello
15. Flessibile di ingresso combustibile
16. Filtro olio



## Vista posteriore e laterale destra (L) del motore

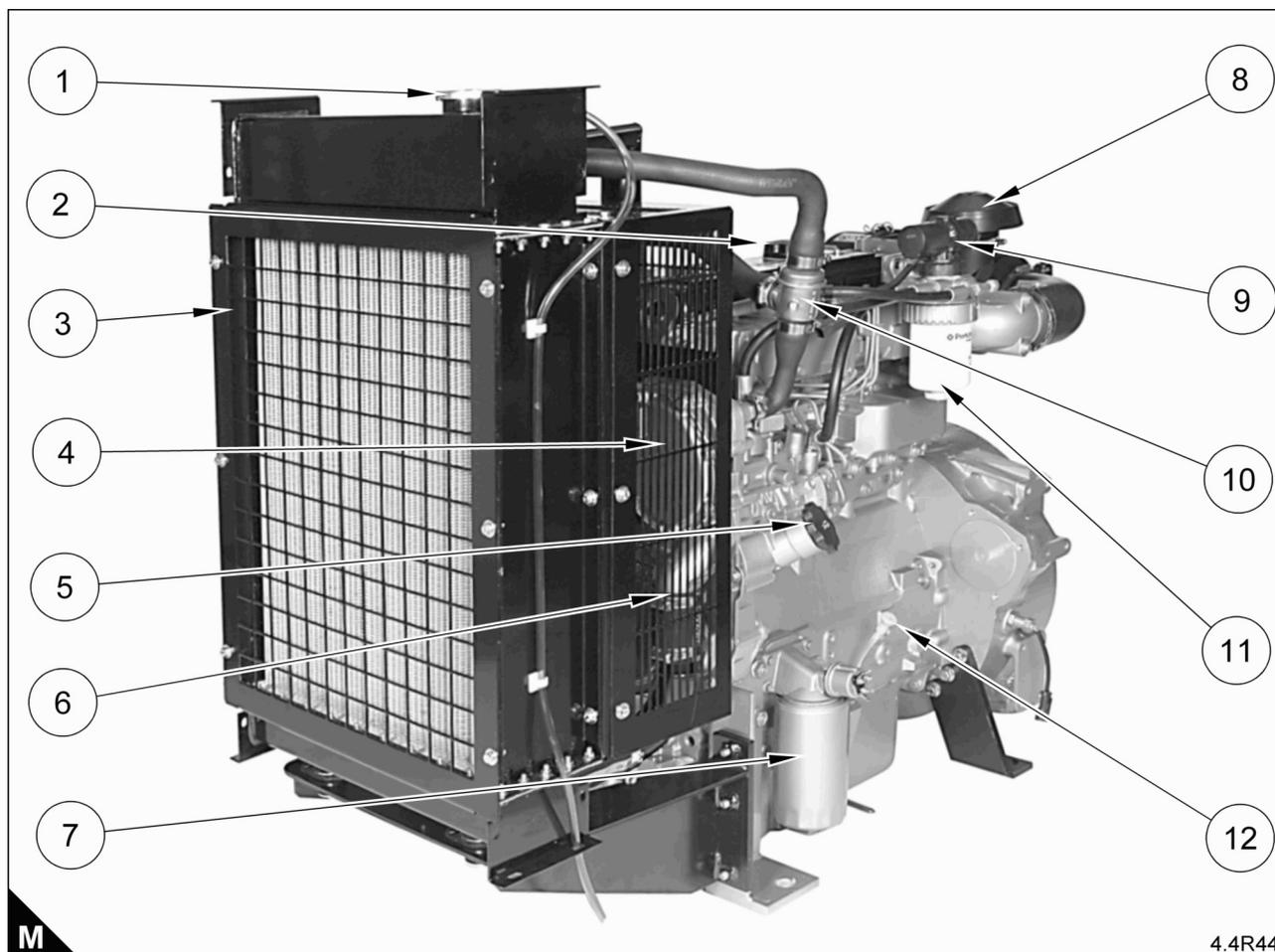
17. Aftercooler
18. Turbocompressore
19. Coppa dell'olio lubrificante
20. Filtro aria
21. Collettore di scarico
22. Alternatore
23. Gomito di scarico
24. Avviamento



**Posizione delle parti del motore - 4.4GM e 4.4TGM Radiatore**

Vista anteriore e laterale sinistra (M) del motore

1. Tappo di rifornimento acqua dolce
2. Tappo di rifornimento olio
3. Radiatore
4. Pompa dell'acqua dolce
5. Tappo di rifornimento olio
6. Griglia protezione ventola
7. Filtro olio
8. Filtro aria
9. Pompa combustibile elettrica
10. Termostato (circuito collettore)
11. Cartuccia del filtro combustibile
12. Astina di livello

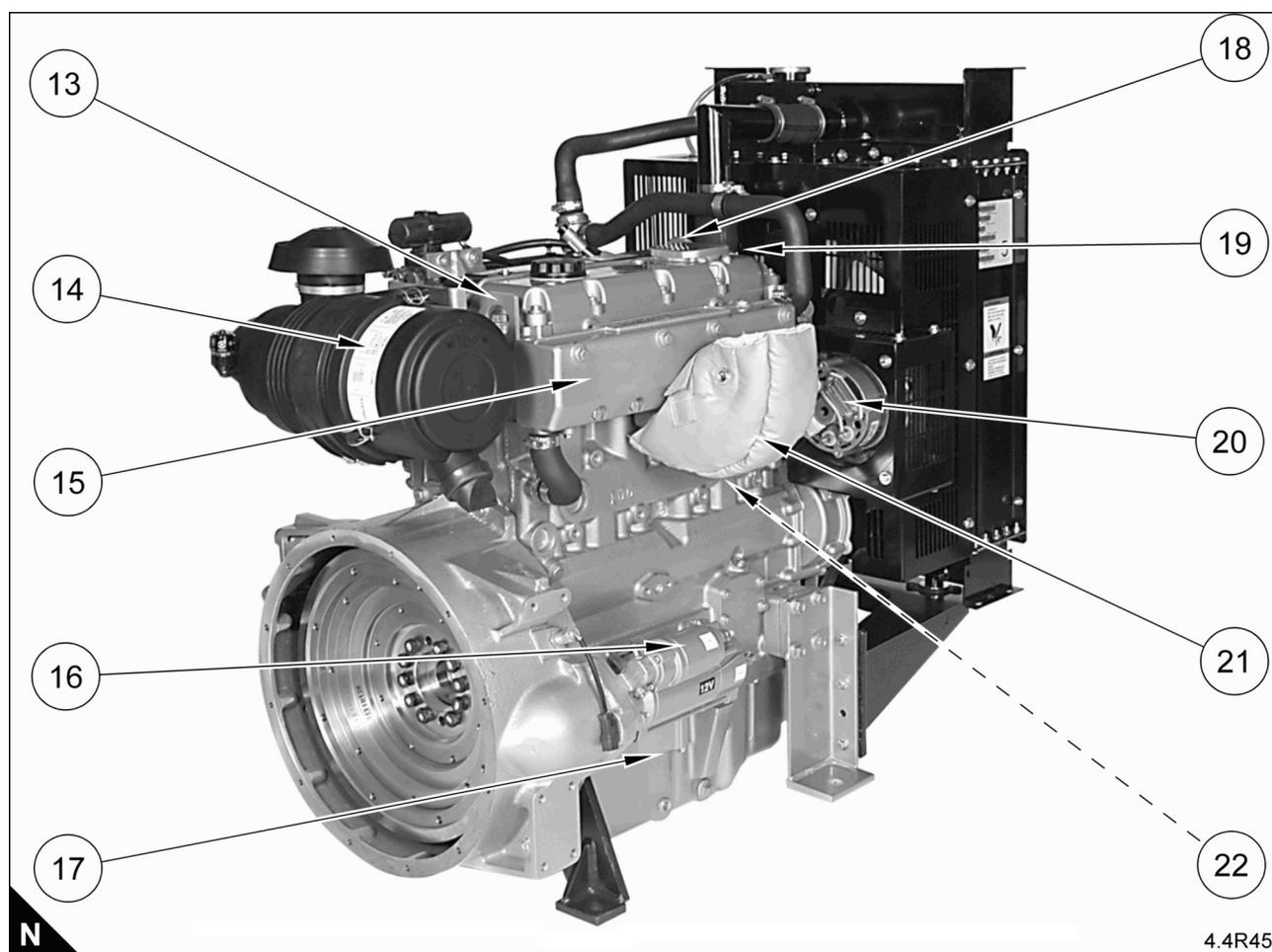


M

4.4R44

## Vista posteriore e laterale destra (N) del motore

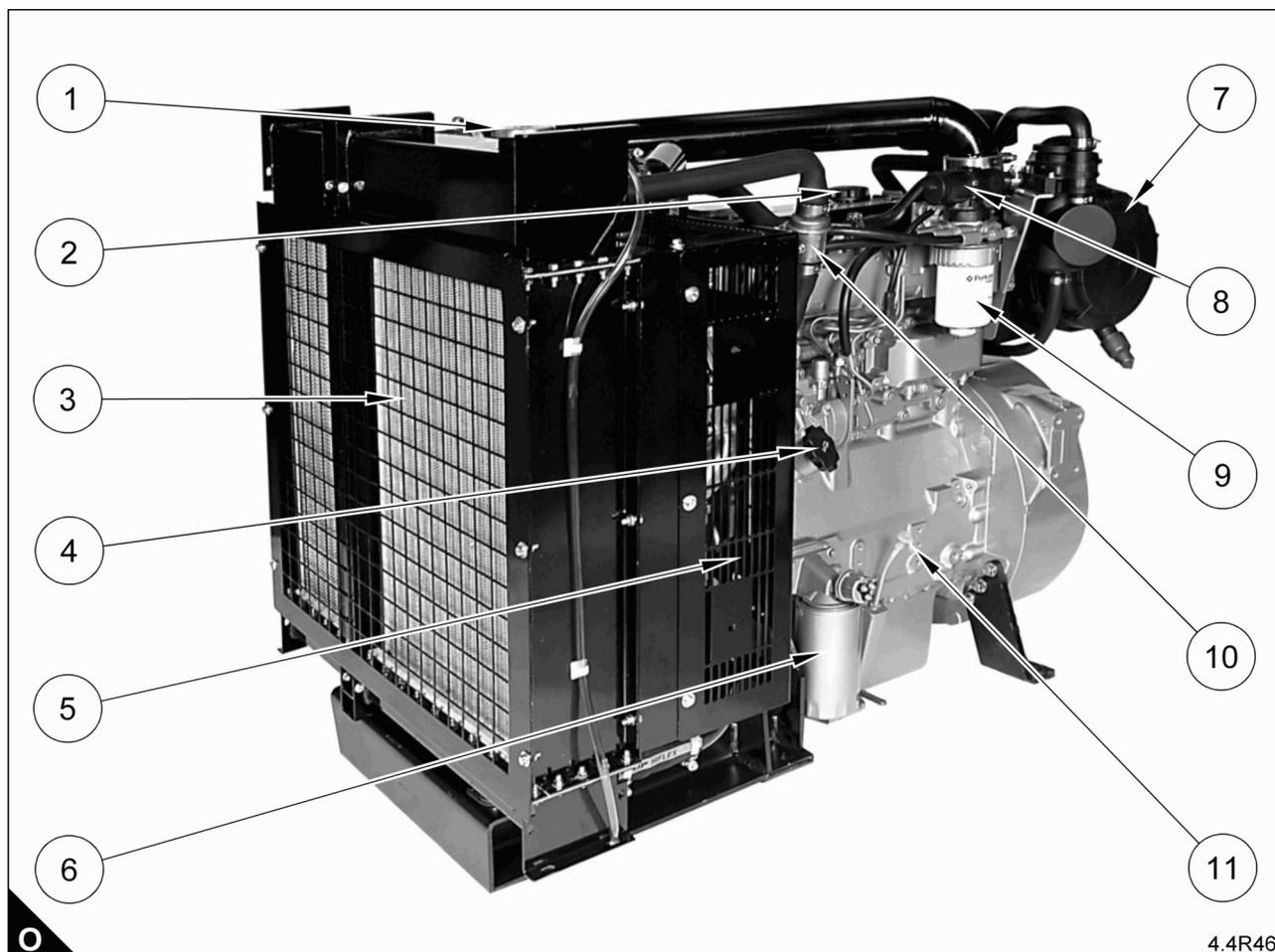
13. Golfare posteriore
14. Filtro aria
15. Collettore di scarico
16. Avviamento
17. Coppa dell'olio lubrificante
18. Golfare anteriore
19. Termostato (testa cilindri)
20. Alternatore
21. Gomito di scarico
22. Turbocompressore (solo 4.4TGM Radiatore - non illustrato)



**Posizione delle parti del motore - 4.4TWGM e 4.4TW2GM Radiatore**

Vista anteriore e laterale sinistra (O) del motore

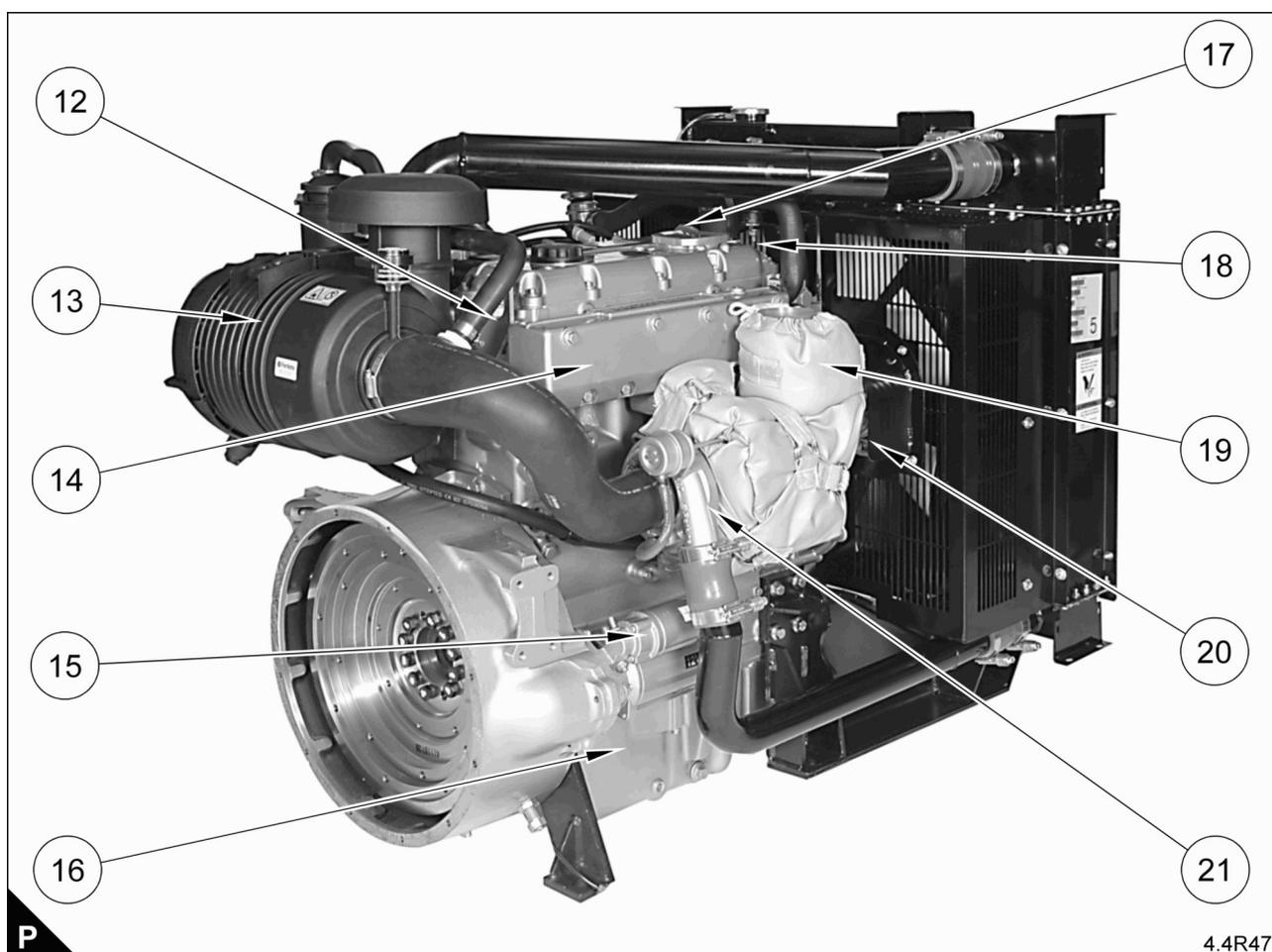
1. Tappo di rifornimento acqua dolce
2. Tappo di rifornimento olio
3. Radiatore
4. Tappo di rifornimento olio
5. Griglia protezione ventola
6. Filtro olio
7. Filtro aria
8. Pompa di alimentazione combustibile elettrica
9. Cartuccia del filtro combustibile
10. Termostato (circuitto collettore)
11. Astina di livello



4.4R46

## Vista posteriore e laterale destra (P) del motore

- 12. Golfare posteriore
- 13. Filtro aria
- 14. Collettore di scarico
- 15. Avviamento
- 16. Coppa dell'olio lubrificante
- 17. Golfare anteriore
- 18. Termostato (testa cilindri)
- 19. Gomito di scarico
- 20. Alternatore
- 21. Turbocompressore





## Istruzioni per l'uso

### Modelli - 415GM, 422GM e 422TGM, come avviare il motore

Diversi 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 dispositivo per l'avviamento a freddo se devono essere avviati in condizioni di freddo intenso. I dispositivi per l'avviamento a freddo montati su questi motori sono candele a incandescenza, installate nella camera di combustione di ciascun cilindro e collegate elettricamente.

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.

### Come avviare un motore a freddo con il dispositivo per l'avviamento

1. Accendere l'impianto elettrico.
2. Tenere il termointerruttore in posizione abbassata per 10 secondi. Premere il pulsante di avviamento per innestare il motorino di avviamento. Quando il motore si avvia, rilasciare il termointerruttore; il motore girerà al regime tarato di 1500 o 1800 giri/min.
3. Se il motore non si avvia entro 10 secondi, tenere abbassato per altri 10 secondi il termointerruttore e innestare di nuovo il motorino di avviamento. Quando il motore si sarà 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 utilizzare dispositivi di avviamento ad etere.

### 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/min. 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

1. Eliminare il carico dal motore e lasciare che il motore si raffreddi per 2 o 3 minuti.
2. Portare l'interruttore di arresto del motore in posizione di arresto; consultare il manuale dell'utente del fabbricante dell'applicazione in oggetto.

## Registrazione del regime del motore

L'operatore non deve cambiare la registrazione dei regimi minimo e massimo, poiché potrebbe danneggiare il motore o il generatore. La garanzia del motore decade se i sigilli della pompa di iniezione del carburante 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. Il 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 al carico massimo fin dal primo avviamento a condizione che la temperatura del liquido refrigerante abbia raggiunto un valore minimo di 60 °C.

E' meglio per il motore se il carico viene applicato il prima possibile dopo l'avviamento iniziale.

### **Attenzione:**

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

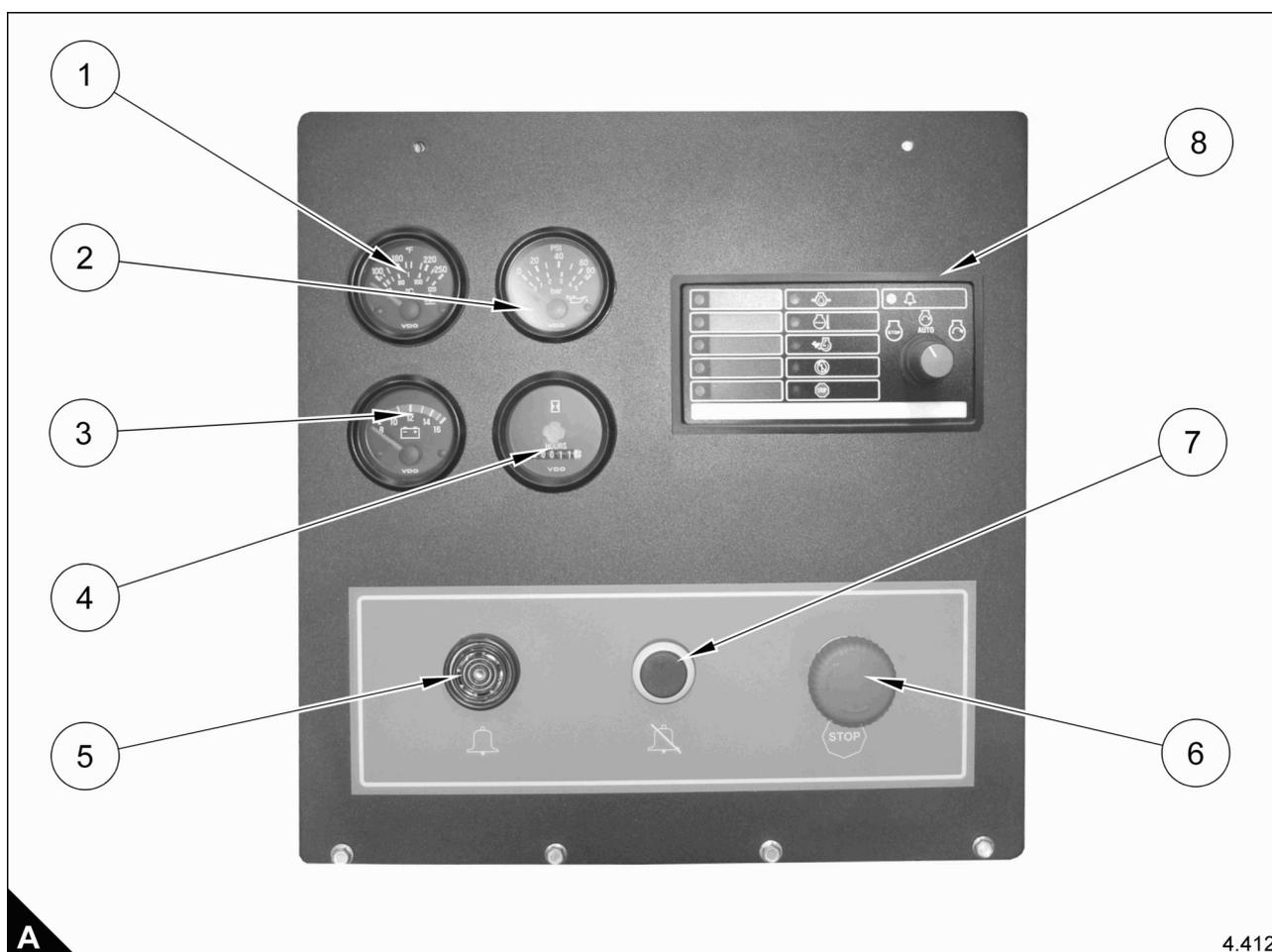
## Angolo di funzionamento

I modelli 415GM, 422GM e 422TGM possono funzionare a 25° con funzionamento continuo o a 35° con funzionamento intermittente, in tutte le direzioni.

**Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM, 4.4TW2GM, 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad, quadro di comando (opzionale)****Manometro dell'olio (A1)**

Indica la pressione dell'olio motore. La pressione dell'olio è alta dopo l'avviamento del motore a freddo. Se il valore indicato sul manometro oscilla e il carico è diventato stabile, eseguire gli interventi di seguito riportati:

- eliminare il carico
- controllare l'olio e mantenerlo a tale livello.



**Indicatore temperatura (A2)**

Indica la temperatura dell'acqua del motore. Il motore deve funzionare nell'arco di temperature tra 78°C e 90°C. La temperatura può variare in funzione del carico, tuttavia non deve mai superare il punto di ebollizione del sistema sotto pressione utilizzato. La temperatura è regolata dai termostati del motore presenti nell'impianto. Non usare il motore se non è dotato di termostati. Se il motore è in funzione e si rileva la presenza di un'elevata temperatura dell'acqua, eseguire gli interventi di seguito riportati:

- ridurre il carico
- verificare se il motore presenta perdite di liquido refrigerante
- decidere se occorre spegnere il motore.

**Nota:** Se il sensore della temperatura dell'acqua non è completamente sommerso a causa del basso livello dell'acqua, la lettura della temperatura sarà falsa.

**Voltmetro c.c. (A3)**

Indica la tensione dell'impianto di avviamento.

**Contaore (A4)**

Indica le ore di funzionamento totali del motore. Il contaore viene attivato ogni volta che il motore è in funzione.

**Allarme acustico (A5)**

Viene attivato quando si accende una spia di guasto. Per silenziare l'allarme, premere il pulsante di silenziamento (A7).

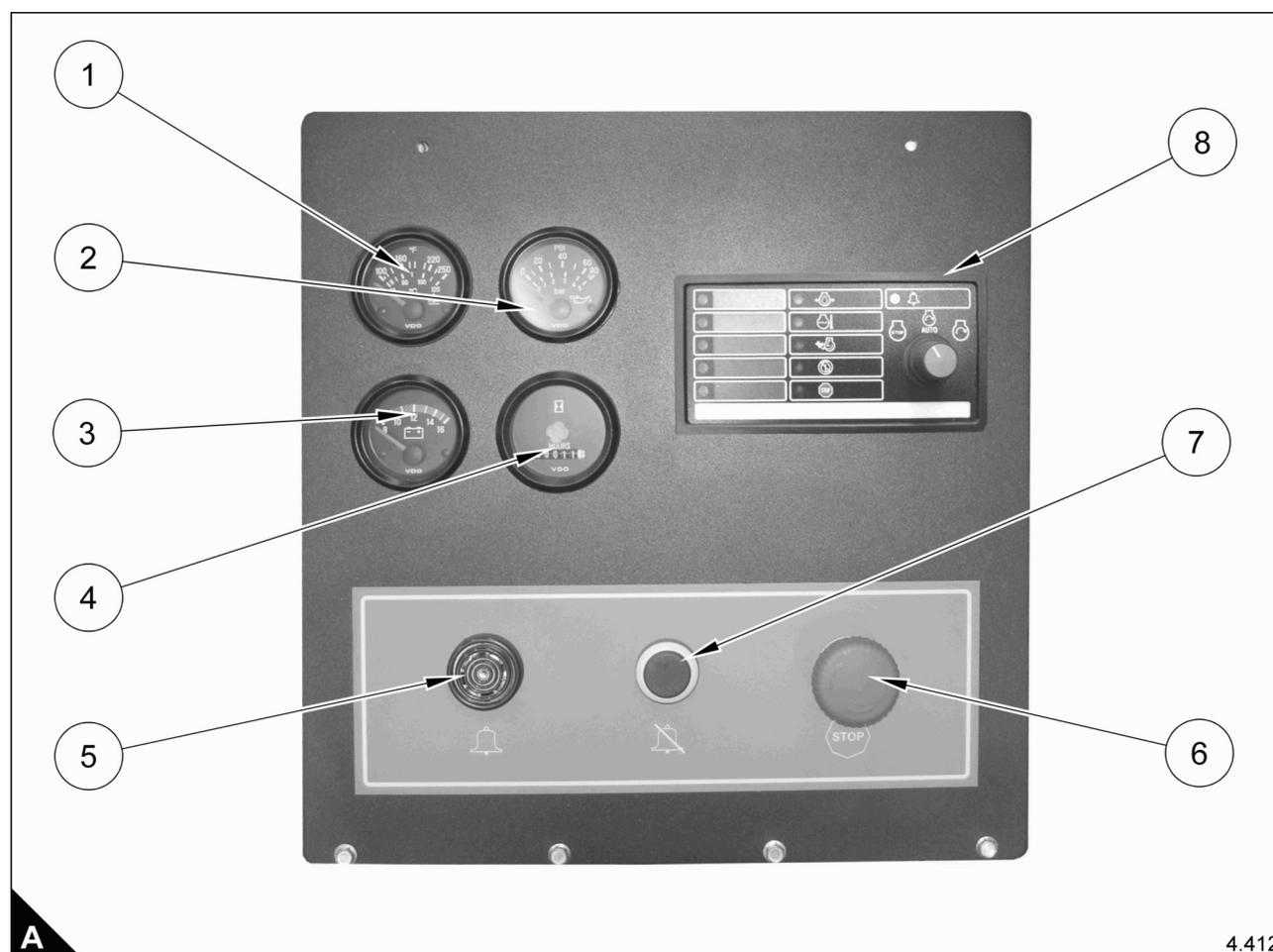
**Pulsante di arresto di emergenza (A6)**

Viene utilizzato per spegnere il motore in situazioni di emergenza.

