KDI 1903TCR-MP
KDI 2504TCR-MP

USO E MANUTENZIONE

LOMBARDINI
BY KOHLER MARINE

REGISTRAZIONE MODIFICHE AL DOCUMENTO

Qualsiasi modifica di questo documento deve essere registrata dall'ente compilatore, con la compilazione della tabella.

Rilasciato da	Codice documento	Modello n°	Edizione	Revisione	Data emissione	Data revisione	Redatto da	Visto
Technical Documentation	ED0053032440	51566	5	5	03/2018	05/2021	Technical Documentation	

Istruzioni originali

Lombardini Marine si riserva il diritto di modificare in qualunque momento i dati contenuti in questa pubblicazione.

Importante

- Collegarsi al sito **http://iservice.lombardini.it** e scaricare sul proprio dispositivo l'ultima revisione disponibile di questo manuale.

NOTA: ***prima di scaricare il manuale è possibile scegliere la lingua desiderata come mostrato nella figura qui di seguito.***

1 - INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Scopo del manuale....6
1.2 Glossario e Definizioni....6
1.3 Emissione....6
1.4 Richiesta assistenza....6
1.5 Identificazione componenti motore....7
1.6 Identificazione costruttore e motore....8

2 - INFORMAZIONI TECNICHE

2.1 Descrizione generale motore....9
2.2 Dati tecnici motore....9
2.3 Ingombro motore (mm) - con invertitore di marcia TMC 260....9
2.4 Olio....10
2.4.1 Classificazione olio SAE....10
2.5 Carburante....11
2.5.1 Carburante per le basse temperature....11
2.5.2 Carburante Biodiesel....11
2.5.3 Carburanti sintetici: GTL, CTL, BTL, HV....11
2.5.4 Carburanti non stradali....12
2.5.5 Istruzioni per l'installazione in relazione alle emissioni....12
2.6 Liquido refrigerante....12
2.7 Caratteristiche batterie....12
2.8 Quadro di comando....13

3 - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

3.1 Avvertenze di sicurezza....14
3.2 Note generali....14
3.2.1 Note per il costruttore....14
3.2.2 Note per l'utente finale....14
3.3 Descrizione dei segnali di sicurezza....16
3.3.1 Targhette adesive di sicurezza....16
3.3.2 Protezioni di sicurezza....16
3.3.3 Avvertenze....16
3.4 Segnali di sicurezza e informazione....17
3.5 Sicurezza per l'impatto ambientale....17
3.6 Ubicazione dei segnali di sicurezza sul motore....18

4 - INFORMAZIONI SULL'USO

4.1 Prima dell'avviamento....19
4.2 Rodaggio....19
4.3 Avviamento e spegnimento....19
4.3.1 Avviamento....19
4.3.2 Dopo l'avviamento....19
4.3.3 Spegnimento....19
4.4 Rifornimento carburante....20
4.5 Rifornimento olio motore....20
4.6 Rifornimento olio invertitore di marcia....21
4.7 Rifornimento liquido refrigerante....22

5 - INFORMAZIONI SULLA MANUTENZIONE

5.1 Informazioni utili sulla manutenzione....23
5.2 Manutenzione periodica....23
5.3 Controllo livello olio....24
5.4 Controllo tubi in gomma....25
5.5 Controllo livello refrigerante....26
5.6 Controllo anodo di zinco, intercooler e radiatore....26
5.7 Controllo e regolazione tensione cinghia alternatore standard....31
5.8 Controllo cartuccia filtro carburante....31
5.9 Conservazione del prodotto....32
5.10 Stoccaggio motore fino a 6 mesi....32
5.11 Stoccaggio motore oltre i 6 mesi....32
5.12 Avvio motore dopo lo stoccaggio....32
5.13 Inutilizzo della macchina....33
5.13.1 Operazioni per il motore....33

6 - INFORMAZIONI SULLE SOSTITUZIONI

6.1 Sostituzione olio motore....34
6.2 Sostituzione cartuccia filtro olio....35
6.3 Sostituzione cartuccia filtro carburante....36
6.4 Sostituzione girante pompa acqua....36
6.5 Sostituzione cinghia alternata....37
6.6 Sostituzione refrigerante....38
6.7 Sostituzione filtro aria....38
6.8 Dismissione e rottamazione....38

7 - INFORMAZIONI SUI GUASTI

7.1 Informazioni utili sui guasti 39

7.2 Segnalazione degli errori sul quadro di comando 40

8 - APPLICAZIONE E VALIDAZIONE INSTALLAZIONE

8.1 Processo di applicazione e validazione installazione motore marino 41

8.2 Prescrizioni da rispettare 42

9 - INFORMAZIONI SULLA GARANZIA

Condizioni di garanzia 45

10 - GLOSSARIO

Glossario 48

Simboli e unità di misura.....50

1.1 Scopo del manuale

- Questo manuale contiene le istruzioni necessarie ad eseguire un corretto uso e una corretta manutenzione del motore, quindi deve essere sempre disponibile, in modo tale da poterlo consultare all'occorrenza.
- Questo manuale è considerato parte integrante del motore, in caso di cessione o vendita, deve essere sempre allegato ad esso.
- Sul motore sono applicati appositi pittogrammi e sarà cura dell'operatore mantenerli in perfetto stato visivo e sostituirli quando non siano più leggibili.
- Le informazioni, le descrizioni e le illustrazioni contenute nel manuale rispecchiano lo stato dell'arte al momento della commercializzazione del motore.
- Lo sviluppo dei motori, è tuttavia continuo, pertanto le informazioni contenute all'interno di questa pubblicazione sono soggette a variazioni senza obbligo di preavviso.
- **Kohler Engines** si riserva il diritto di apportare, in qualsiasi momento, eventuali modifiche ai motori per motivi di carattere tecnico o commerciale.
- Tali modifiche non obbligano **Kohler Engines** ad intervenire sulla produzione commercializzata fino a quel momento, né a considerare la presente pubblicazione inadeguata.
- Eventuali integrazioni che **Kohler Engines** riterrà opportuno fornile in seguito dovranno essere conservate unitamente al manuale e considerate parte integrante di esso.
- Le informazioni qui riportate sono di proprietà esclusiva della **Kohler Engines**, pertanto non sono permesse riproduzioni o ristampe nè parziali nè totali senza il permesso espresso della **Kohler Engines**.

1.2 Glossario e Definizioni

I paragrafi, le tabelle e le illustrazioni sono numerate per capitolo seguiti dal numero progressivo di paragrafo, tabella o figura.
Es: Par. 2.3 - capitolo 2 paragrafo 3.
Tab. 3.4 - capitolo 3 tabella 4.
Fig. 5.5 - capitolo 5 figura 5.

I riferimenti degli oggetti descritti nel testo e in figura sono indicati tramite lettere, le quali sono sempre e solo inerenti al paragrafo che si sta consultando a meno che non vi siano specifici richiami ad altre figure o paragrafi.

Le illustrazioni sono basate sul modello 2504 TCR-MP, ove necessario viene raffigurata la versione 1903 TCR-MP.

NOTA: ***Tutti i dati, unità di misura e relativi simboli sono indicati nella sezione glossario.***

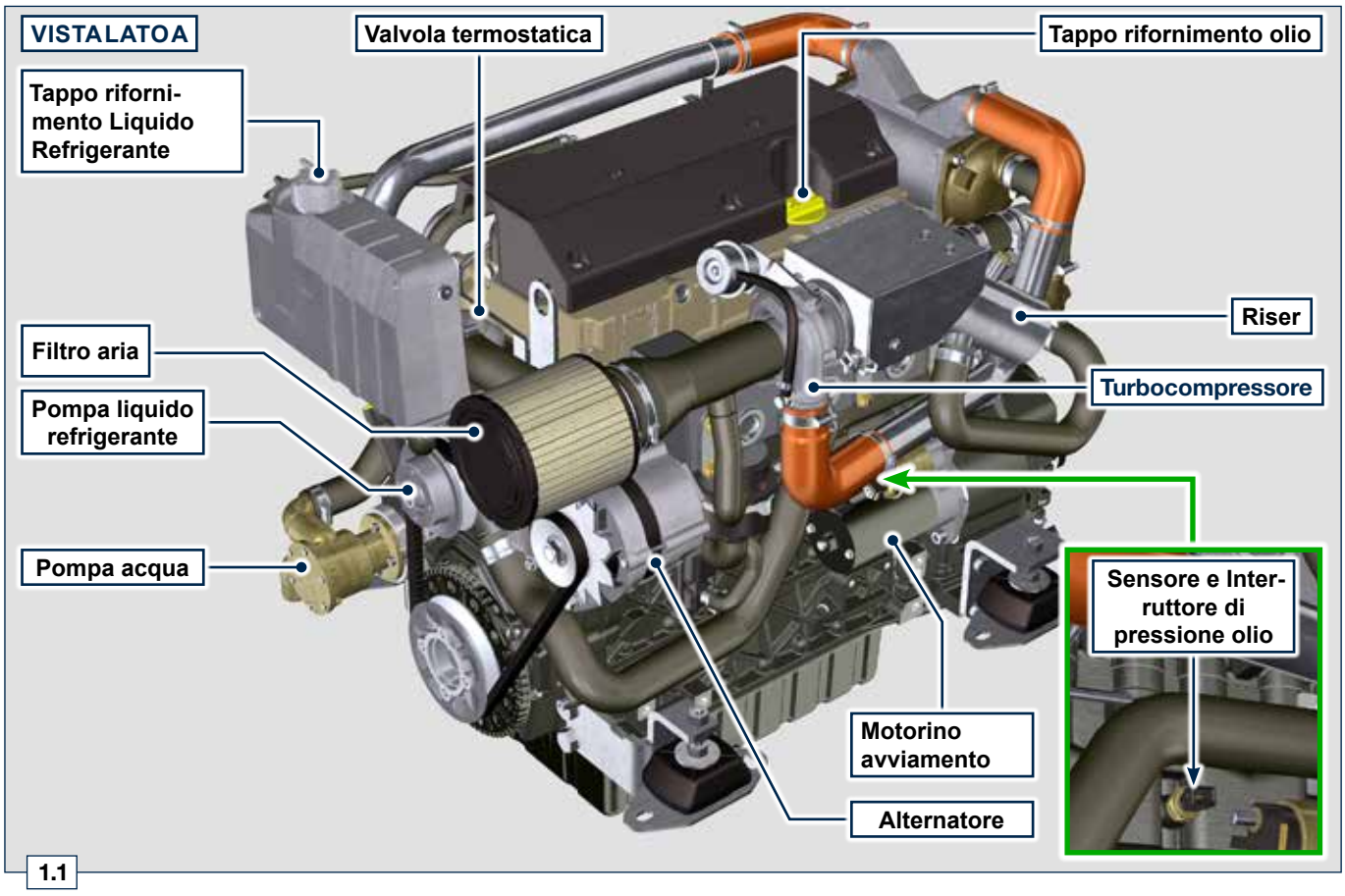
1.3 Emissione

La potenza dei motori di propulsione marina è misurata conformemente alla Direttiva 2013/53/UE.

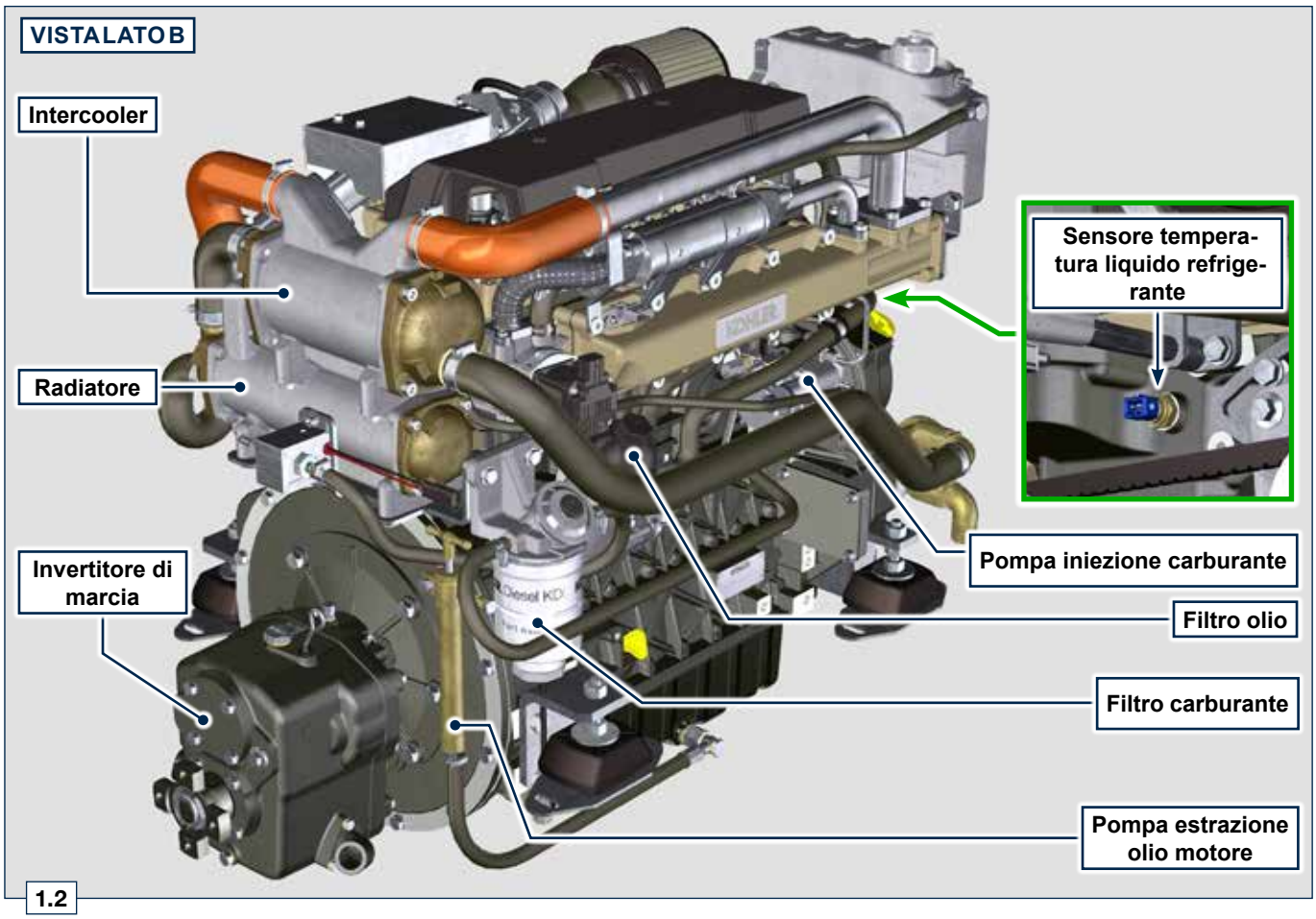
1.4 Richiesta assistenza

- La lista completa e aggiornata dei centri assistenza autorizzati Kohler Co. si può consultare sui siti web: www.kohlerengines.com & www.lombardinigroup.it/dealer-locator.
- Per domande sui diritti e le responsabilità poste in essere dalla garanzia oppure per conoscere la sede del centro manutenzione autorizzato Kohler Co. più vicino, chiamare il numero 1-800-544-2444 o visitare il sito Web www.kohlerengines.com (per USA e Nord America).

1.5 Identificazione componenti motore



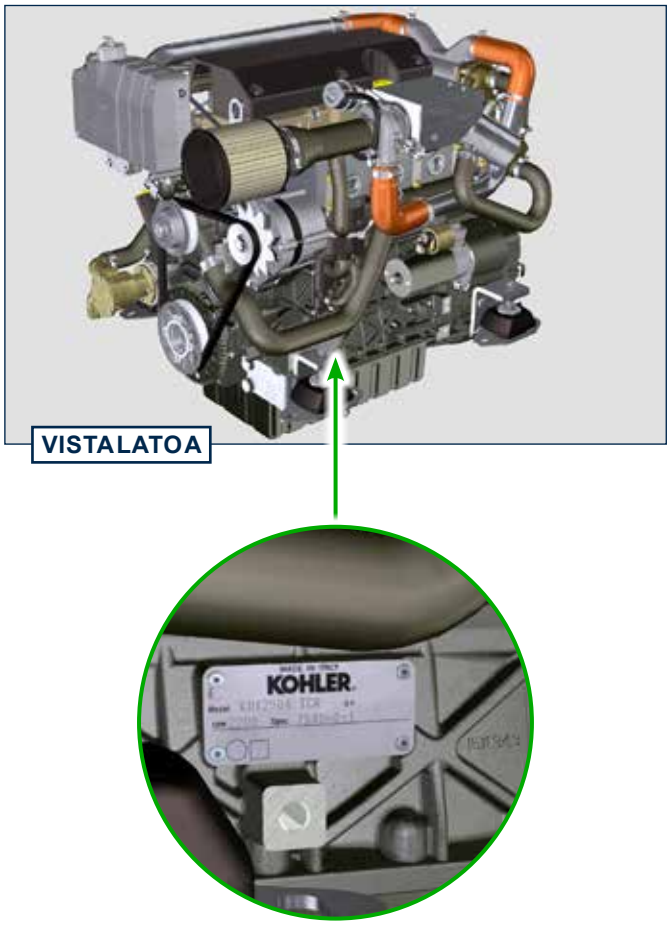
1.1

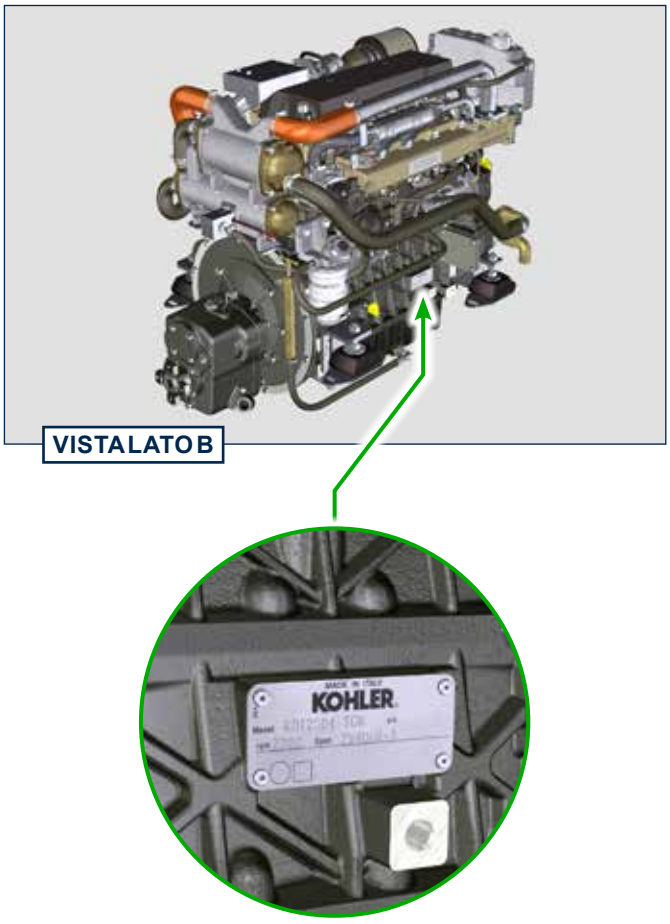


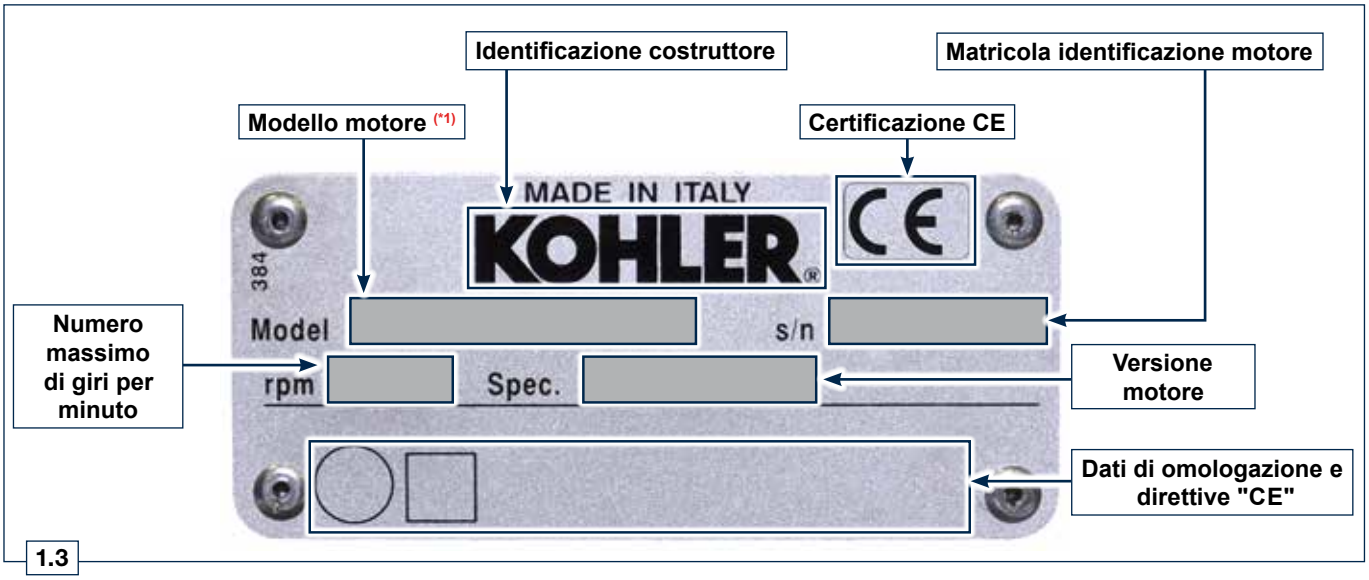
1.2

1.6 Identificazione costruttore e motore

La targhetta di identificazione motore si può trovare o sul lato A o sul lato B.







1.3

(*1): il modello motore riportato sulla targhetta in Fig. 1.3 è generico, per il modello specifico fare riferimento al modello motore riportato sulla targhetta posizionata sul cappello bilancieri come illustrato in Fig. 1.4.

1.4

2.1 Descrizione generale motore

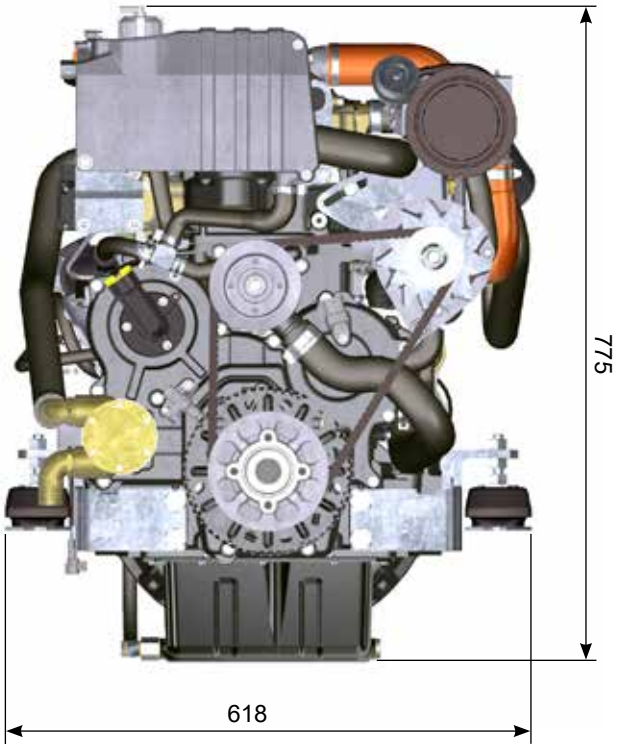
- Diesel 4 tempi con cilindri in linea;
- Raffreddamento a liquido;
- 4 valvole per cilindro con punterie idrauliche;
- Turbocompressore con valvola Waste-gate;
- Iniezione diretta.

