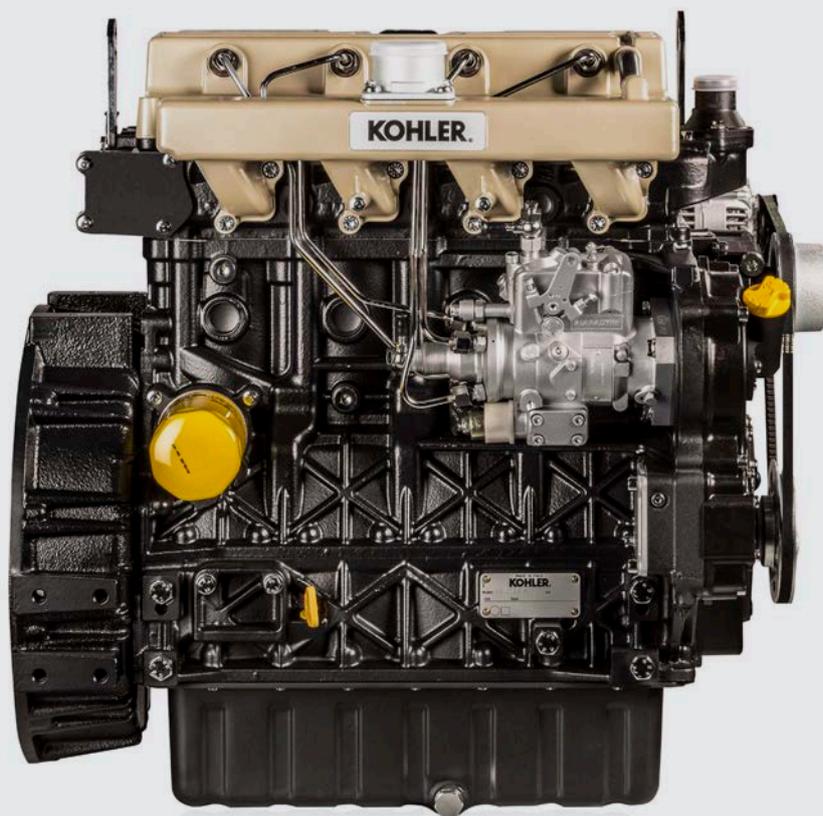


USO E MANUTENZIONE

**KDI 1903 M - KDI 2504 M**

# **KOHLER**® Diesel KDI



**KOHLER**® Engines

REGISTRAZIONE MODIFICHE AL DOCUMENTO

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

Ente compilatore	Codice documento	Modello n°	Edizione	Revisione	Data emissione	Data revisione	Redatto	Visto
DICOM/ ATLO	ED0053029500	51271	12°	11	07/2013	03/2016		

ISTRUZIONI ORIGINALI

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



**Importante**

- Collegarsi al sito <http://iservice.lombardini.it> > sezione **KDI KOHLER DIESEL** > effettuare l'accesso come ospite "Enter as a guest" > sezione "**DOCUMENTAZIONE TECNICA**" > scegliere "KDI 1903 M" o "KDI 2504 M" 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.



Per la consultazione online di questo documento, esistono all'interno del manuale collegamenti ipertestuali, cliccando su:

- i titoli dell'indice analitico è possibile andare direttamente all'argomento di interesse,
- sulle scritte sottolineate in blu si accede direttamente ad un paragrafo, una tabella o una figura,
- sul titolo dei capitoli (intestazione) si ritorna automaticamente alla pagina iniziale del capitolo,
- a fianco del numero a piè di pagina, si torna all'indice analitico.