**Pulsante di silenziamento allarme (A7)**

Questo pulsante viene utilizzato per silenziare l'allarme.

**Modulo di controllo (A8)**



## Modulo di controllo (opzionale)

Il quadro di comando (B) è dotato di sei spie luminose (da B3 a B8) corrispondenti a determinate condizioni di guasto. La spia si accende quando esiste un problema corrispondente. Ciascuna spia è corredata di un'etichetta che identifica il problema. Girare l'interruttore di comando del motore (B12) in posizione OFF/RESET (B9) per spegnere le spie e azzerare il quadro di comando. Il quadro di comando è provvisto di due spie di riserva.

### Spie programmabili (B1)

Il quadro di comando è programmato per informare l'operatore di varie condizioni, vale a dire Motore Acceso, Non in Automatico e Arresto di Emergenza.

**Nota:** Vedere il manuale a parte, fornito con il quadro di comando.

### Spie luminose (B2)

Non sono utilizzate.

### Spia della pressione dell'olio (B3)

Indica quando la pressione dell'olio motore è scesa al di sotto del limite del pressostato.

### Spia della temperatura del liquido refrigerante (B4)

Si accende quando la temperatura dell'acqua del motore supera il limite massimo del termostato dell'acqua.

### Spia di sovravelocità del motore (B5)

Si accende quando il quadro di comando rileva che la velocità del motore supera il punto impostato per la sovravelocità.

### Spia di allarme (B6)

Questa spia si accende per informare che il modulo di controllo ha ricevuto un segnale programmato per l'accensione con l'allarme. Quando la spia lampeggia, si è verificato un guasto con arresto completo.

### Spia di mancato avviamento del motore per superamento limite tentativi (B7)

Si accende quando il motore non si avvia a causa di superamento del limite massimo di tentativi di avviamento.

### Spia di arresto di emergenza (B8)

Si accende quando è stato premuto il pulsante di arresto.

### Posizione di arresto/azzeramento (B9)

Quando l'interruttore di comando del motore (B12) è in questa posizione, le spie vengono azzerate e il motore si spegne immediatamente.

### Posizione di avviamento automatico (B10)

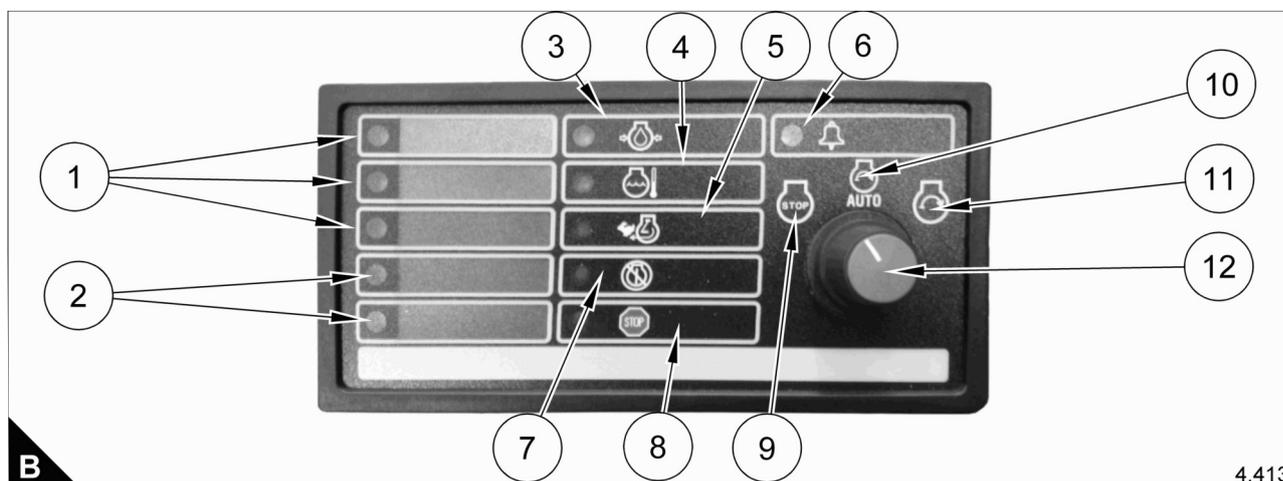
Quando l'interruttore di comando del motore (B12) è in questa posizione, il motore si avvia automaticamente se il contatto di avviamento remoto è chiuso o si spegne se è aperto.

### Posizione di avviamento manuale (B11)

Quando l'interruttore di comando del motore (B12) è in questa posizione, il motore si avvia e continua a funzionare finché non viene cambiata la posizione dell'interruttore.

### Interruttore di comando del motore (B12)

Seleziona l'avviamento automatico o manuale, lo spegnimento e l'azzeramento delle opzioni.



4.413

### Cablaggio del motore (attrezzatura opzionale)

Il cablaggio del motore trasmette informazioni a e da il quadro di controllo del motore. Il cablaggio comprende un interruttore automatico ed un fusibile a massa negativa per la protezione del cablaggio in caso di cortocircuito, e i relè di comando.

All'interruttore automatico si accede dall'esterno del quadro elettrico, pertanto consente di isolare l'impianto di comando in sede di manutenzione. L'interruttore da 10 A protegge l'impianto di comando ed il quadro (o quadri). La sua interruzione blocca il quadro di comando e di conseguenza impedisce l'avviamento del motore.

Il collegamento momentaneo del filo negativo a massa è protetto da un interruttore automatico da 80 A all'interno del contenitore adiacente all'interruttore automatico da 10 A.

Il quadro elettrico contiene quattro relè: tre relè a corrente elevata hanno il compito di controllare il funzionamento del motorino di avviamento e delle candele a incandescenza. Quando le candele a incandescenza sono accese, un relè a massa negativa mette momentaneamente a terra il motore al negativo. Il quarto relè controlla il solenoide di arresto della pompa di alimentazione combustibile e il solenoide di anticipo avviamento a freddo.

Il combustibile viene inviato alla pompa di iniezione mediante una pompa di alimentazione combustibile elettrica. Questa operazione dà inizio al funzionamento in coppia con il solenoide di arresto quando viene azionato l'interruttore di circuito del motore sul quadro di comando.

#### **Variazioni del circuito del motore causate da danni all'impianto**

Motori a 24 V - I motori a 24 V sono dotati di convertitore da 24 V a 12 V (unità color nero) per l'azionamento della pompa di alimentazione combustibile da 12 V.

Prestare attenzione affinché la ventilazione intorno al convertitore di tensione sia adeguata, onde garantire che non si surriscaldi.

**Attenzione:** *In nessun caso si potrà mettere un carico sull'invertitore o sul convertitore, perché potrebbe causare un guasto all'apparecchio.*





## Come avviare il motore

Avviare il motore soltanto come illustrato nella seguente procedura, che è stata studiata per proteggere il motore e l'ambiente.

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

- la potenza delle batterie
- il rendimento del motorino di avviamento
- la viscosità dell'olio lubrificante
- l'installazione di un impianto di avviamento a freddo.

I motori diesel hanno bisogno di un dispositivo per l'avviamento a freddo se devono essere avviati in condizioni con temperature estremamente basse. Questi motori sono dotati di candele a incandescenza, di serie su tutti i modelli, che sono necessarie soltanto a temperature ambiente inferiori a  $-5^{\circ}\text{C}$

Prima di avviare il motore, l'operatore deve conoscere perfettamente i comandi ed il loro uso.

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 la quantità di liquido refrigerante nel radiatore.
4. Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa.

**Attenzione:** Non utilizzare dispositivi di avviamento ad etere.

### Avviamento del motore con il quadro di comando opzionale - operazione locale

Per avviare il motore attenersi alle seguenti istruzioni.

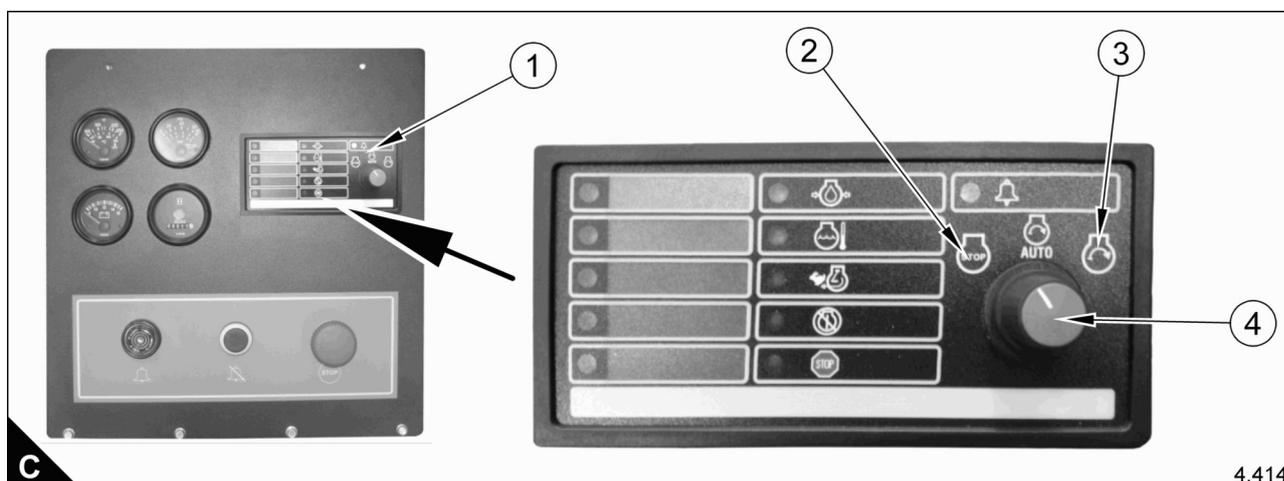
1. Girare l'interruttore di comando del motore (C4) in posizione di avviamento manuale (C3).
2. Se è stato configurato, il contaminuti si avvia, e quando il tempo è scaduto il motore inizia ad avviarsi.

**Nota:** Quando il motore si avvia, il motorino di avviamento viene disinserito e bloccato.

3. Se il motore non si avvia, il modulo di controllo (C1) consente il raffreddamento del motorino di avviamento per un periodo di tempo prestabilito. Quando il tempo è scaduto, il motore si avvia.

**Nota:** Dopo il fallimento di tre tentativi di accensione del motore viene visualizzato il guasto "Mancato avviamento" e una spia LED lampeggia. In questo caso occorre spostare l'interruttore di comando del motore (C4) in posizione Arresto/Azzeramento (C2). Prima di tentare di nuovo, determinare la causa del mancato avviamento del motore.

4. Una volta avviato il motore, si attiva il contaminuti di protezione da guasti, il quale consente al motore di stabilizzarsi prima che venga attivato il sistema di protezione da guasti. La protezione da guasti è attivata alla scadenza del contaminuti. A questo punto si può applicare il carico del generatore al motore.



4.414

## Come spegnere il motore

### Spegnere il motore

#### Attenzione:

- Non si deve spegnere improvvisamente un motore che ha funzionato sotto carico, poiché si surriscalderebbe e si accelererebbe l'usura dei componenti del motore.
- Se il motore ha funzionato a carichi elevati, si raccomanda di farlo funzionare a carico ridotto per un minimo di tre minuti al fine di ridurre la temperatura interna del motore e stabilizzarla prima di spegnerlo.
- Evitare di spegnere un motore caldo per massimizzare la vita utile dell'albero del turbocompressore e dei cuscinetti, se in dotazione.

#### Quadro di comando di serie - azionamento manuale

1. Girare il comando del motore (D3) in posizione AUTO (D2). Alla scadenza del contaminuti del ritardo arresto remoto, il motore si spegne.

**Nota:** Se si toglie il segnale di avviamento remoto quando il comando indica avviamento manuale, il motore continua a girare finché l'interruttore di comando del motore (D3) non viene girato in posizione AUTO (D2) e scade il tempo prestabilito del contaminuti del ritardo arresto remoto.

2. Girare l'interruttore di comando del motore (D3) in posizione Arresto/Azzeramento (D1).

#### Quadro di comando di serie - azionamento automatico

1. Togliere il segnale di avviamento remoto. Alla scadenza del contaminuti del ritardo arresto remoto, il motore si spegne.
2. Girare l'interruttore di comando del motore (D3) in posizione Arresto/Azzeramento (D1).

**Nota:** Il motore si spegne immediatamente se l'interruttore di comando del motore (D3) viene girato in posizione Arresto/Azzeramento (D1).

#### Registrazione del regime del motore

**Nota:** E' vietato modificare la registrazione del regime del motore. Qualsiasi intervento di manomissione della pompa combustibile farà invalidare la conformità alle norme sulle emissioni del motore e la garanzia.

#### Rodaggio

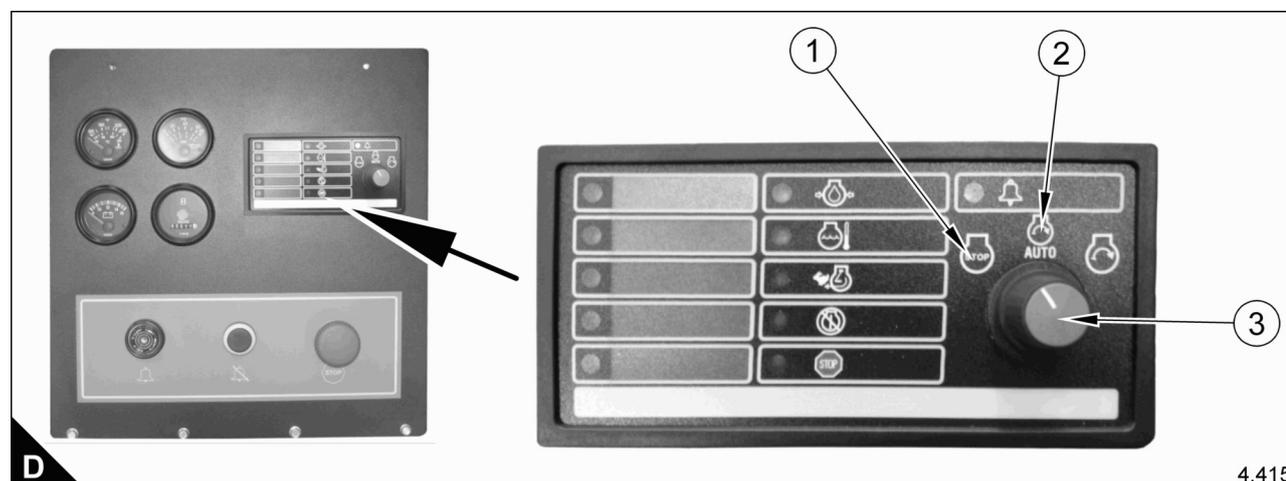
Non è necessario il rodaggio graduale di un motore nuovo. Il funzionamento prolungato a carico leggero durante il periodo iniziale di funzionamento del motore può causare l'ingresso di olio lubrificante nell'impianto di scarico. Il motore nuovo può essere fatto funzionare al carico massimo fin dal primo avviamento a condizione che la temperatura del liquido refrigerante abbia raggiunto un valore minimo di 60 °C.

#### Attenzione:

- E' meglio per il motore se il carico viene applicato il prima possibile dopo l'avviamento iniziale.
- Non sovraccaricare il motore.

#### Angolo di inclinazione

Sulle imbarcazioni dotate di motori ausiliari può essere necessario usare il motore durante la navigazione controvento. In tali condizioni è consentito un angolo di inclinazione (prua o poppa) massimo di 25° in caso di funzionamento continuo o di 35° in caso di funzionamento intermittente.



D

4.415

## Procedure di emergenza

### Se il motore si ferma

1. Controllare che la valvola di alimentazione del combustibile (se in dotazione) sia aperta.
2. Controllare che il prefiltra del combustibile (se in dotazione) e i filtri del combustibile non contengano acqua. Se la spia di presenza acqua nel combustibile è prevista ed è accesa, significa che l'acqua è penetrata nel prefiltra. Eliminare l'acqua prima di far funzionare il motore. Drenare l'acqua e montare nuovi filtri.
3. Controllare la quantità di combustibile nel serbatoio. Se il motore ha funzionato fino allo svuotamento del serbatoio, è possibile che le tubazioni di alimentazione contengano morchia o aria. Cambiare il filtro del combustibile, riempire il serbatoio ed eliminare l'aria dall'impianto.
4. Avviare di nuovo il motore. Se il motore non si avvia, controllare che i cavi e i contatti del solenoide di arresto siano in buone condizioni.

### Se vi è una riduzione del regime motore o una perdita di potenza

1. Controllare che l'impianto di aspirazione non sia intasato e che il vano motore abbia una buona alimentazione di aria.
2. Controllare che il prefiltra del combustibile o gli elementi del filtro del combustibile non siano intasati e non contengano acqua. Se la spia di presenza acqua nel combustibile è prevista ed è accesa, significa che l'acqua è penetrata nel prefiltra. Eliminare l'acqua prima di far funzionare il motore. Drenare l'acqua e montare nuovi filtri.

### Se si accende la spia luminosa o viene attivata la spia acustica di elevata temperatura del liquido refrigerante

**Avvertenza!** Non rimuovere il tappo del bocchettone di rifornimento quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.

1. Ridurre il carico sul motore. Spegnerne il motore in caso di perdita di vapore o di liquido refrigerante.
2. Controllare che il livello del liquido refrigerante sia corretto dopo aver lasciato raffreddare il motore.

**Nota:** Le fuoriuscite di liquido refrigerante possono essere temporaneamente arrestate con nastro adesivo, flessibili e fascette fermatubi.

### Se una tubazione del combustibile sotto pressione si spezza o è incrinata

Accertarsi che gli spruzzi di combustibile non vengano a contatto con la pelle. Spegnerne il motore in caso di fuoriuscita di combustibile sotto pressione.

1. Spegnerne il motore.
2. Togliere il tubo rotto dal motore.
3. Collegare l'estremità del tubo integro alla pompa di iniezione. Riporre l'estremità rotta del tubo in un recipiente adatto.

### In caso di fuoriuscita da un tubo del combustibile a bassa pressione

Arrestare temporaneamente la fuoriuscita con un flessibile e delle fascette fermatubi.

### In caso di fuoriuscita di olio lubrificante

1. Spegnerne immediatamente il motore e ricercare la causa della fuoriuscita.
2. Se è possibile ridurre la fuoriuscita principale, porre un recipiente adatto sotto il punto dove è localizzata la perdita.
3. Riempire il motore con olio lubrificante nuovo in misura uguale alla perdita di olio e controllare di frequente la pressione dell'olio lubrificante.



## Manutenzione preventiva, modelli

### Intervalli di manutenzione preventiva - 415GM, 422TGM e 422TGM

Gli 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, abbreviare gli intervalli. Quando l'uso del motore deve essere conforme alle norme locali vigenti, tali 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 gli elementi di fissaggio non si siano allentati.

Gli intervalli di manutenzione sono validi solo per i motori utilizzati con combustibile e olio lubrificante conformi alle caratteristiche tecniche riportate in questo manuale.

**Programmi, modelli 415GM, 422GM e 422TGM**

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

- A** Ogni giorno o ogni 8 ore
- B** Ogni 500 ore o 12 mesi
- C** Ogni 1000 ore
- D** Ogni 2000 ore
- E** Ogni 3000 ore

A	B	C	D	E	Funzionamento
●					Controllare la quantità di liquido refrigerante nel serbatoio
●					Verificare che il motore non accusi perdite di olio o liquido refrigerante
	●				Controllare il peso specifico del liquido refrigerante <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
	●				Controllare la tensione e lo stato della cinghia di comando
		●			Sostituire la cinghia di comando dell'alternatore
	●				Controllare la girante della pompa dell'acqua bruta
●					Controllare il filtro dell'acqua di mare
	●				Verificare che i cappucci terminali dello scambiatore di calore non mostrino segni di corrosione
●					Scaricare l'acqua dal prefiltro del combustibile <sup>(1)</sup>
	●				Sostituire l'elemento / la cartuccia del filtro del combustibile
			●		● Controllare gli iniettori <sup>(2)</sup>
			●		● Accertarsi che la girante del turbocompressore e il relativo alloggiamento siano puliti <sup>(2)</sup>
●					Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa
	●				Sostituire l'olio lubrificante motore <sup>(4)</sup>
	●				Sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante
		●			Togliere e pulire il tubo (i tubi) di sfiato del motore
			●		Sostituire lo sfiato del motore <sup>(2)</sup>
	●				Pulire o sostituire l'elemento del filtro dell'aria
	●				Controllare tutti i flessibili e i raccordi
		●			Controllare il gioco valvole del motore e, all'occorrenza, regolarlo <sup>(2)</sup>
	●				Controllare il dispositivo di allarme acustico che protegge il motore
			●		Controllare l'alternatore, il motorino di avviamento ecc. <sup>(2)</sup>
	●				Controllare le candele a incandescenza <sup>(2)</sup>

(1) Se in dotazione.

(2) Da personale opportunamente addestrato.

(3) Sostituire il liquido refrigerante ogni 6 anni. Se invece del liquido refrigerante viene usato un anticorrosivo nel liquido refrigerante, sostituirlo ogni 6 mesi.

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

**Nota:** Per permettere al motore di funzionare nel modo più efficiente possibile, eseguire ogni 12 mesi, o con maggior frequenza, gli interventi elencati di seguito. Se l'acqua bruta è troppo contaminata, eseguire queste operazioni più di frequente.

- Pulire il fascio tubiero dello scambiatore di calore del circuito chiuso del liquido refrigerante.

## Come scaricare il circuito di raffreddamento

### Avvertenza!

- Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.
- Smaltire in un luogo sicuro il liquido refrigerante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

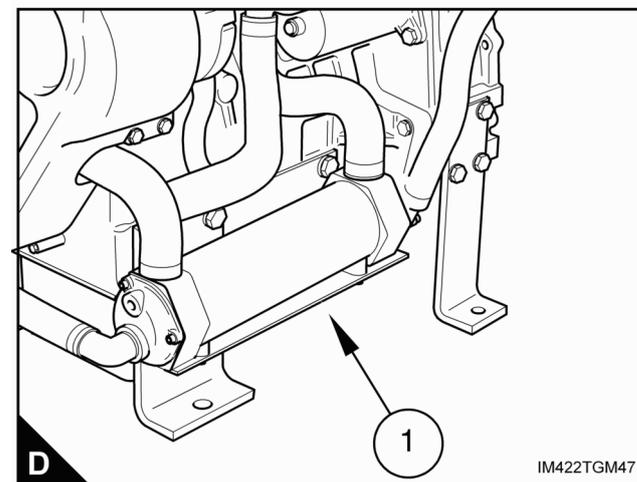
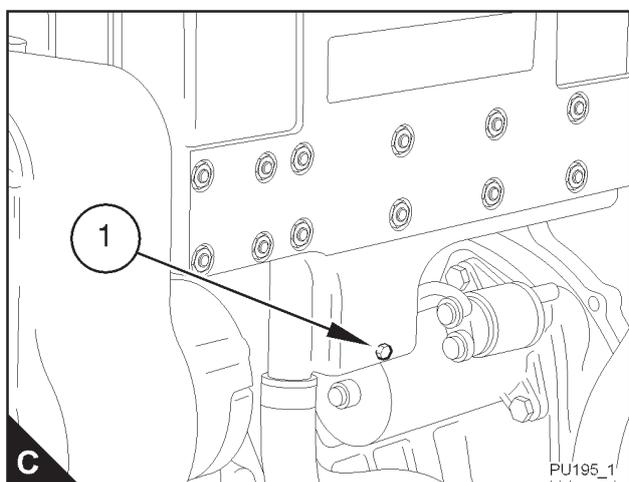
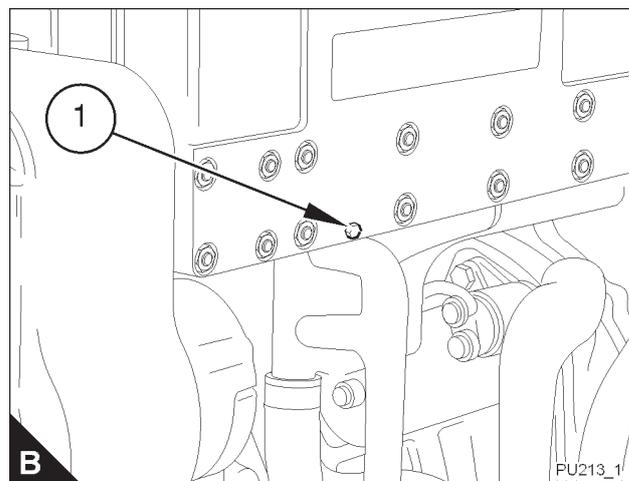
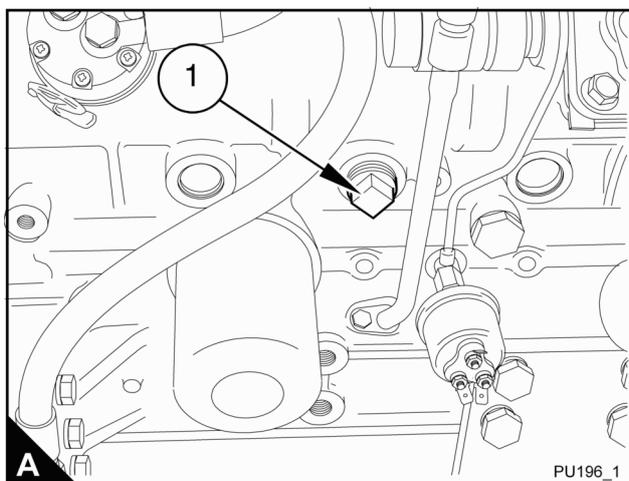
1. Rimuovere il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento.
2. Togliere il tappo di scarico (A1) dal monoblocco situato nella medesima posizione su tutti i motori, ed il tappo di scarico dello scambiatore di calore, (B1) sul modello 415GM e (C1) sul 422GM/422TGM. Controllare che i fori di scarico non siano intasati. Sul modello 422TGM, togliere il tappo di scarico dal raffreddatore acqua bruta (D1).
3. Dopo aver scaricato l'impianto, inserire il tappo di rifornimento e i tappi di scarico.
4. 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, l'impianto di raffreddamento deve essere riempito di nuovo con una miscela refrigerante di tipo raccomandato prima del periodo di inattività. Vedere la "Specificazione del liquido refrigerante", per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare nel circuito.

### Motori dotati di raffreddatori della carena

La capacità del liquido refrigerante e il metodo usato per scaricare il circuito di raffreddamento di un motore collegato a un raffreddatore della carena sono diversi nelle varie applicazioni.

Qualora sia installato un raffreddatore della carena, seguire le istruzioni impartite dal fabbricante del raffreddatore della carena per scaricare e sostituire il liquido refrigerante del motore.



**Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante**

Per le miscele che contengono glicole etilenico inibito:

1. far funzionare il motore fino a quando è abbastanza caldo per aprire il termostato; continuare a far funzionare il motore fino a quando il liquido refrigerante è circolato nell'impianto di raffreddamento e
2. spegnere il motore;
3. lasciare raffreddare il motore fino a quando la temperatura del liquido refrigerante è inferiore a 140°F.

**Avvertenza!** Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.

4. Rimuovere il tappo di rifornimento dell'impianto di raffreddamento.
5. Scaricare parte del liquido refrigerante dall'impianto di raffreddamento in un contenitore adatto.
6. Usare uno speciale aerometro in grado di controllare la temperatura e il peso specifico del liquido refrigerante, seguendo le istruzioni del fabbricante.

**Nota:** Se non si dispone di un aerometro speciale per liquido refrigerante, inserire un aerometro ed un termometro indipendente nella miscela refrigerante e controllare le letture su entrambi gli strumenti. Confrontare le letture con la tabella (E).

7. Regolare il tenore della miscela come richiesto.

Se è necessario riempire o rabboccare l'impianto di raffreddamento in uso, mischiare il liquido refrigerante in base al tenore corretto prima di versarlo nell'impianto di raffreddamento.

**Nota:** Anche a temperature ambiente elevate usare una miscela di 50% acqua e 50% liquido refrigerante, al fine di mantenere la concentrazione di inibitore della corrosione nel liquido refrigerante.

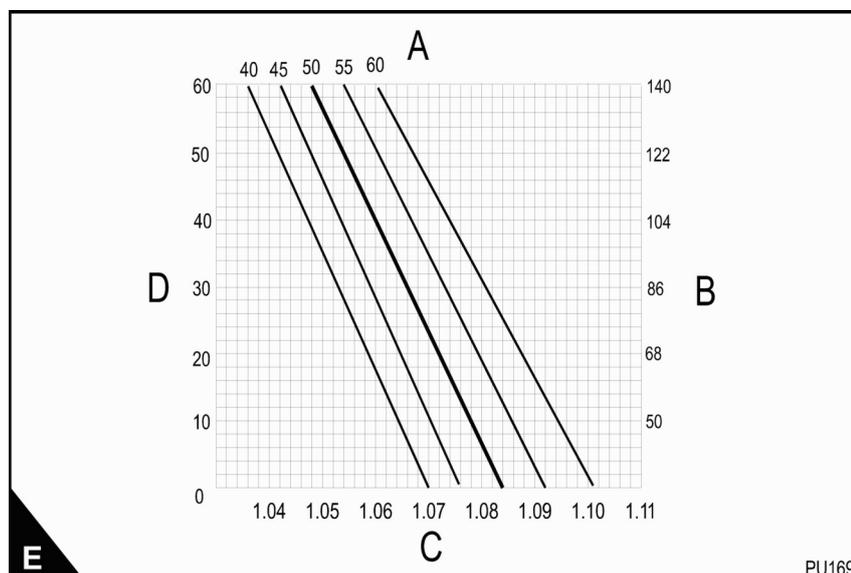
**Tabella del peso specifico**

**A** = Percentuale di liquido refrigerante in base al volume

**B** = Temperatura della miscela in gradi Fahrenheit

**C** = Peso specifico

**D** = Temperatura della miscela in gradi centigradi

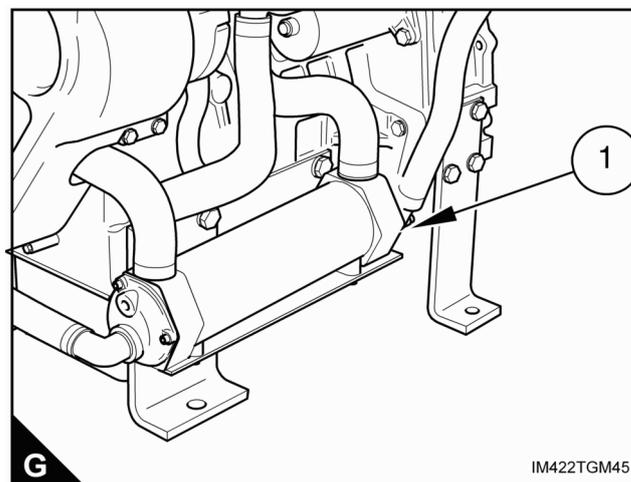
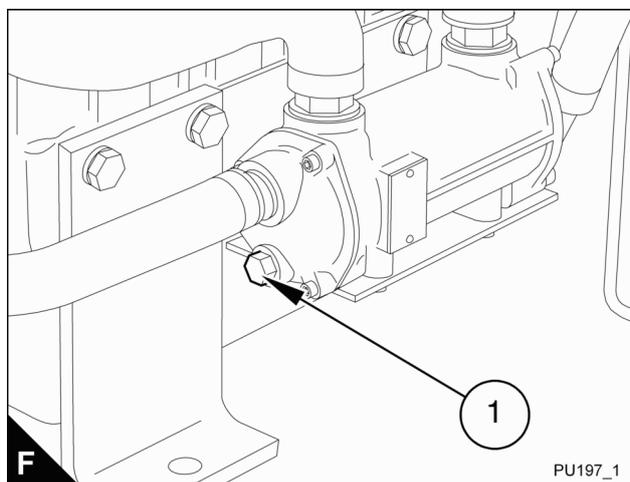


**Come scaricare l'impianto dell'acqua bruta**

**Attenzione:** L'impianto dell'acqua bruta non può essere scaricato completamente. Se l'impianto viene scaricato ai fini della preservazione del motore o per proteggerlo dal gelo, è necessario riempirlo di nuovo con una miscela di liquido refrigerante di tipo approvato. Vedere la "Specificazione del liquido refrigerante", per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare.

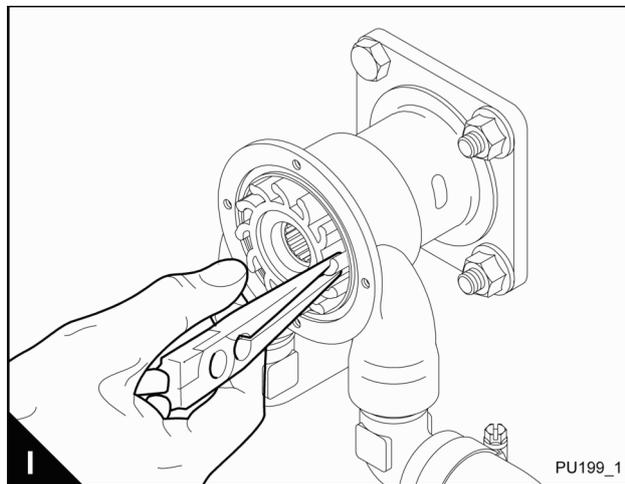
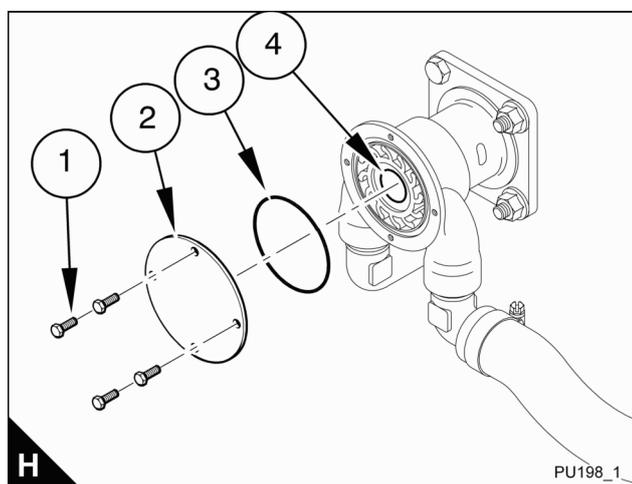
1. Verificare che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Togliere il tappo di scarico sui modelli 415GM e 422GM (F1) o 422TGM (G1) dal raffreddatore acqua bruta.
3. Una volta scaricato l'impianto, montare il tappo di scarico.

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



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

1. Verificare che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Allentare le quattro viti di fermo (H1) che fissano la piastra terminale (H2) della pompa dell'acqua bruta e staccare la piastra e l'O-ring (H3). Una volta tolta la piastra terminale, dalla pompa uscirà l'acqua bruta.
3. Rimuovere il cappuccio terminale in gomma (H4) ed estrarre la girante dall'albero (I).
4. Pulire le superfici di contatto del corpo della pompa e della piastra terminale.
5. Controllare che la girante in gomma non sia danneggiata o usurata eccessivamente; all'occorrenza sostituirla. Spalmare del grasso Spheerol SX2 o del sapone liquido sulle lame della girante e montare quest'ultima nell'alloggiamento, con le lame piegate in senso antiorario (H). Montare il cappuccio terminale in gomma.
6. Spalmare del grasso su un O-ring nuovo (H3) e inserirlo nella scanalatura del corpo della pompa.
7. Montare la piastra terminale (H2) e serrare i relativi bulloni.
8. Aprire la presa dell'acqua di mare.



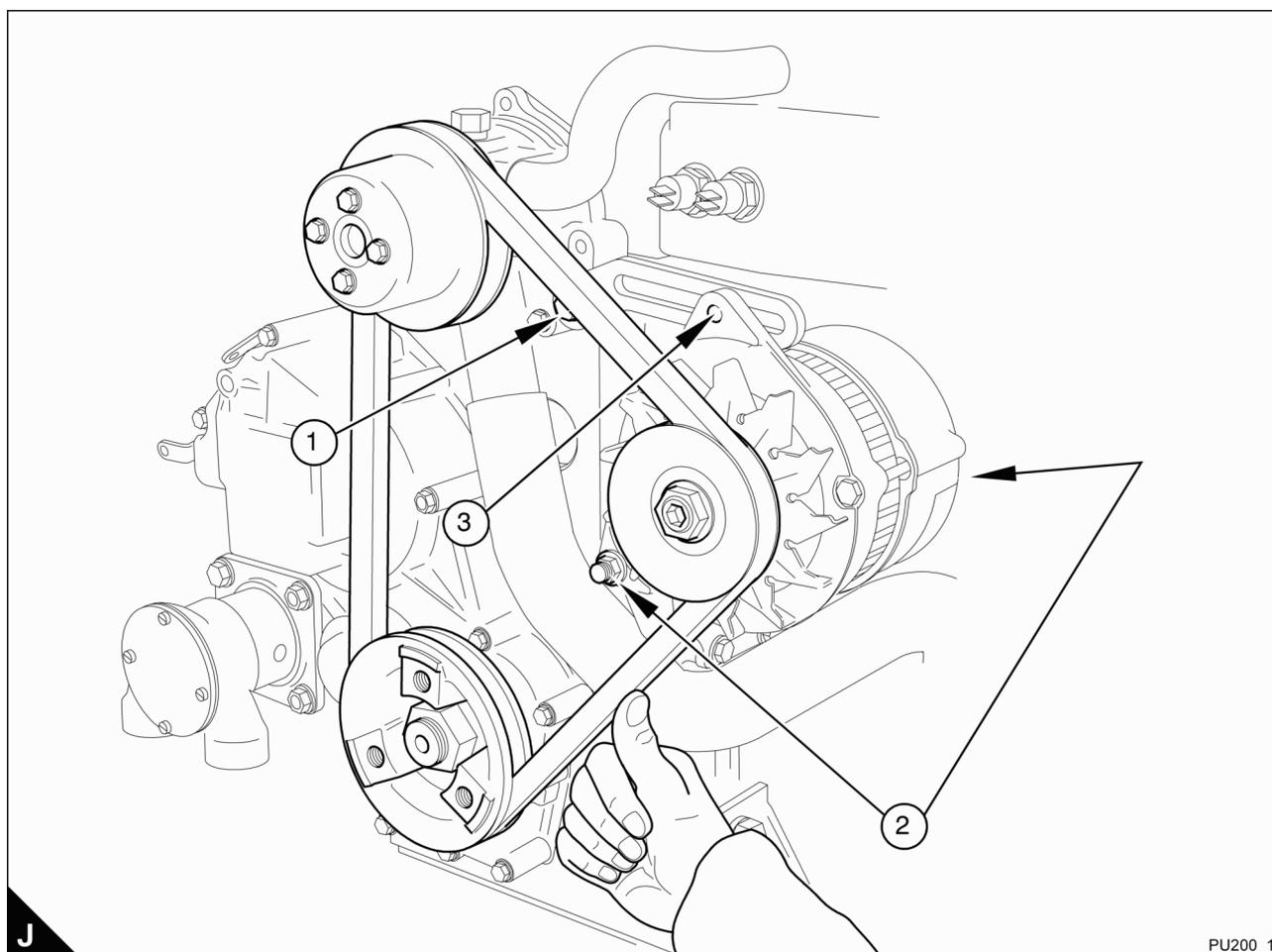
### Come controllare la cinghia di comando

Premere la cinghia con il pollice al centro del tratto sospeso più lungo e controllare la flessione (J). 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

#### Attenzione:

- *L'alternatore è azionato da una cinghia di comando di tipo specifico. Usare soltanto una cinghia di comando Perkins POWERPART, in caso contrario la cinghia potrebbe danneggiarsi prematuramente.*
1. Allentare la vite di fermo orientabile (J1) della fascetta di regolazione e i fermi orientabili (J2) dell'alternatore, quindi allentare la vite di fermo (J3) della fascetta di regolazione.
  2. Modificare la posizione dell'alternatore per ottenere la tensione corretta. Serrare i fermi orientabili dell'alternatore e le viti di fermo della fascetta di regolazione.
  3. Controllare di nuovo la tensione della cinghia per assicurarsi che sia ancora corretta. Se viene montata una cinghia nuova occorre controllare di nuovo la tensione dopo le prime 25 ore di servizio.



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

**Avvertenza!** Smaltire in un luogo sicuro l'elemento usato e il combustibile, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

**Attenzione:** E' importante usare solo parti di ricambio originali Perkins. L'impiego di parti errate potrebbe danneggiare il sistema di iniezione del combustibile.

1. Pulire accuratamente le superfici esterne del filtro del combustibile.
2. Infilare il filtro in un sacchetto di plastica grande abbastanza da raccogliere anche il combustibile versato. Tenere fermo il coperchio inferiore dell'elemento del filtro e allentare la vite di fermo (K1) infilata attraverso la testa del filtro, sopra il centro dell'elemento.
3. Abbassare il coperchio inferiore (K6) e l'elemento del filtro (K4).
4. Togliere l'elemento dal sacchetto e smaltirlo nel pieno rispetto delle norme locali vigenti. Togliere il coperchio inferiore dal sacchetto e smaltire in modo sicuro il sacchetto e il combustibile versato.
5. Pulire le superfici interne della testa del filtro e il coperchio.
6. Sostituire le tenute (K2) e (K5) e l'O-ring (K3), e lubrificarli con combustibile pulito.
7. Montare il coperchio inferiore sotto l'elemento nuovo e tenere l'elemento in squadra rispetto alla testa del filtro. Assicurarsi che l'elemento sia montato al centro contro l'O-ring nella testa del filtro. Con il gruppo in questa posizione, infilare la vite di fermo e serrarla.
8. Eliminare l'aria dal filtro combustibile.

**Prefiltro del combustibile**

Questo prefiltro è di solito montato tra il serbatoio del combustibile e il motore. Controllare ad intervalli regolari che la tazza del filtro non contenga acqua, e all'occorrenza svuotarla.

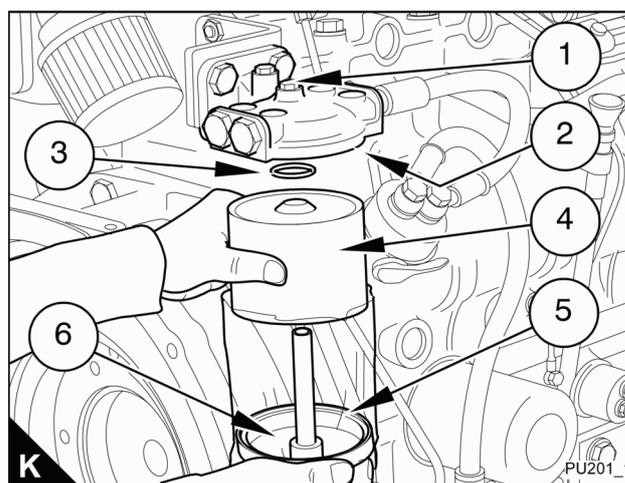
**Iniettore difettoso**

**Avvertenza!**

- Se il combustibile sotto pressione viene a contatto con la pelle, richiedere immediatamente assistenza medica.
- Tenersi lontano dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore. Alcune parti in movimento non sono chiaramente visibili durante il funzionamento del motore.

Un iniettore difettoso può causare la mancata accensione del motore.

Per trovare l'iniettore difettoso, fare funzionare il motore. Allentare e serrare il dado di raccordo della tubazione 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 completo

### Attenzione

- Per questa operazione usare solo brugole alte.
- I raccordi aperti devono essere protetti da un coperchio fino all'assemblaggio.
- La rondella (L1) è provvista di due forellini distanti 180° l'uno dall'altro.
- Gettare la rondella usata (L2); in sede di assemblaggio montare una rondella nuova sull'ugello.

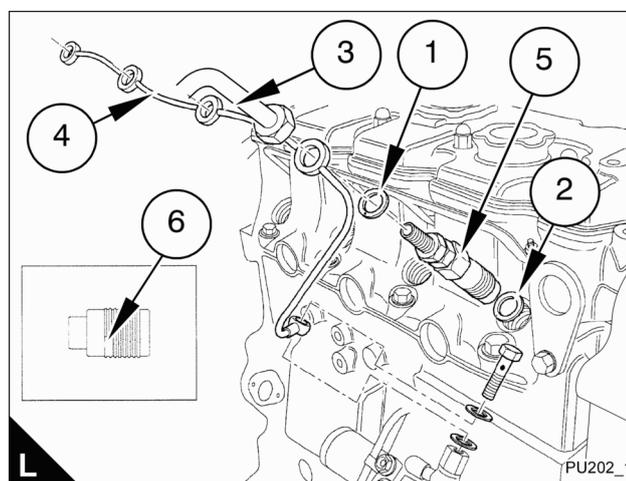
**Nota:** In caso di sostituzione di iniettori completi o dei tubi di iniezione è essenziale non modificare le impostazioni originali della vite di regolazione del combustibile. Ad assemblaggio terminato, controllare la velocità massima a vuoto.

1. Pulire accuratamente la zona circostante l'iniettore da sostituire.
2. Togliere i dadi di raccordo della tubazione di alta pressione (L3) dall'iniettore e dalla pompa di iniezione. Non piegare la tubazione. All'occorrenza, togliere le fascette.
3. Togliere la tubazione di recupero perdite di combustibile (L4).
4. Togliere l'iniettore completo (L5) e la rondella.
5. Prima di montare l'iniettore, pulire e asciugare i filetti maschio e femmina dell'iniettore e la testa del cilindro.
6. Spalmare un cordone di 2 mm di sigillante universale per guarnizioni POWERPART, n. cat. 1861117, ed estenderlo per 6 mm lungo i primi due filetti dell'iniettore (L6).
7. Montare l'iniettore nella testa del cilindro con una rondella nuova (L2). Serrare a 64 Nm, 6,5 kgf m.

### Attenzione:

- Se si verifica una perdita dal dado di raccordo, accertarsi che la tubazione sia allineata correttamente rispetto all'entrata dell'iniettore.
  - Non serrare i dadi di raccordo delle tubazioni dell'alta pressione con una coppia di serraggio superiore a quella raccomandata, perché l'estremità della tubazione potrebbe ostruirsi e modificare la mandata di combustibile all'iniettore.
8. Montare la tubazione dell'alta pressione e serrare i dadi di raccordo a 23 Nm, 2,3 kgf m. All'occorrenza, montare le fascette stringitubo.
  9. Sostituire le rondelle di tenuta (L1) e montare la tubazione di recupero perdite del combustibile. Serrare i bulloni forati a 27 Nm, 2,7 kgf m.
  10. Eliminare l'aria dall'impianto di alimentazione.
  11. Azionare il motore e controllare che non vi siano perdite di combustibile e aria.

L'illustrazione mostra i modelli 422GM e 422TGM; il modello 415GM è simile.



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

**Attenzione:** Quando l'aria deve essere spurgata dall'impianto di alimentazione, usare solo il motorino di avviamento per avviare il motore dopo aver spurgato l'aria dal lato di bassa pressione dell'impianto di alimentazione.

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

L'aria può entrare nell'impianto se:

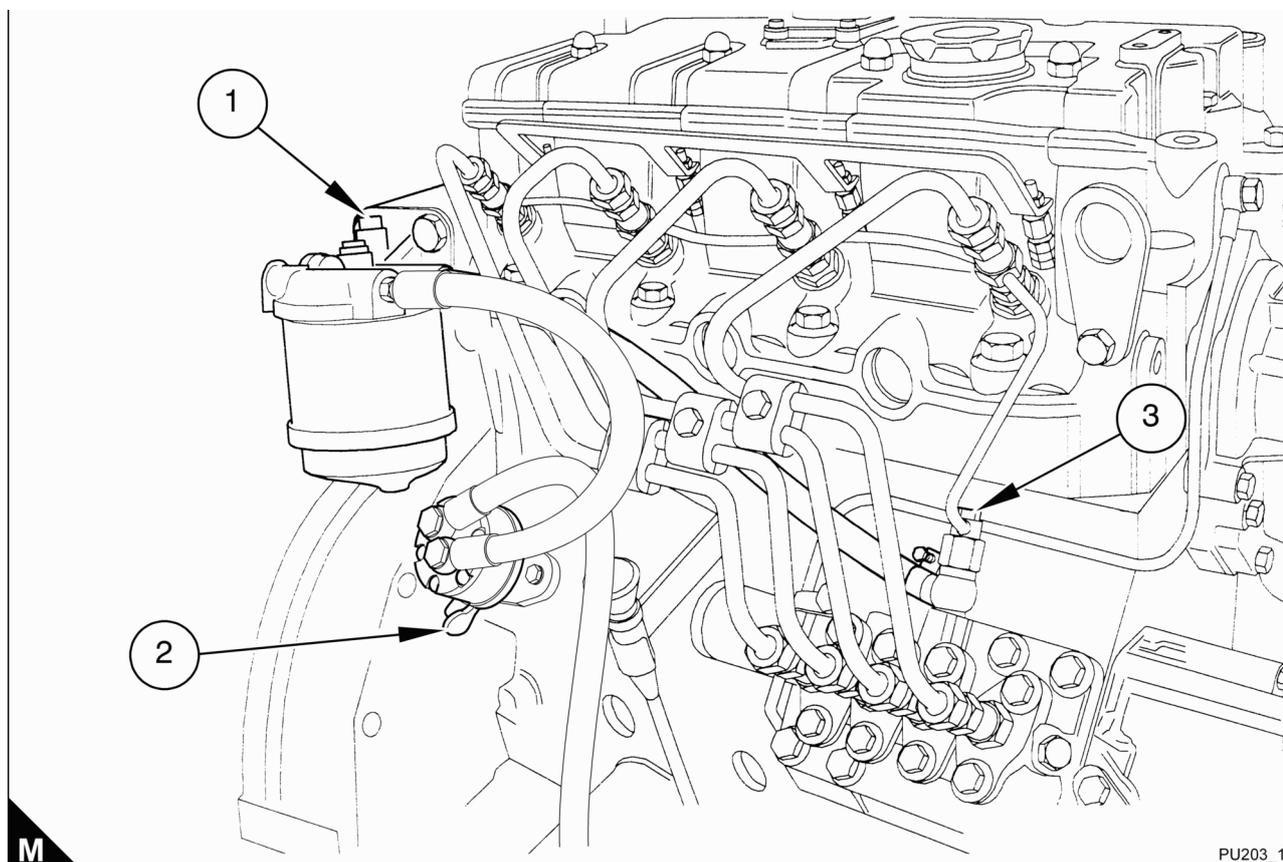
- il serbatoio del combustibile viene svuotato durante il normale funzionamento
- le tubazioni del combustibile a bassa pressione sono scollegate
- parte dell'impianto di alimentazione a bassa pressione accusa delle perdite durante il funzionamento del motore.

Per eliminare l'aria dall'impianto di alimentazione procedere come segue.

**Attenzione:** Non permettere al combustibile presente nel motore di contaminare il vano motore. Collocare una vaschetta di raccolta sotto il motore e smaltire il combustibile versato, nel pieno rispetto delle istruzioni locali. Quando si usa il motorino di avviamento, non lasciarlo girare continuamente per più di 15 secondi. Se il motore non si avvia la prima volta, attendere 30 secondi e riprovare. I raccordi aperti devono essere protetti da un coperchio fino all'assemblaggio.

1. Allentare la vite di sfiato sul filtro del combustibile (M1).
2. Azionare la pompa d'innescò (M2) fin quando il combustibile, privo di aria, non fuoriesce dalla vite di sfiato. Serrare la vite di sfiato (A1). Se la pompa d'innescò non funziona, fare girare il motore da mezzo giro a un giro completo e riprovare.
3. Allentare la vite di sfiato sulla pompa di iniezione (M3). Azionare la pompa d'innescò (M2) fin quando il combustibile scorre, privo di aria. Serrare la vite di sfiato (M3).
4. Cercare di avviare il motore usando il motorino di avviamento per un massimo di 15 secondi e attendere 30 secondi prima di riprovare. Se la pompa d'innescò non funziona, fare girare il motore da mezzo giro a un giro completo, per accertarne il corretto funzionamento.

L'illustrazione mostra i modelli 422GM e 422TGM; il modello 415GM è similare.



### Come sostituire l'olio lubrificante

**Avvertenza!** Smaltire in un luogo sicuro l'olio lubrificante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

**Avvertenza!** Non regolare il livello dell'olio a motore acceso.

**Nota:** Sostituire la cartuccia del filtro quando si cambia l'olio lubrificante.

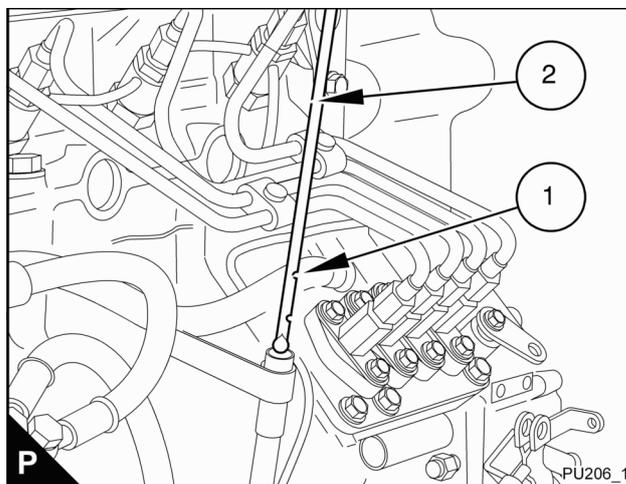
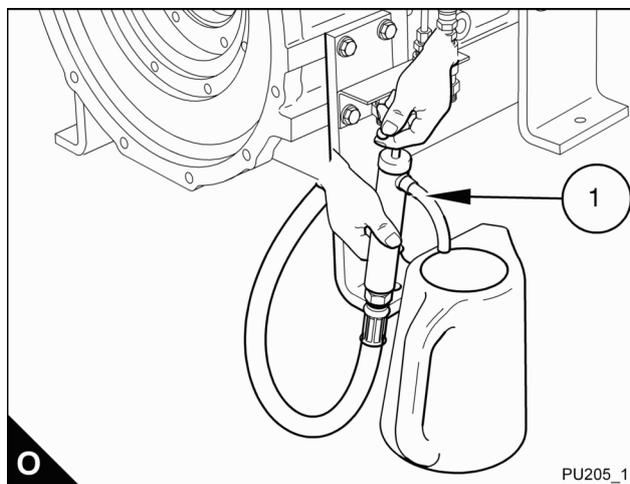
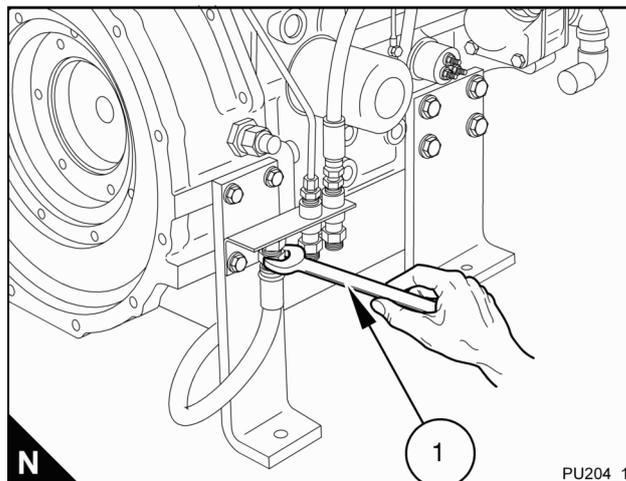
1. Utilizzare una chiave (N1) per allentare il dado di raccordo sulla staffa per lo scarico della connessione del combustibile e della coppa.
2. Collegare la tubazione a una pompa di scarico della coppa (O1). Pompate l'olio lubrificante in un recipiente idoneo della capacità di 11 litri circa. L'olio lubrificante deve essere scaricato mentre è ancora caldo.
3. Scollegare la tubazione dalla pompa e ricollegarla alla staffa. Serrare il raccordo. Estrarre il recipiente con l'olio lubrificante usato.
4. Pulire la zona attorno al tappo di rifornimento sulla parte superiore del coperchio bilancieri e togliere il coperchio.