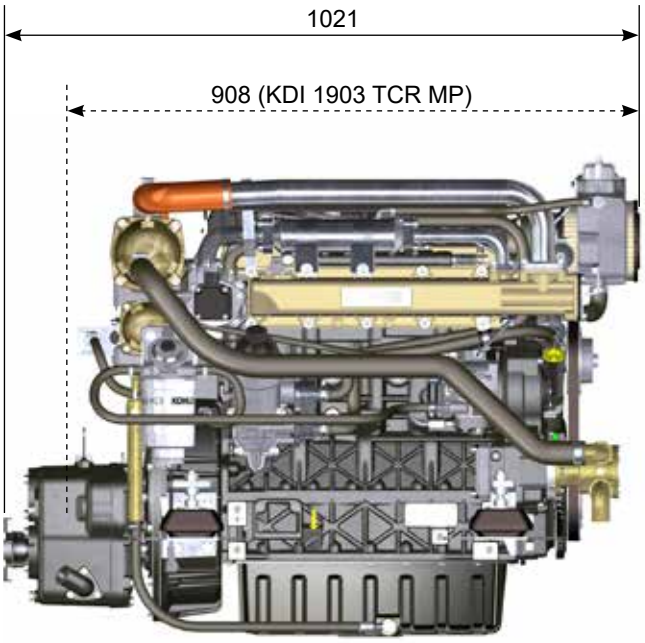
2.2 Dati tecnici motore

2.1

CARATTERISTICHE TECNICHE		UNITÀ DI MISURA		
MODELLO MOTORE			KDI 1903 TCR-MP	KDI 2504 TCR-MP
CILINDRI		n.	3	4
ALESAGGIO		mm	88	88
CORSA		mm	102	102
CILINDRATA		cm^3	1861	2482
INCLINAZIONE MASSIMA DURANTE IL FUNZIONAMENTO (ANCHE IN COMBINATO)	TRASVERSALE	α	35° MAX	35° MAX
	LONGITUDINALE	α	15° MAX	15° MAX
CAPACITÀ OLIO (LIVELLO MAX.) CON FILTRO OLIO MONTATO	VERSIONE STANDARD	lt.	8.9	11.5
PESO A SECCO		kg	277	300

2.3 Ingombro motore (mm) - con invertitore di marcia TMC 260





2.4 Olio

Importante

- Il motore può danneggiarsi se fatto lavorare con livello olio non corretto.
- Non superare il livello MAX. poichè la sua combustione può provocare un brusco aumento della velocità di rotazione.
- Utilizzare unicamente l'olio prescritto al fine di garantire una adeguata protezione, efficenza e durata del motore.
- Impiegando olio di qualità inferiore a quello prescritto, la durata del motore ne risulterà notevolmente compromessa.
- La viscosità dell'olio deve essere adeguata alla temperatura ambiente in cui il motore opera (Par. 2.4.1).

Pericolo

- Il prolungato contatto della pelle con l'olio motore esausto può essere causa di cancro all'epidermide.
- Se il contatto con l'olio fosse inevitabile, lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone non appena possibile.
- Per lo smaltimento dell'olio esausto fare riferimento al **Par. 6.8 DISMISSIONE e ROTTAMAZIONE.**

2.4.1 Classificazione olio SAE

- Identifica gli oli in base alla viscosità, non tenendo conto di nessun altra caratteristica qualitativa.
- Il codice è costituito da due numeri con un'interposizione di un "**W**", dove il primo numero determina il valore in condizione di temperature rigide, mentre il secondo determina il valore in condizione di temperature elevate.

2.2

OLIO PRESCRITTO		
VISCOSITÀ	SAE	15W-40 (-15°C ÷ +50°C) 10W-30 (-25°C ÷ +40°C) 10W-40 (-25°C ÷ +50°C) 5W-30 (-30°C ÷ +40°C) 0W-40 (-40°C ÷ +50°C)
CON SPECIFICHE	API	CI-4 Plus CI-4 CH-4
	ACEA	E7 E5

- La filtrazione dell'olio è estremamente importante per il corretto funzionamento e la giusta lubrificazione; cambiare regolarmente i filtri come specificato in questo manuale.

2.4.2 Olio invertitore di marcia

NOTA: ***Fare riferimento alla documentazione tecnica dell'invertitore di marcia fornita insieme al motore.***

2.5 Carburante

Importante

- L'uso di altri tipi di carburante può causare danni al motore. Non usare carburante diesel sporco o miscele di carburante diesel e acqua poiché possono causare gravi danni al motore.
- Qualsiasi danno derivante dall'uso di carburanti diversi da quelli raccomandati non sarà coperto dalla garanzia.

Avvertenza

- L'uso di carburante adeguatamente filtrato previene l'intasamento dell'impianto di iniezione. Pulire immediatamente qualsiasi fuoriuscita di carburante durante il rifornimento.
- Non conservare il carburante in contenitori galvanizzati (ovvero ricoperti di zinco). Il carburante all'interno di un contenitore galvanizzato genera una reazione chimica, producendo composti che intasano velocemente i filtri o causa guasti alla pompa di iniezione e/o agli iniettori.

2.3

COMPATIBILITÀ DEL CARBURANTE
EN 590 (contenuto max. biodiesel 7% (V/V))
ASTM D 975 Grado 1-D S15
ASTM D 975 Grado 2-D S15
NATO F-54, equivalente al carburante diesel in conformità alla norma EN 590
EN 590 o ASTM D 975 Grado 1, 2 -D S15 Diesel artico
JIS K 2204 N. 1, N. 2

NOTA: ***In caso di garanzia, il cliente deve dimostrare di aver utilizzato il carburante consentito mostrando un certificato rilasciato dal fornitore di carburante.***

Questi motori sono progettati per funzionare con carburanti conformi alle norme EN 590 e ASTM D975 per un numero di cetano non inferiore a 45. Poiché questi motori non sono dotati di sistemi di post-trattamento dei gas di scarico, possono essere usati con carburanti diesel con contenuto di zolfo fino a 500 mg/kg (ppm). Il rispetto dei requisiti relativi alle emissioni è garantito solo con contenuti di zolfo fino a 350 mg/kg (ppm).
I carburanti con contenuto di zolfo > 50 mg/kg richiedono un intervallo di sostituzione dell'olio lubrificante più breve di 250 ore. Tuttavia, l'olio motore deve essere sostituito quando il numero basico totale (Total Base Number, TBN) scende a 6,0 mg KOH/g secondo il metodo di test previsto dalla norma ASTM D4739. Non usare oli motore Low SAPS.

2.5.1 Carburante per basse temperature

- Quando il motore viene usato a temperature ambiente inferiori a 0°C, usare carburanti idonei normalmente distribuiti dalle compagnie petrolifere e comunque corrispondenti alle specifiche di cui alla Tab. 2.3.
- Questi carburanti limitano la formazione di paraffina alle basse temperature.
- Quando nel carburante si forma la paraffina, il filtro del carburante si intasa interrompendone il flusso.

2.5.2 Carburante biodiesel

- I carburanti contenenti il 10% di metilestere o B10, sono adatti all'uso su questo motore, purché rispondenti alle specifiche di cui alla Tabella 2.3.
- NON USARE oli vegetali come biocarburante per questo motore.

2.4

COMPATIBILITÀ BIODIESEL
Biodiesel conforme alla norma EN 14214 (ammesso solo per miscele con carburante diesel al max. 10% (V/V))
Biodiesel US conforme alla norma ASTM D6751 – 09a (B100) (ammesso solo per miscele con carburante diesel al 10% (V/V))

2.5.3 Carburanti sintetici: GTL, CTL, BTL, HV

È risaputo che i motori alimentati per periodi prolungati con carburanti diesel convenzionali e poi convertiti ai carburanti sintetici vanno incontro al restringimento delle guarnizioni polimeriche nell'impianto di iniezione e, quindi, a perdite di carburante. Il motivo di questo comportamento sta nel fatto che i carburanti sintetici inodori possono portare al cambio di comportamento in termini di tenuta delle guarnizioni polimeriche.
Pertanto, il passaggio dal carburante diesel a quello sintetico può essere fatto solo dopo aver sostituito le guarnizioni principali. Il problema del restringimento non si verifica se il motore viene alimentato con carburante sintetico fin dall'inizio.

2.5.4 Carburanti non stradali

È possibile usare altri carburanti non stradali purché conformi a tutti i valori limite previsti dalla norma EN 590, ad eccezione della densità del carburante, del numero di cetano e del contenuto di zolfo.
A questi parametri si applicano i seguenti limiti:

2.5

PARAMETRO CARBURANTE	UNITÀ	VALORE LIMITE
Numero di cetano		Min. 49
Densità del carburante a 15°C	Kg/m3	820 - 860
Contenuto di zolfo	mg/kg o ppm	max. 500

2.5.5 Istruzioni per l'installazione in relazione alle emissioni

La mancata osservanza delle istruzioni per l'installazione di un motore certificato in un apparecchio non stradale viola il diritto federale (40 CFR 1068.105(b)), ed è soggetto a multe o altre sanzioni come descritto nel Clean Air Act.
Il produttore OEM deve applicare un'etichetta separata con la seguente dicitura: "ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY" (SOLO CARBURANTE A CONTENUTO DI ZOLFO ULTRA BASSO) vicino al tappo per il rifornimento del carburante.
Assicurarsi ce sia installato un motore adeguatamente certificato per la vostra applicazione. I motori a velocità costante devono essere installati solo su apparecchiature per il funzionamento a velocità costante.
Se si installa il motore in modo da rendere l'etichetta sule informazioni di controllo delle emissioni difficile da leggere durante la normale manutenzione, è necessario applicare un duplicato dell'etichetta del motore sulla macchina, come descritto in 40 CFR 1068.105.

2.6 Liquido refrigerante

Usare liquido refrigerante a base di una miscela composta dal 50% di acqua demineralizzata e dal 50% di glicole etilenico a basso contenuto di silicato.
Usare un refrigerante OAT per impieghi gravosi di lunga durata o a durata prolungata privi di silicati, fosfati, borati, nitriti e ammine
Possono essere utilizzati i seguenti refrigeranti a base di glicole etilenico per tutti i modelli della famiglia di motori KDI:

- OAT (Organic Acid Technology) a basso contenuto di silicati: **ASTM D-3306 D-6210**
- HOAT (Hybrid Organic Acid Technology) a basso contenuto di silicati: **ASTM D-3306 D-6210**

I refrigeranti di cui sopra, in formulazioni concentrate, devono essere miscelati con acqua distillata, deionizzata o demineralizzata.
Se disponibile, può essere usata direttamente una formulazione premiscelata (al 40-60% o al 50-50%).

Importante

- Non mescolare refrigeranti a base di glicole etilenico e glicole propilenico. Non mescolare refrigeranti a base di OAT e HOAT. La durata delle prestazioni dei refrigeranti OAT può essere drasticamente ridotta se contaminati con refrigeranti contenenti nitriti.
- Non usare refrigeranti per il settore automobilistico. Questi refrigeranti non contengono gli additivi giusti per proteggere i motori diesel per impieghi gravosi.

I refrigeranti OAT sono esenti da manutenzione fino a 6 anni o 6000 ore di funzionamento, purché l'impianto refrigerante sia rabboccato usando lo stesso tipo di refrigerante. Non miscelare diversi tipi di refrigerante. Testare annualmente le condizioni del refrigerante usando delle strisce per il controllo del refrigerante.
I refrigeranti HOAT non sono tutti esenti da manutenzione e si raccomanda di aggiungere SCA (Supplemental Coolant Additive, additivi di raffreddamento supplementari) al primo intervallo di manutenzione

2.7 Caratteristiche batterie

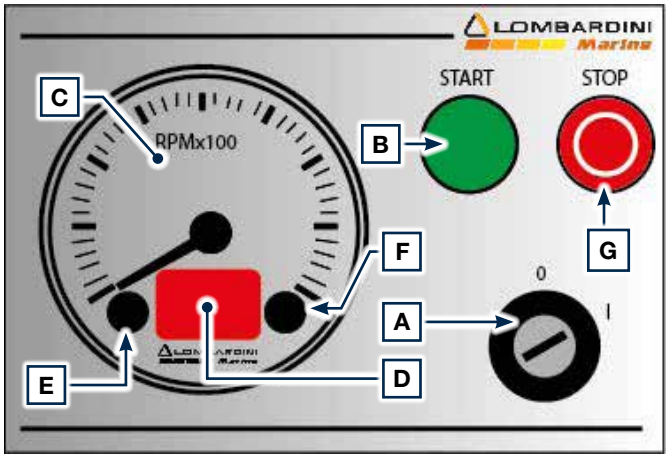
Batteria non di fornitura Kohler Engines

2.6

BATTERIE CONSIGLIATE	
TEMPERATURA AMBIENTE	TIPO BATTERIA
> - 15°C	12V 100 Ah - 800 CCA/SAE
-15°c ÷ -25°c	12V 110 Ah - 950 CCA/SAE
< - 25°C	12V 120 Ah - 1000 CCA/SAE

2.8 Quadro di comando

Nella Tab. 2.7 sono indicati i componenti del quadro di comando.

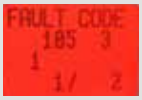


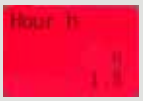
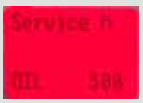
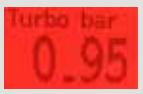
2.7

POS.	DESCRIZIONE
A	Interruttore di accensione quadro con chiave
B	Pulsante accensione motore
C	Indicatore di giri del motore
D	Display di consultazione dati o errori motore
E	Pulsante consultazione dati o errori motore
F	Pulsante azzeramento errori di manutenzione
G	Pulsante spegnimento motore

Nella Tab. 2.8 sono indicati i dati che è possibile consultare sul display D premendo il pulsante E.

2.8

POS.	DESCRIZIONE
	Temperatura del refrigerante (°C)
	Pressione olio (bar)
	Voltaggio batteria (V)
	Consumo orario
	**Codice errore**

POS.	DESCRIZIONE
	**Ore totali e parziali di funzionamento (h)** - Per l'azzeramento delle ore parziali, premere contemporaneamente i pulsanti **E** ed **F** per 3 secondi
	**Ore rimanenti alla manutenzione (h)**
	Regolazione della retroilluminazione - Premere il pulsante **E** per 3 secondi - Premere il pulsante **E** per diminuire o **F** per aumentare la luminosità
	**Pressione turbo**

3.1 Avvertenze di sicurezza

- L'uso previsto del motore è quello in combinazione con la macchina sul quale è installato.
- Un uso diverso da quello specificato da KOHLER all'interno di questo manuale è considerato improprio.
- KOHLER declina ogni responsabilità per qualsiasi variazione al motore non descritta in questo manuale effettuata da personale non autorizzato dalla KOHLER.
- Un corretto uso del motore, una scrupolosa osservanza delle norme qui elencate e l'applicazione rigorosa di tutte le precauzioni indicate scongiureranno il pericolo di incidenti o infortuni.
- Chi esegue le operazioni di uso e manutenzione del motore deve impiegare le dotazioni di sicurezza ed i dispositivi di protezione individuale.
- KOHLER declina qualsiasi responsabilità oggettiva e soggettiva, qualora non risultino applicate e rispettate le norme comportamentali richiamate nel manuale.
- KOHLER non può contemplare ogni uso improprio ragionevolmente imprevedibile capace di comportare un potenziale pericolo.

3.2 Note generali

3.2.1 Note per il costruttore

- In fase di applicazione dei motori KDI tenere presente che ogni variazione ai sistemi funzionali comporta serie anomalie al motore.
- L'ottimizzazione dovrà essere verificata a priori presso le sale prove della KOHLER.
- La non approvazione da parte della KOHLER di tale tipo di modifica ne solleva la stessa dalle anomalie di funzionamento e da eventuali danni che il motore può subire.
- Il motore può essere assemblato su una macchina solo da personale adeguatamente formato dalla KOHLER e operante sulla base della manualistica esistente.
- Il motore è stato costruito su specifica del costruttore di una macchina, ed è stata sua cura adottare tutte le azioni necessarie per soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute come prescritto dalle leggi in vigore, ogni utilizzo del motore al di fuori di quello così definito non può essere considerato conforme all'uso previsto dalla KOHLER che quindi declina ogni responsabilità per gli eventuali infortuni conseguenti a tale operazione.

3.2.2 Note per l'utente finale

- Le indicazioni che seguono sono rivolte all'utente della macchina per ridurre o eliminare i rischi in relazione al funzionamento del motore e le operazioni di manutenzione ordinaria relative.
- Leggere attentamente queste istruzioni. In caso contrario si può incorrere in gravi pericoli per la sicurezza e la salute propria e delle persone che vengano a trovarsi in prossimità della macchina.
- All'atto dell'avviamento assicurarsi che il motore sia in posizione prossima all'orizzontale, fatte salve le specifiche della macchina.
- Verificare la stabilità della macchina per evitare rischi di ribaltamento.
- Il motore non può funzionare in ambienti nei quali siano presenti materiali e/o polveri infiammabili, atmosfere esplosive, a meno che non siano state prese precauzioni specifiche e chiaramente indicate e certificate per la macchina.
- Per prevenire rischi d'incendio mantenere la macchina ad almeno un metro da edifici o da altri macchinari.
- Bambini e animali devono essere mantenuti a debita distanza dalle macchine per evitare pericoli derivanti dal funzionamento.
- Prima di eseguire qualsiasi operazione, pulire accuratamente tutte le parti esterne del motore al fine di evitare l'introduzione accidentale di impurità e corpi estranei. Utilizzare esclusivamente acqua e/o prodotti adeguati alla pulizia del motore. Usando dispositivi di lavaggio a pressione o a vapore, è importante mantenere una distanza minima di almeno 200 mm tra la superficie da lavare e l'ugello. Non indirizzare il getto ad alta pressione verso componenti elettrici, giunzioni dei cavi e anelli di tenuta (paraoli). Pulire accuratamente l'area circostante/sovrastante il motore, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore della macchina.
- Il carburante e l'olio sono altamente infiammabili, il loro rifornimento deve avvenire a motore spento. Al momento dell'avvio, il motore deve risultare pulito da residui di carburante.
- Accertarsi che eventuali pannelli fonoassorbenti e il terreno sul quale si trova la macchina siano privi di residui di carburanti.
- I vapori del carburante sono altamente tossici, effettuare le operazioni di rifornimento solo all'aperto o in ambienti ben areggiati.
- Non fumare o usare fiamme libere durante le operazioni di rifornimento.
- Durante il funzionamento la superficie del motore raggiunge temperature che possono essere pericolose, in particolare occorre evitare qualunque contatto con il sistema di scarico.
- Prima di procedere a qualsiasi operazione sul motore, spegnerlo e attendere che il motore raggiunga la temperatura ambiente.
- Aprire sempre con cautela il tappo del radiatore o del vaschetta d'espansione, indossando indumenti e occhiali protettivi.

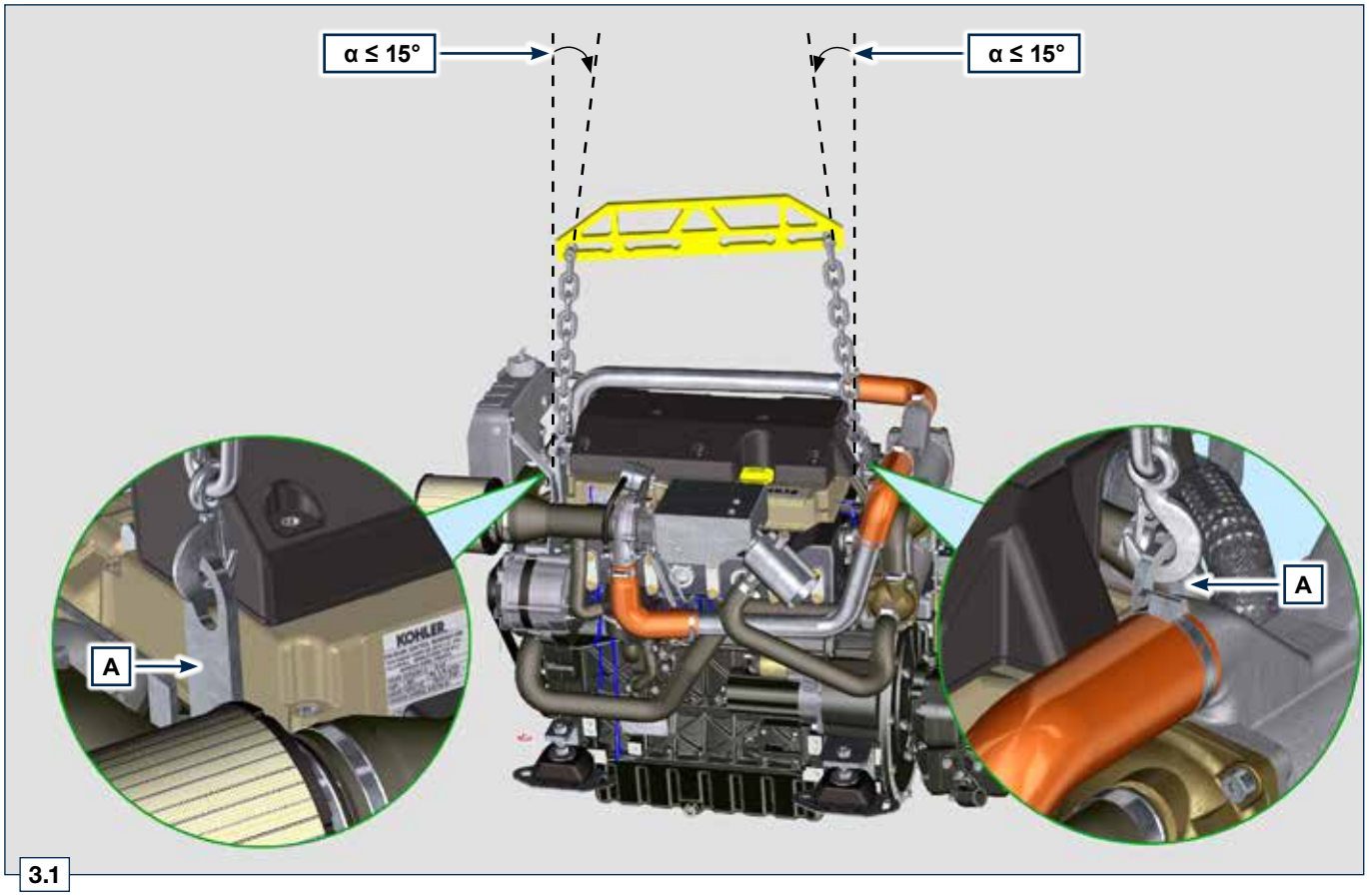
- Il circuito refrigerante a liquido è sotto pressione, non effettuare controlli prima che il motore sia a temperatura ambiente.
- Ove prevista una elettroventola non avvicinarsi ad essa se il motore è caldo perché potrebbe entrare in funzione anche a motore spento.