**A**

**Alternatore standard, Controllo tensione e regolazione cinghia** .....26

**Ambientale, Sicurezza per l'impatto** ..... 17

**Aria, Controllo filtro**.....23

**Aria, Sostituzione cartuccia filtro** .....31

**Assistenza, Richiesta**.....6

**Asta livello olio in testa**.....23

**Avvertenze di sicurezza**..... 14

**Avviamento e spegnimento**..... 19

**Avviamento, Prima dell'** ..... 19

**Avvio motore dopo lo stoccaggio**.....28

**B**

**Batterie, Caratteristiche**..... 13

**C**

**Caratteristiche batterie** ..... 13

**Carburante, Rifornimento**.....20

**Carburante, Controllo cartuccia filtro**.....27

**Carburante, Sostituzione cartuccia filtro** .....31

**Carburante** ..... 11

**Cartuccia filtro aria, sostituzione**.....31

**Cartuccia filtro carburante, Controllo**.....27

**Cartuccia filtro carburante, Sostituzione** .....31

**Cartuccia filtro olio, Sostituzione** .....30

**Cartuccia filtro olio a distanza (opzionale), Sostituzione** 31

**Cinghia alternatore standard, Controllo e regolazione tensione**.....26

**Conservazione del prodotto**.....28

**Controllo cartuccia filtro carburante** .....27

**Controllo filtro aria** .....23

**Controllo livello refrigerante** .....25

**Controllo livello olio ( asta standard)** .....23

**Controllo radiatore - superficie di scambio** .....24

**Controllo e regolazione tensione cinghia alternatore standard**.....26

**Controllo tubi in gomma**.....24

**Costruttore e motore, Identificazione**.....8

**D**

**Dati tecnici motore** ..... 10

**Definizioni, Glossario e**.....6

**Descrizione dei segnali di sicurezza** ..... 16

**Descrizione generale motore** ..... 10

**Dismissione e Rottamazione**.....32

**E**

**Emissione - Relativo alle istruzioni di installazione**.....6

**F**

**Filtro aria, Controllo** .....23

**Filtro aria, Sostituzione cartuccia**.....31

**Filtro carburante, Controllo cartuccia** .....27

**Filtro carburante, Sostituzione cartuccia**.....31

**Filtro olio a distanza (opzionale), sostituzione cartuccia** 31

**Filtro olio, Sostituzione cartuccia**.....30

**G**

**Garanzia internazionale** .....34

**Garanzia limitata di 3 anni - Motori diesel KOHLER** .....34

**Generali, Note** ..... 14

**Glossario**.....35

**Glossario e Definizioni**.....6

**I**

**Identificazione componenti motore** .....7

**Identificazione costruttore e motore** .....8

**Informazione, Segnali di sicurezza e**..... 17

**Informazioni utili sui guasti**.....33

**Informazioni utili sulla manutenzione** .....22

**Ingombro motori**..... 10

**L**

**Liquido refrigerante, Controllo livello** .....25

**Liquido refrigerante, Rifornimento** .....21

**Livello refrigerante, Controllo** .....25

**Livello olio, Asta** .....23

**Livello olio (asta standard), Controllo** .....23

**M**

**Manuale, Scopo del** .....6

**Manutenzione ordinaria** .....22

**Motore, Dati tecnici** .....10

**Motore, Descrizione generale**.....10

**Motore dopo lo stoccaggio, Avvio**.....28

**Motore fino a 6 mesi, Stoccaggio** .....28

**Motore, Identificazione componenti** .....7

**Motore, Identificazione costruttore e**.....8

**Motore oltre i 6 mesi, Stoccaggio** .....28

**Motore, Rifornimento olio**.....20

**Motore, Sostituzione olio**.....29

**Motori, Ingombro**.....10

**N**

**Note generali**.....14

**O**

**Olio**.....11

**Olio a distanza (opzionale), Sostituzione filtro**.....31

**Olio, Asta livello**.....23

**Olio (asta standard), Controllo livello**.....23

**Olio motore, Rifornimento**.....20

**Olio motore, Sostituzione**.....29

**Olio, Sostituzione cartuccia filtro** .....30

**P**

**Prima dell'avviamento**.....19

**Prodotto, Conservazione del**.....28

**R**

**Radiatore - superficie di scambio, Controllo** .....24

**Refrigerante, Controllo livello liquido** .....25

**Refrigerante, Rifornimento liquido** .....21

**Refrigerante** .....13

**Regolazione tensione cinghia alternatore standard, Controllo e** .....26

**Richiesta assistenza** .....6

**Rifornimento carburante**.....20

**Rifornimento liquido refrigerante** .....21

**Rifornimento olio motore**.....20

**Rodaggio** .....19

**Rottamazione, Dismissione e**.....32

**S**

**Scopo del manuale**.....6

**Segnali di sicurezza, Descrizione dei**.....16

**Segnali di sicurezza e informazione**.....17

**Sicurezza, Avvertenze di**.....14

**Sicurezza, Descrizione dei segnali di**.....16

**Sicurezza e informazione, Segnali di**.....17

**Sicurezza per l'impatto ambientale**.....17

**Sicurezza sul motore, Ubicazione dei segnali di**.....18

**Sostituzione cartuccia filtro carburante**.....31

**Sostituzione cartuccia filtro olio** .....30

**Sostituzione cartuccia filtro olio a distanza (opzionale)**..31

**Sostituzione cartuccia filtro aria** .....31

**Sostituzione olio motore**.....29

**Spegnimento, Avviamento e** .....19

**Stoccaggio, Avvio motore dopo lo** .....28

**Stoccaggio motore fino a 6 mesi** .....28

**Stoccaggio motore oltre i 6 mesi**.....28

**Superficie di scambio, Controllo radiatore** .....24

**T**

**Tensione cinghia alternatore standard, Controllo e regolazione**.....26

**Tubi in gomma, Controllo** .....24

**U**

**Ubicazione dei segnali di sicurezza sul motore** .....18



### 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** 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** ad intervenire sulla produzione commercializzata fino a quel momento, né a considerare la presente pubblicazione inadeguata.
- Eventuali integrazioni che **KOHLER** riterrà opportuno fornire in seguito dovranno essere conservate unitamente al manuale e considerate parte integrante di esso.
- Le informazioni qui riportate sono di proprietà esclusiva della **KOHLER**, pertanto non sono permesse riproduzioni o ristampe né parziali né totali senza il permesso espresso della **KOHLER**.