**Attenzione:** Questi motori sono dotati di un sistema di sfiato del carter di tipo "chiuso". All'occorrenza, eseguire l'aggiunta di olio nella coppa a motore fermo. In nessun caso si dovrà rabboccare con olio a motore acceso, poiché l'olio potrebbe penetrare nel sistema di sfiato del carter di tipo "chiuso" e causare una rapida accelerazione del regime fuori controllo.

E' importante verificare che il livello dell'olio lubrificante nella coppa non venga superato. L'olio lubrificante in eccesso deve essere scaricato dalla coppa fino ad ottenere il giusto livello. L'olio lubrificante in eccesso presente nella coppa potrebbe entrare nel sistema di sfiato del carter di tipo "chiuso" e causare una rapida accelerazione del regime fuori controllo.

5. Aggiungere lentamente l'olio lubrificante nuovo e pulito, di specifica approvata per il motore. Lasciare all'olio il tempo sufficiente per raggiungere la coppa. Sfilare l'astina di livello (P2) e verificare che l'olio lubrificante raggiunga l'indice di massimo (P1). Non superare l'indice di massimo sull'astina di livello; se viene superato, si potrebbe danneggiare il motore.
6. Montare il tappo di rifornimento e controllare che l'astina di livello sia inserita in modo corretto nel rispettivo tubo.
7. Avviare il motore e controllare se vi sono perdite di olio lubrificante. Spegnerlo il motore. Dopo 15 minuti controllare il livello dell'olio sull'astina; all'occorrenza versare dell'altro olio lubrificante nella coppa.

**Avvertenza!** Smaltire in un luogo sicuro l'olio lubrificante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.



L'illustrazione mostra i modelli 422GM e 422TGM; il modello 415GM è simile.

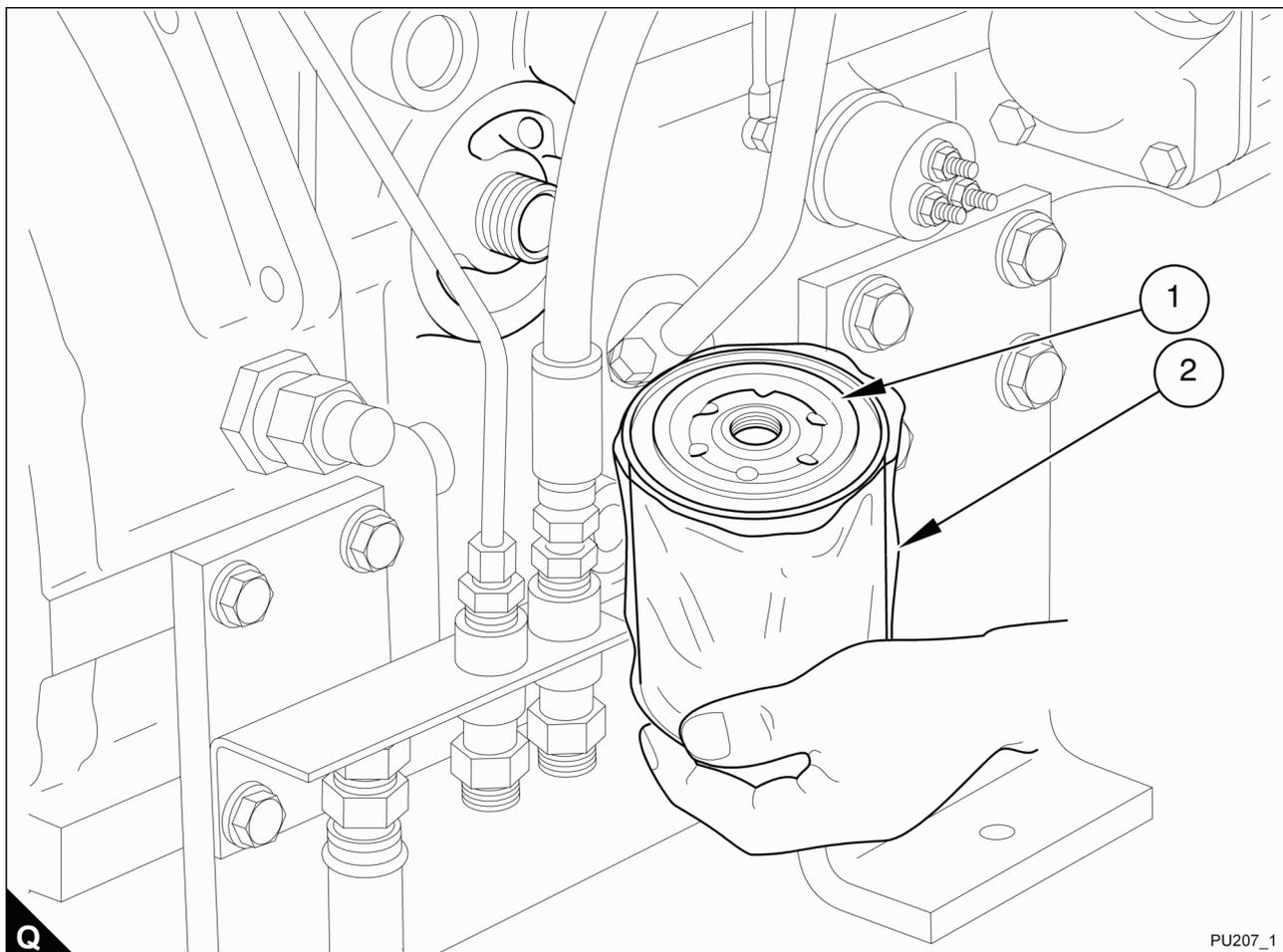
**Come sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante**

**Avvertenza!** Smaltire in un luogo sicuro la cartuccia e l'olio lubrificante usati, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

1. Pulire accuratamente le superfici esterne del filtro dell'olio.
2. Usare una chiave a nastro o un attrezzo simile per allentare la cartuccia del filtro. Mettere un sacchetto di plastica (Q2) sopra la cartuccia del filtro, grande abbastanza da raccogliere anche l'olio versato. Togliere la cartuccia e il sacchetto di plastica contenente l'olio versato, e smaltirli in modo sicuro.
3. Lubrificare la tenuta (Q1) sopra la cartuccia usando olio lubrificante motore pulito.
4. Montare la nuova cartuccia e serrare a mano finché la tenuta non viene a contatto con il monoblocco. Serrare a mano la cartuccia di un altro mezzo o tre quarti di giro al massimo. Non usare una chiave a nastro.
5. Accertarsi che vi sia olio lubrificante nella coppa. Avviare il motore e lasciarlo girare fin quando l'olio è sotto pressione. Verificare che il filtro non accusi fuoriuscite. Spegnerne il motore. Dopo 15 minuti controllare il livello dell'olio sull'astina; all'occorrenza versare dell'altro olio lubrificante nella coppa.

**Attenzione:**

- Non riempire la coppa oltre la tacca sull'astina di livello.
- La cartuccia contiene una valvola e un tubetto speciale in modo che l'olio lubrificante non scoli dal filtro. Verificare quindi di usare sempre la corretta cartuccia Perkins POWERPART.



### Come sostituire lo sfiato del motore

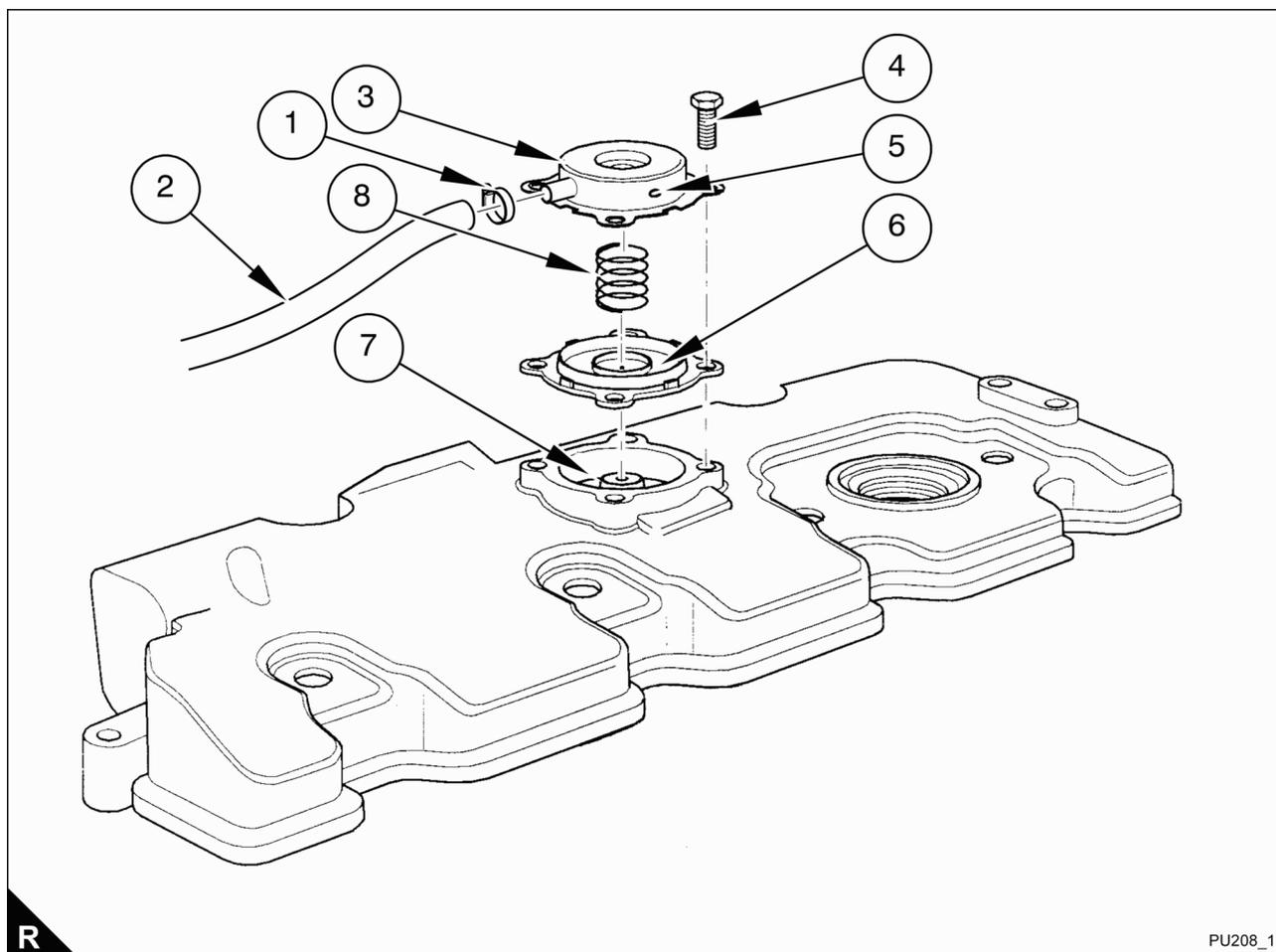
Sostituire lo sfiato del motore ogni 2000 ore.

**Attenzione:** Accertarsi che i componenti dello sfiato siano montati nella posizione esatta (R1 - R6). Se non sono montati correttamente si potrebbe danneggiare il motore.

1. **Solo modello 422TGM** - Allentare la fascetta (R1) e scollegare il flessibile (R2).
2. Allentare le quattro viti di fermo (R4) e togliere il coperchio dello sfiato (R3), la molla (R8) e la membrana (R6).

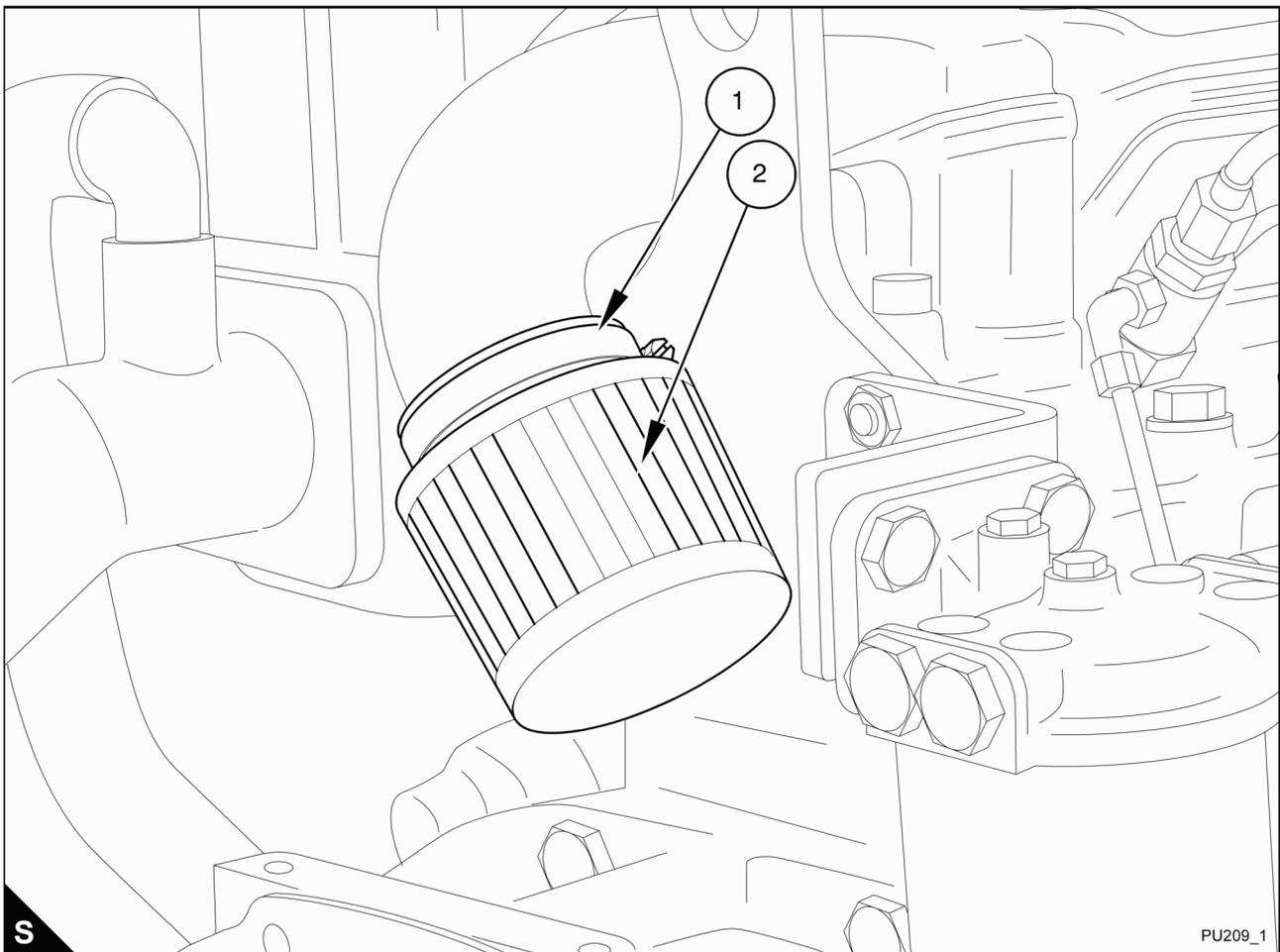
**Attenzione:** E' importante che la zona attorno al foro di sfiato (R3) sia pulita.

3. Pulire la cavità dello sfiato (R7) nel coperchio bilancieri.
4. Pulire lo sfiato in gasolio pulito.
5. Montare lo sfiato nella cavità del coperchio bilancieri, verificando che il coperchio dello sfiato, la membrana e la molla siano correttamente assemblati e che il foro di sfiato (R5) sia rivolto verso il volano.
6. Serrare le quattro viti di fermo.



**Come sostituire l'elemento del filtro dell'aria - 415GM e 422GM**

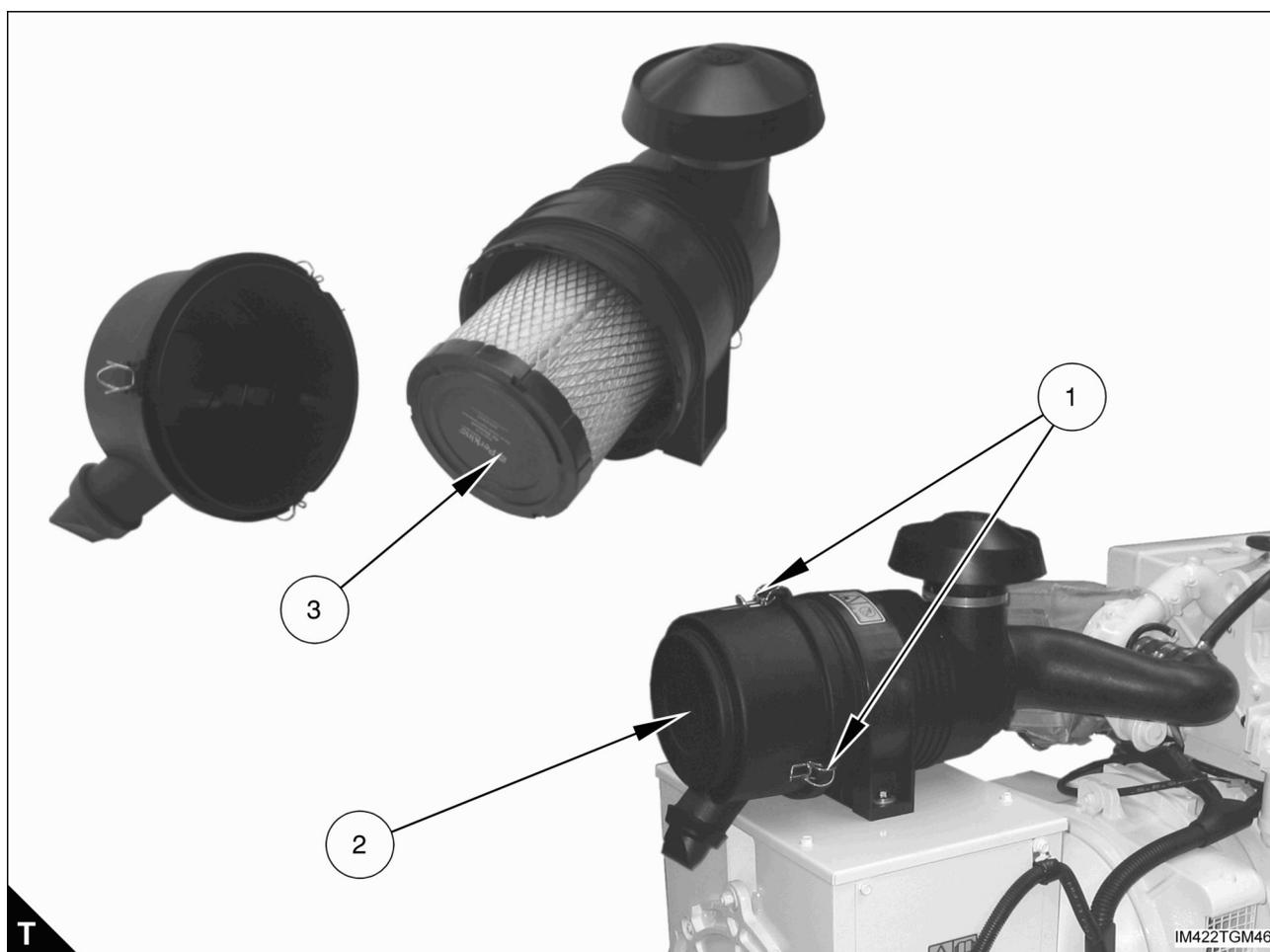
1. Allentare la fascetta (S1) e togliere il filtro dell'aria (S2).
2. Inserire un elemento filtrante nuovo.
3. Serrare la fascetta.



**Come sostituire l'elemento del filtro dell'aria - 422TGM**

1. Allentare le tre fascette (T1) e togliere il coperchio terminale (T2).
2. Rimuovere l'elemento del filtro (T3).
3. Inserire un elemento filtrante nuovo.

L'illustrazione mostra il filtro dell'aria montato sull'alternatore del cliente



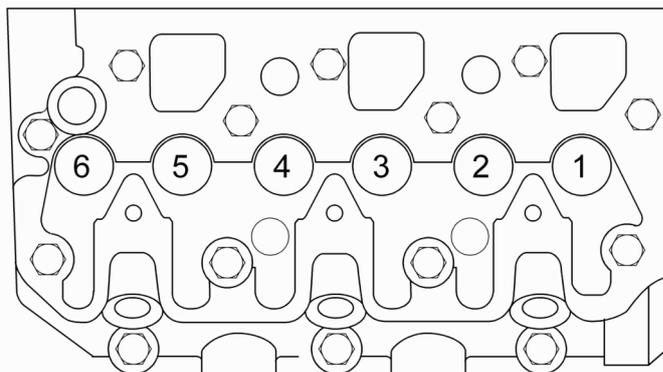
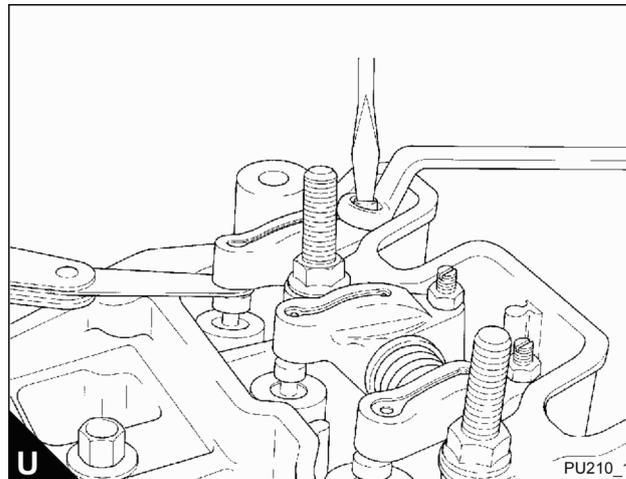
## Come registrare il gioco valvole - 415GM

## Note:

- Il gioco valvole viene controllato con uno spessimetro infilato tra la parte superiore dello stelo valvola e il bilanciere (U), a motore freddo. Il gioco corretto è di 0,20 mm per entrambe le valvole di aspirazione e scarico. Serrare i dadi di regolazione della valvola a 14 Nm, 1,4 kgf m.
- La disposizione delle valvole è illustrata in (V). Le valvole numero (V1) e (V2) sono quelle del cilindro numero 1, situato sulla parte anteriore del motore.
- La rotazione in senso orario si intende come vista dalla parte anteriore del motore.
  1. Scollegare il tubetto di sfiato dal coperchio bilancieri e svitare i tre dadi ciechi, le rondelle in acciaio e le tenute in gomma. Estrarre il coperchio bilancieri.
  2. Ruotare l'albero motore in senso orario fino a quando la valvola (V1) si è appena aperta e la valvola (V2) non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (V3) e (V6) e registrarlo, se necessario.
  3. Ruotare l'albero motore in senso orario fino a quando la valvola (V3) si è appena aperta e la valvola (V4) non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (V2) e (V5) e registrarlo, se necessario.
  4. Ruotare l'albero motore in senso orario fino a quando la valvola (V5) si è appena aperta e la valvola (V6) non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (V1) e (V4) e registrarlo, se necessario.

**Attenzione:** Se i dadi ciechi esterni del coperchio bilancieri vengono serrati eccessivamente, il prigioniero e la piastra del piedistallo del bilanciere possono subire danni.

5. Montare il coperchio bilancieri. Controllare che i dadi ciechi, le rondelle e le tenute in gomma vengano montati correttamente. Serrare i dadi ciechi a 11 Nm, 1,1 kgf m. Montare il tubetto di sfiato.