Importante

- L'operazione di scarico dell'olio, dovendo essere effettuata a motore caldo, richiede particolare cura per evitare ustioni. Evitare il contatto dell'olio con la pelle per i pericoli che ne possono derivare alla salute, si consiglia l'uso di una pompa aspirazione olio.
- Durante le operazioni che comportano l'accesso a parti mobili del motore e/o rimozione delle protezioni rotanti interrompere il segnale elettrico isolando il cavo negativo (-) della batteria per prevenire corto circuiti accidentali e l'attivazione del motorino avviamento.
- Controllare lo stato di tensione delle cinghie solo a motore spento.
- Richiudere accuratamente il tappo del serbatoio dopo ogni rifornimento, non riempire completamente il serbatoio ma lasciare un volume libero adeguato per l'espansione del carburante.
- Il motore deve essere avviato seguendo le istruzioni specifiche riportate nel manuale d'uso del motore e/o della macchina, evitare l'uso di dispositivi ausiliari d'avviamento non installati sulla macchina all'origine (es. Startpilot').
- Prima dell'avviamento rimuovere eventuali attrezzi che siano stati utilizzati per la manutenzione del motore e/o della macchina, accertarsi che siano state rimontate tutte le protezioni eventualmente rimosse.
- E' vietato mescolare al carburante elementi come petrolio o kerosene. L'inosservanza di tale divieto porterà al non funzionamento del catalizzatore e al non rispetto delle emissioni dichiarate da KOHLER.
- Prestare attenzione alla temperatura del filtro dell'olio durante la sostituzione dello stesso.
- Le operazioni di controllo, rabbocco e sostituzione del liquido refrigerante devono avvenire a motore spento e quando ha raggiunto la temperatura ambiente. Il liquido refrigerante è inquinante quindi deve essere smaltito nel rispetto dell'ambiente.
- Non utilizzare getti di aria e di acqua ad alta pressione, sui cablaggi, sui connettori e sugli iniettori.

Importante

- Per il sollevamento del solo motore utilizzare esclusivamente entrambi i golfari A previsti dal KOHLER (Fig. 3.1).
- L'angolo tra ogni catena di sollevamento e l'angolazione dei gofari non deve superare i 15° verso l'interno.
- Il corretto serraggio delle viti di sollevamento è 25Nm.
- L'interposizione di distanziali o rondelle tra golfari e la testa motore non è consentita.



3.1

3.3 Descrizione dei segnali di sicurezza

- Al fine di garantire un utilizzo sicuro, si prega di leggere attentamente le seguenti istruzioni.
- Si raccomanda di consultare anche il manuale d'uso fornito in dotazione alla macchina o all'applicazione su cui è montato il motore e sul quale sono riportate altre informazioni importanti per la sicurezza.
- Il presente manuale contiene le norme di sicurezza spiegate di seguito.
- Si prega di leggerle con attenzione.

3.3.1 Targhette adesive di sicurezza

Qui di seguito sono elencate le targhette adesive di sicurezza che si possono trovare sul motore le quali indicano punti potenzialmente pericolosi per l'operatore (Par. 3.6).

Leggere il manuale uso e manutenzione prima di eseguire operazioni sul motore.

Componenti ad alta temperatura.
Pericolo di ustioni.

Presenza di parti rotanti.
Pericolo di impigliamento e di taglio.

Presenza di carburante esplosivo.
Pericolo di incendio o esplosione.

Presenza di vapore e liquido refrigerante in pressione.
Pericolo di ustioni.

Punto di sollevamento.

Scossa elettrica.
Pericolo di gravi ustioni o morte.

Fluidi sotto alta pressione.
Pericolo di penetrazione dei fluidi.

Gas di scarico letali.
Pericolo di intossicazione o morte.

3.3.2 Protezioni di sicurezza

Qui di seguito sono elencate le protezioni di sicurezza che si devono indossare prima di effettuare qualsiasi operazione ed evitare danni potenziali per l'operatore.

Utilizzare guanti di protezione adeguata prima di effettuare l'operazione.

Utilizzare occhiali protettivi prima di effettuare l'operazione.

Utilizzare cuffie di protezione prima di effettuare l'operazione.

3.3.3 Avvertenze

Qui di seguito sono elencate le avvertenze di sicurezza che si possono trovare all'interno del manuale che indicano di prestare attenzione nell'effettuare particolari procedure potenzialmente dannose per l'operatore o per le cose.

Pericolo

- Fa riferimento a istruzioni che, se ignorate, espongono a un rischio che può provocare gravi lesioni personali o morte, oppure gravi danni materiali.

Importante

- Indica informazioni tecniche di particolare importanza da non trascurare.

Avvertenza

- Indica la presenza di un rischio che può provocare lesioni o danni di lieve entità in caso di mancata osservanza.

3.4 Segnali di sicurezza e informazione

AVVIAMENTO ACCIDENTALE

L'avviamento accidentale del motore può provocare gravi lesioni personali o la morte.

Prima di qualsiasi intervento su motore o apparecchiatura, scollegare il cavo negativo (-) della batteria.

COMPONENTI AD ALTA TEMPERATURA

I componenti caldi possono provocare gravi ustioni.

I componenti del motore possono surriscaldarsi durante il funzionamento.
Evitare di toccare il motore se è in funzione o immediatamente dopo averlo spento.
Non azionare mai il motore senza i ripari termici o le coperture di sicurezza previsti.

PARTI ROTANTI

Le parti rotanti possono provocare gravi lesioni personali.

Restare a distanza di sicurezza dal motore in funzione. Tenere mani, piedi, capelli ed indumenti a debita distanza da tutte le parti mobili per prevenire lesioni personali.
Non azionare mai il motore senza i carter o le coperture di sicurezza previsti.

GAS DI SCARICO LETALI

Il monossido di carbonio può provocare nausea, svenimenti o morte.

Non tenere mai in funzione il motore in ambienti chiusi o spazi stretti per evitare di respirare i gas di scarico (monossido di carbonio).
Il monossido di carbonio è un composto velenoso, inodore, incolore e può avere effetti letali in caso di inalazione.

SCOSSE ELETTRICHE

Le scosse elettriche possono provocare gravi lesioni personali.

Non toccare i cavi elettrici con il motore in funzione.

FLUIDO SOTTO ALTA PRESSIONE PERICOLO DI PENETRAZIONE

I fluidi sotto alta pressione possono penetrare sottocute e causare lesioni gravi o letali.

Gli interventi sull'impianto di alimentazione devono essere affidati a personale adeguatamente addestrato e che indossi i dispositivi di protezione. Le lesioni causate dalla penetrazione dei fluidi sono altamente tossiche e pericolose.
In caso di lesione, rivolgersi immediatamente a un medico.

CARBURANTE ESPLOSIVO

Il carburante esplosivo può provocare incendi e gravi ustioni.

Il carburante è estremamente infiammabile ed in presenza di scintille i suoi vapori possono provocare esplosioni.
Conservare il carburante esclusivamente in contenitori omologati, in fabbricati ventilati e non abitati e lontano da fiamme libere o scintille. Non riempire il serbatoio del carburante con il motore caldo o in funzione per evitare che il carburante fuoriuscito accidentalmente possa incendiarsi a contatto con componenti caldi o scintille emesse dall'impianto di accensione. Non avviare il motore in prossimità di carburante fuoriuscito durante il rifornimento. Non utilizzare mai il carburante come detergente.

GAS ESPLOSIVI

Il gas esplosivo può provocare incendi e gravi ustioni.

Caricare le batterie solo in un luogo ben ventilato.
Tenere la batteria sempre lontano da scintille, fiamme libere ed altre fonti di accensione. Durante la ricarica le batterie producono idrogeno esplosivo. Tenere le batterie fuori dalla portata dei bambini. Togliere eventuali gioielli prima di intervenire sulle batterie. Prima di scollegare il cavo di massa negativo (-), accertarsi che tutti gli interruttori siano in posizione OFF. In caso contrario si potrebbero creare scintille sul terminale del cavo di massa con il rischio di esplosione.

CALIFORNIA AVVISO - DICHIARAZIONE 65

Secondo le leggi dello Stato della California, gli scarichi emessi dal motore Diesel e alcuni dei suoi componenti provocano l'insorgere di tumori, difetti congeniti o altri danni genetici.

3.5 Sicurezza per l'impatto ambientale

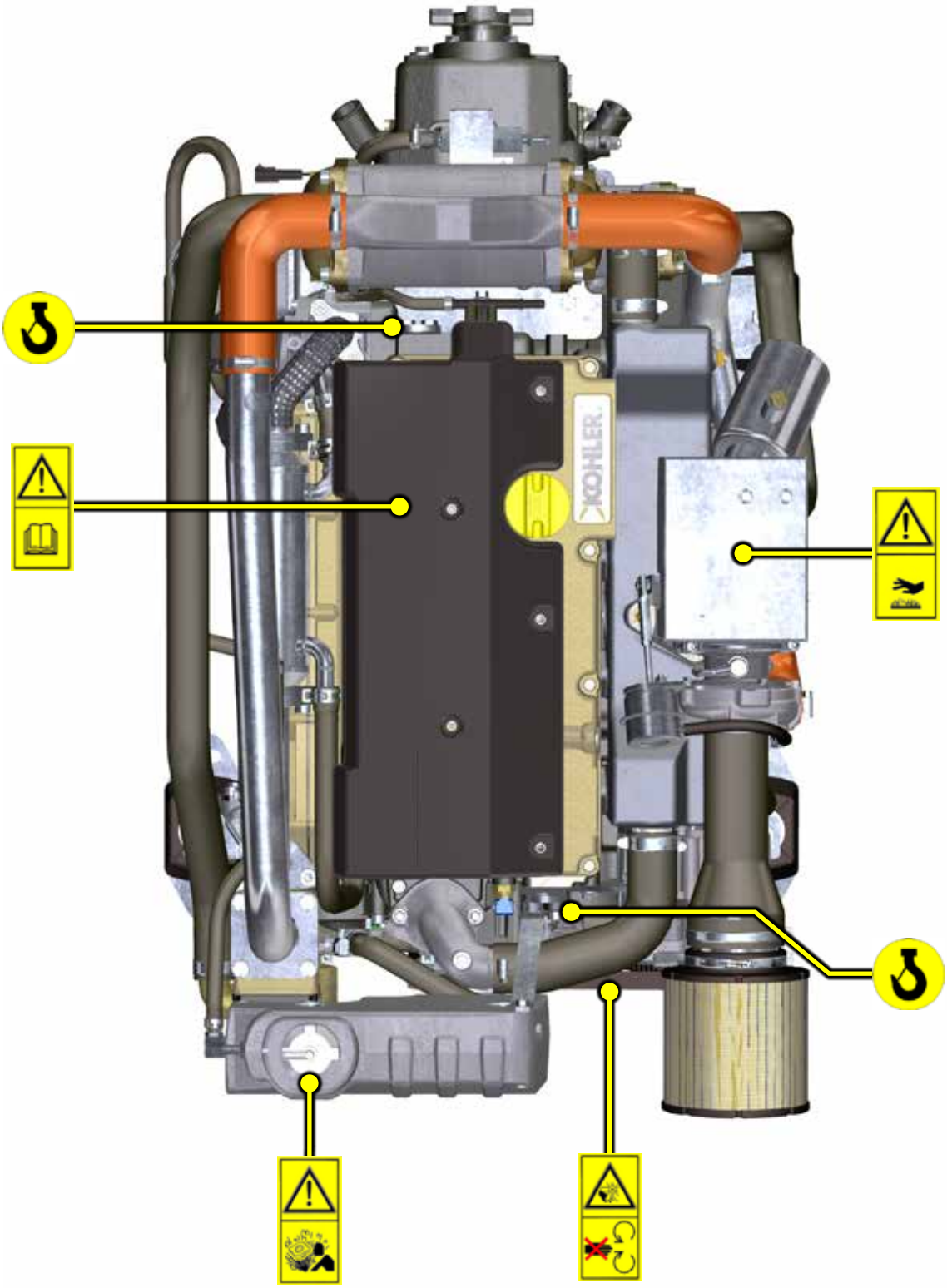
Ogni organizzazione ha il compito di applicare delle procedure per individuare, valutare e controllare l'influenza che le proprie attività (prodotti, servizi, ecc.) hanno sull'ambiente.
Le procedure da seguire per identificare impatti significativi sull'ambiente devono tener conto dei seguenti fattori:

- Scarichi dei liquidi.
- Gestione dei rifiuti.
- Contaminazione del suolo.
- Emissioni nell'atmosfera.
- Uso delle materie prime e delle risorse naturali.
- Norme e direttive relative all'impatto ambientale.

Allo scopo di minimizzare l'impatto ambientale, KOHLER fornisce di seguito alcune indicazioni a cui dovranno attenersi tutti coloro che, a qualunque titolo, interagiscono con il motore nell'arco della sua vita prevista.

- Tutti i componenti e i liquidi vanno smaltiti secondo le leggi vigenti nel paese in cui lo smaltimento viene effettuato.
- Mantenere efficienti l'impianto di alimentazione, di gestione del motore e i tubi di scarico per limitare il livello di inquinamento acustico e atmosferico.
- In fase di dismissione del motore, selezionare tutti componenti in funzione delle loro caratteristiche chimiche e provvedere allo smaltimento differenziato.

3.6 Ubicazione dei segnali di sicurezza sul motore



4.1 Prima dell'avviamento

- Leggere attentamente quanto descritto nelle seguenti pagine ed eseguire le operazioni di seguito riportate seguendo scrupolosamente le istruzioni indicate.

Importante

- Il mancato rispetto delle operazioni descritte nelle pagine seguenti può comportare il rischio di danni al motore, all'applicazione su cui è installato e alle persone e/o cose.
- Intensificare la frequenza delle manutenzioni in condizioni gravose di funzionamento (frequenti spegnimenti e avviamenti, ambienti molto polverosi o molto caldi, ecc.).

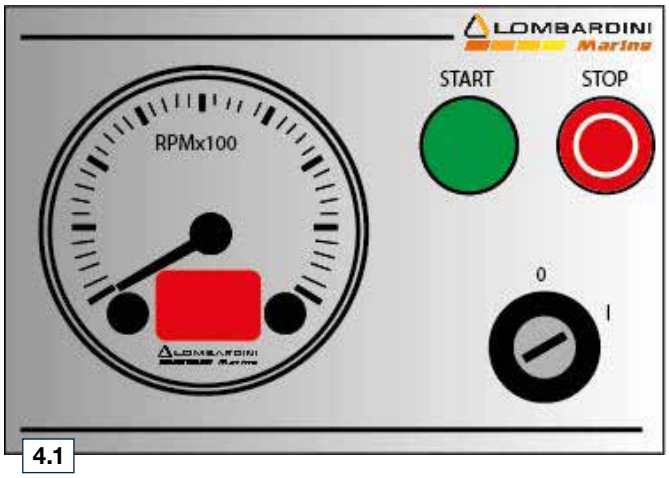
4.2 Rodaggio

NOTA: ***Per le prime 50 ore di lavoro del motore, si consiglia di non superare il 75% della potenza massima erogabile.***

4.3 Avviamento e spegnimento

4.3.1 Avviamento

1. Controllare il livello dell'olio motore, del carburante e del liquido refrigerante e rifornire se necessario (Par. 4.5 e 4.6).
2. Inserire la chiave di accensione sul quadro comandi.
3. Ruotare la chiave in posizione 1.
4. Premere il pulsante Start, l'avviamento verrà eseguito automaticamente.



4.1

Importante

- Al primo rifonimento o nel caso in cui il serbatoio rimanesse vuoto eseguire il riempimento circuito carburante (Par. 6.3 punto 7).
- Il ritardo della lettura dei giri è normale.
- Nel caso in cui il motore non si avvii dopo due tentativi consultare le Tab. 7.1 e Tab. 7.2, per individuare la causa.

4.3.2 Dopo l'avviamento

Avvertenza

- Assicurarsi che tutte le spie di controllo sul quadro di controllo siano spente dopo l'avviamento.
- Controllare eventuali perdite dai tubi al primo avviamento.

1. Tenere al minimo per qualche minuto come da tabella.

4.9

TEMPERATURA AMBIENTE	TEMPO
≤ -20°C	2 minuti
da -20° C a -10°C	1 minuto
da -10° C a -5° C	30 secondi
da -5° C a 5° C	20 secondi
≥ 5° C	15 secondi

4.3.3 Spegnimento

1. Non spegnere il motore in condizioni di pieno carico o ad alta velocità di rotazione, lasciarlo funzionare al minimo e senza carico per circa 1 minuto.
2. Premere il pulsante Stop (il motore si spegne) e ruotare la chiavetta in posizione 0.

4.4 Rifornimento carburante

Importante

- Prima di eseguire l'operazione vedere Par. 3.2.2.

Pericolo

- Rifornire tassativamente a motore spento.
- Gli unici carburanti ammessi sono quelli riportati in Tab. 2.3.
- Nei paesi dove è disponibile solo gasolio con un alto contenuto di zolfo è consigliabile introdurre nel motore un olio lubrificante molto alcalino o in alternativa sostituire l'olio lubrificante consigliato dalla Kohler Engines più frequentemente.
- Non fumare o usare fiamme libere durante le operazioni onde evitare esplosioni o incendi.
- I vapori generati dal carburante sono altamente tossici, effettuare le operazioni solo all'aperto o in ambienti ben ventilati.
- Non avvicinarsi troppo al tappo con il viso per non inalare vapori nocivi.
- Non disperdere in ambiente il carburante in quanto altamente inquinante.
- Per effettuare il rifornimento utilizzare un imbuto onde evitare fuoriuscite di carburante, si consiglia inoltre il filtraggio per scongiurare che polveri o sporcizia entrino nel serbatoio.

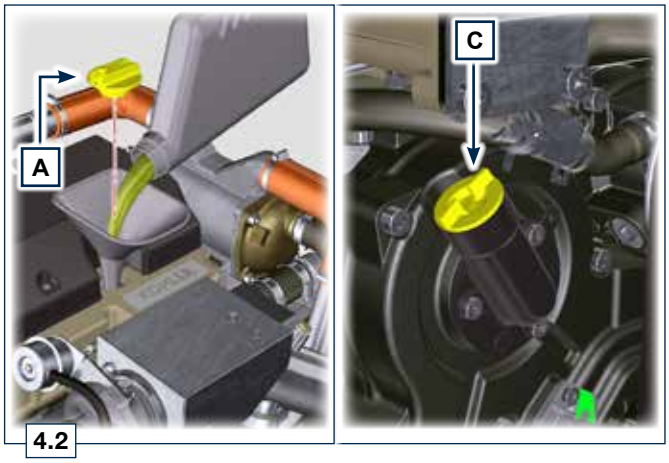
Non riempire completamente il serbatoio carburante per permettere al carburante di espandersi.

4.5 Rifornimento olio motore

Importante

- Per le avvertenze di sicurezza vedere Par. 2.4.
- Prima di eseguire l'operazione vedere Par. 3.2.2.
- Il rifornimento deve essere effettuato con il motore in posizione orizzontale.

1. Svitare il tappo rifornimento olio A o il tappo di rifornimento olio C se il tappo A non risultasse accessibile.
2. Rifornire con olio del tipo prescritto (Tab. 2.1 e Tab. 2.2).

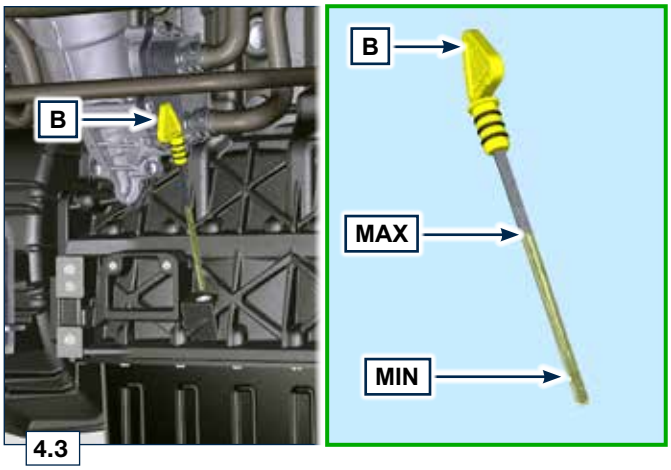


4.2

3. Rimuovere l'asta livello olio B e controllare che il livello sia prossimo ma non oltre il MAX.
4. Rabboccare se il livello non è prossimo al MAX e reinserire in modo corretto l'asta livello olio B.
5. Riavvitare il tappo A o C.

Importante

- Non superare il livello MAX.
- Non utilizzare il motore con il livello dell'olio al di sotto del MIN.



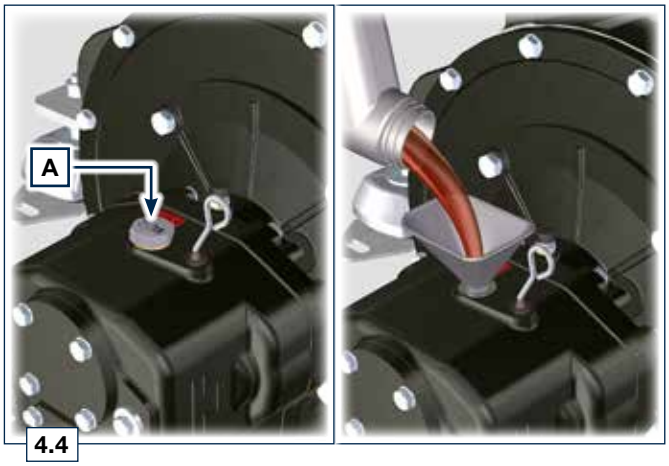
4.3

4.6 Rifornimento olio invertitore di marcia

Importante

- Per le avvertenze di sicurezza vedere Par. 2.4.
- Prima di eseguire l'operazione vedere Par. 3.2.2.
- Il rifornimento deve essere effettuato con il motore in posizione orizzontale.

1. Svitare il tappo rifornimento olio A.
2. Rifornire con olio del tipo prescritto (Tab. 2.1 e Tab. 2.4).

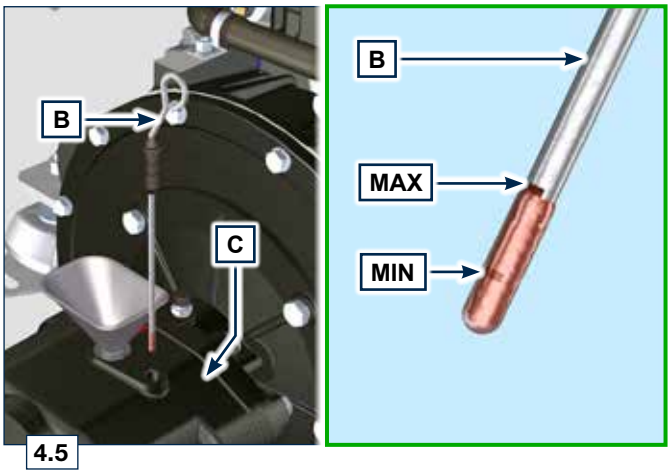


4.4

3. Rimuovere l'asta livello olio B e controllare che il livello sia prossimo ma non oltre il MAX.
4. Rabboccare se il livello non è prossimo al MAX e reinserire in modo corretto l'asta livello olio B nella sede sull'invertitore C.
5. Riavvitare il tappo A.

Importante

- Non superare il livello MAX.
- Non utilizzare il motore con il livello dell'olio al di sotto del MIN.



4.5

4.7 Rifornimento refrigerante

Importante

- Prima di eseguire l'operazione vedere Par. 3.2.2.
- Il rifornimento deve essere effettuato con il motore in posizione orizzontale.

Avvertenza

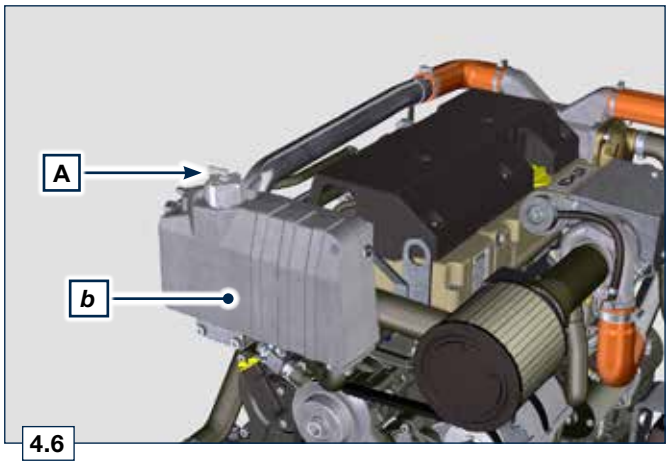
- E' obbligatorio usare liquido anticongelante e protettivo ANTIFREEZE miscelato con acqua decalcificata.
- Il punto di congelamento della miscela refrigerante è in funzione della concentrazione del prodotto in acqua.
- Oltre che abbassare il punto di congelamento il liquido permanente ha anche la caratteristica di innalzare il punto di ebollizione.
- Si raccomanda pertanto una miscela diluita al 50% che garantisce un grado di protezione generale, evita la formazione di ruggine, correnti galvaniche e depositi di calcare.

NOTA: ***Attendere che il motore raggiunga la temperatura ambiente.***

Avvertenza

- Presenza di vapore e refrigerante in pressione. Pericolo di ustioni.

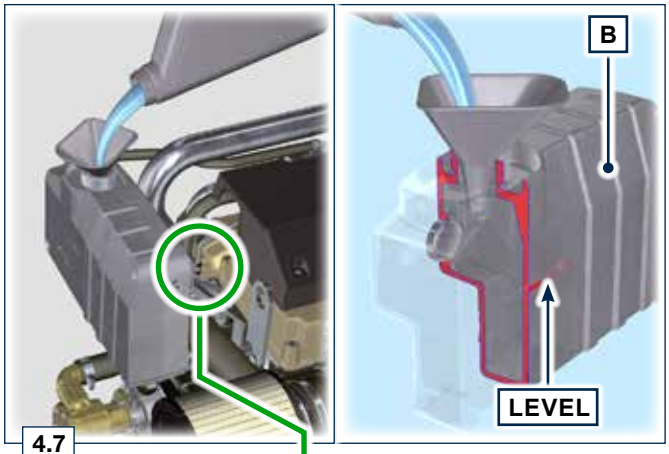
1. Svitare il tappo A e rifornire il serbatoio B con il refrigerante composto da: 50% ANTIFREEZE e 50% acqua decalcificata.



4.6

2. Allentare la vite C, far fuoriuscire l'eventuale aria presente e avvitare la vite C, (coppia di serraggio a 8 Nm - Fig. 4.7).

NOTA: ***Il livello di riempimento MAX per il serbatoio B è in corrispondenza del segno "LEVEL".***



4.7

3. Riavvitare a fondo il tappo A.

4. Dopo alcuni minuti di funzionamento arrestare il motore attendere che il refrigerante torni ad una temperatura prossima all'ambiente e verificare nuovamente il livello.

4.8

5.1 Informazioni utili sulla manutenzione

- In questo capitolo vengono illustrate le operazioni che se si dispone delle idonee capacità possono essere eseguite direttamente dall'utente descritte nelle Tab. 5.1 e Tab. 5.2.
- I controlli periodici e le operazioni di manutenzione devono essere eseguiti nei tempi e nei modi indicati in questo manuale e sono a carico dell'utente.
- La mancata osservanza di norme e tempi di manutenzione pregiudica il buon funzionamento del motore e la sua durata e di conseguenza decadrà la garanzia.
- Al fine di prevenire danni a persone e cose è necessario leggere attentamente le avvertenze qui di seguito riportate prima di intervenire sul motore.

Avvertenza

- Effettuare qualsiasi operazione a motore spento e a temperatura ambiente.
- Il rifornimento e il controllo livello olio deve essere effettuato con il motore in posizione orizzontale.
- Prima di ogni avviamento, per evitare fuoriuscite d'olio, accertarsi che:
  - l'asta livello olio sia inserita correttamente;
  - siano serrati correttamente:
    il tappo scarico olio;
    il tappo rifornimento olio.

Importante

- Prima di eseguire le operazioni vedere Par. 3.2.2.

5.2 Manutenzione periodica

Gli intervalli di manutenzione preventiva nelle **Tab. 5.1** e **Tab. 5.2** sono relativi all'utilizzo del motore in condizioni di esercizio normali e con carburante e olio conformi alle caratteristiche tecniche raccomandate in questo manuale.

5.10

CONTROLLO E PULIZIA					
DESCRIZIONE OPERAZIONE	FREQUENZA DI INTERVENTO (ORE)				PAR.
	100	250	500	5000	
Livello olio motore (8)	■				5.3
Livello liquido refrigerante (8) (9)	■				5.5
Superfice anodo di zinco, intercooler e radiatore (2)		■			5.6
Cinghia alternatore standard (8)		■			5.7
Manicotti in gomma (asp. aria / liquido refrigerante)			■		5.4
Tubi carburante			■		--
Motorino di avviamento (6)				■	--
Alternatore (6)				■	--

5.11

SOSTITUZIONE				
DESCRIZIONE OPERAZIONE	FREQUENZA DI INTERVENTO (ORE)			PAR.
	250	500	5000	
Olio motore e cartuccia filtro olio (1)		■		6.1 / 6.2
Cartuccia del prefiltro (4) e filtro carburante (1)	■			6.3
Filtro aria (2)	■			6.7
Girante pompa acqua (1)		■		6.4
Cinghia alternatore (3)		■		6.5
Manicotto di aspirazione (filtro aria - collettore aspirazione) (6) (7)			■	--
Manicotti liquido refrigerante (6) (7)			■	--
Tubi carburante (6) (7)			■	--
Liquido refrigerante (9) (11)			■	6.6

1. In caso di scarso utilizzo: 12 mesi.
2. La frequenza di controllo è subordinata all' ambiente di funzionamento del motore. In ambienti molto polverosi è necessario aumentare la frequenza di controllo e pulizia o sostituzione.
3. In caso di scarso utilizzo: 36 mesi.
4. Non fornito da **Kohler Engines**.
6. Rivolgersi alle officine autorizzate **Kohler Engines**.
7. Gli intervalli di sostituzione sono puramente indicativi, dipendono fortemente dalle condizioni ambientali e dallo stato dei tubi rilevato durate le regolari ispezioni visive.
8. Il primo controllo deve essere effettuato dopo 10 ore.
9. Testare annualmente le condizioni del refrigerante usando delle strisce per il controllo del refrigerante.
11. In caso di scarso utilizzo: 24 mesi.

5.3 Controllo livello olio

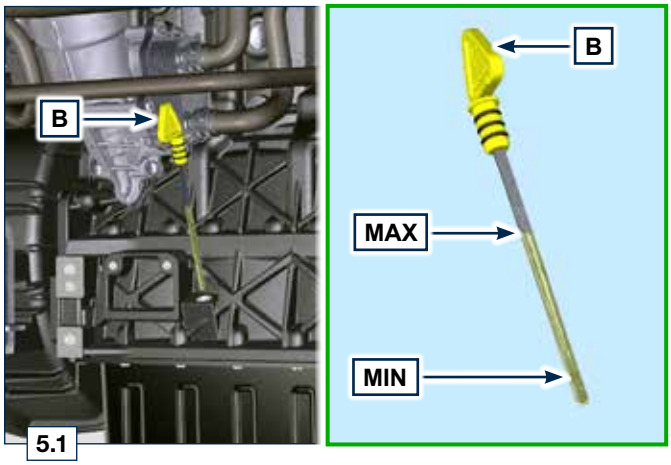
Importante

- Il controllo deve essere effettuato con il motore in posizione orizzontale.

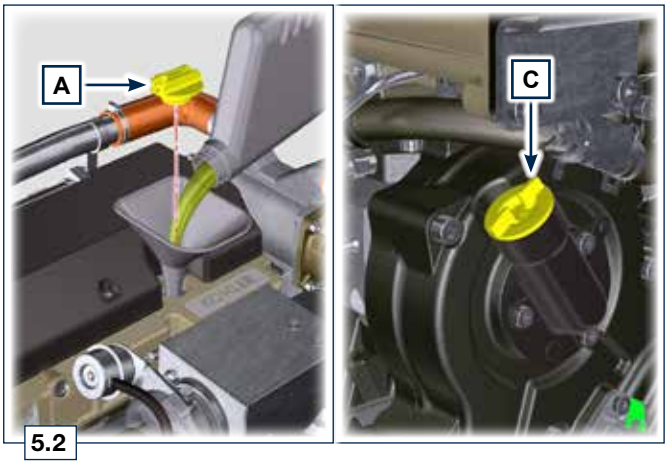
1. Svitare il tappo rifornimento olio A. Rimuovere l'asta livello olio B e controllare che il livello sia prossimo al MAX.
2. Rabboccare se il livello non è prossimo al MAX.
3. Reinserire in modo corretto l'asta livello olio B.
4. Riavvitare il tappo A o C.

Importante

- Non superare il livello MAX.
- Non utilizzare il motore con il livello dell'olio al di sotto del MIN.



5.1



5.2

Pericolo

• Per le avvertenze di sicurezza vedere Cap. 3.

5.4 Controllo tubi in gomma

Il controllo si effettua esercitando un leggero schiacciamento o flessione lungo tutto il percorso del tubo ed in prossimità delle fascette di fissaggio.

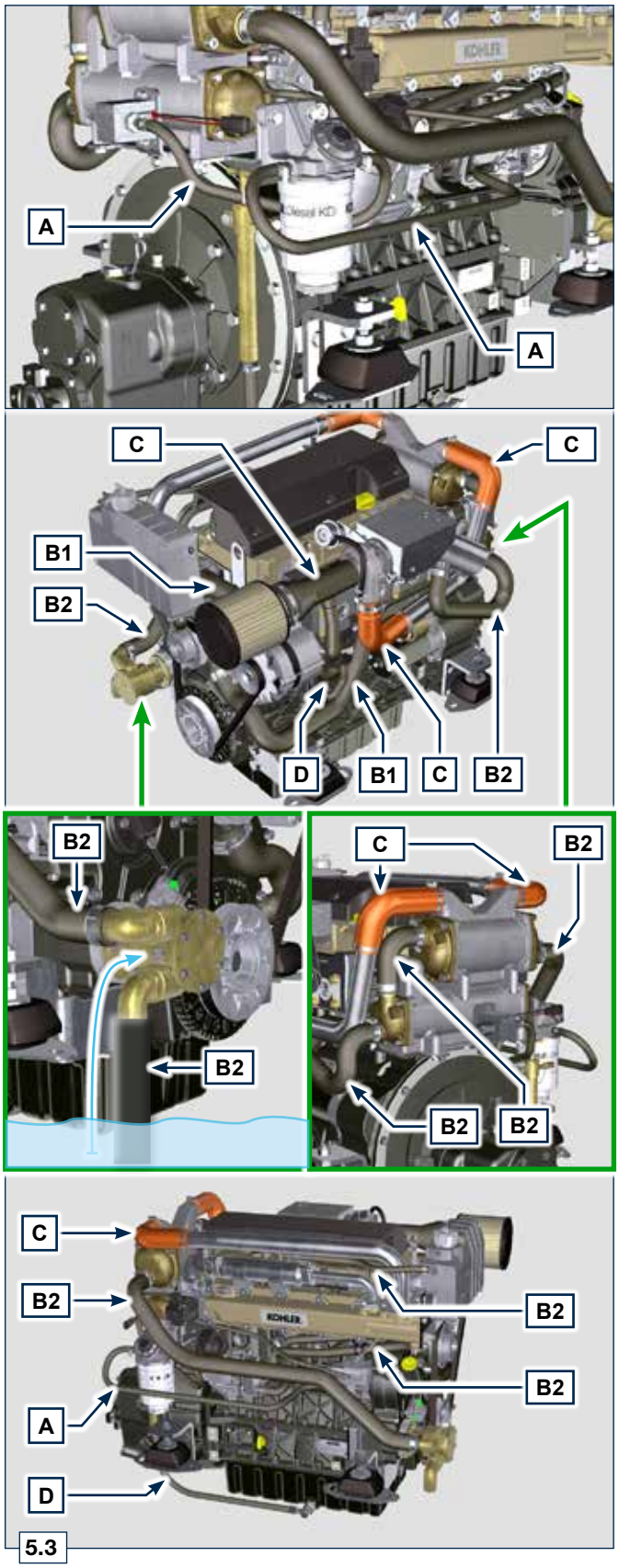
I componenti devono essere sostituiti se presentano screpolature, crepe, tagli, perdite e non conservano una certa elasticità.

Importante

• Nel caso i tubi carburante siano danneggiati rivolgersi ad una officina autorizzata **Kohler Engines**.

1. Verificare l'integrità dei:

- Tubi per il circuito carburante A.
- Manicotti per il circuito di raffreddamento B1, B2.
- Manicotti per il circuito aria C.
- Tubi per il circuito olio D.



5.3

5.5 Controllo livello refrigerante

NOTA: ***Attendere che il motore raggiunga la temperatura ambiente.***

Importante

- Il controllo deve essere effettuato con il motore in posizione orizzontale.

Avvertenza

- Presenza di vapore e refrigerante in pressione. Pericolo di ustioni.

1. Avviare il motore senza tappo A sul serbatoio B.
2. Svitare la vite C e rifornire il serbatoio B fino alla fuoriuscita del refrigerante dalla vite C.

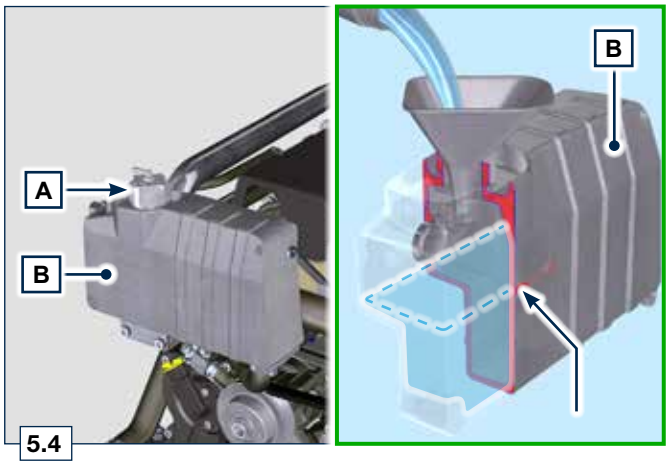
NOTA: ***Il livello di riempimento MAX per il serbatoio B è in corrispondenza del segno "LEVEL".***

3. Avvitare il tappo A e la vite C.

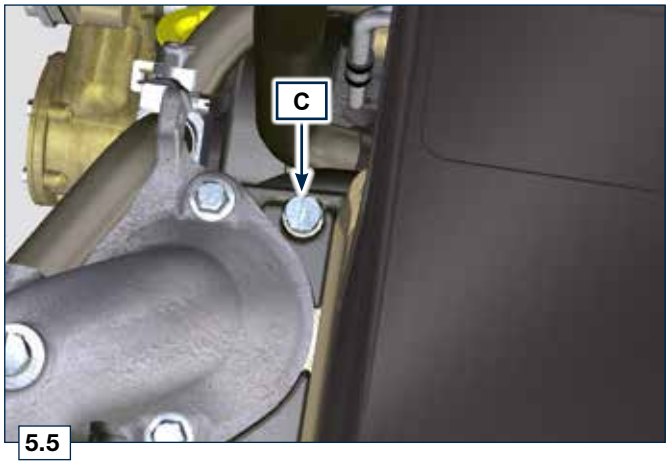
NOTA: Per il rifornimento fare riferimento al Par. 4.6.

Avvertenza

- Prima del riavvio accertarsi che il tappo sul radiatore o sulla vaschetta d'espansione, se presente, siano montati in modo corretto onde evitare fuoriuscite di liquido o vapore ad elevate temperature.



5.4



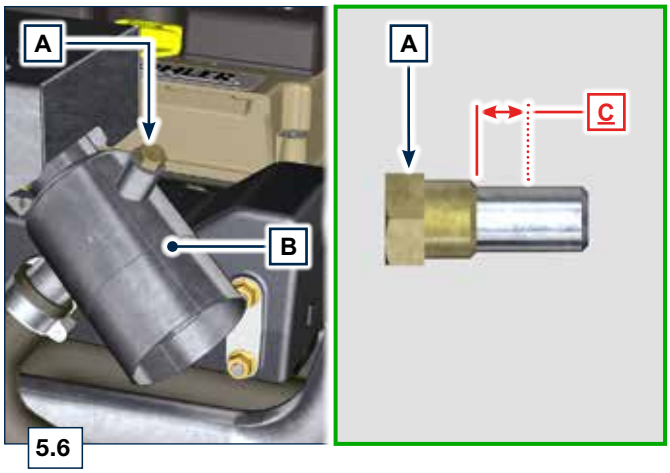
5.5

5.6 Controllo anodo di zinco, intercooler e radiatore

Avvertenza

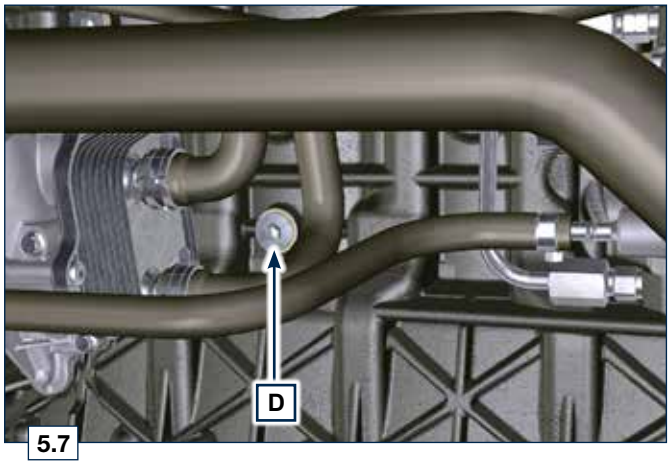
- Proteggere adeguatamente il motorino di avviamento da contatto dei liquidi prima di procedere con le operazioni.

1. Svitare la vite A dal raiser B.
2. Procedere alla sostituzione del componente A se la quota C è inferiore a 8 mm.



5.6

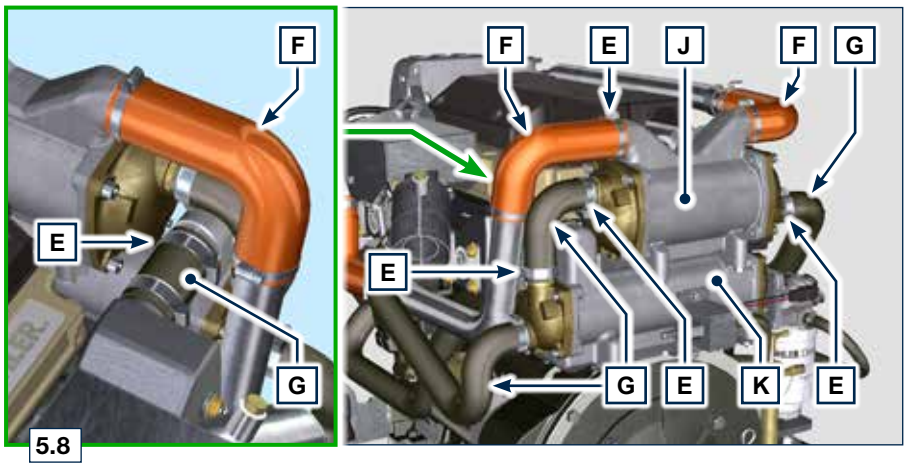
3. Svitare il tappo D per consentire di scaricare tutto il liquido dell'impianto contenuto all'interno dei condotti nel basamento motore in un contenitore appropriato e consultare il Par. 3.5.



5.7

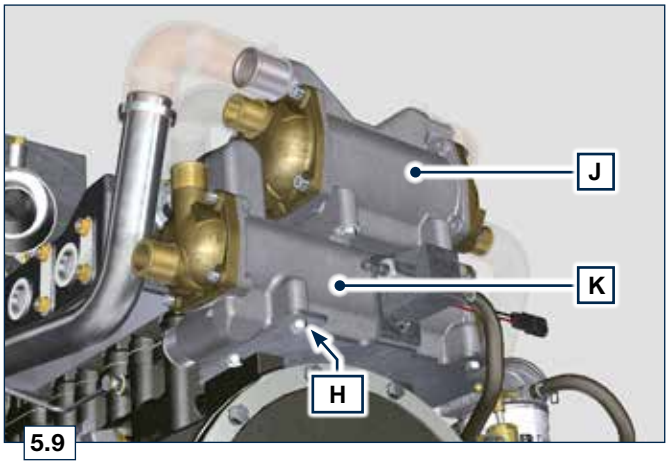
4. Allentare le fascette E dei manicotti F e G.

5. Sfilare i manicotti dai componenti J e K.



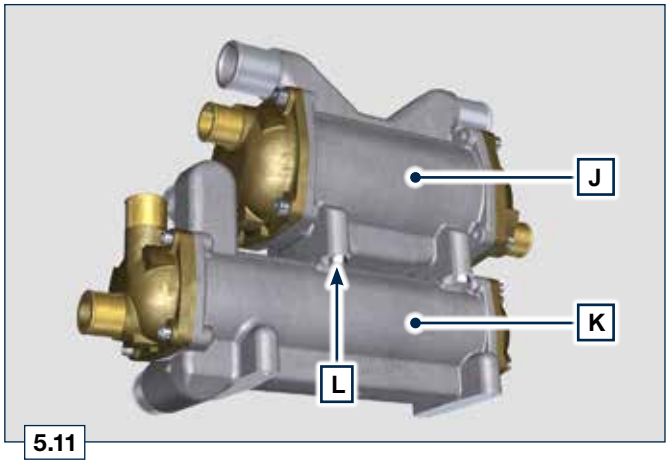
5.8

6. Svitare le viti H, rimuovere il gruppo J e K.



5.9

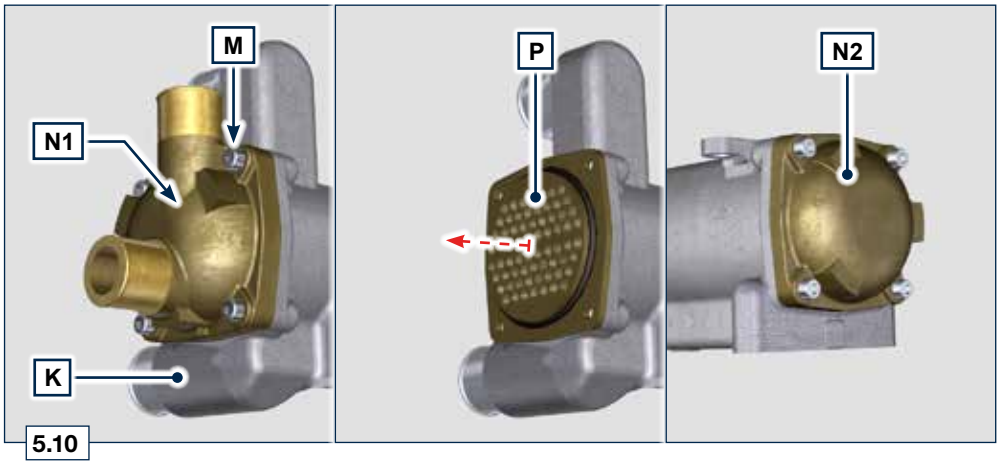
7. Svitare le viti L, separare i componenti J e K.



5.11

8. Svitare le viti M, rimuovere la calotta N1, N2 e sfilare il radiatore P dal supporto K.

9. Effettuare la pulizia, immergere i componenti P, N1, N2 in una soluzione di acqua distillata con acido cloridico al 10% ad una temperatura di 50°C.