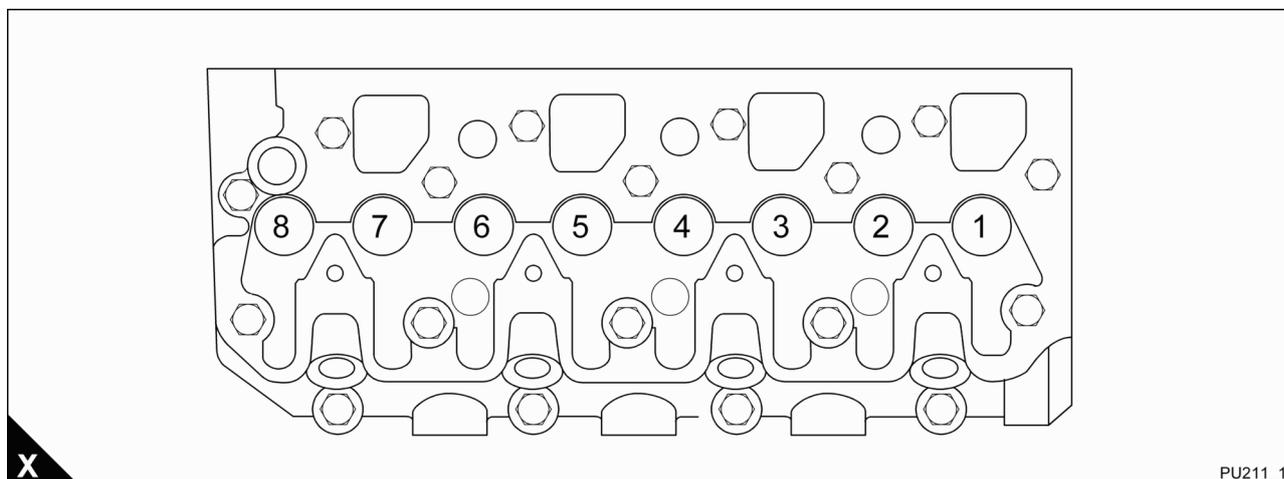
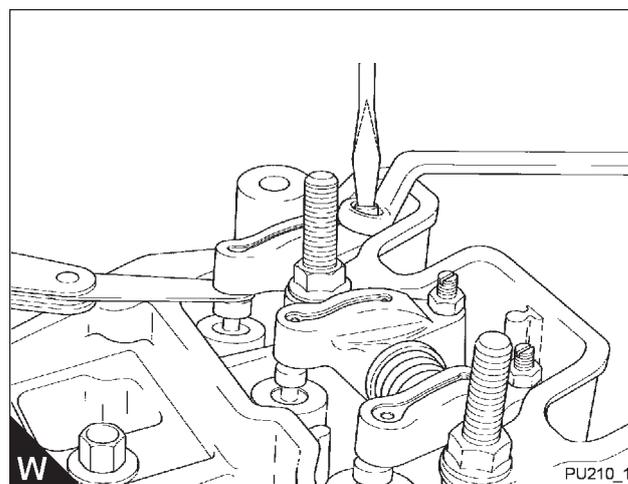
### Come registrare il gioco valvole - 422GM e 422TGM

#### Note:

- Il gioco valvole viene controllato con uno spessimetro infilato tra la parte superiore dello stelo valvola e il bilanciere (W), a motore freddo. Il gioco corretto è di 0,20 mm per entrambe le valvole di aspirazione e scarico. Serrare i dadi di regolazione della valvola a 14 Nm, 1,4 kgf m.
- La disposizione delle valvole è illustrata in (X). Le valvole numero (X1) e (X2) sono quelle del cilindro numero 1, situato sulla parte anteriore del motore.
- La rotazione in senso orario si intende come vista dalla parte anteriore del motore.
  1. Scollegare il tubetto di sfiato dal coperchio bilancieri e svitare i tre dadi ciechi, le rondelle in acciaio e le tenute in gomma. Estrarre il coperchio bilancieri.
  2. Ruotare l'albero motore in senso orario fino a quando la valvola (X7) si è appena aperta e la valvola (X8) non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (X1) e (X2) e registrarlo, se necessario.
  3. Ruotare l'albero motore in senso orario fino a quando la valvola (X3) si è appena aperta e la valvola (X4) non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (X5) e (X6) e registrarlo, se necessario.
  4. Ruotare l'albero motore in senso orario fino a quando la valvola (X1) si è appena aperta e la valvola (X2) non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (X7) e (X8) e registrarlo, se necessario.
  5. Ruotare l'albero motore in senso orario fino a quando la valvola (X5) si è appena aperta e la valvola (X6) non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (X3) e (X4) e registrarlo, se necessario.

**Attenzione:** Se i dadi ciechi esterni del coperchio bilancieri vengono serrati eccessivamente, il prigioniero e la piastra del piedistallo del bilanciere possono subire danni.

6. Montare il coperchio bilancieri. Controllare che i dadi ciechi, le rondelle e le tenute in gomma vengano montati correttamente. Serrare i dadi ciechi a 11 Nm, 1,1 kgf m. Montare il tubetto di sfiato.



### Filtro della presa dell'acqua di mare

Il filtro della presa dell'acqua di mare deve essere pulito regolarmente, specialmente se l'acqua contiene molti detriti di piccole dimensioni.

### Corrosione

Può verificarsi quando due metalli diversi vengono a contatto nell'acqua di mare o nelle sue vicinanze. Ad esempio, una tubazione in ottone o in rame montata sull'alluminio può causare rapida corrosione. Per questa ragione, per il montaggio di un motore è necessario adottare precauzioni speciali. In questa situazione, alcuni componenti verranno collegati ad un anodo di sacrificio montato in carena. Rivolgersi a fabbricanti specializzati per consigli circa la manutenzione di questi anodi.

### Attrezzi supplementari

Un kit di attrezzi generici e uno per i ricambi a bordo sono reperibili presso il Concessionario Perkins. Si raccomanda di conservare a bordo gli attrezzi e gli altri componenti elencati 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 <sup>1</sup>

un piccolo seghetto a mano con lame di ricambio

fusibile circuito di avviamento, potenza nominale 40 ampere <sup>1</sup>

fusibile circuito di riscaldamento, potenza nominale 40 ampere <sup>1</sup>

fusibile circuito quadro, potenza nominale 10 ampere <sup>1</sup>

fusibile di protezione della linea negativa, potenza nominale 10 ampere <sup>1</sup>

(1) Disponibile anche nel kit di ricambi a bordo.

**Intervalli di manutenzione preventiva - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM, 4.4TW2GM, 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.**

Gli 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, abbreviare gli intervalli. Quando l'uso del motore deve essere conforme alle norme locali vigenti, tali 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 gli elementi di fissaggio non si siano allentati.

Gli intervalli di manutenzione sono validi solo per i motori utilizzati con combustibile e olio lubrificante conformi alle caratteristiche tecniche riportate in questo manuale.

Usare le procedure contenute in questa sezione per eseguire la manutenzione del motore in base ai programmi di manutenzione preventiva.

**Programmi - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM.**

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

- A Primo tagliando dopo 25/50 ore
- B Ogni giorno o ogni 8 ore
- C Ogni 250 ore o 12 mesi
- D Ogni 500 ore o 12 mesi
- E Ogni 1000 ore
- F Ogni 2000 ore
- G Manutenzione non programmata

A	B	C	D	E	F	G	Funzionamento
	●						Controllare la quantità di liquido refrigerante nel serbatoio
	●						Verificare che il motore non accusi perdite di olio e liquido refrigerante
			●				Controllare il peso specifico del liquido refrigerante <sup>(2)</sup>
●		●					Controllare la tensione e lo stato della cinghia di comando
●		●					Controllare flessibili e fascette
			●				Controllare la girante della pompa dell'acqua bruta
	●						Controllare il filtro dell'acqua di mare, ove pertinente
●	●						Scaricare l'acqua dal prefiltra del combustibile <sup>(1)</sup>
			●				Sostituire l'elemento del filtro del combustibile
						●	Manutenzione dell'iniettore <sup>(2) (5)</sup>
	●						Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa
	●						Controllare la pressione dell'olio lubrificante sul manometro
			●				Sostituire l'olio lubrificante motore <sup>(4)</sup>
			●				Sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante
						●	Sostituire lo sfiato del motore <sup>(2) (6)</sup>
			●				Sostituire l'elemento del filtro dell'aria
			●				Controllare tutti i flessibili e i raccordi
				●			Controllare il gioco valvole del motore e, all'occorrenza, regolarlo <sup>(2)</sup>
			●				Controllare il dispositivo di allarme acustico che protegge il motore
						●	Verificare che l'alternatore, il motorino di avviamento ecc. vengano controllati <sup>(2)</sup>
			●				Controllare i supporti del motore
			●				Ispezionare l'impianto elettrico per accertare se vi sono segni di danni <sup>(2)</sup>

(1) Se in dotazione.  
 (2) Da personale opportunamente addestrato.  
 (3) Sostituire l'antigelo ogni 6 anni.  
 (4) L'intervallo per la sostituzione dell'olio varia in base al contenuto di zolfo nel combustibile (vedere la tabella e le Caratteristiche tecniche del combustibile, Sezione 5). L'intervallo per la sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio lubrificante rimane inalterato.  
 (5) Non è necessaria la manutenzione regolare degli iniettori; vedere pag. 39.  
 (6) Sostituire lo sfiato motore completo in occasione di revisioni importanti del motore o ogni 8000 ore.

**Programmi - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.**

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

- A** Primo tagliando dopo 25/50 ore    **D** Ogni 500 ore o 12 mesi    **G** Manutenzione non programmata  
**B** Ogni giorno o ogni 8 ore    **E** Ogni 1000 ore  
**C** Ogni 250 ore o 12 mesi    **F** Ogni 2000 ore

A	B	C	D	E	F	G	Funzionamento
	●						Controllare la quantità di liquido refrigerante nel radiatore
	●						Verificare che il motore non accusi perdite di olio e liquido refrigerante
			●				Controllare il peso specifico del liquido refrigerante <sup>(2) (3)</sup>
●		●					Controllare la tensione e lo stato della cinghia di comando
●		●					Controllare flessibili e fascette
●	●						Scaricare l'acqua dal prefiltro del combustibile <sup>(1)</sup>
			●				Sostituire l'elemento del filtro del combustibile
						●	Manutenzione dell'iniettore <sup>(2) (5)</sup>
	●						Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa
	●						Controllare la pressione dell'olio lubrificante sul manometro
			●				Sostituire l'olio lubrificante motore <sup>(4)</sup>
			●				Sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante
						●	Sostituire lo sfiato del motore <sup>(2) (6)</sup>
			●				Sostituire l'elemento del filtro dell'aria
			●				Controllare tutti i flessibili e i raccordi
				●			Controllare il gioco valvole del motore e, all'occorrenza, regolarlo <sup>(2)</sup>
			●				Controllare il dispositivo di allarme acustico che protegge il motore
					●		Verificare che l'alternatore, il motorino di avviamento ecc. vengano controllati <sup>(2)</sup>
			●				Controllare i supporti del motore
			●				Ispezionare l'impianto elettrico per accertare se vi sono segni di danni <sup>(2)</sup>

(1) Se in dotazione.

(2) Da personale opportunamente addestrato.

(3) Sostituire l'antigelo ogni 6 anni.

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

(5) Non è necessaria la manutenzione regolare degli iniettori.

(6) Sostituire lo sfiato motore completo in occasione di revisioni importanti del motore o ogni 8000 ore.

## Come rabboccare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM.

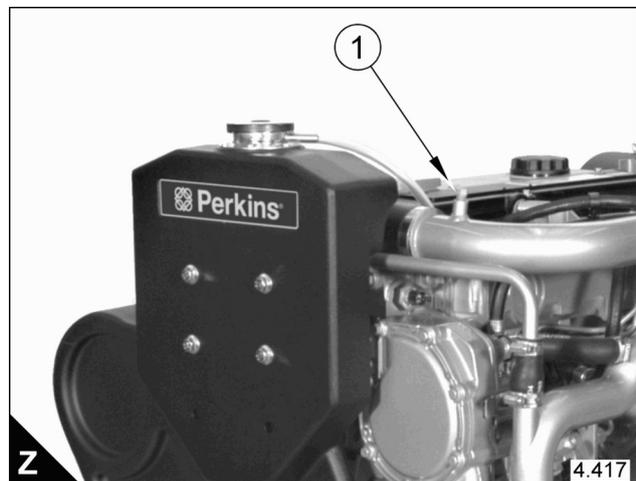
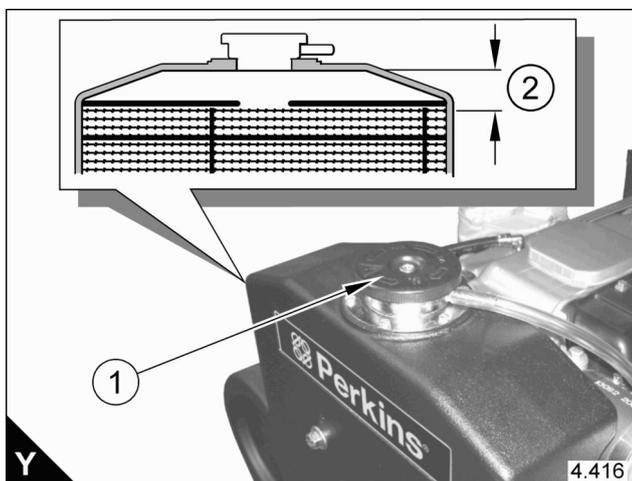
**Avvertenza!** Se il liquido refrigerante deve essere aggiunto al circuito durante la manutenzione, lasciare raffreddare il motore prima di aggiungere il liquido. Togliere lentamente il tappo di rifornimento, perché si potrebbe avere la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante se è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione. Non versare troppo liquido refrigerante nel circuito di raffreddamento. Se viene aggiunta una quantità eccessiva di liquido refrigerante, la valvola di sfogo situata nel tappo di rifornimento si apre lasciando uscire un getto bollente di liquido refrigerante.

**Attenzione:** Se il liquido refrigerante viene versato nel circuito durante la manutenzione, deve essere uguale alla miscela originale usata per l'impianto. Vedere la "Specifiche del liquido refrigerante", nella Sezione 5, per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare nel circuito.

1. Togliere il tappo di rifornimento (Y1) del serbatoio e rabboccare lentamente l'impianto di raffreddamento fino a quando il livello del liquido refrigerante è appena sotto il livello del deflettore (Y2).

**Nota:** E' necessario spurgare l'aria dall'impianto durante il riempimento iniziale o se l'impianto è stato svuotato completamente. Per spurgare l'aria togliere il tappo (Z1)

2. Montare il tappo di rifornimento.
3. Avviare il motore. Spegnerlo quando ha raggiunto la normale temperatura di esercizio.
4. Togliere con cautela il tappo di rifornimento del serbatoio e aggiungere il liquido refrigerante fino a quando il livello è corretto.
5. Montare il tappo di rifornimento.

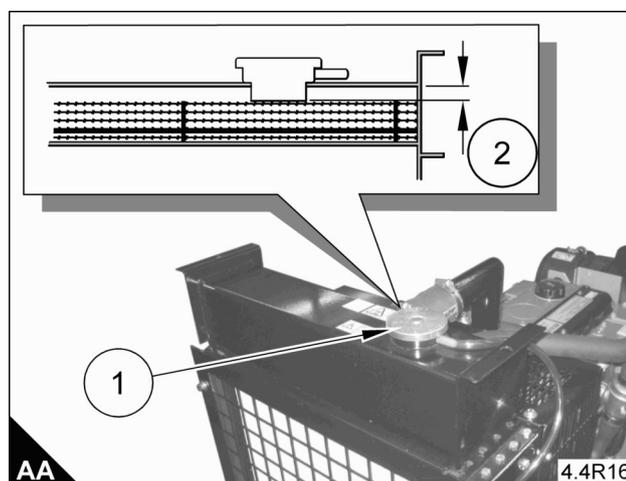


### Come rabboccare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.

**Avvertenza!** Se il liquido refrigerante deve essere aggiunto al circuito durante la manutenzione, lasciare raffreddare il motore prima di aggiungere il liquido. Togliere lentamente il tappo di rifornimento, perché si potrebbe avere la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante se è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione. Non versare troppo liquido refrigerante nel circuito di raffreddamento. Se viene aggiunta una quantità eccessiva di liquido refrigerante, la valvola di sfogo situata nel tappo di rifornimento si apre lasciando uscire un getto bollente di liquido refrigerante.

**Attenzione:** Se il liquido refrigerante viene versato nel circuito durante la manutenzione, deve essere uguale alla miscela originale usata per riempire l'impianto. Vedere la "Specifiche del liquido refrigerante", per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare nel circuito.

1. Togliere il tappo di rifornimento (AA1) del radiatore e rabboccare lentamente l'impianto di raffreddamento fino a quando il livello del liquido refrigerante è appena sotto il collo del bocchettone di rifornimento (AA2).
2. Montare il tappo di rifornimento.
3. Avviare il motore. Spegnerlo quando ha raggiunto la normale temperatura di esercizio.
4. Togliere con cautela il tappo di rifornimento del radiatore e aggiungere il liquido refrigerante fino a quando il livello è corretto.
5. Montare il tappo di rifornimento.

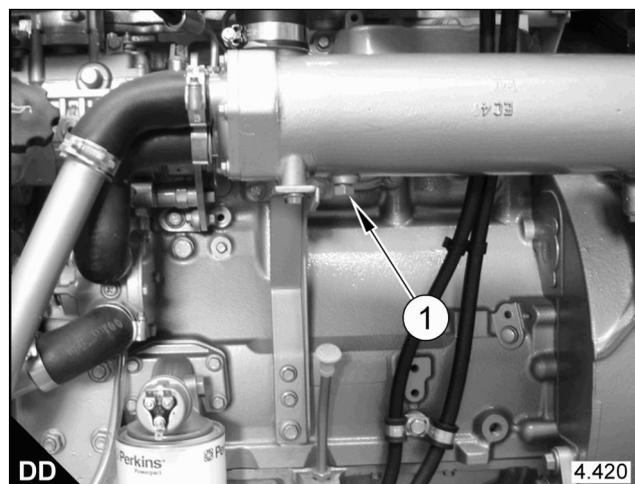
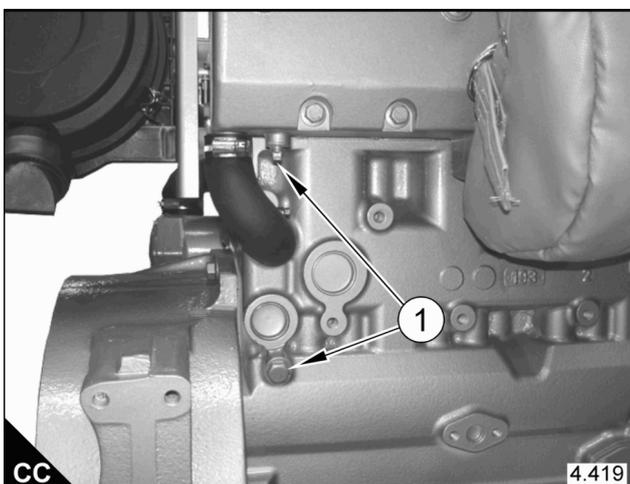
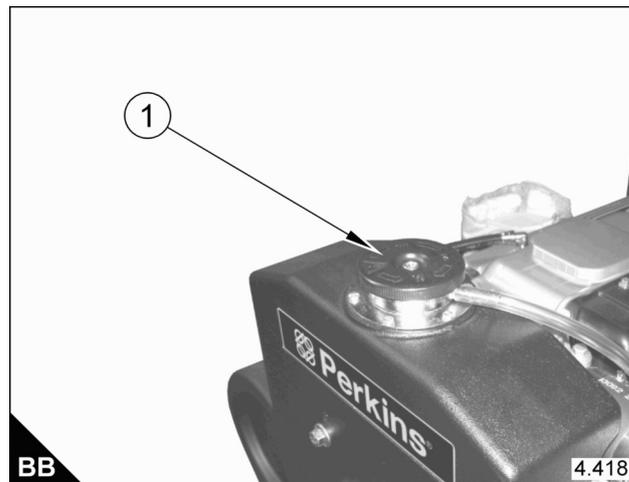


## Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modello 4.4GM

### Avvertenza!

- Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.
  - Smaltire in un luogo sicuro il liquido refrigerante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.
1. Rimuovere il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (BB1).
  2. Togliere i tappi di scarico (CC1) dal lato del monoblocco e dallo scambiatore di calore (DD1). Controllare che i fori di scarico non siano intasati.
  3. Dopo aver scaricato l'impianto, inserire il tappo di rifornimento e i tappi di scarico.
  4. 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 contro il gelo, l'impianto di raffreddamento deve essere riempito nuovamente con una miscela di antigelo di tipo raccomandato. Vedere la "Specifiche del liquido refrigerante", nella Sezione 5, per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare nel circuito.



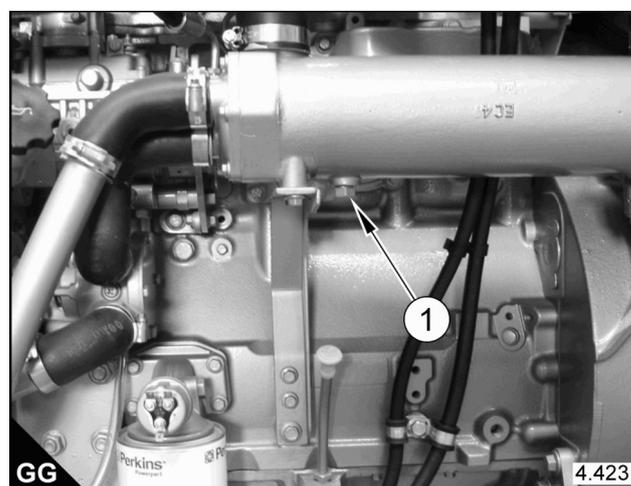
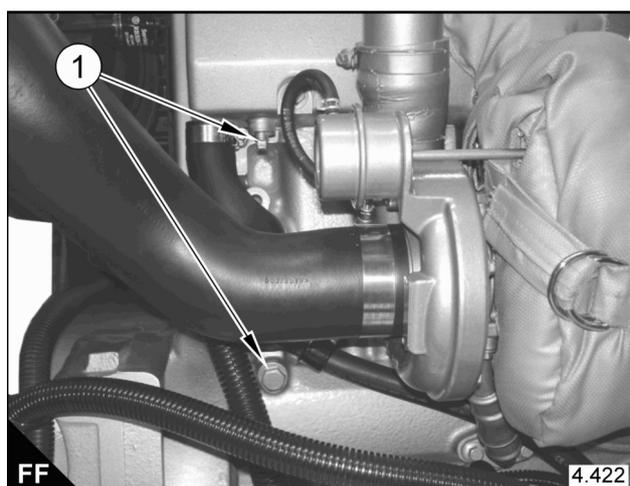
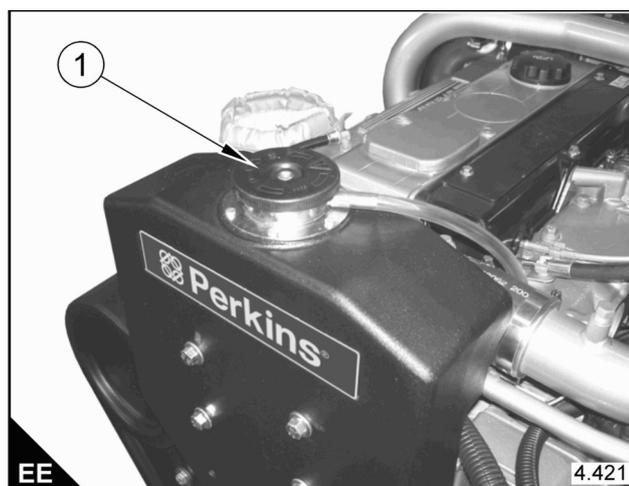
## Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modello 4.4TGM

### Avvertenza!

- Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.
- Smaltire in un luogo sicuro il liquido refrigerante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

1. Rimuovere il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (EE1).
2. Togliere i tappi di scarico (FF1) dal lato del monoblocco e dallo scambiatore di calore (GG1). Controllare che i fori di scarico non siano intasati.
3. Dopo aver scaricato l'impianto, inserire il tappo di rifornimento e i tappi di scarico.
4. 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 contro il gelo, l'impianto di raffreddamento deve essere riempito nuovamente con una miscela di antigelo di tipo raccomandato. Vedere la "Specifiche del liquido refrigerante", nella Sezione 5, per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare nel circuito.

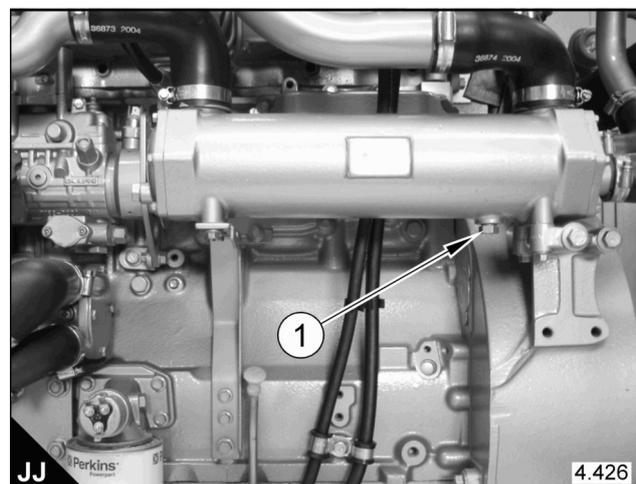
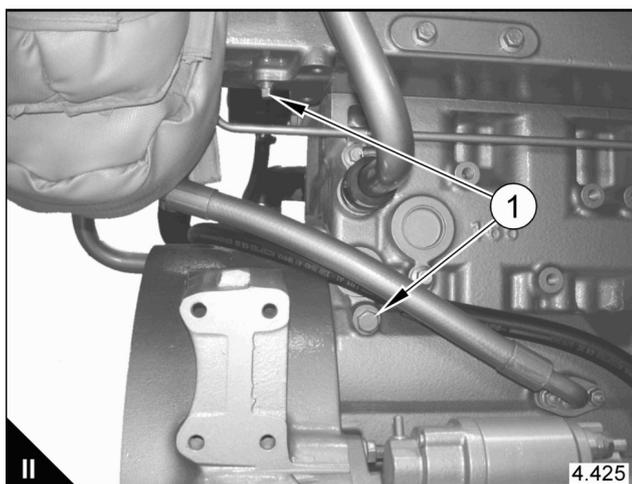
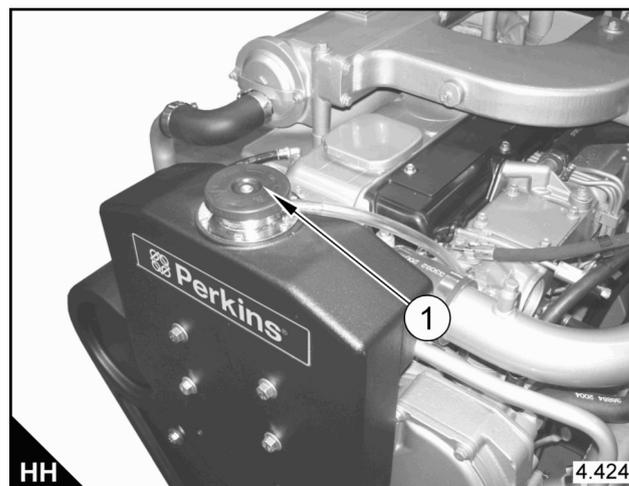


**Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4TWGM e 4.4TW2GM.****Avvertenza!**

- Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.
- Smaltire in un luogo sicuro il liquido refrigerante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

1. Rimuovere il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento (HH1).
2. Togliere i tappi di scarico (II1) dal lato del monoblocco e dallo scambiatore di calore (JJ1). Controllare che i fori di scarico non siano intasati.
3. Dopo aver scaricato l'impianto, inserire il tappo di rifornimento e i tappi di scarico.
4. 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 contro il gelo, l'impianto di raffreddamento deve essere riempito nuovamente con una miscela di antigelo di tipo raccomandato. Vedere la "Specifiche del liquido refrigerante", nella Sezione 5, per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare nel circuito.