5.10

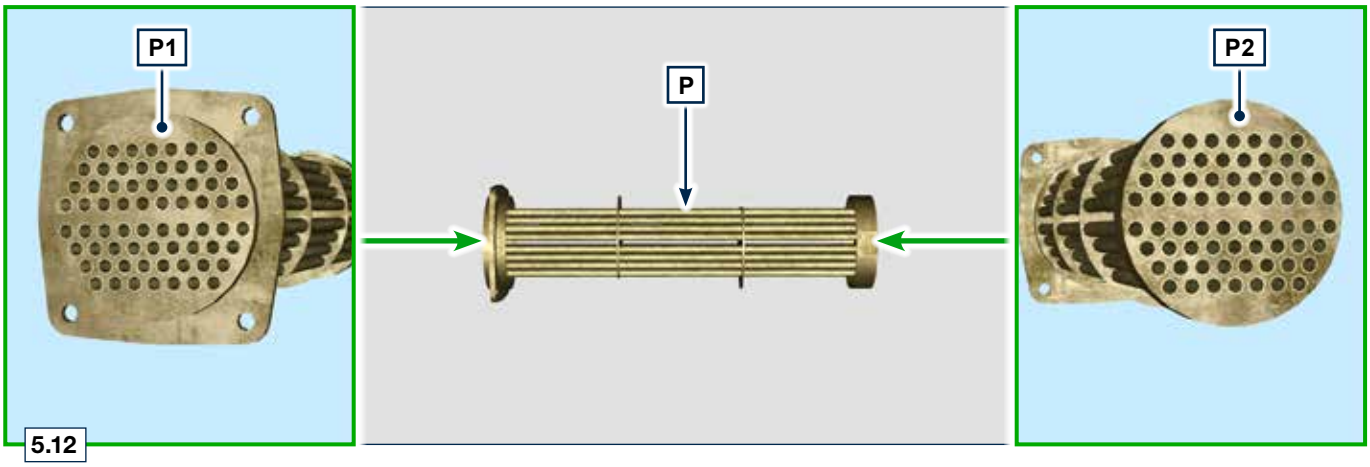
10. Controllare che il radiatore P sia privo di incrostazioni o sporcizia di qualsiasi genere.

11. Controllare tutti i fori presenti sui piani P1, P2 siano privi di incrostazioni o sporcizia di qualsiasi genere.

NOTA: ***se l'interno dei tubi sui piani P1 e P2 risultassero intasati dalle incrostazioni anche dopo la pulizia effettuata al punto 9, è necessario procedere alla pulizia dei tubi tramite strumenti meccanici dedicati.***

Importante

• Sostituire tutte le guarnizioni.



5.12

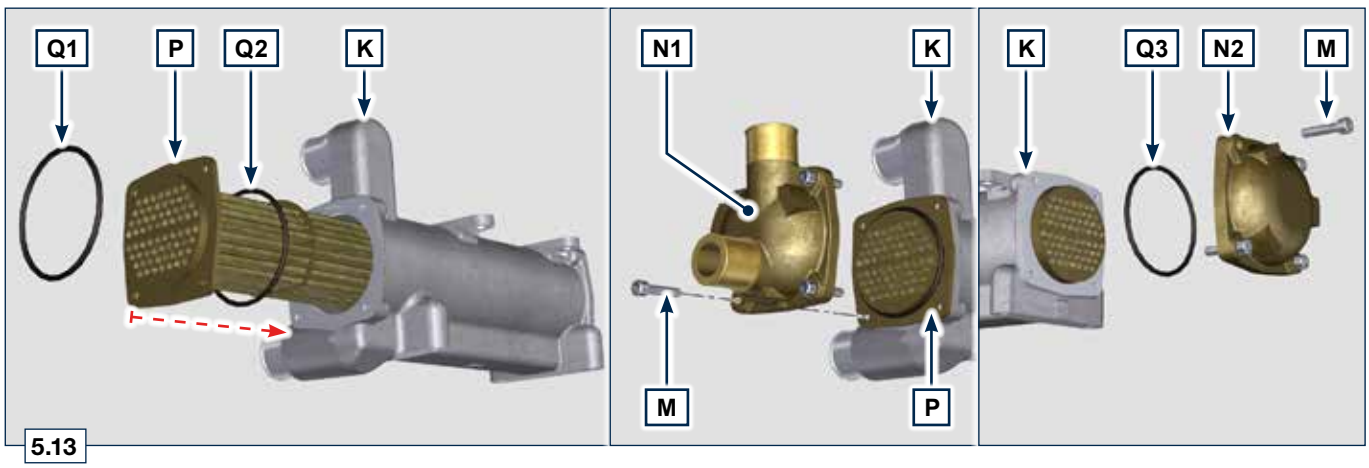
12. Inserire la guarnizione Q2 sul radiatore P.

13. Inserire il radiatore P nel supporto K fino a battuta.

14. Fissare la calotta N1 sul supporto K tramite le viti M interponendo la guarnizione Q1 tra N1 e P la guarnizione Q3 tra N2 e K. (coppia di serraggio MIN 8 Nm, MAX 10 Nm)

15. Inserire la guarnizione Q3 sul radiatore P.

16. Fissare la calotta N2 sul supporto K tramite le viti M (coppia di serraggio MIN 8 Nm, MAX 10 Nm).



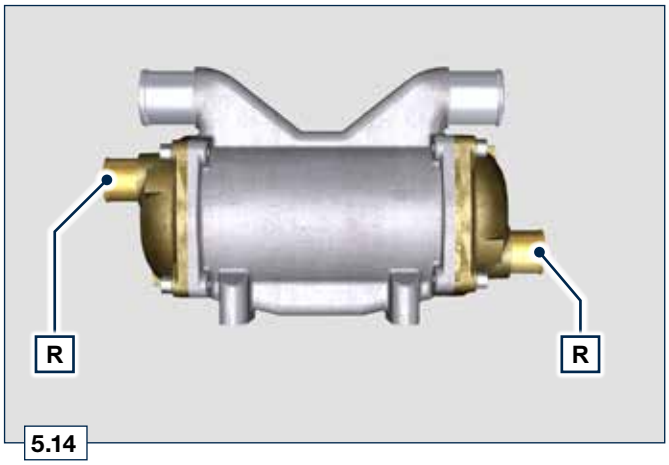
5.13

17. Collegareunapompaappropriatasuiraccordi Rpereseguire le operazioni di pulizia dei condotti con una soluzione di acqua distillata e acido cloridico al 10%, ad una temperatura di 50° C.

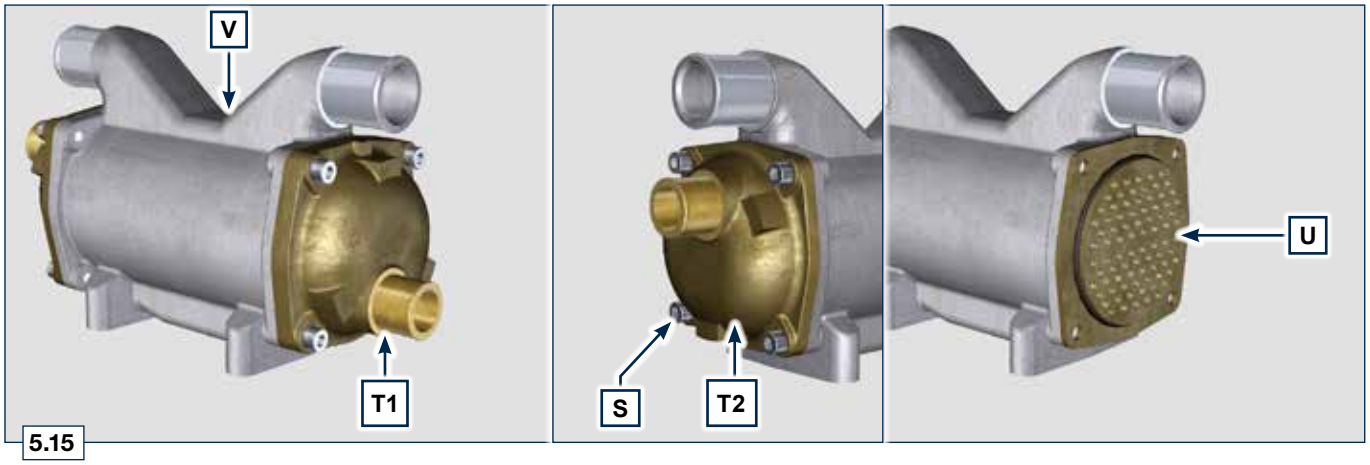
18. Al termine delle operazioni di pulizia del punto 3, risciacquare con sola acqua l'interno dei condotti utilizzando la pompa come al punto 17.

19. Svitare le viti S, rimuovere la calotta T1, T2 e sfilare l'intercooler U dal supporto V.

20. Effettuare la pulizia, immergere i componenti T1, T2, U in una soluzione di acqua distillata additivata con un sapone alcalino compatibile con l'alluminio..



5.14

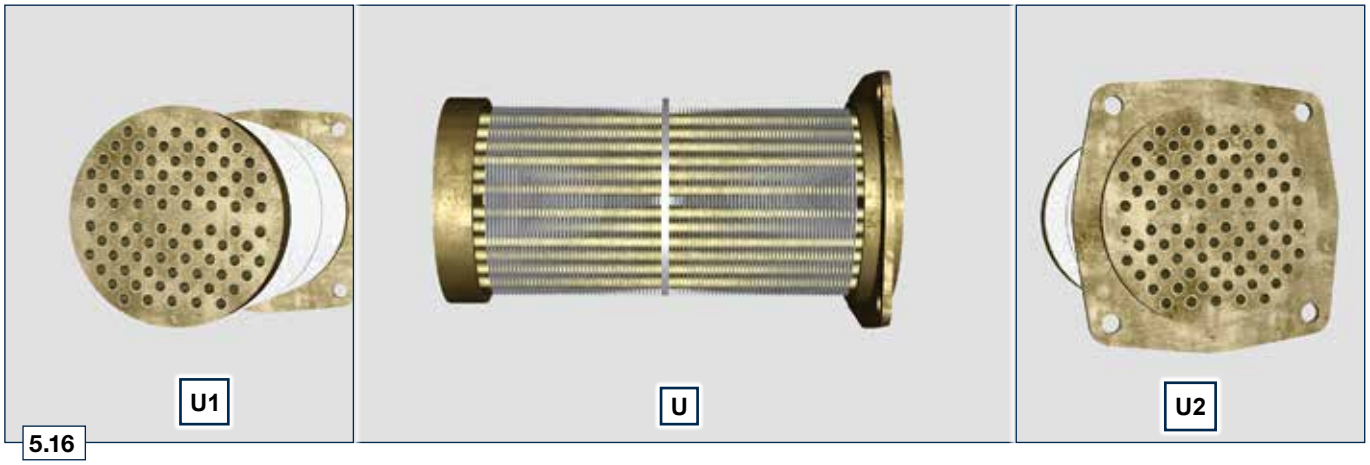


5.15

21. Controllare che l'Intercooler U sia privo di incrostazioni o sporcizia di qualsiasi genere, effettuare il lavaggio con acqua miscelata con sapone alcalino idoneo per materiale in alluminio

22. Controllare tutti i fori presenti sui piani U1, U2 siano privi di incrostazioni o sporcizia di qualsiasi genere.

NOTA: ***se l'interno dei tubi sui piani U1 e U2 risultassero intasati dalle incrostazioni anche dopo la pulizia effettuata al punto 17 e 20, è necessario procedere alla pulizia dei tubi tramite strumenti meccanici dedicati.***

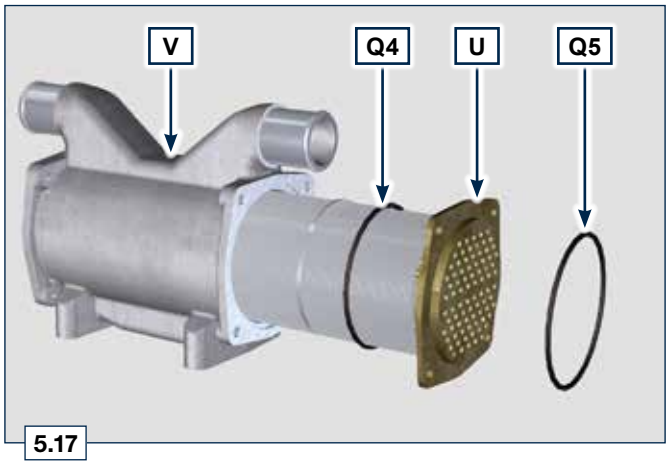


5.16

23. Posizionare la guarnizione Q4 sull'intercooler U.

24. Inserire l'Intercooler U nel supporto V fino a battuta.

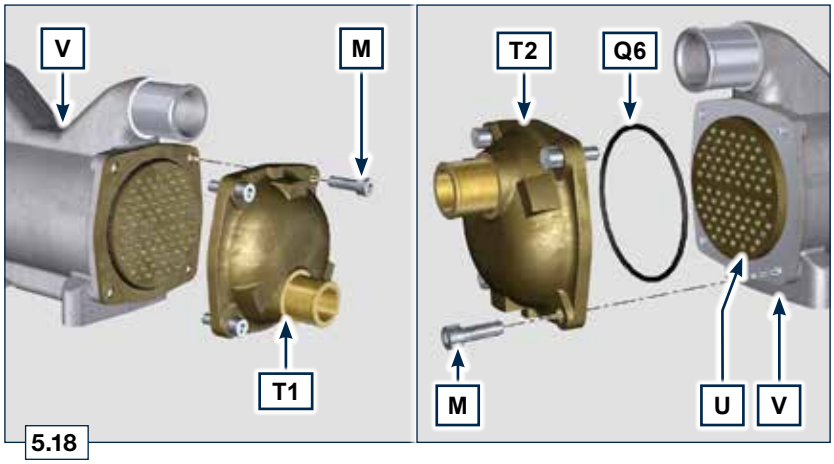
25. Inserire la guarnizione Q5 sull'intercooler U.



5.17

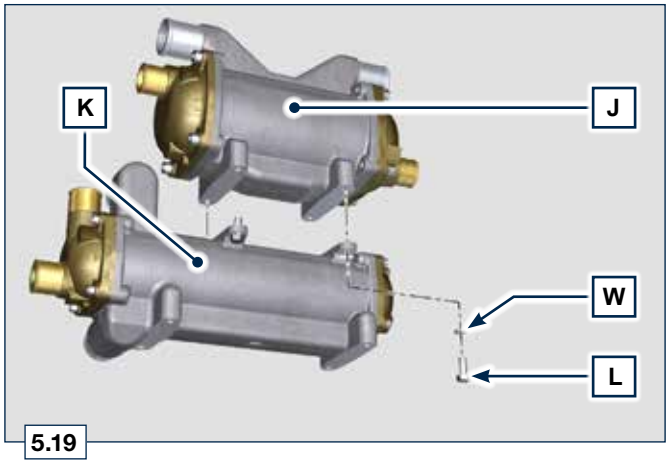
26. Fissare la calotta T1 sul supporto V tramite le viti M (coppia di serraggio a 25 Nm).

27. Inserire la guarnizione Q6 sull'intercooler U fino al contatto con il supporto V e fissare la calotta T2 sul supporto V tramite le viti M (coppia di serraggio a 25 Nm).



5.18

28. Fissare il componente J sul componente K tramite le viti L e le rondelle W (coppia di serraggio a 25 Nm).

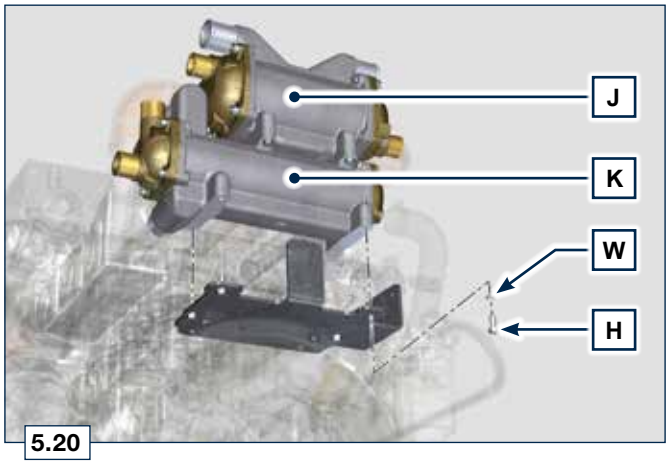


5.19

29. Fissare il gruppo J e K sulla piastra X tramite le viti H e le rondelle W.

30. Innestare i manicotti F e G sui componenti J e K, fissare tutti manicotti tramite le fascette E (Fig. 5.8)

31. Eseguire le operazioni al Par. 6.4.

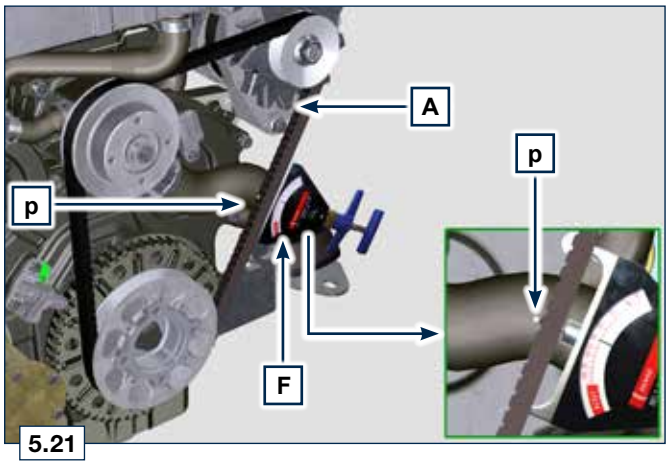


5.20

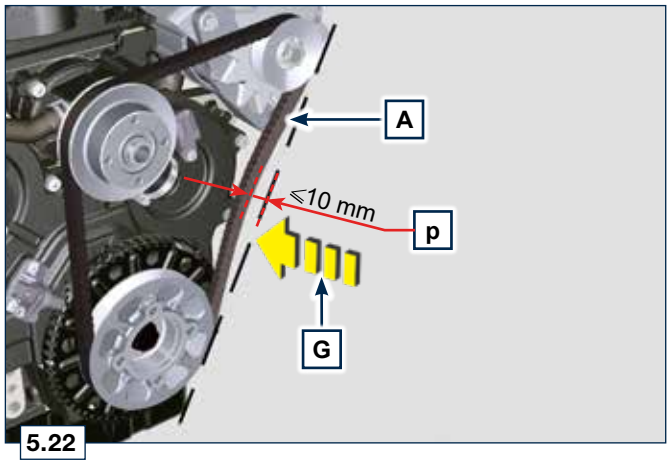
5.7 Controllo e regolazione tensione cinghia alternatore standard

5.7.1 Controllo

1. Controllare la stato della cinghia A; nel caso fosse deteriorata o non integra sostituirla.
2. Verificare che nel punto p il valore di tensione sia compreso tra 80 e 85 Hz con apposito strumento.
3. Con lo strumento F (DENSO BTG-2) indicato in figura (o similari) è possibile verificare il corrispondente valore in Newton compreso tra 350 e 450 N.
4. In assenza di strumenti per una corretta verifica della tensione, applicare una forza in direzione della freccia G di circa 10 Kg nel punto p, la flessione della cinghia A deve essere inferiore ad 10 mm. In caso contrario effettuare la regolazione.



5.21

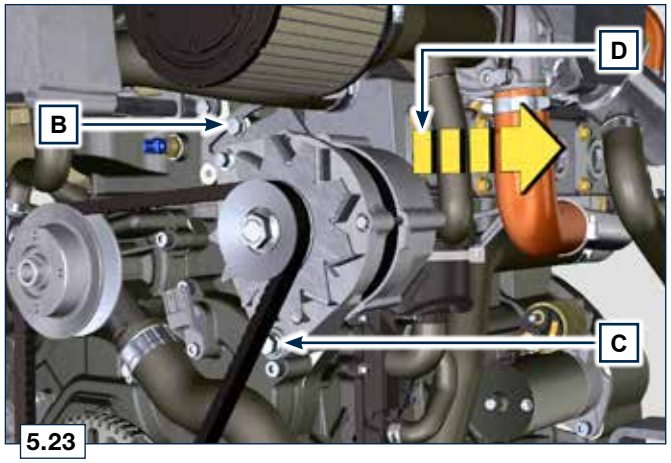


5.22

5.7.2 Regolazione

1. Allentare le viti di fissaggio B e C.
2. Tirare l'alternatore verso l'esterno (nel senso della freccia D), per tensionare la cinghia.
3. Mantenendo in tensione la cinghia stringere le viti B e C.
4. Serrare in sequenza la vite B (coppia di serraggio a 25 Nm) e C (coppia di serraggio a 40 Nm).
5. Procedere con le operazioni al punto 2 del Par. 5.7.1.

NOTA: ***Rivolgersi ad una officina autorizzata KOHLER per la sostituzione.***

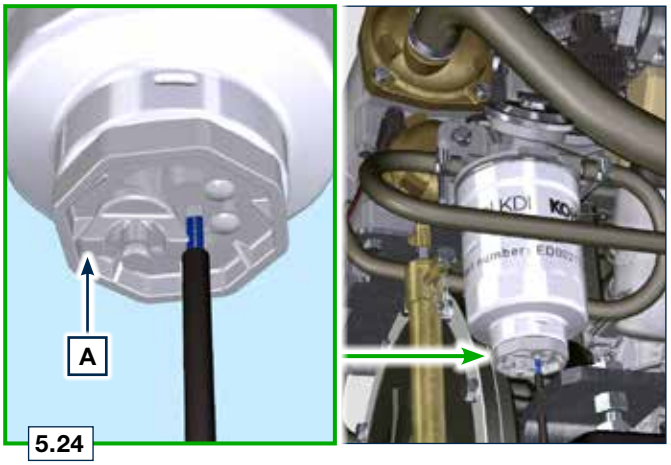


5.23

5.8 Controllo cartuccia filtro carburante

NOTA: ***Quando si accende la spia presenza acqua nella cartuccia filtro carburante fare riferimento al Par. 6.4.***

1. Svitare leggermente la vite a farfalla A senza smontarla.
2. Far fuoriuscire l'acqua se presente.
3. Avvitare la vite a farfalla A non appena il carburante fuoriesce.



5.24

5.9 Conservazione del prodotto

Importante

- Nel caso i cui i motori siano inutilizzati per un periodo fino a 6 mesi, devono essere protetti, con le operazioni descritte in Stoccaggio Motore (fino a 6 mesi) (Par. 5.10).
- Oltre i 6 mesi di inutilizzo del motore, è necessario effettuare un intervento protettivo per estendere il periodo di stoccaggio (oltre i 6 mesi) (Par. 5.11).
- In caso di inattività del motore, il trattamento protettivo deve essere ripetuto entro e non oltre 24 mesi dall'ultimo eseguito.

5.10 Stoccaggio motore fino a 6 mesi

Prima dello stoccaggio verificare che:

- L'ambiente dove il motore verrà conservato non sia umido o esposto ad intemperie. Proteggere il motore con un'adeguata copertura da polvere, umidità ed agenti atmosferici.
- Il luogo non sia in prossimità di fonti o linee elettriche.
- Evitare che l'imballaggio sia a contatto diretto con il pavimento.

5.11 Stoccaggio motore oltre i 6 mesi

Eseguire i punti descritti nel Par. 5.10.

1. Sostituire l'olio motore (Par. 6.1).
2. Effettuare il rifornimento con carburante additivato per lunghi stoccaggi.
   - Si consigliano i seguenti additivi:
   - DEFA Fluid Plus (Pakelo Lubrificanti),
   - Diesel Treatment (Green Star),
   - Top Diesel (Bardhal),
   - STP® Diesel Fuel Injector Treatment.
3. Con vaschetta d'espansione:controllare che il refrigerante sia al livello MAX.
4. Senza vaschetta d'espansione: Eseguire le operazioni descritte nel Par. 4.7.
5. Accendere il motore e mantenerlo al regime minimo, senza carico, per circa 2 minuti.
6. Portare il motore a 3/4 del regime MAX. per 5÷10 minuti.
7. Spegnere il motore.
8. Svuotare completamente il serbatoio carburante.
9. Spruzzare olio SAE 10W-40 nei collettori di scarico e di aspirazione.
10. Sigillare i condotti di aspirazione e scarico per evitare l'ingresso di corpi estranei.
11. Pulire accuratamente tutte le parti esterne del motore.Quando si lava il motore evitare, se si usano dispositivi di lavaggio a pressione o a vapore, di indirizzare il getto ad altra pressione verso componenti elettrici, giunzioni dei cavi e anelli di tenuta (paraoli).

    Con un lavaggio ad alta pressione o vapore è importante mantenere una distanza minima di almeno 200 mm tra la superficie da lavare e l'ugello. Evitare assolutamente componenti elettrici ed elettronici.
12. Trattare le parti non verniciate con prodotti protettivi.

Se la protezione del motore sarà eseguita secondo i suggerimenti indicati non sarà riscontrato nessun danno di corrosione.

5.12 Avvio motore dopo lo stoccaggio

1. Togliere la copertura protettiva.
2. Rimuovere il trattamento protettivo dalle parti esterne utilizzando un panno imbevuto di prodotto sgrassante.
3. Iniettare olio lubrificante (non oltre 2 cm^3) nei condotti di aspirazione.
4. Rifornire il serbatoio con nuovo carburante.
5. Verificare che i livelli di olio e refrigerante siano prossimi a MAX.
6. Accendere il motore e mantenerlo al regime minimo, senza carico, per circa due minuti.
7. Portare il motore a 3/4 del regime MAX. per 5÷10 minuti.
8. Spegnere il motore e con olio ancora caldo (**Par. 6.1**), scaricare l'olio protettivo in un contenitore appropriato.

Avvertenza

- Lubrificanti e filtri, col tempo perdono le loro proprietà e caratteristiche, per cui è necessario provvedere alla loro sostituzione secondo i criteri descritti in **Par. 5.2**.

9. Sostituire i filtri (aria, olio, carburante) con ricambi originali.
10. Introdurre l'olio nuovo (Par. 4.5) fino a raggiungere il livello MAX.
11. Svuotare completamente il circuito di raffreddamento e introdurre il refrigerante nuovo fino al livello MAX (Par. 6.5).

5.13 Inutilizzo della macchina

Eseguire le operazioni di seguito se la macchina non dovrà essere utilizzata per un periodo di tempo.

5.13.1 Operazioni per il motore

5.12

PUNTO	OPERAZIONE	
1	Fermo macchina fino a 2 mesi	- Il luogo dovrà essere asciutto e fresco per tutto il periodo di inutilizzo macchina. - Consultare il manuale della macchina per disconnettere la batteria (prima di disconnettere la batteria attendere almeno 5min. dopo lo spegnimento del motore). - Assicurarsi che il motore non sia esposto alla luce diretta del sole. - Assicurarsi che il motore non sia vicino a fonti di calore.
	Avviamento macchina	- Prima di avviare il motore,controllare il **Par. 5.2** per gli intervalli di manutenzione. - Consultare il manuale della macchina per connettere la batteria e avviare il motore.
2	Fermo macchina da 2 a 9 mesi	- Eseguire le operazioni relative al fermo macchina al **punto 1**. - Effettuare le operazioni descritte al **Par. 5.6**. - Avviare il motore almeno ogni 4 mesi con le operazioni descritte al **punto 1**: Evitare brusche accelerazioni per i primi minuti. Portare il motore alla temperatura di lavoro posizionando l'acceleratore a 3/4 del MAX. Lasciare il motore acceso al regime minimo di rotazione per qualche minuto e spegnere il motore.
	Avviamento macchina	- Prima di avviare il motore,controllare il **Par. 5.2** per gli intervalli di manutenzione. - Consultare il manuale della macchina per connettere la batteria e avviare il motore. - Evitare brusche accelerazioni per i primi minuti.
3	Fermo macchina oltre i 9 mesi	- Eseguire le operazioni relative al fermo macchina al **punto 1** e **2**.
	Avviamento macchina	- Prima di avviare il motore,controllare il **Par. 5.2** per gli intervalli di manutenzione. - Verificare la qualità del liquido refrigerante tramite apposite strisce di controllo. - Consultare il manuale della macchina per connettere la batteria e avviare il motore. - Evitare brusche accelerazioni per i primi minuti.

Pericolo
Scollegare il cavo negativo (-) della batteria per evitare avviamenti accidentali del motore.

Importante
Prima di eseguire le operazioni vedere Par. 3.2.2.

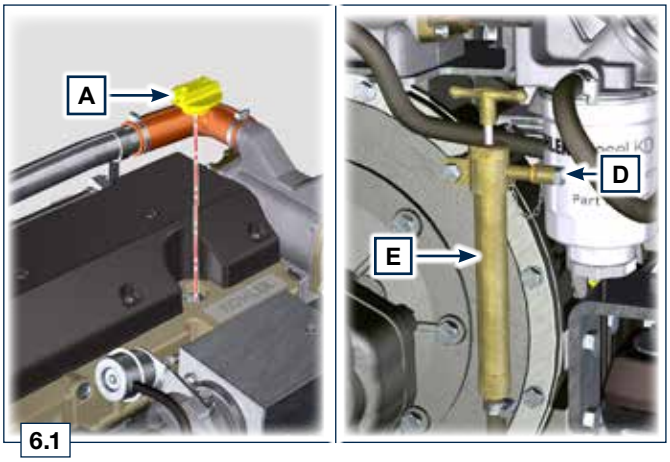
6.1 Sostituzione olio motore

Importante
- La sostituzione dell'olio, deve essere effettuato con il motore in posizione orizzontale.
- Prima di procedere, eseguire le operazioni indicate al Par. 6.2 - Punto 1.

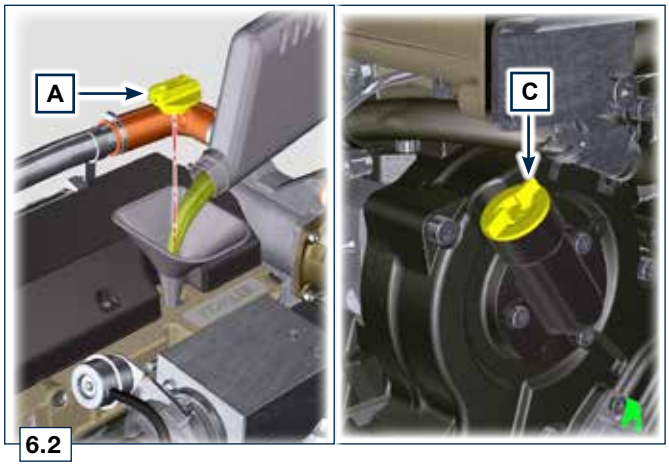
NOTA: ***Eseguire questa operazione a motore caldo, per avere una migliore fluidità dell'olio ed ottenere uno scarico completo delle impurità in esso contenute.***

1. Svitare il tappo rifornimento olio A.
2. Estrarre l'asta livello olio B (Fig. 6.3).
3. Rimuovere il tappo scarico olio D dalla pompa E.
4. Azionare la pompa E e scaricare l'olio presente nel motore.
5. Scaricare l'olio in un contenitore appropriato. (Per lo smaltimento dell'olio esausto fare riferimento al Par. 6.8 DISMISSIONE e ROTTAMAZIONE).
6. Avvitare il tappo scarico olio D (coppia di serraggio a 10 Nm).
7. Eseguire le operazioni descritte al Par. 6.2 dal punto 2 al punto 5.
8. Rifornire con olio del tipo prescritto (Tab. 2.1 e Tab. 2.2).
9. Se il tappo A non risultasse accessibile, utilizzare il tappo di rifornimento olio C.
10. Inserire e rimuovere l'asta livello olio B per controllare il livello. Rabboccare se il livello non è prossimo al MAX.
11. A operazione conclusa, reinserire in modo corretto l'asta livello olio B.
12. Avvitare il tappo A o C.

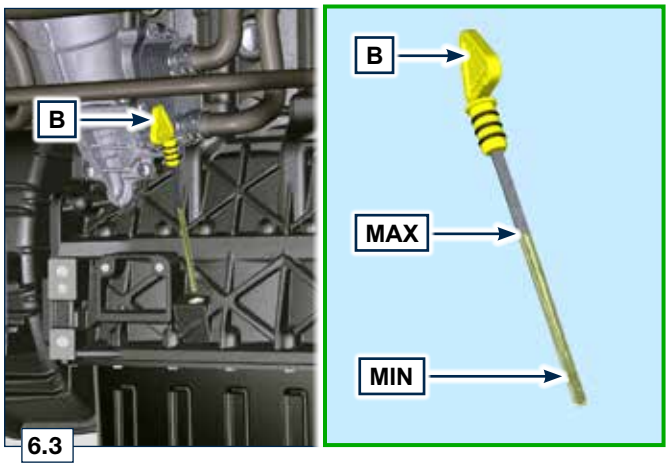
Importante
- Non superare il livello MAX.
- Non utilizzare il motore con il livello dell'olio al di sotto del MIN.



6.1



6.2



6.3

Avvertenza

Sostituzione cartuccia filtro olio (Par. 6.2) e filtro carburante (Par. 6.3)

In caso di scarso utilizzo sostituire 12 mesi.

1. Per lo smaltimento della cartuccia filtro olio e filtro carburante fare riferimento
2. al Par. 6.8 DISMISSIONE e ROTTAMAZIONE.

6.2 Sostituzione cartuccia filtro olio

Importante

• E' vietato l'uso di avvitatori.

1. Svitare il coperchio porta cartuccia A effettuando tre giri completi e attendere 1 minuto.

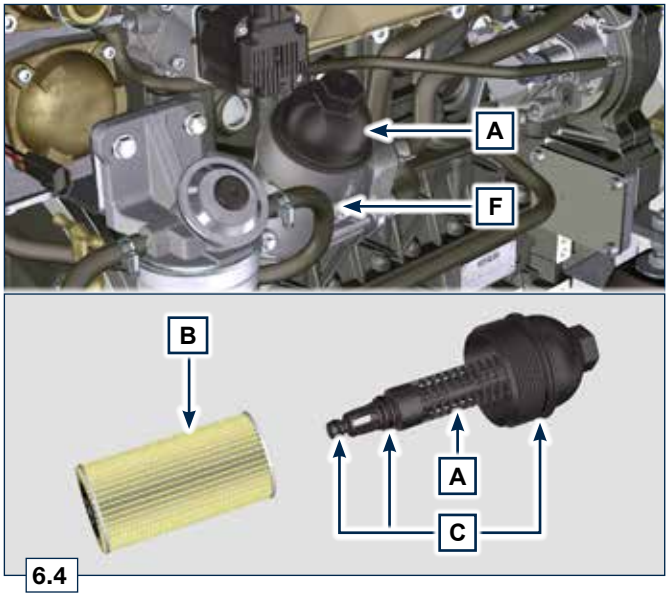
NOTA: ***Questa operazione consentirà all'olio contenuto nel supporto F di defluire verso la coppa olio nel modo corretto.***

2. Svitare il coperchio porta cartuccia A e controllare che l'olio contenuto nel supporto filtro olio F sia defluito verso la coppa olio.

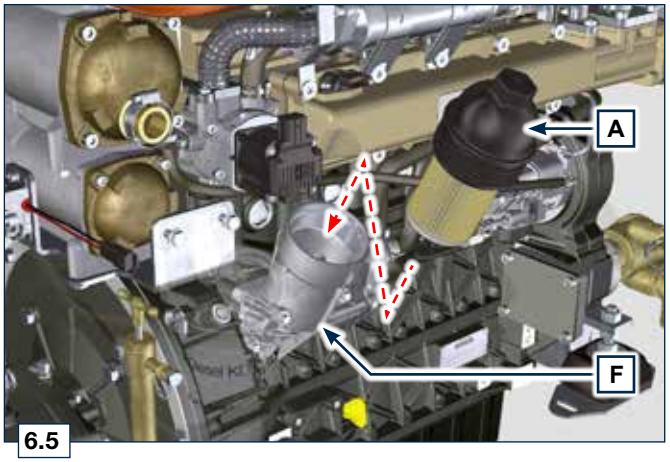
3. Estrarre il coperchio A assieme alla cartuccia olio B dal supporto filtro olio. Sfilare e sostituire la cartuccia olio B con una nuova.

4. Sfilare e sostituire le guarnizioni C.

5. Serrare il coperchio A sul supporto filtro olio F (coppia di serraggio a 25 Nm).



6.4



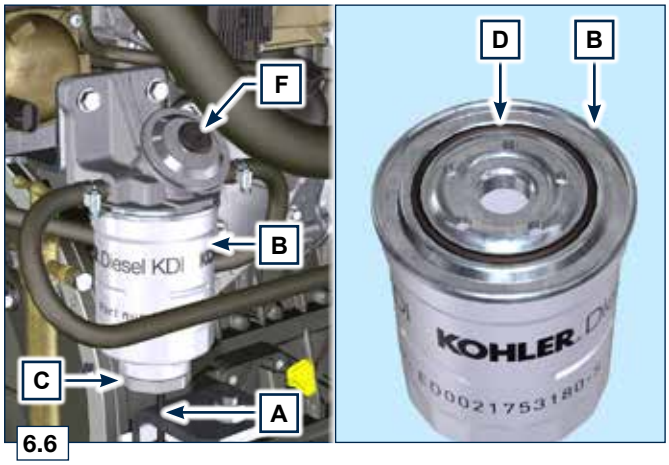
6.5

6.3 Sostituzione cartuccia filtro carburante

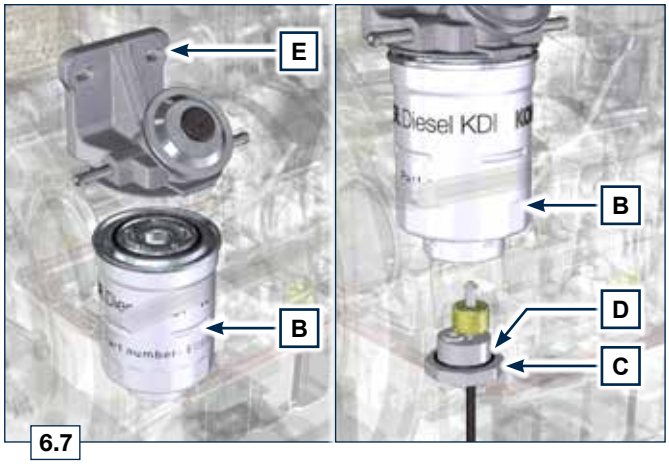
Importante

- Non riempire la cartuccia nuova B con il carburante.
- Sostituire e inumidire con olio le guarnizioni D.

1. Scollegare il cavo A del rilevatore presenza acqua C.
2. Svitare il rilevatore presenza acqua C dalla cartuccia B.
3. Svitare la cartuccia B.
4. Serrare la nuova cartuccia B sul supporto filtro carburante E (coppia di serraggio a 17 Nm).
5. Avvitare il rilevatore presenza acqua C sulla nuova cartuccia B (coppia di serraggio a 5 Nm).
6. Ricollegare il cavo A del rilevatore presenza acqua C.
7. Premere più volte il pulsante F per riempire il circuito.



6.6



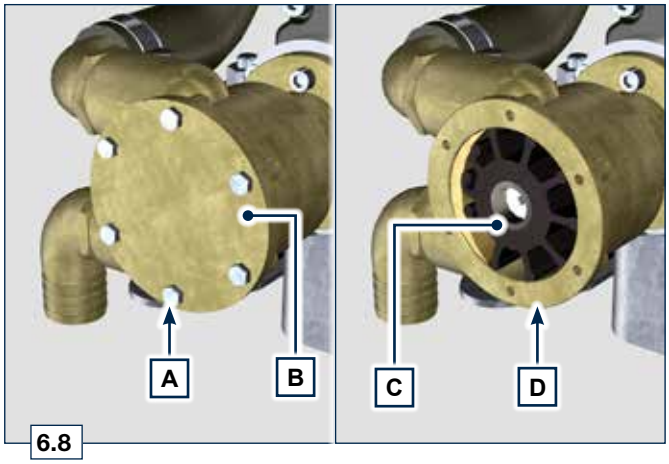
6.7

6.4 Sostituzione girante pompa acqua

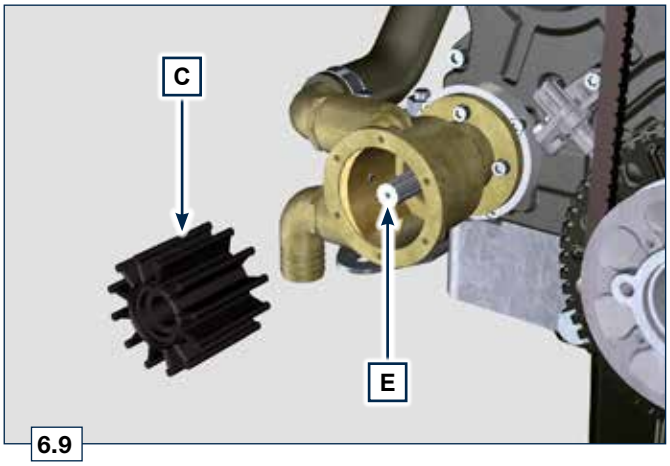
Importante

- Sostituire la guarnizione G.

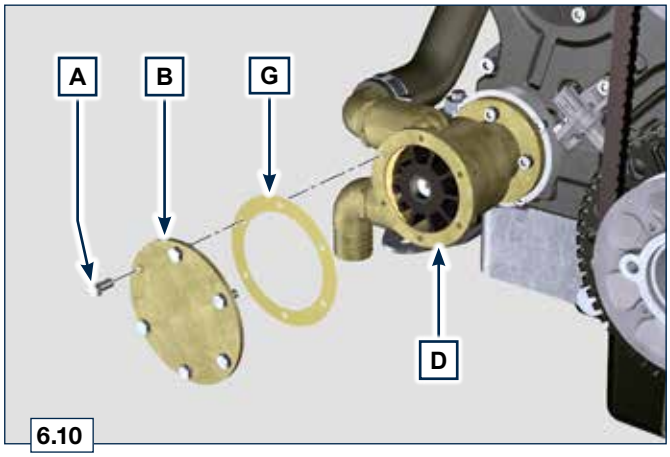
1. Svitare le viti A e rimuovere il coperchio B.
2. Rimuovere la girante C dal corpo pompa D.
3. Lubrificare con grasso la nuova girante C.
4. Innestare la nuova girante C sull'albero E.
5. Fissare il coperchio B tramite le viti A (coppia di serraggio a 5Nm) interponendo la guarnizione G tra il coperchio B e il corpo pompa D.



6.8



6.9



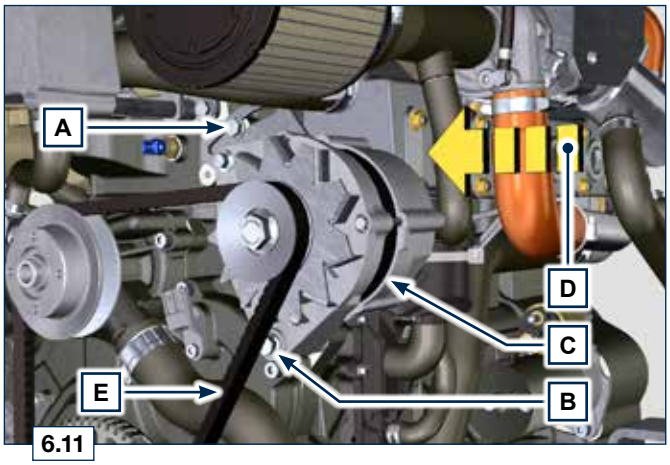
6.10

6.5 Sostituzione cinghia alternatore

Importante

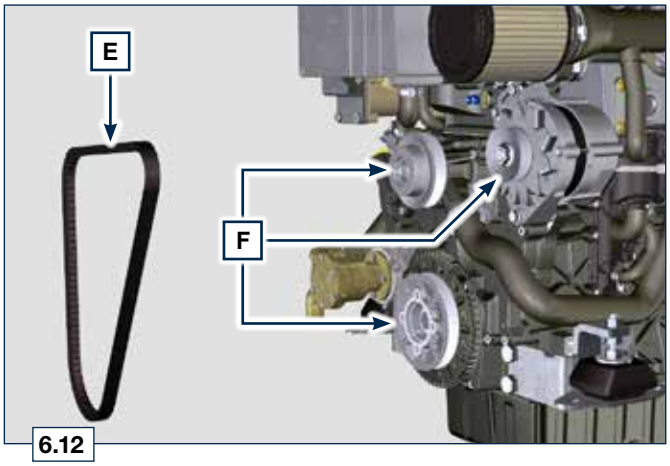
- Prima di eseguire le operazioni, leggere attentamente Par. 3.3.2.

1. Allentare le viti A e B.
2. Spingere l'alternatore C in direzione della freccia D e rimuovere la cinghia E.
3. Spingere l'alternatore C in direzione della freccia D.



6.11

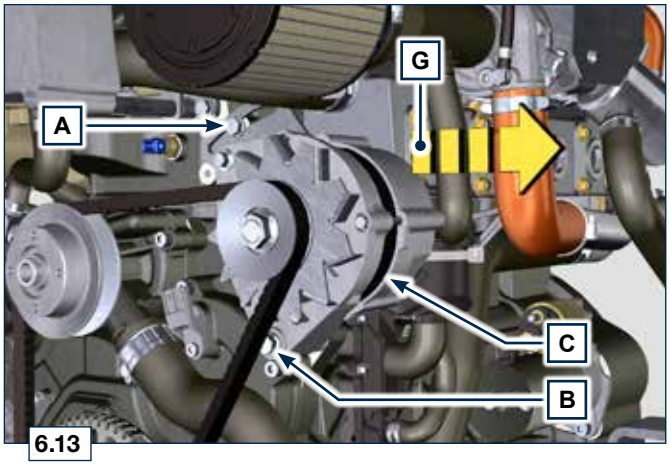
4. Inserire la cinghia E sulle pulegge F.



6.12

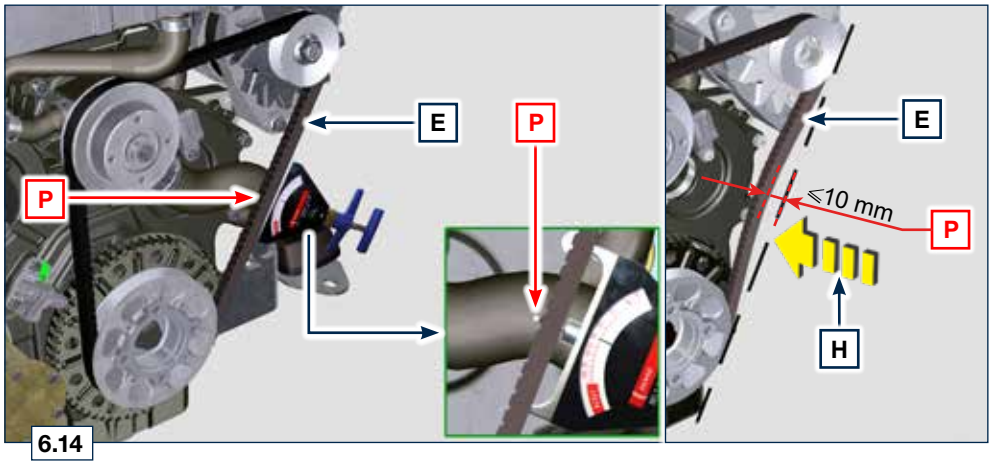
5. Tirare l'alternatore C in direzione della freccia G.
6. Mantenendo in tensione l'alternatore C serrare prima la vite A (coppia di serraggio a 25 Nm) e successivamente la vite B (coppia di serraggio a 40 Nm).
7. Controllare il tensionamento della cinghia E con lo strumento (DENSO BTG-2), posizionandolo nel punto P (il tensionamento deve essere compreso tra i 350 e 450 N)

   In assenza di strumenti per una corretta verifica della tensione, applicare una forza in direzione della freccia H di circa 10 Kg nel punto P, la flessione della cinghia E deve essere inferiore ad 10 mm. In caso contrario effettuare la regolazione.