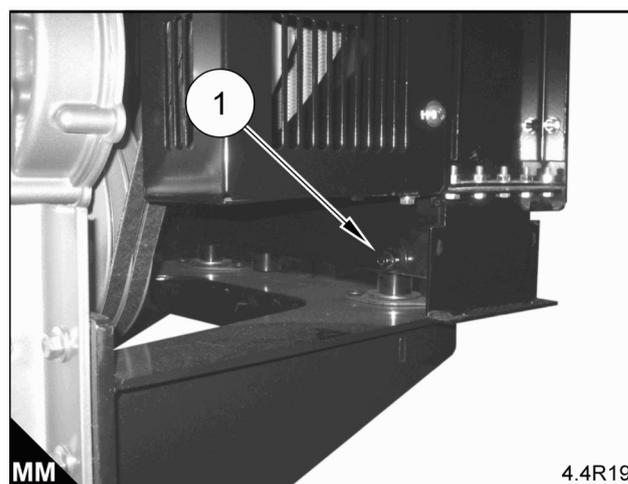
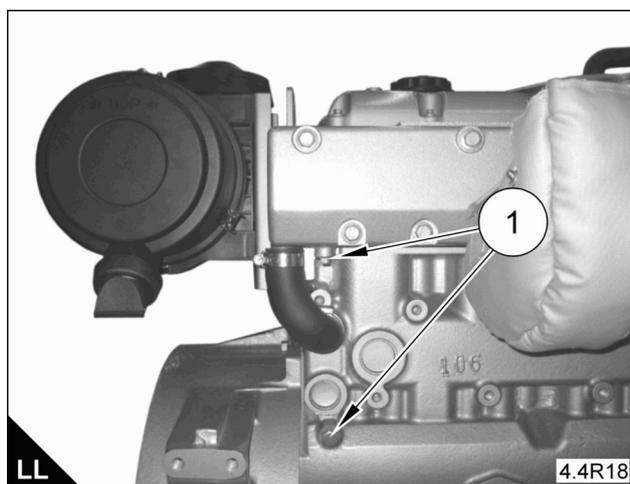
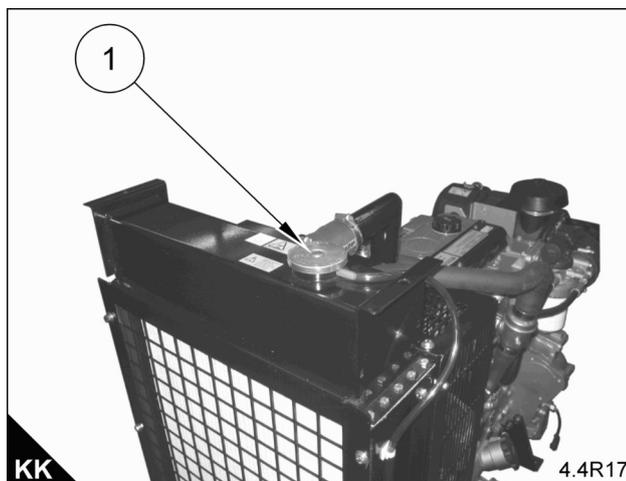
## Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4GM e 4.4TGM rad.

### Avvertenza!

- Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.
- Smaltire in un luogo sicuro il liquido refrigerante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

1. Togliere il tappo di rifornimento da sopra il radiatore (KK1).
2. Togliere i tappi di scarico (LL1) dal lato del monoblocco e dal collettore.
3. Togliere il tappo di scarico (MM1) dal fondo del radiatore.
4. Dopo aver scaricato l'impianto, inserire il tappo di rifornimento e i tappi di scarico.
5. 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 contro il gelo, l'impianto di raffreddamento deve essere riempito nuovamente con una miscela di antigelo di tipo raccomandato. Vedere la "Specifiche del liquido refrigerante", per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare nel circuito.



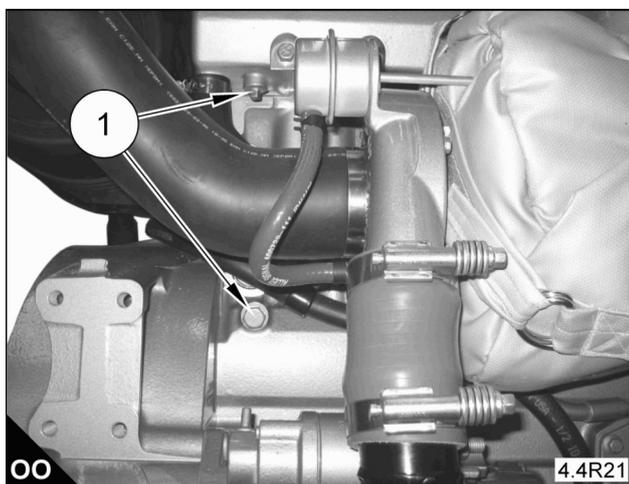
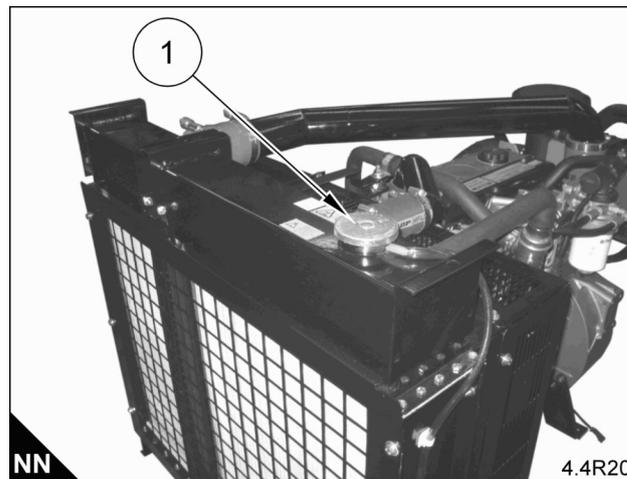
**Come scaricare il circuito di raffreddamento - Modelli 4.4TWGM e 4.4TW2GM rad.**

**Avvertenza!**

- Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.
- Smaltire in un luogo sicuro il liquido refrigerante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

1. Togliere il tappo di rifornimento da sopra il radiatore (NN1).
2. Togliere i tappi di scarico (OO1) dal lato del monoblocco e dal collettore.
3. Togliere il tappo di scarico (PP1) dal fondo del radiatore.
4. Dopo aver scaricato l'impianto, inserire il tappo di rifornimento e i tappi di scarico.
5. 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 contro il gelo, l'impianto di raffreddamento deve essere riempito nuovamente con una miscela di antigelo di tipo raccomandato. Vedere la "Specifica del liquido refrigerante", per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare nel circuito.



## Motori dotati di raffreddatori della carena

La capacità del liquido refrigerante e il metodo usato per scaricare il circuito di raffreddamento di un motore collegato ad un raffreddatore della carena sono diversi nelle varie applicazioni.

Qualora sia installato un raffreddatore della carena, seguire le istruzioni impartite dal fabbricante del raffreddatore della carena per scaricare e sostituire il liquido refrigerante del motore.

## Come controllare il peso specifico del liquido refrigerante

Per le miscele che contengono glicole etilenico inibito:

1. Far funzionare il motore fino a quando è abbastanza caldo per aprire il termostato. Continuare a far funzionare il motore fino a quando il liquido refrigerante è circolato nell'impianto di raffreddamento.
2. Spegnerne il motore.
3. Lasciare raffreddare il motore fino a quando la temperatura del liquido refrigerante è inferiore a 140°F.

**Avvertenza!** Non scaricare il liquido refrigerante quando il motore è ancora caldo e l'impianto è sotto pressione, perché si potrebbe verificare la pericolosa fuoriuscita di liquido refrigerante bollente.

4. Rimuovere il tappo di rifornimento dell'impianto di raffreddamento.
5. Scaricare parte del liquido refrigerante dall'impianto di raffreddamento in un contenitore adatto.
6. Usare uno speciale aerometro in grado di controllare la temperatura e il peso specifico del liquido refrigerante, seguendo le istruzioni del fabbricante.

**Nota:** Se non si dispone di un aerometro speciale per liquido refrigerante, inserire un aerometro ed un termometro indipendente nella miscela antigelo e controllare le letture su entrambi gli strumenti. Confrontare le letture con la tabella (H).

### Tabella del peso specifico

**A** = Percentuale di antigelo in base al volume

**B** = Temperatura della miscela in gradi Fahrenheit

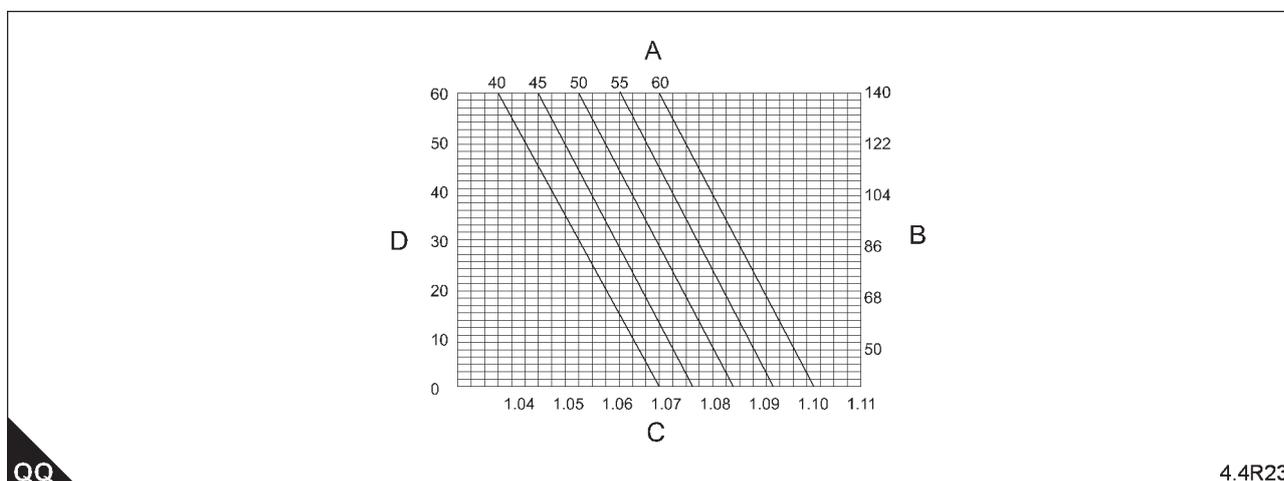
**C** = Peso specifico

**D** = Temperatura della miscela in gradi centigradi

7. Regolare il tenore della miscela come richiesto.

**Nota:** Se è necessario riempire o rabboccare l'impianto di raffreddamento in uso, mischiare il liquido refrigerante in base al tenore corretto prima di versarlo nell'impianto di raffreddamento.

**Attenzione:** Anche a temperature ambiente elevate usare una miscela di 50% acqua e 50% liquido refrigerante, al fine di mantenere la concentrazione di inibitore della corrosione nel liquido refrigerante.



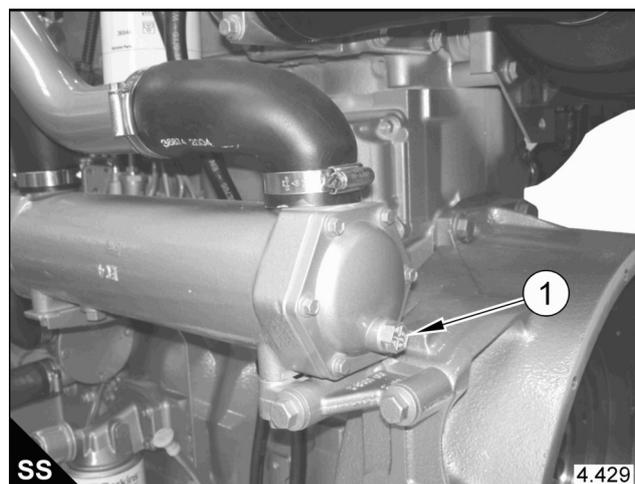
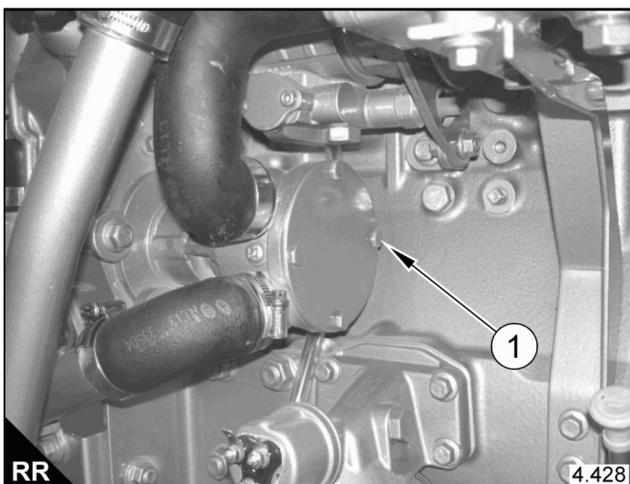
**Come scaricare l'impianto dell'acqua bruta - Modelli 4.4GM e 4.4TGM.**

**Attenzione:** L'impianto dell'acqua bruta non può essere scaricato completamente. Se l'impianto viene scaricato ai fini della preservazione del motore o per proteggerlo dal gelo, è necessario riempirlo nuovamente con una miscela di antigelo di tipo approvato. Vedere la "Specifica del liquido refrigerante", nella Sezione 5, per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare. Vedere la Sezione 7 per i dettagli su come aggiungere antigelo al circuito dell'acqua bruta per preservare il motore.

1. Verificare che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Allentare le quattro viti di fermo (RR1) sul coperchio della pompa dell'acqua bruta e spostare leggermente il coperchio.
3. Ruotare l'albero motore per controllare che la pompa dell'acqua bruta sia vuota.
4. Serrare le quattro viti di fermo del coperchio della pompa dell'acqua bruta (sostituire le giunzioni, se necessario).

**Attenzione:** Quando l'impianto dell'acqua bruta deve essere usato di nuovo, controllare che la presa dell'acqua di mare sia aperta.

5. Togliere il tappo di scarico (SS1) e scaricare lo scambiatore di calore. Rimontare il tappo di scarico.



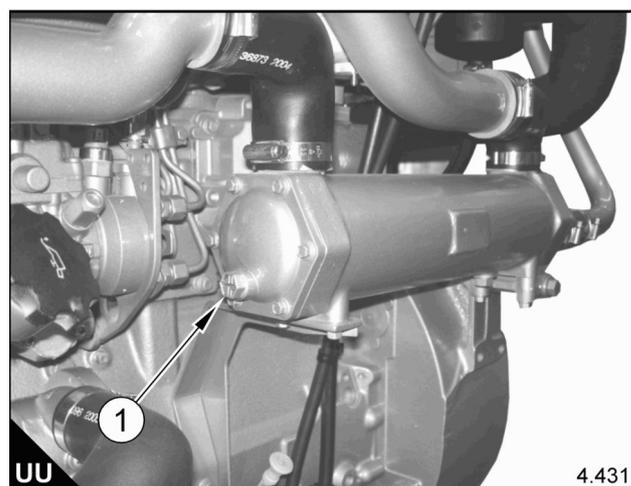
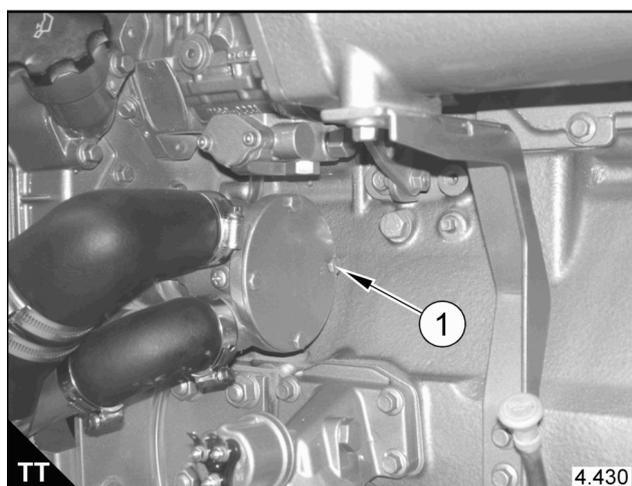
**Come scaricare l'impianto dell'acqua bruta - Modelli 4.4TWGM e 4.4TW2GM.**

**Attenzione:** L'impianto dell'acqua bruta non può essere scaricato completamente. Se l'impianto viene scaricato ai fini della preservazione del motore o per proteggerlo dal gelo, è necessario riempirlo nuovamente con una miscela di antigelo di tipo approvato. Vedere la "Specifica del liquido refrigerante", nella Sezione 5, per ulteriori dettagli sul liquido refrigerante da utilizzare. Vedere la Sezione 7 per i dettagli su come aggiungere antigelo al circuito dell'acqua bruta per preservare il motore.

1. Verificare che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Allentare le quattro viti di fermo (TT1) sul coperchio della pompa dell'acqua bruta e spostare leggermente il coperchio.
3. Ruotare l'albero motore per controllare che la pompa dell'acqua bruta sia vuota.
4. Serrare le quattro viti di fermo del coperchio della pompa dell'acqua bruta (sostituire l'O-ring, se necessario).

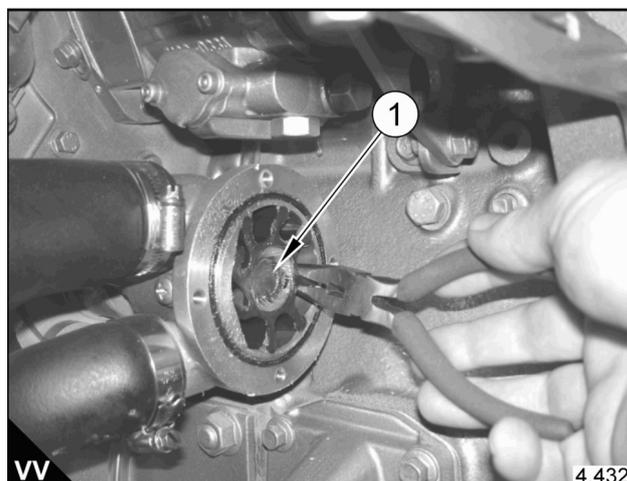
**Attenzione:** Quando l'impianto dell'acqua bruta deve essere usato di nuovo, controllare che la presa dell'acqua di mare sia aperta.

5. Togliere il tappo di scarico (UU1) e scaricare lo scambiatore di calore. Rimontare il tappo di scarico.



### Come controllare la girante della pompa dell'acqua bruta - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM

1. Verificare che la presa dell'acqua di mare sia chiusa.
2. Allentare le quattro viti di fermo che fissano la piastra terminale della pompa dell'acqua bruta e rimuovere la piastra. Una volta tolta la piastra terminale, dalla pompa uscirà l'acqua bruta.
3. Rimuovere il tappo terminale in gomma (VV1) quindi estrarre la girante dall'albero.
4. Pulire le superfici di contatto del corpo della pompa e della piastra terminale.
5. Controllare che la girante in gomma non sia danneggiata o usurata eccessivamente e, se necessario, sostituirla. Se dalle lame della girante si sono staccati dei pezzi, eliminarli dall'impianto per evitare danni in futuro.
6. Scollegare il flessibile di uscita dalla pompa dell'acqua bruta. Eliminare le impurità e controllare che non vi siano pezzi staccatisi dalle lame della girante.
7. Collegare il flessibile di uscita alla pompa dell'acqua bruta e serrare le fascette stringitubo. Riempire il circuito di raffreddamento.
8. Spalmare del grasso Spheerol SX2 o del sapone liquido sulle lame della girante e montarla nell'alloggiamento con le lame piegate in senso antiorario (W). Montare il cappuccio terminale in gomma.
9. Sostituire la tenuta O-ring, se necessario. Montare la piastra terminale e verificare che l'O-ring rimanga inserito nella scanalatura e serrare le viti della piastra terminale.
10. Aprire la presa dell'acqua di mare.



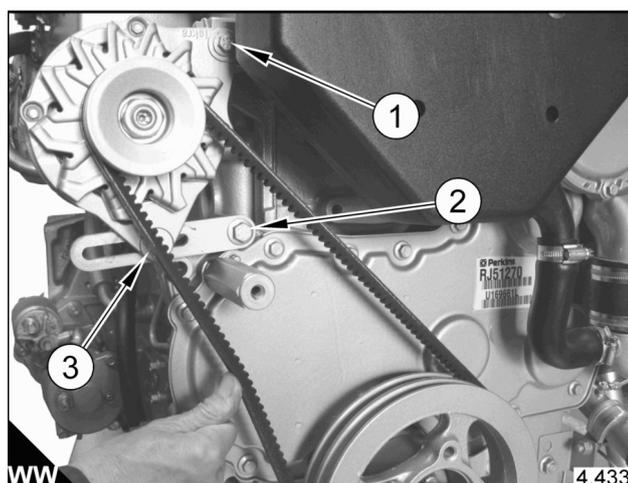
## Come controllare la cinghia di comando - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM.

Premere la cinghia con il pollice al centro del tratto sospeso più lungo e controllare la flessione (R). 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

**Attenzione:** L'alternatore è azionato da una cinghia di comando di tipo specifico. Usare soltanto una cinghia di comando Perkins POWERPART, in caso contrario la cinghia potrebbe danneggiarsi prematuramente.

1. Allentare il fermo orientabile (WW1) dell'alternatore e le viti di fermo (WW2) e (WW3) del tirante di regolazione.
2. Modificare la posizione dell'alternatore per ottenere la tensione corretta. Serrare i fermi orientabili dell'alternatore e le viti di fermo del tirante di regolazione.
3. Controllare di nuovo la tensione della cinghia per assicurarsi che sia ancora corretta. Se viene montata una cinghia nuova occorre controllare di nuovo la tensione dopo le prime 25 ore di servizio.



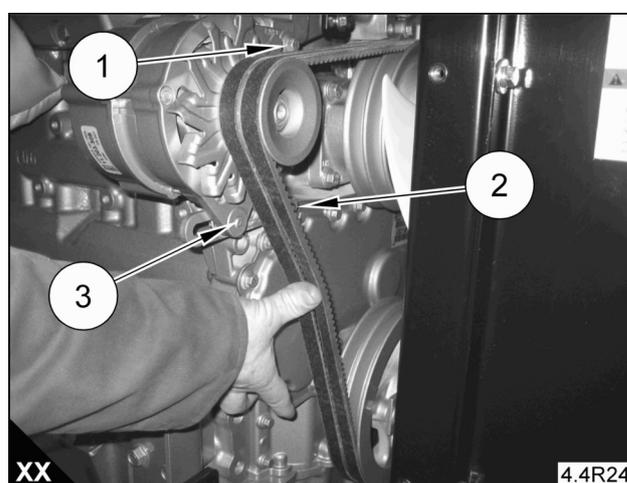
### Come controllare la cinghia di comando - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.

Premere le cinghie con il pollice al centro del tratto sospeso più lungo e controllare la flessione (XX). Con una pressione media del pollice (45 N, 4,5 kgf) la flessione corretta delle cinghie è di 10 mm.

### Come regolare la tensione della cinghia

**Attenzione:** L'alternatore è azionato da cinghie di comando di tipo specifico. Usare soltanto cinghie di comando Perkins POWERPART, in caso contrario le cinghie potrebbero danneggiarsi prematuramente.

1. Allentare il fermo orientabile (XX1) dell'alternatore e le viti di fermo (XX2) e (XX3) del tirante di regolazione.
2. Modificare la posizione dell'alternatore per ottenere la tensione corretta. Serrare i fermi orientabili dell'alternatore e le viti di fermo del tirante di regolazione.
3. Controllare di nuovo la tensione della cinghia per assicurarsi che sia ancora corretta. Se vengono montate delle cinghie nuove occorre controllarne di nuovo la tensione dopo le prime 25 ore di servizio.



## Come sostituire l'elemento del filtro combustibile - Modelli 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM

**Avvertenza!** Smaltire in un luogo sicuro la cartuccia e l'olio combustibile usati, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

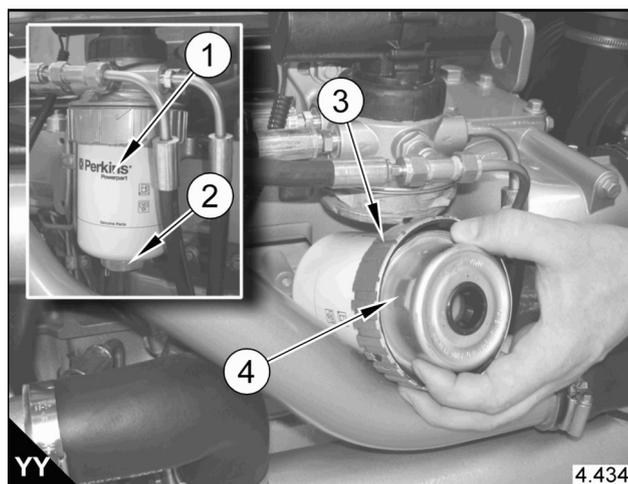
**Attenzione:** E' importante usare solo parti di ricambio originali Perkins. L'impiego di parti errate potrebbe danneggiare il sistema di iniezione del combustibile.

1. Pulire accuratamente le superfici esterne del filtro del combustibile (YY1).
2. Allentare il dispositivo di scarico (YY2) alla base della cartuccia del filtro e scaricare il combustibile in un recipiente adatto.
3. Girare la ghiera di serraggio (YY3) verso sinistra per allentare il filtro.
4. Verificare che l'interno della testa del filtro sia pulito.
5. Verificare che i nodi di posizionamento (YY4) si trovino nella posizione esatta per l'inserimento nella testa del filtro.
6. Girare la ghiera di serraggio verso destra, in posizione di bloccaggio.
7. Eliminare l'aria dal filtro combustibile.

### Prefiltro del combustibile

Questo prefiltra è di solito montato tra il serbatoio del combustibile e il motore. Controllare ad intervalli regolari che la tazza del filtro non contenga acqua e all'occorrenza svuotarla.

**Attenzione:** Non attivare la pompa di alimentazione combustibile elettrica per più di 60 secondi senza combustibile. Se la pompa combustibile utilizza il combustibile per la lubrificazione, può subire danni permanenti.



## Come sostituire l'elemento del filtro combustibile - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.

**Avvertenza!** Smaltire in un luogo sicuro la cartuccia e l'olio combustibile usati, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

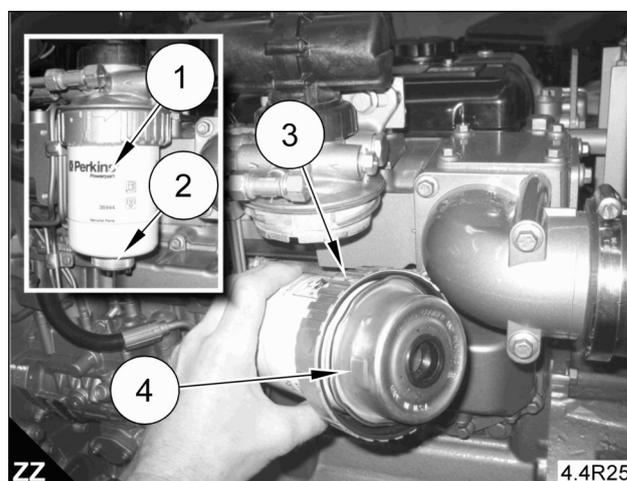
**Attenzione:** E' importante usare solo parti di ricambio originali Perkins. L'impiego di parti errate potrebbe danneggiare il sistema di iniezione del combustibile.

1. Pulire accuratamente le superfici esterne del filtro combustibile (ZZ1).
2. Allentare il dispositivo di scarico (ZZ2) alla base della cartuccia del filtro e scaricare il combustibile in un recipiente adatto.
3. Girare la ghiera di serraggio (ZZ3) verso sinistra per allentare il filtro.
4. Verificare che l'interno della testa del filtro sia pulito.
5. Verificare che i nodi di posizionamento (ZZ4) si trovino nella posizione esatta per l'inserimento nella testa del filtro.
6. Girare la ghiera di serraggio verso destra, in posizione di bloccaggio.
7. Eliminare l'aria dal filtro combustibile.

### Prefiltro del combustibile (opzionale)

Questo prefiltro è di solito montato tra il serbatoio del combustibile e il motore. Controllare ad intervalli regolari che la tazza del filtro non contenga acqua e all'occorrenza svuotarla.

**Attenzione:** Non attivare la pompa di alimentazione combustibile elettrica per più di 60 secondi senza combustibile. Se la pompa combustibile utilizza il combustibile per la lubrificazione, può subire danni permanenti.