6.13

8. Se i valori di tensione non corrispondono, allentare le viti A ed B, quindi ripetere le operazioni 6, 7 e 8.



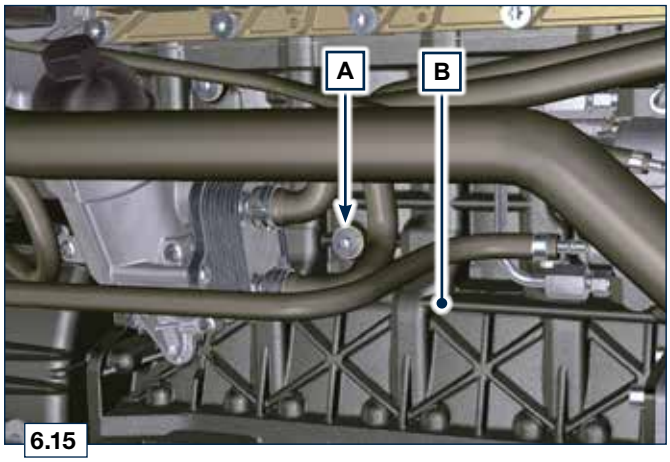
6.14

6.6 Sostituzione refrigerante

1. Svitare il tappo A per consentire di scaricare tutto il liquido dell'impianto contenuto all'interno dei condotti nel basamento B in un contenitore appropriato e consultare il (Par. 3.5).

Importante

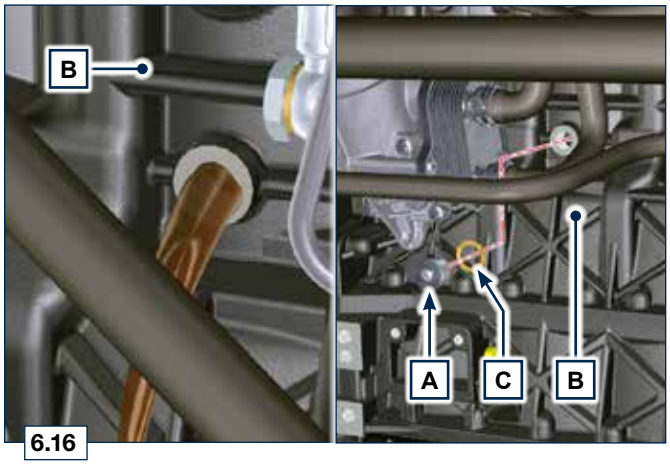
- Eseguire le operazioni del Par. 5.6 prima di procedere.
- Sostituire la guarnizione C.



6.15

2. Avvitare il tappo A sul basamento B interponendo la guarnizione C (coppia di serraggio a 50 Nm).

3. Eseguire le operazioni del Par. 4.7.

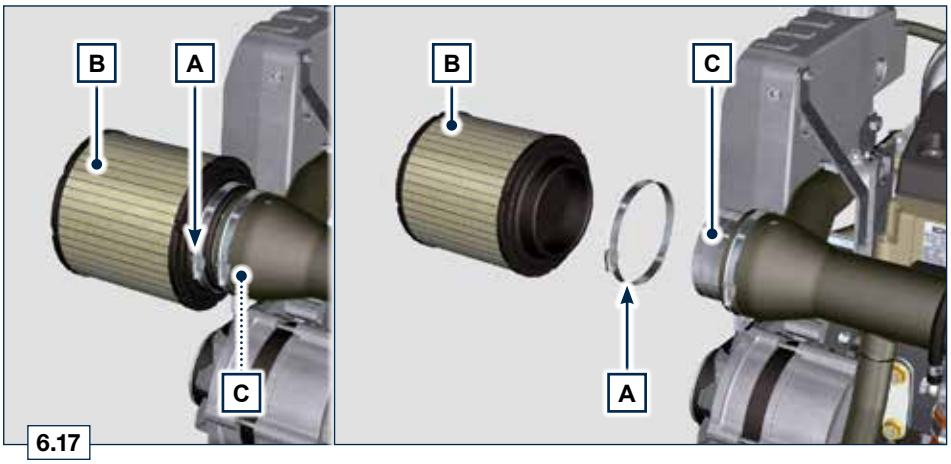


6.16

6.7 Sostituzione filtro aria

1. Allentare la fascetta A e rimuovere il filtro B dal supporto C.

2. Fissare il nuovo filtro aria B sul supporto C tramite la fascetta A.



6.17

6.8 Dismissione e rottamazione

- In caso di rottamazione, il motore dovrà essere smaltito in discariche adeguate, attenendosi alla legislazione vigente.
- Prima di procedere alla rottamazione è necessario separare le parti di plastica o gomma.
- Le parti costituite unicamente da materiale plastico, da alluminio e da acciaio potranno essere riciclate se raccolte dagli apposti centri.
- Per la raccolta degli oli esausti e dei filtri è obbligatorio rivolgersi al “Consorzio Obbligatorio Oli Usati”.
- L'olio usato deve essere opportunamente recuperato e non deve essere disperso nell’ambiente, in quanto, secondo le vigenti normative di legge, è classificato come rifiuto pericoloso e come tale va conferito agli appositi centri di raccolta.

7.1 Informazioni utili sui guasti

- In questo capitolo ci sono informazioni relative ai possibili inconvenienti che si possono riscontrare nell'utilizzo del motore con relative cause e possibili soluzioni Tab. 7.2.
- In alcuni casi, per evitare ulteriori danni, è necessario spegnere immediatamente il motore Tab. 7.1.

7.13

IL MOTORE DEVE ESSERE IMMEDIATAMENTE SPENTO QUANDO	
1	Accensione spia rossa
2	La spia della pressione olio si illumina durante il funzionamento
3	I giri del motore aumentano e diminuiscono improvvisamente
4	Viene udito un rumore inusuale e/o improvviso
5	Il colore dei gas di scarico diventa improvvisamente scuro

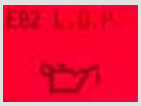
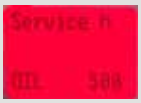
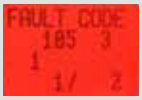
7.14

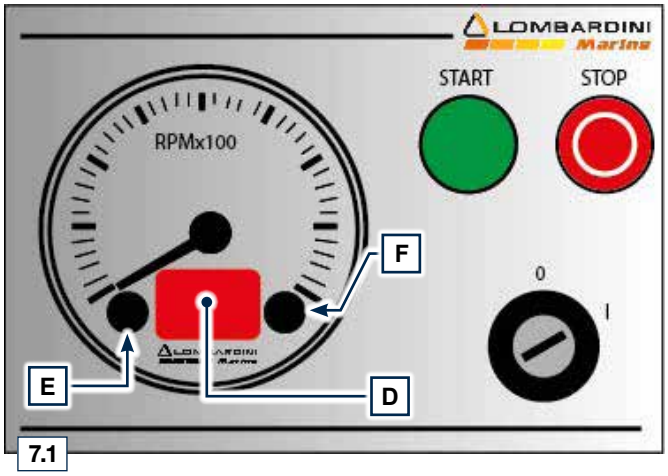
INCONVENIENTI	CAUSA PROBABILE	SOLUZIONE	PAR.
Codice errore	ECU motore ha rilevato anomalia funzionamento	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
Il motore non si avvia	Morsetti batteria solfatati	Pulizia morsetti batteria	--
	Tensione batteria insufficiente	Ricaricare la batteria o sostituirla	--
	Livello carburante insufficiente	Rifornire con carburante	4.4
	Carburante congelato	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
	Filtro carburante intasato	Sostituire con nuovo filtro	6.4
	Aria nel circuito combustibile	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
	Filtro aria intasato	Sostituire / pulire con nuovo filtro	6.5
	Tubi ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
	Fusibile bruciato	Sostituire con nuovo fusibile	--
	Dispositivi di aspirazione o scarico ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
Il motore si avvia e si spegne	Connessioni elettriche precarie	Pulire contatti elettrici	--
	Morsetti batteria solfatati	Pulizia morsetti batteria	--
	Filtro carburante intasato	Sostituire con nuovo filtro e effetture pulizia serbatoio	--
	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
Il motore non accelera	Protocollo di sicurezza in avviamento	Attendere qualche secondo	--
	Comando acceleratore al max in avviamento	Rilasciare l'acceleratore e attendere qualche secondo	
Numero dei giri al minimo instabile	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
Numero dei giri al minimo basso	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
	Carburante di qualità scadente	Pulire il serbatoio e rifornire con carburante di qualità	2.5
Fumosità BLU	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore	--
	Filtro aria intasato	Sostituire con nuovo filtro	6.5
Consumo eccessivo di carburante	Filtro aria intasato	Sostituire con nuovo filtro	6.5
	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore	--
Il motore ha perso le prestazioni iniziali	Filtro aria intasato	Sostituire con nuovo filtro	6.4
	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
	Carburante di qualità scadente	Pulire il serbatoio e rifornire con carburante di qualità	--
	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore	--
Il motore ha dei vuoti in accelerazione	Filtro carburante intasato	Sostituire filtro carburante	6.4
Il motore esegue strappi in accelerazione	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
Il motore si surriscalda	Livello del liquido di raffreddamento insufficiente	Rabboccare fino a livello	4.6
	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore	--
	Radiatore intasato	Pulire radiatore	--

7.2 Segnalazione degli errori sul quadro di comando

Nella Tab. 7.3 sono indicati gli errori che si possono generare sul quadro di comando.

7.15

POS.	DESCRIZIONE
	Pressione dell'olio motore bassa
	Temperatura del refrigerante alta
	Alternatore disattivato (con giri motore < 850 rpm)
	Tagliando di manutenzione (*1)
	Voltaggio della batteria insufficente (display lampeggiante con batteria < 9 V)
	Codice errore



7.1

Oltre al segnale visivo, gli errori sono udibili tramite segnale acustico proveniente dal quadro.

Gli eventuali errori scompariranno automaticamente non appena l'anomalia verrà risolta.

(*1) - L'azzeramento automatico non avviene per il tagliando di manutenzione, l'azzeramento deve essere effettuato manualmente con la seguente procedura:

1. Premere il pulsante E fino a visualizzare sul display D la pagina del tagliando di manutenzione (Service h).

2. Premere contemporaneamente il pulsante E ed F per 10 sec., sul display D si ripristinano le ore previste per la successiva manutenzione.

8.1 Processo di applicazione e validazione installazione motore marino

Kohler Engines istruisce la propria rete vendite e assistenza tecnica in modo di eseguire le operazioni di installazione e messa in funzione con verifiche funzionali in rispetto alle norme consolidate negli anni e alle prescrizioni riportate sui documenti tecnici (libretto uso e manutenzione).

E' ammessa l'installazione da parte di personale non autorizzato da Kohler Engines (cliente finale o altro) a patto che vengano osservate le istruzioni riportate sui documenti tecnici che accompagnano il motore (libretto uso e manutenzione, manualistica di installazione fornita su richiesta), la non osservanza delle istruzioni comporta il decadimento della garanzia.

La garanzia entra in vigora dalla data di fatturazione di vendita al cliente finale.

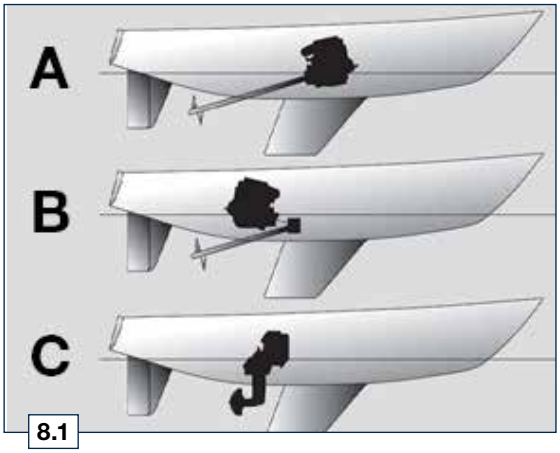
Di seguito sono riportati alcuni esempi di tipologie di applicazione di un motore marino per uso propulsione:

a) classica trasmissione in linea d'asse con l'albero innestato al mancione;

b) un esempio di trasmissione idraulica;

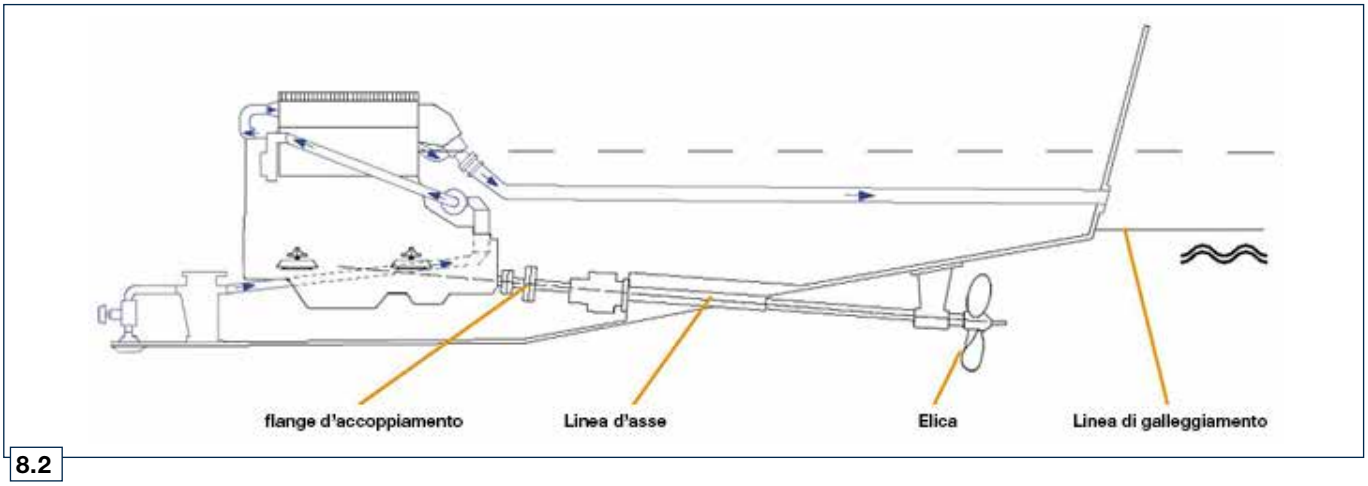
c) una trasmissione s-drive.

Fra le altre differenze, si noti la posizione dell'elica spostata in avanti e più lontana della pala del timone.



8.1

Il processo di applicazione (installazione su imbarcazione) di un motore marino destinato a un utilizzo come propulsione viene effettuato rispettando delle norme consolidate come da schema allegato

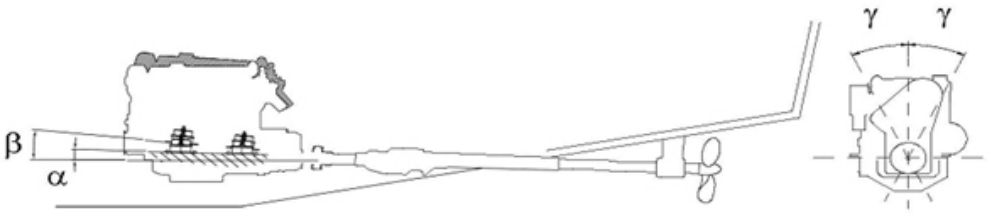


8.2

8.2 Prescrizioni da rispettare

Durante le operazioni di installazione viene chiesto di osservare le seguenti prescrizioni:

Osservazione inclinazione massima di installazione (libretto uso e manutenzione)

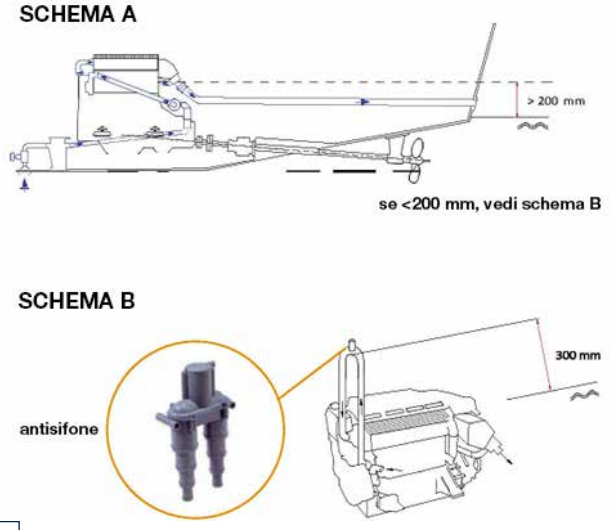


Motore	α Inclinazione massima d'installazione	β Inclinazione massima di funzionaomento	γ Inclinazione laterale massima

8.3

Schema installazione sotto il livello del mare con valvola antisifone

Se lo scarico dell'acqua mare è ad un'altezza inferiore a 200 mm rispetto alla linea di galleggiamento, montare un antisifone.



8.4

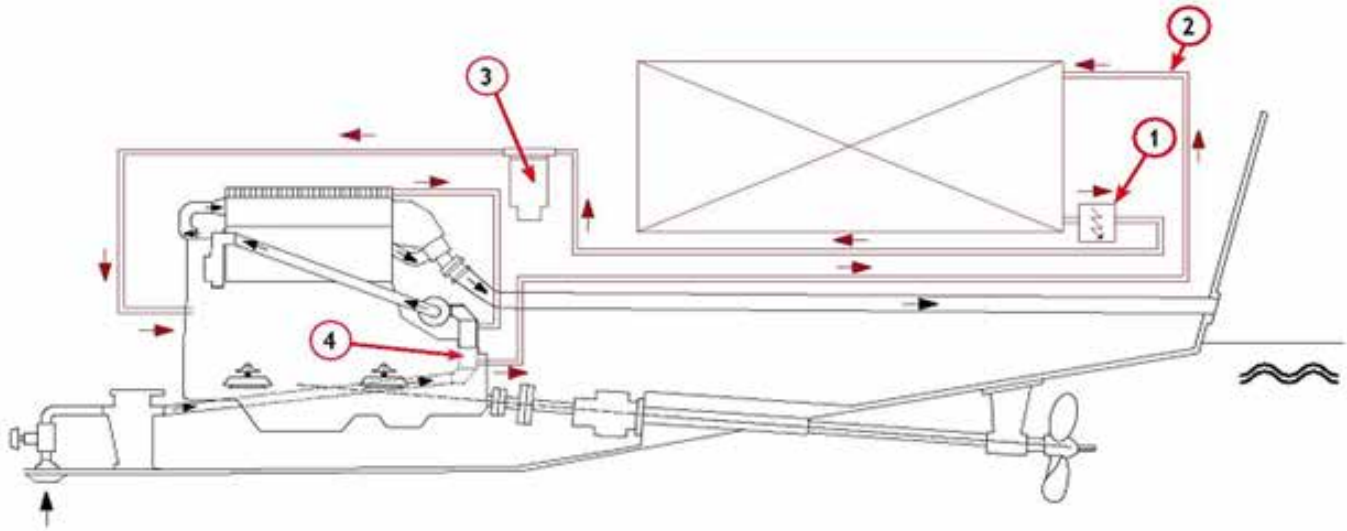
Schema installazione linea di scarico con marmitta e sifone terminale

Se lo scarico è ascendente e l'uscita acqua mare dal motore è sotto la linea di galleggiamento, montare una marmitta ed un sifone antiritorno.

La marmitta deve essere in grado di contenere abbondantemente il volume di acqua compreso tra la marmitta stessa ed il bocchettone di scarico.

8.5

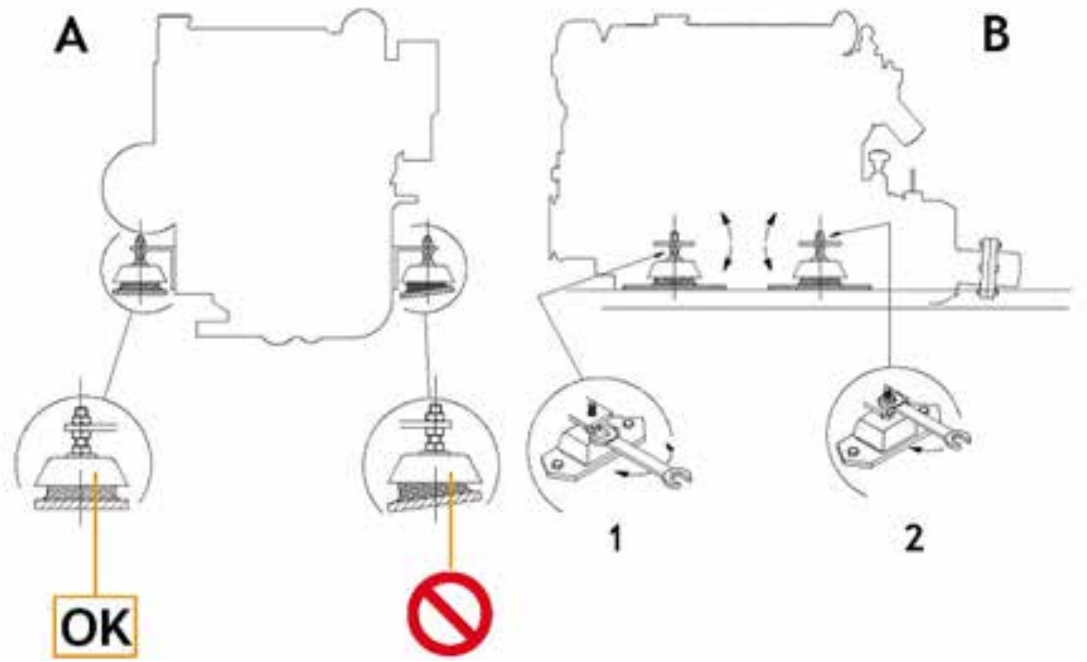
Schema collegamento circuito carburante



8.6

1. Valvola intercettazione mandata gasolio sul serbatoio
2. Valvola intercettazione ritorno gasolio sul serbatoio
3. Prefiltro combustibile gasolio con separatore d'acqua (10 micron)
4. Radiatore gasolio interposto su tubazione ritorno gasolio sul serbatoio

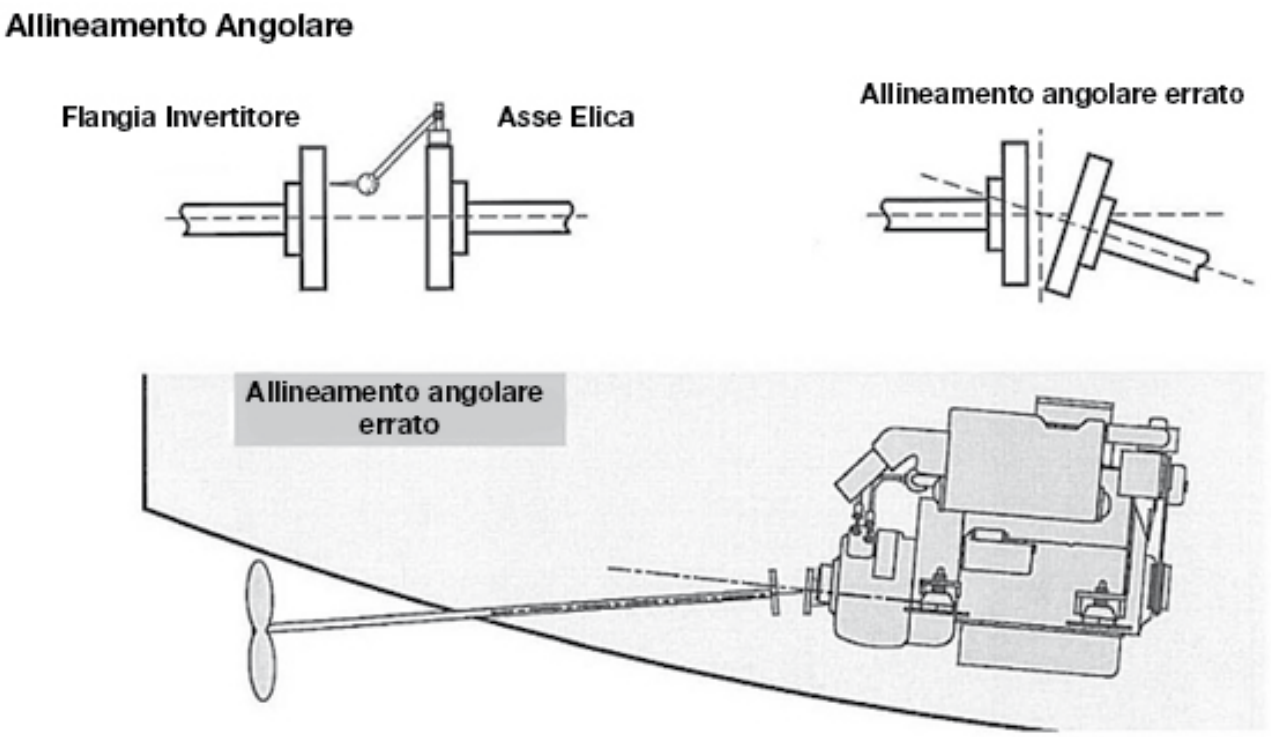
Schema posizionamento e registrazione supporti antivibranti



8.7

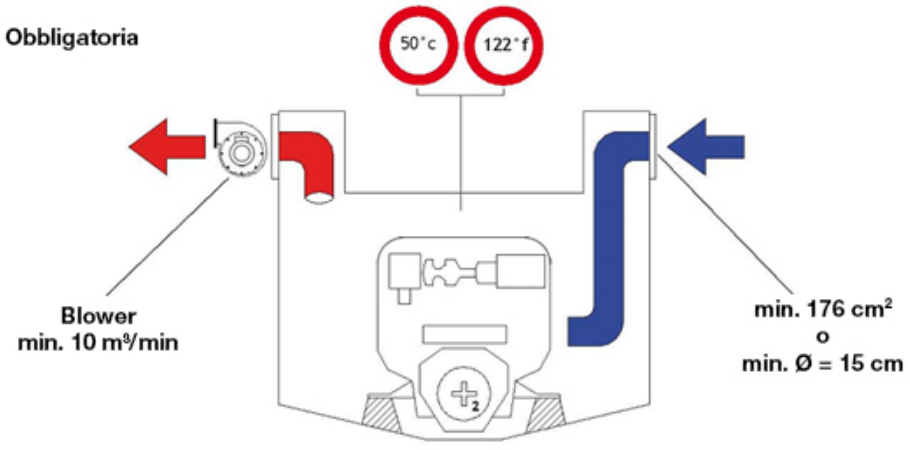
Schema collegamento e allineamento alla linea d'asse

Un accurato allineamento viene fatto regolando i supporti elastici e bloccandoli quando si è trovata la posizione corretta.
Motore e invertitore devono essere allineati con l'asse portaelica in due modi.
La misurazione tradizionale viene fatta utilizzando uno spessimetro e l'allineamento si può considerare corretto quando rientra entro 0,125 mm.



8.8

Schema estrazione/ventilazione vano motore



8.9

CONDIZIONI DI GARANZIA A LIVELLO MONDIALE SUI MOTORI DIESEL KOHLER

1. PERIODO DI GARANZIA

Kohler Co. garantisce all'Utente finale che ogni motore diesel è esente da difetti di costruzione dovuti ai materiali o alla lavorazione, alle normali condizioni di utilizzo per il periodo di copertura o ore di funzionamento (in base a ciò che sopraggiunge prima) previsto in seguito, a condizione che l'utilizzo e la manutenzione del motore rispettino le istruzioni e i manuali di Kohler Co.

SERIE MOTORE	PERIODO DI GARANZIA	ORE DI FUNZIONAMENTO	COPERTURA GARANZIA
KOHLER Diesel (non KDI)	3 anni	0 – 2.000	100% Ricambi e mano d'opera
KOHLER KDI	3 anni	0 – 2.000	100% Ricambi e mano d'opera
		2.001 – 6.000	Solo componenti principali*
Lombardini Diesel	2 anni	0 – 2.000	100% Ricambi e mano d'opera

**Per difetti dei componenti principali si intendono guasti relativi a fusione del carter, fusione della testata, albero a gomiti, puleggia dell'albero motore, albero a camme, biella, volano e pompa dell'olio.*

Per quanto concerne il Periodo di Garanzia sopra indicato, tale periodo decorre a partire dalla data di acquisto dell'attrezzatura finita su cui viene installato il motore. Se l'applicazione non prevede l'installazione di un contaore , le Ore di funzionamento saranno considerate pari a 4 ore di servizio al giorno per 5 giorni la settimana, a contare dalla data di acquisto.

Secondo la presente garanzia, l'obbligo di Kohler Co. è espressamente limitato ad assicurare, a sua discrezione, la regolazione, riparazione o sostituzione adeguata del pezzo o pezzi riscontrati difettosi a seguito di una verifica da parte di Kohler Co. o di un centro di assistenza autorizzato da Kohler Co.

RICAMBI	PERIODO DI GARANZIA	ORE DI FUNZIONAMENTO	COPERTURA GARANZIA
Ricambi KOHLER e Lombardini Diesel	2 anni	0 – 2.000	100% Ricambi e mano d'opera

I pezzi/componenti che si prevede di sostituire in base al programma di manutenzione saranno coperti dalla garanzia di Kohler Co. dalla data di acquisto del pezzo fino al primo punto di sostituzione programmata di tali pezzi/componenti.

Tutti gli altri Ricambi sono coperti dalla sopra citata garanzia a condizione che le riparazioni siano state effettuate da Kohler Co o da un'officina autorizzata Kohler.

2. ESCLUSIONI

La garanzia non comprende quanto segue.

- I danni causati da: (i) un incidente o infortunio; (ii) negligenza o uso irragionevole; (iii) normale usura; (iv) usura prematura per errata manutenzione; (v) conservazione inadeguata; (vi) carburante vecchio o contaminato rimasto nel circuito carburante, il che comprende, tra l'altro, serbatoi, tubi carburante o componenti dell'impianto iniezione; (vii) modifiche non approvate.
- I guasti causati da: (i) riparazioni non svolte da Kohler Co. o da un suo centro di assistenza autorizzato; (ii) uso di ricambi non originali Kohler; oppure (iii) danni aggiuntivi causati da omissione di azioni necessarie in conseguenza dell'attivazione di una spia di allarme, dovuta a guasto o negligenza o uso del motore senza sorveglianza; (iv) atto al di fuori del controllo di Kohler Co. compresi, tra l'altro, furto, vandalismo, incendio, fulmine, terremoto, tempesta di vento, grandine, eruzione vulcanica, inondazione o tornado.
- Oneri di trasporto o di viaggio in relazione alla riparazione o alla sostituzione di pezzi difettosi del motore.
- Accessori del motore come serbatoi carburante, frizioni, cambi, gruppi trasmissioni e batterie, se non forniti o installati da Kohler Co.
- Motori installati in un'applicazione non formalmente controllata da Kohler.
- Noleggio di altre attrezzature durante lo svolgimento delle riparazioni in garanzia. Tutti i componenti soggetti ad usura e a manutenzione periodica elencati nel Manuale d'Uso e Manutenzione (come filtri aria, olio o carburante, cinghie, ecc.) sono garantiti per un periodo pari all'intervallo di sostituzione prescritto indicato nel Manuale.
- Carburante, olio lubrificante, liquido di raffreddamento/antigelo.

EVENTUALI GARANZIE IMPLICITE O LEGALI, INCLUSO QUELLE DI COMMERCIABILITÀ E IDONEITÀ AD UN USO SPECIFICO, SONO ESPRESSAMENTE LIMITATE AL PERIODO DI VALIDITÀ DELLA PRESENTE GARANZIA SCRITTA. KOHLER CO. NON OFFRE NESSUNA ALTRA GARANZIA ESPRESSA, E NESSUNO È AUTORIZZATO AD OFFRIRNE PER CONTO DI KOHLER CO. KOHLER CO. E/O IL VENDITORE NON SI RITENGONO RESPONSABILI PER DANNI INDIRETTI, SPECIALI, SECONDARI O CONSEGUENTI DI ALCUN TIPO.

3. COME OTTENERE L'ASSISTENZA IN GARANZIA

La riparazione deve essere eseguita da un Concessionario autorizzato KOHLER nominato da Kohler.

USA e CANADA:
L'elenco dei Concessionari autorizzati è disponibile sul sito www.kohlerengines.com oppure telefonando al numero +1-800-544-2444 (USA e Canada) ENGINE DIVISION, Kohler Co., Kohler Wisconsin

EUROPA, MEDIO ORIENTE E ASIA
L'elenco dei Concessionari autorizzati è disponibile sul sito dealers.kohlerpower.it.

AMERICA CENTRALE E DEL SUD:
L'elenco dei Concessionari autorizzati è disponibile sul sito dealers.kohlerpower.it.

CINA E ASIA PACIFICA
L'elenco dei Concessionari autorizzati è disponibile sul sito dealers.kohlerpower.it.

INDIA
L'elenco dei Concessionari autorizzati è disponibile sul sito dealers.kohlerpower.it.
Nota: Ai motori venduti direttamente in India si applicano termini e condizioni di Garanzia specifici.

4. RESPONSABILITÀ DEL PROPRIETARIO DURANTE IL PERIODO DI GARANZIA

1. In qualità di proprietario del motore fuori strada, siete responsabile per gli interventi di manutenzione previsti dall'elenco presente nel Manuale d'Uso e Manutenzione. Kohler Co. consiglia di conservare tutte le ricevute che comprovano la manutenzione svolta sul vostro motore marino e fuori strada, ma Kohler Co. non può rifiutare di rimborsare un intervento in garanzia unicamente per la mancanza di ricevute o perché voi non riuscite a dimostrare tutti gli interventi di manutenzione programmata.
2. In quanto proprietario del motore marino e fuori strada, dovreste sapere che Kohler Co. potrebbe rifiutare di rimborsare un intervento in garanzia se il vostro motore marino o fuori strada, ovvero un suo componente, mostrasse segni di malfunzionamento o guasto causati da uso improprio, negligenza, errata manutenzione o modifiche non approvate.
3. Il vostro motore è progettato per funzionare esclusivamente con carburante diesel. Il carburante diesel e tutti gli altri fluidi utilizzati dovranno rispettare le raccomandazioni presenti nel Manuale d'Uso e Manutenzione. L'utilizzo di qualsiasi altro carburante o fluido potrebbe provocare guasti, usura prematura del motore o il suo funzionamento in condizioni diverse da quanto previsto dai requisiti sulle emissioni vigenti negli USA (EPA) e in California.
4. Siete responsabile dell'avvio del processo di garanzia. La normativa EPA USA e ARB prevede che voi portiate il vostro motore marino e fuori strada presso un concessionario Kohler Co. non appena riscontrate un problema. Le riparazioni in garanzia devono essere effettuate dal concessionario nel modo più rapido possibile.

5. COPERTURA

Kohler Co. riparerà o sostituirà i componenti del sistema di controllo delle emissioni, i componenti e sottogruppi riscontrati difettosi tenendo a proprio carico il costo di materiali o lavorazione; ciò comprende la diagnosi relativa all'impianto di scarico del motore, la mano d'opera e i ricambi, a condizione che il motore, i suoi componenti e sottogruppi non abbiano subito alcuna modifica non autorizzata di qualsiasi tipo.
La scelta e la responsabilità della decisione di riparare o sostituire un difetto del sistema di controllo delle emissioni spetta esclusivamente a Kohler Co. I pezzi/componenti del sistema di controllo delle emissioni coperti dalla Garanzia Limitata per i Sistemi di controllo delle emissioni valida a livello Federale e per la California sono elencati di seguito

Iniettore/i carburante	Centralina elettronica (ECU) se prevista
Pompa/e iniezione	Sensori associati al funzionamento della ECU
Collettore di scarico	Etichette informative sul controllo delle emissioni
Collettore di aspirazione	Turbocompressore (se previsto)
Tubo di ricircolo dei gas combusti (EGR)	Limitatore carburante
Valvola di ventilazione del carter	Impianti post-trattamento, se previsti e altri componenti relativi alle emissioni, se presenti

I pezzi/componenti che si prevede di sostituire in base al programma di manutenzione saranno coperti dalla garanzia per un periodo di tempo fino al primo punto di sostituzione programmata di tali pezzi/componenti. I danni causati ad altri componenti del motore in conseguenza diretta di un guasto coperto da garanzia di un pezzo/componente del sistema di controllo emissioni di scarico saranno coperti in base alle disposizioni di garanzia qui descritte.

6. REQUISITI DI MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

Il proprietario è responsabile dell'uso e della manutenzione del motore. Kohler Co. consiglia di conservare con cura tutte le ricevute e i documenti comprovanti l'esecuzione della manutenzione periodica che saranno utili in caso di controversie. Se il motore viene rivenduto durante il periodo di validità della garanzia, è importante consegnare i documenti comprovanti la manutenzione al nuovo proprietario. Kohler Co. non può rifiutare di rimborsare un intervento in garanzia unicamente per la mancanza di riparazione o manutenzione o di documenti comprovanti la manutenzione.
I normali interventi di manutenzione, sostituzione o riparazione dei dispositivi o impianti di controllo delle emissioni potrebbero essere eseguiti da un qualsiasi centro riparazione o officina; mentre invece le riparazioni in garanzia devono assolutamente essere effettuate presso un centro di assistenza autorizzato Kohler.

7. DICHIARAZIONE DI GARANZIA AI FINI DELLA NORMA SUL CONTROLLO DELLE EMISSIONI VALIDA IN TERRITORIO FEDERALE E IN CALIFORNIA, PER MOTORI DIESEL MARINI E FUORI STRADA (SOLO USA)

Il California Air Resources Board (CARB), la U.S. environmental protection agency (EPA), e Kohler Co. desiderano illustrare la garanzia per il sistema di controllo delle emissioni valida sul vostro motore (diesel) marino e fuori strada ad accensione spontanea [model year attuale – {2+ model year attuale}]. Nella regione in cui vige la normativa EPA degli Usa e in California (“lo stato”), i nuovi motori marini e fuori strada per servizio gravoso devono essere progettati, costruiti e dotati di sistemi atti a rispettare gli standard anti-smog dell'EPA statunitense e quelli dello stato. Il periodo di garanzia avrà inizio alla data in cui il motore o il dispositivo viene consegnato ad un acquirente finale. Kohler Co. deve garantire il sistema di controllo delle emissioni sul vostro motore per i periodi di tempo indicati nella sezione sottostante, a condizione che non vi sia stato alcun uso improprio, negligenza o errata manutenzione del vostro motore.

Il vostro sistema di controllo delle emissioni potrebbe includere pezzi quali l'impianto di iniezione del carburante e l'impianto di induzione aria. Potrebbero essere inclusi anche tubi flessibili, cinghie, connettori e altri gruppi relativi alle emissioni.

Quando esiste una condizione a cui si applica la garanzia, Kohler Co. Si impegna a riparare il vostro motore marino e fuori strada per servizio gravoso gratuitamente, tenendo a proprio carico anche i costi di diagnosi, ricambi e mano d'opera.

Il proprietario non dovrà farsi carico di costi di mano d'opera per la diagnosi che porti alla determinazione del fatto che un componente in garanzia è effettivamente difettoso, a condizione che tale lavoro di diagnosi venga svolto da un centro autorizzato alle riparazioni in garanzia.

COPERTURA DELLA GARANZIA DEL COSTRUTTORE:

I motori marini e fuori strada per servizio gravoso [model year attuale – {2+ model year attuale}] sono garantiti per i periodi sotto indicati. In caso di componente relativo alle emissioni difettoso, esso sarà riparato o sostituito da Kohler Co.

VELOCITÀ VARIABILE O COSTANTE	KW <19	QUALSIASI VELOCITÀ	1.500 ORE O DUE ANNI, A SECONDA DELL'EVENTO CHE SI VERIFICA PER PRIMO.
Velocità costante	19 ≤kW <37	3.000 rpm o più elevato	1.500 ore o due anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.
Velocità costante	19 ≤kW <37	Meno di 3.000 rpm	3.000 ore o cinque anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.
Velocità variabile	19 ≤kW <37	Qualsiasi velocità	3.000 ore o cinque anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.
Velocità variabile o costante	kW ≥ 37	Qualsiasi velocità	3.000 ore o cinque anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.

MOTORE DIESEL MARINO

POTENZA DEL MOTORE	PERIODO DI GARANZIA
kW < 19	1.500 ore o 2,5 anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.
19 ≤ kW < 37	2.500 ore o 3,5 anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.
37 ≤ kW < 75	5.000 ore o 5 anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.

A	Alesaggio:	Diametro interno del cilindro nei motori a scoppio.
	Alternatore:	Componente che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica a corrente alternata.
	Anodo di zinco:	Elemento che ha la funzione di prevenire la corrosione dei componenti dal flusso di acqua proveniente dalla pompa acqua
C	Catalizzatore:	Dispositivo preposto alla depurazione dei gas di scarico.
	CE:	Comunità Europea.
	Centralina:	> vedere "ECU".
	Combustione:	Reazione chimica di una miscela composta da un carburante e un comburente (aria) all'interno di una camera di combustione.
	Common Rail:	Condotto Comune, ad alta pressione che genera una riserva costante di carburante diretta agli iniettori.
	Condizioni gravose:	Tipo di condizione estrema riferita all'ambiente di lavoro in cui il motore è utilizzato (aree molto polverose - sporche, o con atmosfera contaminata da vario tipo di gas).
	Coppia di serraggio:	Termine indicato per il serraggio dei componenti filettati ed è determinata tramite unità di misura del Nm.
E	ECU:	Electronic Control Unit - Unità di controllo elettronico, dispositivo elettronico preposto a rilevare e a controllare elettronicamente altri dispositivi a comando elettronico.
	EGR Cooler:	Raffreddamento dei gas di scarico ricircolati, sistema che consente di raffreddare i gas ricircolati (EGR) provenienti dallo scarico, questo permette di mantenere costante la temperatura all'interno del collettore di aspirazione, migliorando la combustione all'interno dei cilindri e abbattere ulteriormente gli inquinanti.
	EGR:	Exhaust Gas Recirculation, nei motori a combustione interna, sistema che consente il ricircolo dei gas combusti attraverso il reinserimento degli stessi in aspirazione, consente di abbattere una parte di inquinanti presenti nei gas di scarico.
	Elettroiniettore:	Componente azionato elettronicamente, atto a iniettare getti di carburante nebulizzato all'interno del cilindro.
	EPA:	Environmental Protection Agency - "Agenzia per la protezione dell'ambiente". E' l'ente statunitense per la tutela dell'ambiente, si occupa di regolare e controllare le emissioni inquinanti.
F	Fig.:	Figura.
G	Galvanizzato:	Materiale che è stato sottoposto al trattamento protettivo delle superfici.
I	Intercooler:	Elemento di raffreddamento dell'aria in pressione proveniente dal turbo, situato tra la turbina e il collettore di aspirazione.
K	KDI:	Kohler Direct Injection - Kohler Iniezione Diretta.

M	Manutenzione periodica:	Insieme delle azioni manutentive che hanno quale unico scopo quello di controllare o sostituire elementi alle scadenze previste, senza modificare o migliorare le funzioni svolte dal sistema, né aumentarne il valore, né migliorarne le prestazioni.
	MAX:	Massimo.
	Metilestere:	(o esteri metilici), miscela prodotta mediante la conversione chimica degli oli e dei grassi animali e/o vegetali, che serve alla produzione di Biocarburante.
	MIL:	"Malfunction Indicator Lamp" - Spia Indicatore di malfunzionamento
	Min.:	Minuti.
	MIN:	Minimo.
	Model:	Modello, (targhetta identificazione motore) indica il modello motore.
O	Officina autorizzata:	Centro assistenza autorizzato Kohler.
	Oil Cooler:	Piccolo radiatore che serve a raffreddare l'olio.
	Olio esausto:	Olio alterato dal funzionamento o dal tempo, non più conforme per la corretta lubrificazione dei componenti.
P	Par.:	Paragrafo.
	Paraffina:	Sostanza grassa e solida che potrebbe crearsi all'interno del gasolio.
	PWM:	"Pulse Width Modulation" - "Modulazione di Ampiezza di Impulso" - è un segnale digitale, viene inviato dalla valvola EGR alla EGR-ECU la quale interpreta il posizionamento della valvola.
R	Rif.:	Riferimento.
S	s/n:	Serial number, (targhetta identificazione motore) indica il "numero di serie/matricola" di identificazione motore.
	Sec.:	secondi
	Spec.:	Specification, (targhetta identificazione motore) indica la versione motore.
T	Tab.:	Tabella.
	T-MAP:	T-MAP (sensore), provvede a misurare la temperatura e la pressione assoluta all'interno del collettore aspirazione.
	Turbocompressore:	Dispositivo che comprime aria aspirata inviandola al collettore aspirazione, tramite una turbina.
V	Valvola Waste-Gate:	Dispositivo, a comando diretto o automatico, serve a limitare la pressione dei gas di scarico all'interno della turbina.

SIMBOLI E UNITÀ DI MISURA

SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA	DESCRIZIONE	ESEMPIO
α	grado	Angolo di rotazione/ inclinazione	1°
cm^2	centimetro quadrato	Area	1 cm^2
Ø	millimetro	Diametro	Ø 1 mm
Nm	newton-metro	Coppia	1 Nm
mm	millimetro	Lunghezza	1 mm
µm	1/1000 di millimetro (micron)		1 µm
h	ora	Tempo	1 h
g/kWh	grammo per chiloWatt per ora	Consumo specifico	1 g/kWh
kg/h	chilogrammo per ora	Peso/Tempo	1 kg/h
Lt./min.	litri per minuto	Portata	1 Lt./min.
Lt./h	litri per ora		1 Lt./h
ppm	parti per milione	Percentuale	1 ppm
N	newton	Forza	1 N
A	Ampere	Intensità della corrente elettrica	1 A
gr.	grammo	Peso	1 gr.
kg	chilogrammo		1 kg
W	Watt	Potenza	1 W
kW	kiloWatt		1 kW
pa	pascal	Pressione	1 pa
KPa	Chilopascal		1 KPa
bar	pressione barometrica		1 bar
mbar (1/1000 bar)	pressione barometrica		1 mbar
R	Resistenza	Resistenza alla corrente elettrica (riferito ad un componente)	1 Ω
Ω	ohm	Resistenza della corrente elettrica	1 Ω
Rpm	giri per minuto	Rotazione di un asse	1 Rpm
Ra	rugosità media espressa in micron	Rugosità	Ra = 1
°C	grado centrigado	Temperatura	1 °C
°F	grado Fahrenheit		1 °F
V	Volt	Tensione elettrica	1 V
⬢	millimetro	Testa vite esagonale	⬢ 1 mm
cm^3	centimetro cubo	Volume	1 cm^3
Lt.	litro		1 Lt.

CALIFORNIA AVVISO - DICHIARAZIONE 65
Secondo le leggi dello Stato della California, gli scarichi emessi dal motore Diesel e alcuni dei suoi componenti provocano l'insorgere di tumori, difetti congeniti o altri danni genetici.

LOMBARDINI BY KOHLER MARINE

Kohler Engines is a division of Lombardini s.r.l., part of Kohler Group.
Lombardini has manufacturing facilities in Italy, Slovakia and India and sales subsidiaries in France, Germany, UK, Spain and Singapore.
Kohler/Lombardini reserves the right to make modifications without prior notice.

www.lombardinimarine.com

SALES OFFICE

Kohler Engines
Via Cav. del lavoro A. Lombardini n° 2
42124 Reggio Emilia, Italia
T. +39 0522 389311
F. +39 0522 389298
e-mail: sales@lombardinimarine.com