## Manutenzione dell'iniettore

### Iniettore difettoso

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

Non è necessaria una manutenzione regolare degli iniettori. Gli ugelli degli iniettori devono essere sostituiti e non puliti e devono essere sostituiti solo in caso di difetto. Il seguente elenco illustra alcuni problemi che possono richiedere la sostituzione degli ugelli:

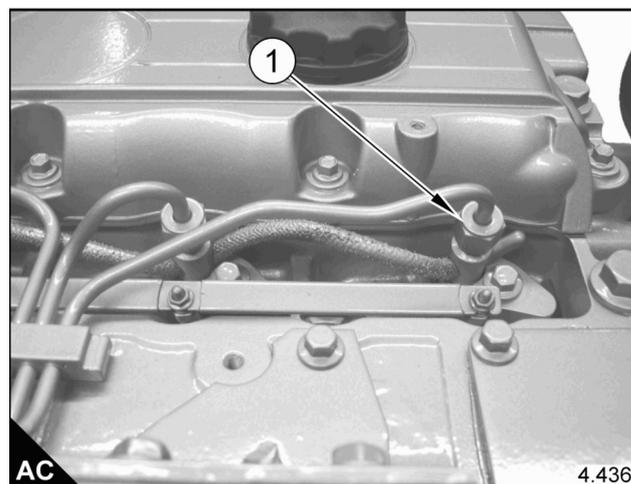
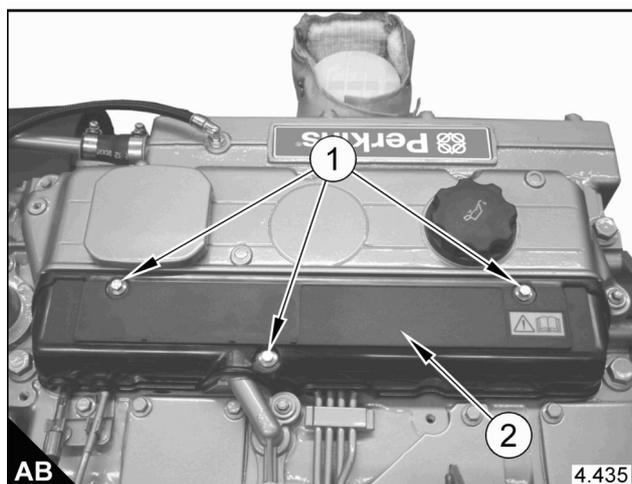
- il motore non si avvia o si avvia con difficoltà
- potenza insufficiente
- mancata accensione del motore o funzionamento irregolare
- alto consumo di combustibile
- fumo di scarico nero
- il motore batte in testa o vibra eccessivamente
- temperatura del motore eccessivamente elevata.

### Avvertenza!

- Se il combustibile sotto pressione viene a contatto con la pelle, rivolgersi immediatamente alle cure di un medico.
- Tenersi lontano dalle parti in movimento durante il funzionamento del motore. Alcune parti in movimento non sono chiaramente visibili durante il funzionamento del motore.

Togliere tutti gli iniettori e farli testare da uno specialista.

Togliere le viti di fermo del coperchio dell'iniettore (AB1) e rimuovere il coperchio (AB2). Per trovare l'iniettore difettoso, fare funzionare il motore. Allentare e serrare i dadi di raccordo (AC1) della tubazione di alta pressione di ciascun iniettore. Non allentare i dadi di raccordo di più di mezzo giro. Quando si allenta il dado di raccordo dell'iniettore difettoso si ha una variazione minima o nulla del regime.



## Come smontare e montare un iniettore

### Smontaggio

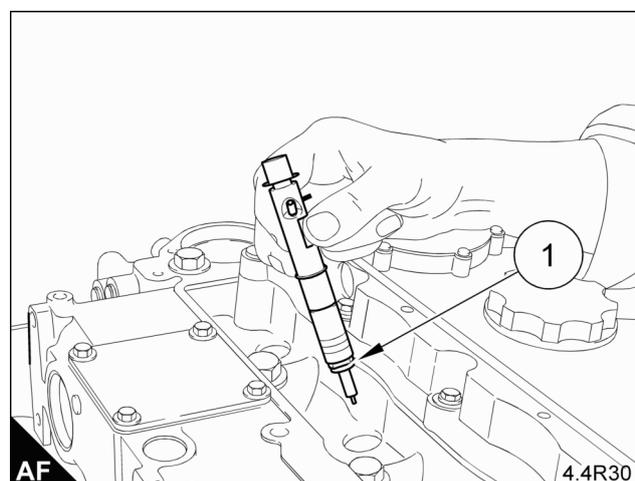
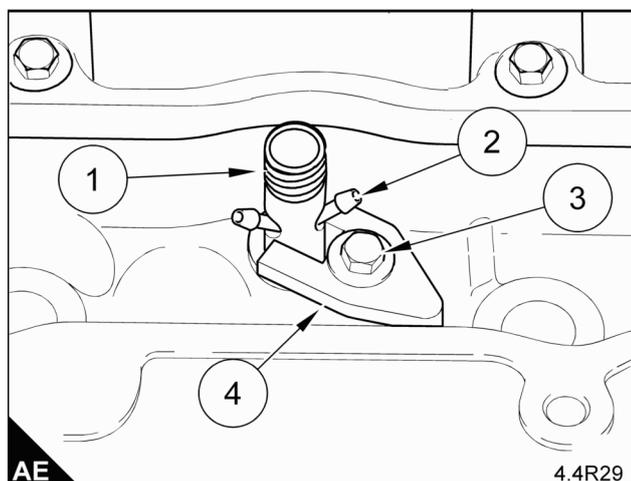
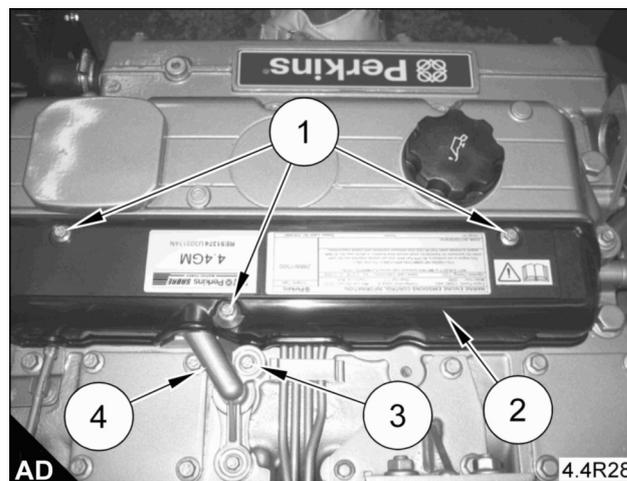
**Avvertenza!** Il materiale combustibile di alcuni componenti del motore (ad esempio alcune tenute) può diventare estremamente pericoloso se viene bruciato. Non permettere mai che questo materiale bruciato venga a contatto con la pelle o gli occhi.

### Attenzione:

- Gli iniettori devono essere smontati e montati 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. Allentare le viti di fermo del coperchio dell'iniettore (AD1) e rimuovere il coperchio (AD2).
2. Allentare il fermo (K3) e togliere il tubetto di sfianto (AD4).
3. Scollegare la tubazione di recupero del combustibile dal raccordo (AE2).
4. Togliere i dadi di raccordo della tubazione di alta pressione (AE1) dall'iniettore e dalla pompa di iniezione. Non piegare la tubazione. All'occorrenza, togliere le fascette. Montare un tappo di plastica per coprire tutti i raccordi aperti.
5. Togliere le viti di fermo (AE3) e rimuovere la ghiera (AE4) dalla testa del cilindro.
6. Togliere l'iniettore e la rondella della sede (AF1) dalla rientranza nella testa del cilindro.

**Attenzione:** Sfilare e scartare la rondella della sede (AF1). Se la rondella originale della sede rimane nella rientranza, aggiungendo una nuova rondella della sede la sporgenza dell'ugello sarà errata.



## Montaggio

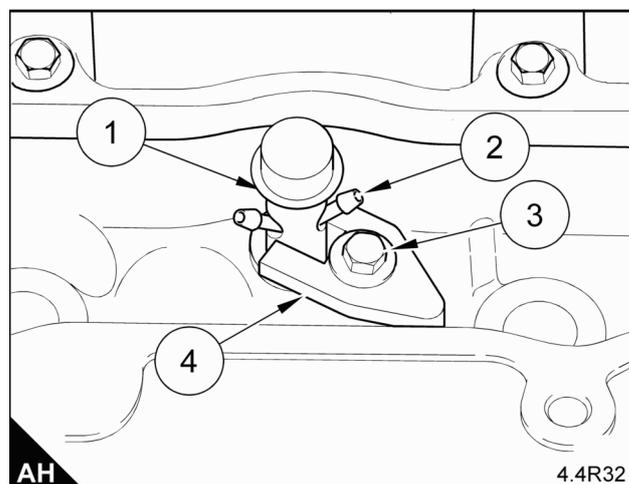
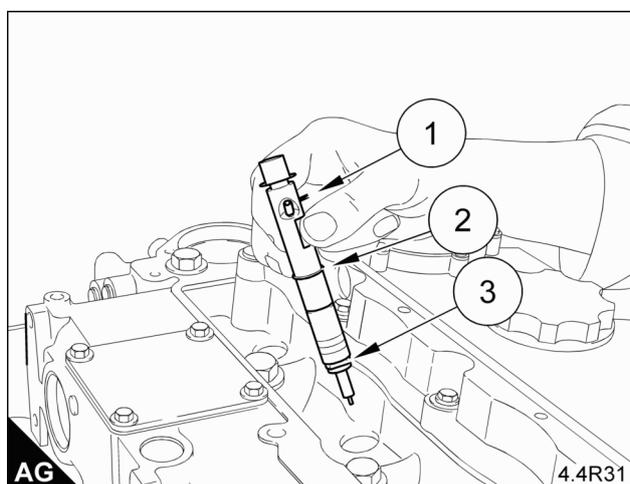
1. Togliere tutti i coperchi e i cappucci dai componenti e dai raccordi.
2. Montare una nuova rondella della sede nella rientranza sulla testa del cilindro.

**Nota:** Su alcuni iniettori nuovi, la rondella della sede (AG3) è montata sull'iniettore stesso.

3. Verificare che la tenuta dell'iniettore non sia danneggiata. Spalmare un velo di olio combustibile pulito sulla tenuta (AG2).
- Montare l'iniettore in modo che il perno o il raccordo (AG1) sia rivolto verso il lato opposto alla ghiera dell'iniettore (AH4).
- Se è montata, la tubazione di recupero del combustibile è del tipo con collegamento a innesto, e se perde occorre sostituirla.
4. Inserire l'iniettore (AH1) nella rientranza sulla testa del cilindro.
5. Montare la ghiera (AH4) e la vite di fermo (AH3). Serrare la vite di fermo a 35 Nm, 3,5 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 allineata correttamente 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.

6. Togliere il tappo in plastica per collegare la tubazione dell'alta pressione, quindi serrare i dadi di raccordo a 30 Nm, 3,0 kgf m.
7. Se sono state rimosse in precedenza, montare le fascette sulla tubazione dell'alta pressione.
8. Ove necessario, montare la tubazione di recupero del combustibile sui raccordi (AH2).
9. Controllare l'O-ring sul tubetto di sfiato; all'occorrenza sostituirlo. Spalmare un velo di olio combustibile pulito sull'O-ring e inserire il tubetto di sfiato nel coperchio bilancieri. Serrare il fermo a 9 Nm, 0,9 kgf m. Montare il flessibile di sfiato e la fascetta, se in dotazione.
10. Montare il tubo incrociato, se tolto in precedenza.
11. Far funzionare il motore e controllare che non vi siano perdite di combustibile e aria. Eliminare eventuali perdite.
12. Spegnerne il motore.
13. Montare il coperchio dell'iniettore e serrare le viti di fermo a 6 Nm, 0,6 kgf m.



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

### Attenzione:

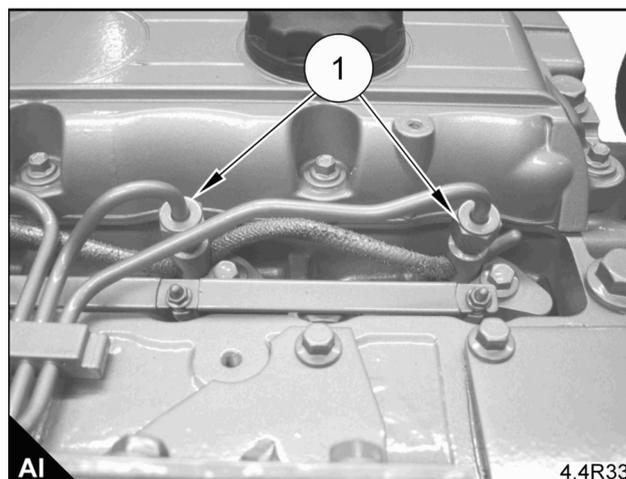
- Non cercare assolutamente di rimuovere la pompa di alimentazione combustibile elettrica dalla testa del filtro, in quanto non è revisionabile.
- Non usare il motore prima che l'aria sia stata eliminata dalla pompa di iniezione.

• Una volta eliminata l'aria, fare funzionare il motore a vuoto.

1. Togliere il coperchio dell'iniettore.
2. Allentare le tubazioni dell'alta pressione (AI1) all'altezza degli iniettori.
3. Attivare il pannello di comando per far funzionare la pompa elettrica per un periodo da 30 a 60 secondi.

**Attenzione:** Non attivare la pompa di alimentazione combustibile elettrica per più di 60 secondi senza combustibile. Se la pompa combustibile utilizza il combustibile per la lubrificazione, può subire danni permanenti.

4. Azionare il motorino di avviamento fino a quando dai raccordi esce del combustibile privo di aria.
5. Serrare i dadi di raccordo a 30 Nm, 3,0 kgf m.
6. Avviare il motore e controllare se vi sono perdite.
7. Montare il coperchio dell'iniettore e serrare le viti di fermo.



## Come sostituire l'olio lubrificante

**Avvertenza!** Smaltire in un luogo sicuro l'olio lubrificante usato, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

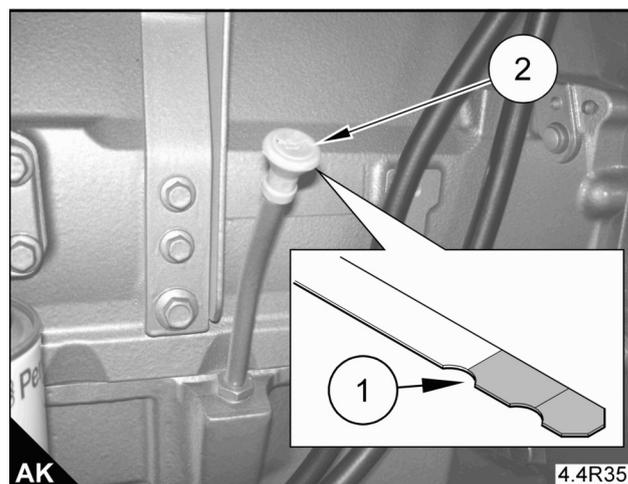
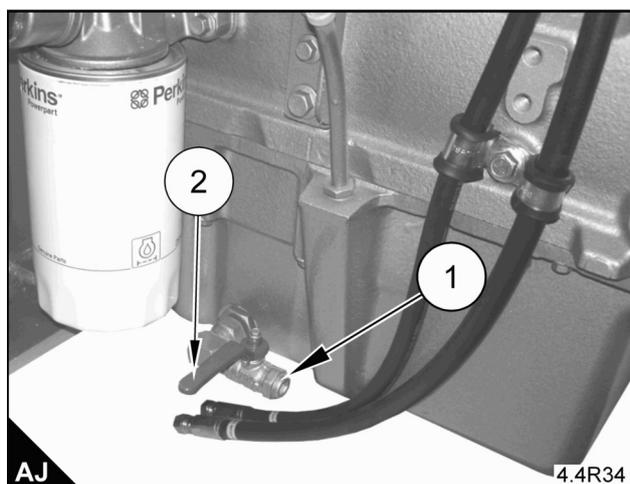
**Avvertenza!** Non regolare il livello dell'olio a motore acceso.

**Nota:** Sostituire la cartuccia del filtro quando si cambia l'olio lubrificante.

1. Scaricare l'olio lubrificante in un recipiente idoneo della capacità di 10 litri circa. L'olio lubrificante deve essere scaricato mentre è ancora caldo.
2. Togliere il tappo NPTF da 3/8" (AJ1) dal rubinetto e collegare un flessibile (con una pompa di estrazione, se disponibile), al recipiente.
3. Aprire il rubinetto (AJ2) e lasciare fuoriuscire l'olio.
4. Togliere il recipiente contenente l'olio lubrificante usato, chiudere il rubinetto e montare il tappo.
5. Pulire la zona attorno al tappo di rifornimento sulla parte superiore del coperchio bilancieri e togliere il coperchio.

**Attenzione:** Tutti questi motori sono dotati di un sistema di sfiato del carter di tipo "chiuso". All'occorrenza, eseguire l'aggiunta di olio nella coppa a motore fermo. In nessun caso si dovrà rabboccare con olio a motore acceso, poiché l'olio potrebbe penetrare nel sistema di sfiato del carter di tipo "chiuso" e causare una rapida accelerazione del regime fuori controllo. E' importante verificare che il livello dell'olio lubrificante nella coppa non venga superato. L'olio lubrificante in eccesso deve essere scaricato dalla coppa fino ad ottenere il giusto livello. L'olio lubrificante in eccesso presente nella coppa può entrare nel sistema di sfiato del carter di tipo "chiuso" e causare una rapida accelerazione del regime fuori controllo.

6. Aggiungere lentamente l'olio lubrificante nuovo e pulito (sezione Dati), di specifica approvata per il motore. Lasciare all'olio il tempo sufficiente per raggiungere la coppa. Sfilare l'astina di livello (AK2) e verificare che l'olio lubrificante raggiunga l'indice di massimo (AK1). Non superare l'indice di massimo sull'astina di livello; se viene superato, si potrebbe danneggiare il motore.
7. Montare il tappo di rifornimento e controllare che l'astina di livello sia inserita in modo corretto nel rispettivo tubo.
8. Avviare il motore e controllare se vi sono perdite di olio lubrificante. Spegnerne il motore. Dopo 15 minuti controllare il livello dell'olio sull'astina e, se necessario, versare dell'altro olio lubrificante nella coppa.



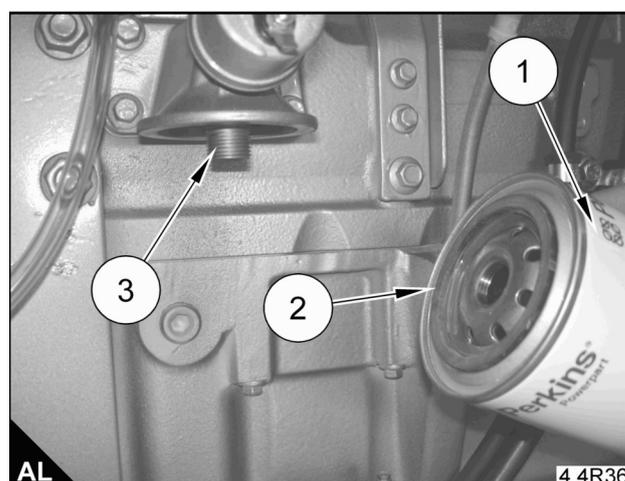
## Come sostituire la cartuccia del filtro dell'olio lubrificante

**Avvertenza!** Smaltire in un luogo sicuro la cartuccia e l'olio lubrificante usati, nel pieno rispetto delle norme locali vigenti.

1. Pulire accuratamente le superfici esterne del filtro dell'olio.
2. Usare una chiave a nastro o un attrezzo simile per allentare la cartuccia del filtro (AL1). Porre un recipiente adatto sotto il filtro per raccogliere l'olio versato. Togliere la cartuccia e smaltirla in modo sicuro.
3. Pulire la superficie di contatto del corpo del filtro.
4. Lubrificare la tenuta (AL2) sopra la cartuccia usando olio lubrificante motore pulito.
5. Montare la nuova cartuccia e serrare a mano finché la tenuta non viene a contatto con il corpo del filtro dell'olio. Serrare a mano la cartuccia di un altro mezzo o tre quarti di giro al massimo. Non usare una chiave a nastro.
6. Accertarsi che vi sia olio lubrificante nella coppa. Avviare il motore e lasciarlo girare fin quando l'olio è sotto pressione. Verificare che il filtro non accusi fuoriuscite. Spegnerne il motore. Dopo 15 minuti controllare il livello dell'olio sull'astina e, se necessario, versare dell'altro olio lubrificante nella coppa.

### Attenzione:

- Non riempire la coppa oltre l'indice di massimo sull'astina di livello.
- La cartuccia contiene una valvola e un tubetto speciale in modo che l'olio lubrificante non scoli dal filtro. Assicurarsi quindi di usare sempre la corretta cartuccia Perkins POWERPART.



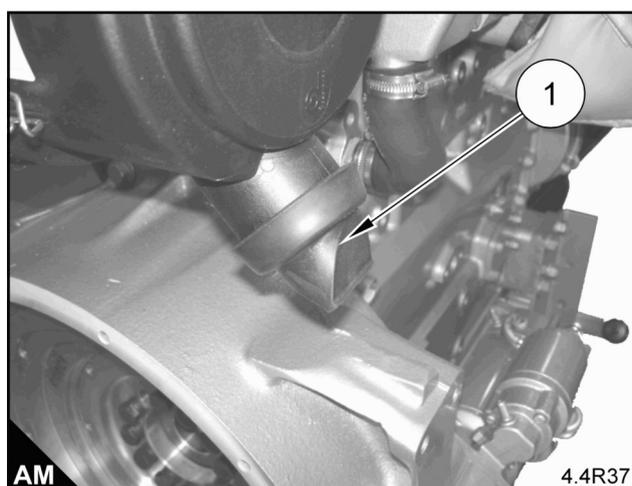
## Filtro aria

**Attenzione:** Non avviare il motore se il filtro dell'aria o il manicotto sono ostruiti. In tal caso l'olio lubrificante può penetrare nei cilindri tramite la valvola di sfiato.

Le condizioni ambientali hanno un effetto importante sulla frequenza della manutenzione del filtro dell'aria.

I filtri dell'aria sono provvisti di valvole della polvere automatiche (AM1) attraverso le quali la polvere viene espulsa dal filtro. Mantenere pulita la valvola della polvere in gomma. Accertarsi che i lati delle valvole si chiudano completamente insieme e che si separino senza forzare.

Se è montato, l'indicatore di intasatura (AN) indicherà esattamente quando occorre sostituire l'elemento del filtro dell'aria. In questo modo si evita la rimozione anticipata dell'elemento del filtro, con i relativi costi aggiuntivi, o la rimozione tardiva dell'elemento, che può causare una perdita di potenza del motore. L'elemento del filtro deve essere sostituito in base alle raccomandazioni del fabbricante.

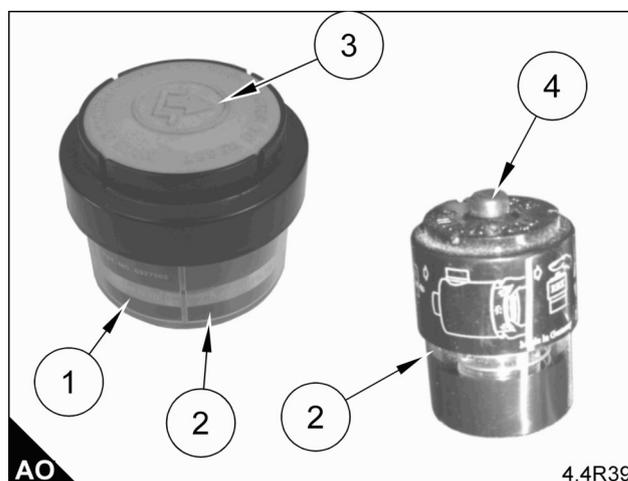


**Indicatore di intasamento**

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

Quando, dopo l'arresto del motore, è possibile vedere la spia rossa (AO1) dal vetro spia (AO2), togliere l'elemento del filtro e pulirlo.

Dopo aver montato l'elemento pulito, premere la base in gomma (AO3) o il pulsante (A4) dell'indicatore di intasamento per ripristinare la spia rossa.



AO

4.4R39

### Come controllare il gioco valvole

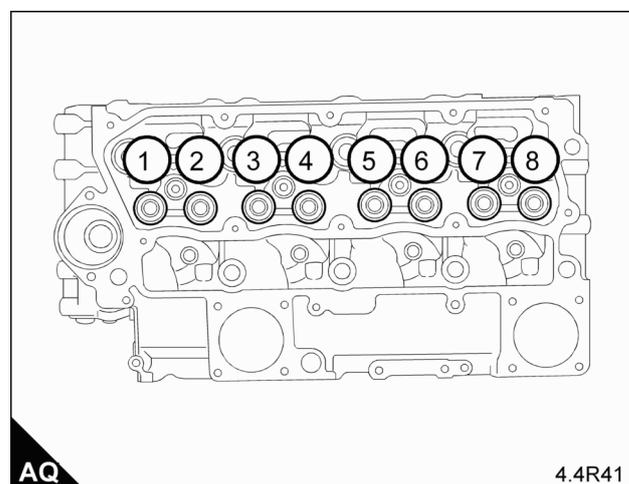
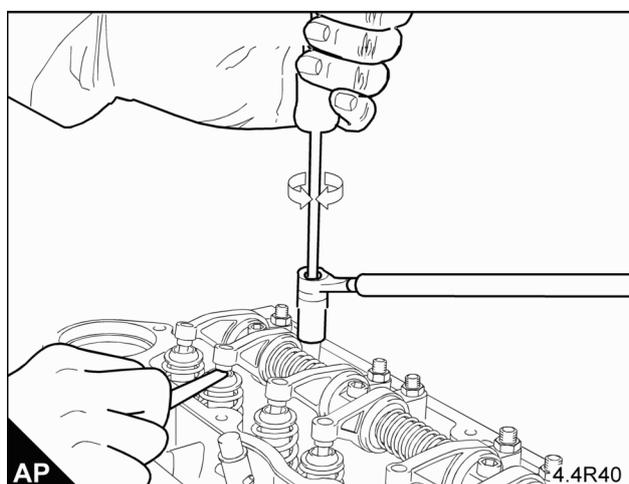
Il gioco valvole viene controllato tra la parte superiore dello stelo valvola e il bilanciere (AP), a motore freddo. Il gioco corretto è di 0,20 mm per le valvole di aspirazione e di 0,45 mm per quelle di scarico. Le posizioni delle valvole sono indicate nella figura (AQ). Allentare il controdado e regolare il gioco girando la vite di regolazione in dentro o in fuori fino ad ottenere il gioco esatto. Serrare nuovamente il controdado facendo attenzione che la vite di regolazione non si muova.

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

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

1. Ruotare l'albero motore nella normale direzione di rotazione fino a quando la valvola di aspirazione (AQ7) del cilindro numero 4 si è appena aperta e la valvola di scarico (AQ8) del medesimo cilindro non si è ancora chiusa completamente. Controllare il gioco delle valvole (AQ1) e (AQ2) del cilindro numero 1 e regolarlo, se necessario.
2. Regolare le valvole (AQ3 e AQ4) del cilindro numero 2 come indicato qui sopra per il cilindro numero 4. Quindi controllare/regolare il gioco delle valvole (AQ5 e AQ6) del cilindro numero 3.
3. Regolare le valvole (AQ1 e AQ2) del cilindro numero 1. Quindi controllare/regolare il gioco delle valvole (AQ7 e AQ8) del cilindro numero 4.
4. Regolare le valvole (AQ5 e AQ6) del cilindro numero 3. Quindi controllare/regolare il gioco delle valvole (AQ3 e AQ4) del cilindro numero 2.

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



**Attrezzi supplementari**

Un kit di attrezzi generici e uno per ricambi a bordo sono reperibili presso il Concessionario Perkins. Si raccomanda di conservare a bordo gli attrezzi e gli altri componenti elencati 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

un piccolo seghetto a mano con lame di ricambio

**Presa di forza**

E' disponibile una presa di forza che può essere azionata per mezzo della cinghia della puleggia dell'albero motore o assialmente, sempre dalla puleggia dell'albero motore; per ulteriori informazioni consultare:

**Wimborne Marine Power Centre**

22 Cobham Road

Ferndown Industrial Estate

Wimborne

Dorset BH21 7PW

Tel: (44) (0)1202 893720

Fax: 44) (0)1202 872793

## 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 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% del 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 allo scorrimento; 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 combustibile con un alto contenuto di zolfo, è necessario usare nel motore un olio lubrificante molto alcalino oppure sostituire l'olio lubrificante più di frequente; vedere la tabella qui sotto.

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

**Distillazione:** è un'indicazione della miscela di diversi idrocarburi nel combustibile. Un alto rapporto di idrocarburi leggeri può influire negativamente sulle caratteristiche di combustione.

### Combustibili per basse temperature

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

Se si desiderano suggerimenti sulla messa a punto o registrazione del motore o su come variare gli intervalli di cambio dell'olio lubrificante, necessari a causa della diversa qualità del combustibile disponibile, consultare il Concessionario Perkins di zona o la Wimborne Marine Power Centre.

**Caratteristiche tecniche dell'olio lubrificante**

Usare solo olio lubrificante di buona qualità con caratteristiche tecniche non inferiori alla specifica API-CG4/CH4 o ACEA-E3/E5.

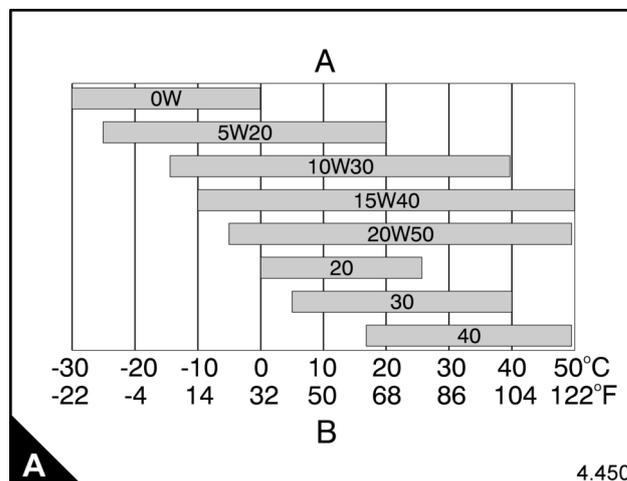
**Attenzione:** Il tipo di olio lubrificante da usare può anche dipendere dalla qualità di combustibile disponibile. Per ulteriori dettagli vedere "Caratteristiche tecniche del combustibile".

Accertarsi che venga usato sempre l'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).

**Tabella della viscosità**

**A** = Viscosità raccomandata

**B** = Temperatura ambiente



## Caratteristiche tecniche 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 o corrosione né per la perdita di efficacia del liquido refrigerante.

Il liquido refrigerante/antigelo corretto da utilizzare è il "Liquido refrigerante a lunga durata" (Extended Life Coolant) o Powerpart ELC, n. cat. 21820181.

<b>Liquido refrigerante a lunga durata</b>
Q.tà: 5 litri – N. cat. 60061
Q.tà: 25 litri – N. cat. 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 o a 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, bensì utilizza 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, poiché nel circuito di raffreddamento si utilizzano componenti in alluminio.

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

**Nota:** se si verifica un'infiltrazione di gas della combustione nel circuito di raffreddamento, dopo la riparazione è necessario sostituire il liquido refrigerante.



## Diagnosi degli errori

## Problemi e possibili cause

Problema al motore	Possibili cause	
	Controlli da parte dell'utente	Controlli da parte del personale d'officina
Il motorino di avviamento fa girare il motore troppo lentamente	1, 2, 3, 4	
Il motore non si avvia	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Il motore si avvia con difficoltà	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43
Potenza insufficiente	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 63
Accensioni irregolari	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Alto consumo di combustibile	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Fumo di scarico nero	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 69
Fumo di scarico azzurro o bianco	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
La pressione dell'impianto dell'olio lubrificante è troppo bassa	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Il motore batte in testa	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Il motore gira irregolarmente	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	36, 38, 40, 41, 44, 52, 60,
Vibrazioni	13, 18, 20, 27, 28	36, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
La pressione dell'impianto dell'olio lubrificante è troppo alta	4, 25	49
La temperatura dell'olio motore è troppo alta	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 64, 65, 66, 67, 68	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 68, 69
Pressione nel carter	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Cattiva compressione	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Il motore si avvia e si arresta	10, 11, 12	

**Elenco delle possibili cause**

1. Bassa capacità della batteria
2. Cattive connessioni elettriche
3. Errore nel motorino di avviamento
4. Olio lubrificante di grado sbagliato
5. Il motorino di avviamento fa ruotare il motore troppo lentamente
6. Serbatoio del combustibile vuoto
7. Solenoide di arresto, contatti o cavi difettosi
8. Ostruzione in una tubazione di alimentazione
9. Errore nella pompa di alimentazione
10. Elemento del filtro del combustibile sporco
11. Impianto di aspirazione intasato
12. Aria nell'impianto di alimentazione
13. Iniettori difettosi o di tipo errato
14. Uso errato del sistema di avviamento a freddo
15. Errore nell'impianto 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. Intasamento nel tubo di scarico
20. Temperatura del motore troppo alta
21. Temperatura del motore troppo bassa
22. Gioco valvole errato
23. Troppo olio o olio di tipo errato usato nel filtro dell'aria di tipo in umido, se in dotazione
24. Insufficiente olio lubrificante nella coppa
25. Manometro difettoso
26. Elemento del filtro dell'olio lubrificante sporco
27. Ventola danneggiata
28. Errore nel supporto del motore o nell'alloggiamento del volano
29. Troppo olio lubrificante nella coppa
30. Intasamento nei condotti dell'aria o dell'acqua
31. Intasamento nel tubo di sfiato
32. Insufficiente liquido refrigerante nell'impianto
33. Perdite dalla tubazione della depressione o depressore guasto
34. Errore nella pompa di iniezione
35. Guasto del comando della pompa di iniezione
36. Errata fasatura della pompa di iniezione
37. Fasatura valvole errata
38. Cattiva compressione
39. Perdite dalla guarnizione della testa cilindro
40. Le valvole non si muovono liberamente
41. Le tubazioni dell'alta pressione sono del tipo sbagliato
42. Alesaggi cilindri usurati
43. Perdite tra valvole e sedi
44. Segmenti dei pistoni bloccati o usurati o rotti
45. Steli e/o guide delle valvole usurati
46. Cuscinetti dell'albero motore usurati o danneggiati
47. Pompa dell'olio lubrificante usurata
48. La valvola limitatrice della pressione non si chiude
49. La valvola limitatrice della pressione non si apre
50. Rottura della molla della valvola limitatrice della pressione
51. Errore nel tubo di aspirazione della pompa dell'olio
52. Pistone danneggiato
53. Altezza del pistone errata
54. Errato allineamento del volano o dell'alloggiamento del volano
55. Termostato difettoso o di tipo errato
56. Condotti del liquido refrigerante intasati
57. Errore nella pompa dell'acqua
58. Tenuta dello stelo della valvola danneggiata
59. Filtro della coppa intasato
60. Rottura della molla della valvola
61. Complessivo di sfiato usurato o rotto
62. Foro di sfiato della valvola di sfiato intasato
63. Perdite dall'impianto di aspirazione
64. Riserva
65. Cinghia di comando della pompa dell'acqua allentata
66. Insufficiente liquido refrigerante nel circuito
67. Scambiatore di calore o raffreddatore dell'olio intasati
68. Pompa dell'acqua brutta difettosa
69. Impianto di scarico intasato

## 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 quando il motore non è più in servizio. Le istruzioni per l'uso dei prodotti POWERPART sono riportate sull'esterno di ogni contenitore.

### Procedura - Modelli 415GM, 422GM, 422TGM, 4.4GM, 4.4TGM, 4.4TWGM e 4.4TW2GM

1. Pulire a fondo la parte esterna del motore.
2. Quando è necessario un gasolio preservante, riempire con questo l'impianto di alimentazione dopo aver scaricato il combustibile normale. Per ottenere un gasolio preservante aggiungere al tipo normale il prodotto POWERPART Lay-Up 1. Se non viene usato un gasolio preservante, l'impianto 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 riscaldare il motore. Riparare eventuali perdite di combustibile, olio lubrificante o aria. Spegnerne il motore 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.
6. Scaricare il circuito di raffreddamento. Per proteggere l'impianto di raffreddamento dalla corrosione, riempirlo con una soluzione di liquido refrigerante, che è in grado di prevenire anche la corrosione.

**Attenzione:** *Se non è necessaria la protezione dal gelo ed è invece necessario usare un inibitore della corrosione, si raccomanda di consultare il Reparto Assistenza, Wimborne Marine Power Centre.*

7. Far funzionare il motore per un breve periodo per far circolare l'olio lubrificante e il liquido refrigerante.
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 l'impianto viene scaricato ai fini della preservazione del motore o per proteggerlo dal gelo, è necessario riempirlo di nuovo con una miscela di liquido refrigerante di tipo approvato.*

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 inattività, lubrificare leggermente le lame, le estremità della girante e l'interno della pompa con grasso Sphero SX2 o glicerina.

**Attenzione:** *La pompa dell'acqua bruta non deve mai funzionare a secco perché le lame della girante potrebbero subire danni.*

10. Togliere gli iniettori e spruzzare il prodotto POWERPART Lay-Up 2 per uno o due secondi in ciascun cilindro con il pistone a fine corsa.
11. Ruotare lentamente di un giro l'albero motore e montare gli iniettori unitamente a delle nuove rondelle della sede e fascette.
12. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 nel collettore di aspirazione. Sigillare il collettore e l'uscita di sfiato con nastro adesivo impermeabile.
13. Smontare il tubo di scarico. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 nel collettore di scarico. Sigillare il collettore con nastro adesivo impermeabile.
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 adatto per essere utilizzato sui morsetti.
15. Sigillare il tubo 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.
17. Per prevenire la corrosione, spruzzare il motore con POWERPART Lay-Up 3. Non spruzzare la zona all'interno della ventola di raffreddamento dell'alternatore.
18. Se gli interventi protettivi del motore vengono eseguiti correttamente seguendo le raccomandazioni indicate in precedenza, non si verificheranno danni causati da corrosione. 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 il liquido refrigerante all'impianto dell'acqua bruta ai fini della preservazione del motore**

Prima di aggiungere il liquido refrigerante all'impianto dell'acqua bruta, lavare l'impianto stesso con acqua dolce. Per farlo, azionare il motore per uno o due minuti con la presa dell'acqua di mare chiusa e alimentando acqua dolce dalla parte superiore aperta del filtro dell'acqua bruta.

1. Procurare due recipienti vuoti e puliti della capacità di 9 litri circa cadauno. Procurare anche 4,5 litri di liquido refrigerante.
2. Scollegare il flessibile dal raccordo dell'acqua bruta sul gomito di scarico e inserire l'estremità del flessibile in uno dei recipienti.
3. Togliere il coperchio dalla parte superiore del filtro dell'acqua bruta e, con la presa dell'acqua di mare chiusa, aggiungere del liquido refrigerante nella parte superiore aperta del filtro dell'acqua bruta. Avviare e far funzionare il motore al minimo e continuare ad aggiungere il resto del liquido refrigerante dalla parte superiore aperta del filtro.
4. Far funzionare il motore per alcuni minuti. Durante questo periodo invertire i recipienti, versare la soluzione di liquido refrigerante/acqua dal recipiente sul lato di scarico (estremità del flessibile) nel filtro.
5. Quando il liquido refrigerante si sarà completamente mescolato ed è circolato nell'impianto dell'acqua bruta, spegnere il motore. Montare il coperchio del filtro dell'acqua bruta.
6. Collegare il flessibile al raccordo dell'acqua bruta sul gomito di scarico.
7. Incollare un'etichetta sul motore per ricordare all'operatore che l'impianto dell'acqua bruta contiene antigelo che deve essere scaricato prima di aprire la presa dell'acqua di mare e di avviare il motore.

**Programmi - Modelli 4.4GM rad, 4.4TGM rad, 4.4TWGM rad e 4.4TW2GM rad.**

1. Pulire a fondo la parte esterna del motore.
2. Quando è necessario un gasolio preservante, riempire con questo l'impianto di alimentazione dopo aver scaricato il combustibile normale. Per ottenere un gasolio preservante aggiungere al tipo normale il prodotto POWERPART Lay-Up 1. Se non viene usato un gasolio preservante, l'impianto 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 riscaldare il motore. Riparare eventuali perdite di combustibile, olio lubrificante o aria. Spegnerne il motore 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.
6. Scaricare il circuito di raffreddamento. Per proteggere l'impianto di raffreddamento dalla corrosione, riempirlo con una soluzione di liquido antigelo, che è in grado di prevenire anche la corrosione.

*Attenzione: Se non è necessaria la protezione dal gelo ed è invece necessario usare un inibitore della corrosione, si raccomanda di consultare il Reparto Assistenza, Wimborne Marine Power Centre.*

7. Far funzionare il motore per un breve periodo per far circolare l'olio lubrificante e il liquido refrigerante.
8. Togliere gli iniettori e spruzzare il prodotto POWERPART Lay-Up 2 per uno o due secondi entro ciascun cilindro con il pistone sul PMI.
9. Ruotare lentamente di un giro l'albero motore e montare gli iniettori unitamente a delle nuove rondelle della sede.
10. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 nel collettore di aspirazione. Sigillare il collettore e l'uscita di sfogo con nastro adesivo impermeabile.
11. Smontare il tubo di scarico. Spruzzare POWERPART Lay-Up 2 nel collettore di scarico. Sigillare il collettore con nastro adesivo impermeabile.
12. 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 adatto per essere utilizzato sui morsetti.
13. Sigillare il tubo di sfogo del serbatoio del combustibile o il tappo del bocchettone di rifornimento con nastro adesivo impermeabile.
14. Sfilare la cinghia di comando dell'alternatore e riporla.
15. Per prevenire la corrosione, spruzzare il motore con POWERPART Lay-Up 3. Non spruzzare la zona all'interno della ventola di raffreddamento dell'alternatore.

Se gli interventi protettivi del motore vengono eseguiti correttamente seguendo le raccomandazioni indicate in precedenza, non si verificheranno danni causati da corrosione. Perkins o Wimborne Marine Power Centre non si assumono responsabilità alcuna per i danni che possono verificarsi durante un periodo di inattività prolungata del motore dopo un periodo di servizio.



## Parti di ricambio e assistenza

### Introduzione

Qualora il motore o i rispettivi componenti presentino problemi, il Concessionario Perkins di zona può eseguire le riparazioni necessarie, controllare che vengano montate solo le corrette parti di ricambio e che il lavoro venga svolto in modo corretto.

### Documentazione di assistenza

I manuali d'officina, i disegni di installazione e altre pubblicazioni tecniche sono disponibili presso il Concessionario Perkins di zona ad un costo nominale.

### Addestramento

Presso alcuni Concessionari Perkins sono disponibili corsi di addestramento locali per apprendere come far funzionare il motore ed effettuare in modo corretto gli interventi di assistenza e revisione. Se si desidera un addestramento speciale, rivolgersi al Concessionario Perkins di zona, che vi consiglierà come ottenerlo presso la Wimborne Marine Power Centre, Wimborne, Dorset.

### Kit di parti di ricambio a bordo

Il contenuto di questo kit è stato preparato con cura per garantirne l'adeguatezza alle caratteristiche tecniche originali del motore e ai fabbisogni del proprietario/operatore.

### Prodotti di consumo raccomandati POWERPART

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

**POWERPART Extended Life Coolant (ELC, liquido refrigerante a lunga durata)** Protegge l'impianto di raffreddamento dal gelo e dalla corrosione. N. cat. 21820181.

**POWERPART Easy Flush (Liquido per pulizia motore)** Pulisce l'impianto di raffreddamento. N. cat. 21825001.

**POWERPART Gasket and flange sealant (Sigillante per guarnizioni e flange)** Per sigillare le superfici piatte di componenti dove non sono usate guarnizioni. Particolarmente adatto per componenti in alluminio. N. cat. 21820518.

**POWERPART Gasket remover (Solvente per guarnizioni)** Solvente aerosol per eliminare sigillanti e adesivi. N. cat. 21820116.

**POWERPART Griptite (Prodotto per migliorare la presa)** Migliora la presa di attrezzi usurati e di fermi. N. cat. 21820129.

**POWERPART Hydraulic threadseal (Sigillante per filetti idraulici)** Per fissare e sigillare raccordi per tubi con filettature a passo piccolo. Particolarmente adatto ad impianti idraulici e pneumatici. N. cat. 21820121.

**POWERPART Industrial grade super glue (Supercolla di tipo industriale)** Adesivo rapido appositamente progettato per metalli, plastica e gomma. N. cat. 21820125.

**POWERPART Lay-Up 1 (Prodotto protettivo 1)** Additivo per gasolio, atto a proteggere dalla corrosione. N. cat. 1772204.

**POWERPART Lay-Up 2 (Prodotto protettivo 2)** Protegge l'interno del motore e dei circuiti chiusi. N. cat. 1762811.

**POWERPART Lay-Up 3 (Prodotto protettivo 3)** Protegge le parti di metallo esterne. N. cat. 1734115.

**POWERPART Metal repair putty (Stucco per la riparazione di parti metalliche)** Progettato per la riparazione di componenti esterni in metallo e plastica. N. cat. 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. N. cat. 21820122.

**POWERPART Radiator stop leak (Sigillante per radiatori)** Per la riparazione di perdite dal radiatore. N. cat. 21820127.

**POWERPART Retainer (high strength) (Prodotto di fissaggio componenti - Alta resistenza)** Per fissare i componenti che hanno un'interferenza di montaggio. Attualmente Loctite 638. N. cat. 21820638.

**POWERPART Safety cleaner (Detergente di sicurezza)** Detergente di tipo universale in lattina aerosol. N. cat. 21820128.

**POWERPART Silicone adhesive (Adesivo al silicone)** 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 laddove è necessario un prodotto resistente all'olio e le cui giunzioni sono soggette a movimento. N. cat. 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. N. cat. 1861108.

**POWERPART Stud and bearing lock (Sigillante per prigionieri e cuscinetti)** Adatto per fornire una tenuta per lavoro pesante, per fissare componenti che hanno una leggera interferenza di montaggio. N. cat. 21820119 o 21820120.

**POWERPART Threadlock and nutlock (Prodotto bloccafili e bloccadadi)** Per fissare piccoli fermi dove è necessario un facile smontaggio. N. cat. 21820117 o 21820118.

**POWERPART Universal jointing compound (Sigillante universale per guarnizioni)** Mastice universale per sigillare le giunzioni. Attualmente Hylomar. N. cat. 1861117.

## Dati tecnici

**415GM**

Numero di cilindri.....	3
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione:.....	Aspirazione naturale
Impianto di combustione.....	Iniezione indiretta
Alesaggio nominale .....	84,0 mm
Corsa .....	90,0 mm
Rapporto di compressione.....	22.5:1
Cilindrata .....	1496 cc
Ordine di accensione.....	1, 2, 3
Gioco valvole (a freddo) .....	0,20 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore) .....	200 kPa 2,0 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	6,2 litri
- solo coppa.....	6,0 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore): .....	8 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria .....	Una 12 V, 540 A SAE o 340 A IEC
Peso del motore (rifornito):.....	258 kg

(1) La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Riempire fino all'indice di "massimo" sull'astina di livello. Non superare l'indice di "massimo".

**422GM**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione:.....	Aspirazione naturale
Impianto di combustione.....	Iniezione indiretta
Alesaggio nominale .....	84,0 mm
Corsa .....	100,0 mm
Rapporto di compressione.....	23.3:1
Cilindrata .....	2216 cc
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a freddo) .....	0,20 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore) .....	200 kPa 2,0 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	10,6 litri
- solo coppa .....	10,2 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore): .....	9 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria .....	Una 12 V, 540 A SAE o 340 A IEC
Peso del motore (rifornito):.....	258 kg

(1) La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Riempire fino all'indice di "massimo" sull'astina di livello. Non superare l'indice di "massimo".

**422TGM**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione:.....	Turbocompresso
Impianto di combustione.....	Iniezione indiretta
Alesaggio nominale .....	84,0 mm
Corsa .....	100,0 mm
Rapporto di compressione.....	23.3:1
Cilindrata .....	2216 cc
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a freddo) .....	0,20 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore) .....	200 kPa 2,0 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	10,6 litri
- solo coppa.....	8,2 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore): .....	9 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria .....	Una 12 V, 540 A SAE o 340 A IEC
Peso del motore (rifornito):.....	267 kg

(1) La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Riempire fino all'indice di "massimo" sull'astina di livello. Non superare l'indice di "massimo".

**4.4GM**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione.....	Aspirazione naturale
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	105,00 mm
Corsa .....	127,0 mm
Rapporto di compressione.....	19.3:1
Cilindrata .....	4,4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a caldo o a freddo):	
Aspirazione.....	0,20 mm
Scarico.....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore). 207 kPa 2,1 kgf/cm <sup>2</sup>	
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	8,5 litri
- solo coppa .....	7,5 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore) .....	16,5 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria:	
Impianto a 12 V .....	Una 12 V, 520 A - BS3911
Impianto a 24 V .....	Due 12 V, 440 A - BS3911
Peso del motore (a secco).....	462 kg

<sup>(1)</sup>La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Non superare l'indice di "massimo" sull'astina di livello; vedere "Attenzione" a pag. 43.

**4.4TGM**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione.....	Turbocompresso
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	105,00 mm
Corsa .....	127,0 mm
Rapporto di compressione.....	18.3
Cilindrata .....	4,4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a caldo o a freddo):	
Aspirazione.....	0,20 mm
Scarico.....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore). 207 kPa 2,1 kgf/cm <sup>2</sup>	
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	8,5 litri
- solo coppa.....	7,5 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore) .....	16,5 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria:	
Impianto a 12 V .....	Una 12 V, 520 A - BS3911
Impianto a 24 V .....	Due 12 V, 440 A - BS3911
Peso del motore (a secco).....	478 kg

<sup>(1)</sup>La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Non superare l'indice di "massimo" sull'astina di livello; vedere "Attenzione" a pag. 43.

**4.4TWGM**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione.....	Turbocompresso/ con aftercooler
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	105,00 mm
Corsa .....	127,0 mm
Rapporto di compressione.....	19.3
Cilindrata .....	4,4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a caldo o a freddo):	
Aspirazione.....	0,20 mm
Scarico.....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore).	207 kPa 2,1 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	8,5 litri
- solo coppa .....	7,5 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore) .....	16,5 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria:	
Impianto a 12 V .....	Una 12 V, 520 A - BS3911
Impianto a 24 V .....	Due 12 V, 440 A - BS3911
Peso del motore (a secco).....	495 kg

<sup>(1)</sup>La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Non superare l'indice di "massimo" sull'astina di livello; vedere "Attenzione" a pag. 43.

**4.4TW2GM**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione.....	Turbocompresso/ con aftercooler
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	105,00 mm
Corsa .....	127,0 mm
Rapporto di compressione.....	19.3
Cilindrata .....	4,4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a caldo o a freddo):	
Aspirazione.....	0,20 mm
Scarico.....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore).	207 kPa 2,1 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	8,5 litri
- solo coppa.....	7,5 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore) .....	16,5 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria:	
Impianto a 12 V .....	Una 12 V, 520 A - BS3911
Impianto a 24 V .....	Due 12 V, 440 A - BS3911
Peso del motore (a secco).....	495 kg

<sup>(1)</sup>La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Non superare l'indice di "massimo" sull'astina di livello; vedere "Attenzione" a pag. 43.

**4.4GM Radiatore**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione.....	Aspirazione naturale
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	105,00 mm
Corsa .....	127,0 mm
Rapporto di compressione.....	19.3:1
Cilindrata .....	4,4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a caldo o a freddo):	
Aspirazione.....	0,20 mm
Scarico.....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore)	
.....	207 kPa 2,1 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	8,5 litri
- solo coppa .....	7,5 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore) .....	17,5 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria:	
Impianto a 12 V .....	Una 12 V, 520 A - BS3911
Impianto a 24 V .....	Due 12 V, 440 A - BS3911
Peso del motore (a secco).....	495 kg

(1) La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Non superare l'indice di "massimo" sull'astina di livello.

**4.4TGM Radiatore**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione.....	Turbocompresso
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	105,00 mm
Corsa .....	127,0 mm
Rapporto di compressione.....	18.23
Cilindrata .....	4,4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a caldo o a freddo):	
Aspirazione.....	0,20 mm
Scarico.....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore) .....	207 kPa 2,1 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	8,5 litri
- solo coppa.....	7,5 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore) .....	17,5 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria:	
Impianto a 12 V .....	Una 12 V, 520 A - BS3911
Impianto a 24 V .....	Due 12 V, 440 A - BS3911
Peso del motore (a secco).....	511 kg

(1) La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Non superare l'indice di "massimo" sull'astina di livello.

**4.4TWGM Radiatore**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione.....	Turbocompresso/ con aftercooler
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	105,00 mm
Corsa .....	127,0 mm
Rapporto di compressione.....	18.23
Cilindrata .....	4,4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a caldo o a freddo):	
Aspirazione.....	0,20 mm
Scarico.....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore)	
.....	207 kPa 2,1 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: <sup>(1)</sup>	
- compreso il filtro dell'olio .....	8,5 litri
- solo coppa .....	7,5 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore) .....	17,5 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria:	
Impianto a 12 V .....	Una 12 V, 520 A - BS3911
Impianto a 24 V .....	Due 12 V, 440 A - BS3911
Peso del motore (a secco).....	550 kg

(1) La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Non superare l'indice di "massimo" sull'astina di livello.

**4.4TW2GM Radiatore**

Numero di cilindri.....	4
Configurazione dei cilindri .....	In linea
Ciclo.....	A quattro tempi
Impianto di aspirazione.....	Turbocompresso/ con aftercooler
Impianto di combustione.....	Iniezione diretta
Alesaggio nominale .....	105,00 mm
Corsa .....	127,0 mm
Rapporto di compressione.....	18.23
Cilindrata .....	4,4 litri
Ordine di accensione.....	1, 3, 4, 2
Gioco valvole (a caldo o a freddo):	
Aspirazione.....	0,20 mm
Scarico.....	0,45 mm
Pressione olio lubrificante (al regime massimo e alla normale temperatura del motore)	
.....	207 kPa 2,1 kgf/cm <sup>2</sup>
Capacità di un normale impianto dell'olio lubrificante: (1)	
- compreso il filtro dell'olio .....	8,5 litri
- solo coppa .....	7,5 litri
Capacità normale liquido refrigerante (solo motore) .....	17,5 litri
Direzione di rotazione.....	In senso orario dal davanti
Batteria:	
Impianto a 12 V .....	Una 12 V, 520 A - BS3911
Impianto a 24 V .....	Due 12 V, 440 A - BS3911
Peso del motore (a secco).....	550 kg

(1) La capacità della coppa varia in base all'angolo di installazione. Non superare l'indice di "massimo" sull'astina di livello.







**Perkins®**  
**Marine Power**

Informazioni proprietarie di Wimborne Marine Power Centre, tutti i diritti riservati.  
Le informazioni sono corrette al momento della stampa.  
Pubblicazione N41081, edizione 2  
Pubblicato nel gennaio 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 893720,  
Fax: +44 (0)1202 851700  
E-mail: [Marine@Perkins.com](mailto:Marine@Perkins.com)

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