### 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 M, ove necessario viene raffigurata la versione 1903 M.

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

### 1.3 Emissione - Relativo alle istruzioni di installazione

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 costruttore dell'apparecchio 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 che sia installato un motore adeguatamente certificato per la vostra applicazione.

Motori a velocità costante devono essere installati solo su apparecchiature per il funzionamento a velocità costante.

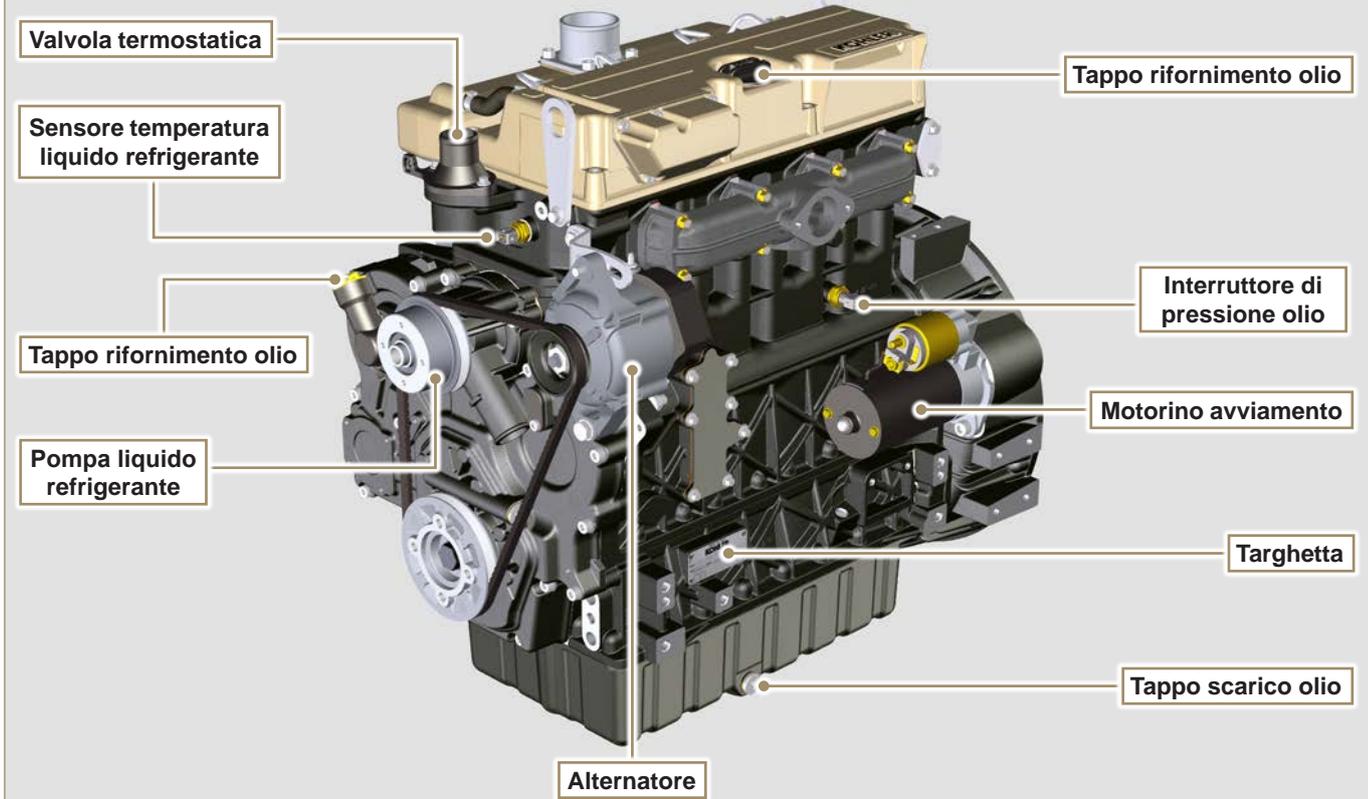
Se si installa il motore in modo da rendere l'etichetta sulle informazioni di controllo delle emissioni, difficile da leggere durante la normale manutenzione, è necessario applicare un duplicato dell'etichetta motore sulla macchina, come descritto in 40 CFR 1068,105.

### 1.4 Richiesta assistenza

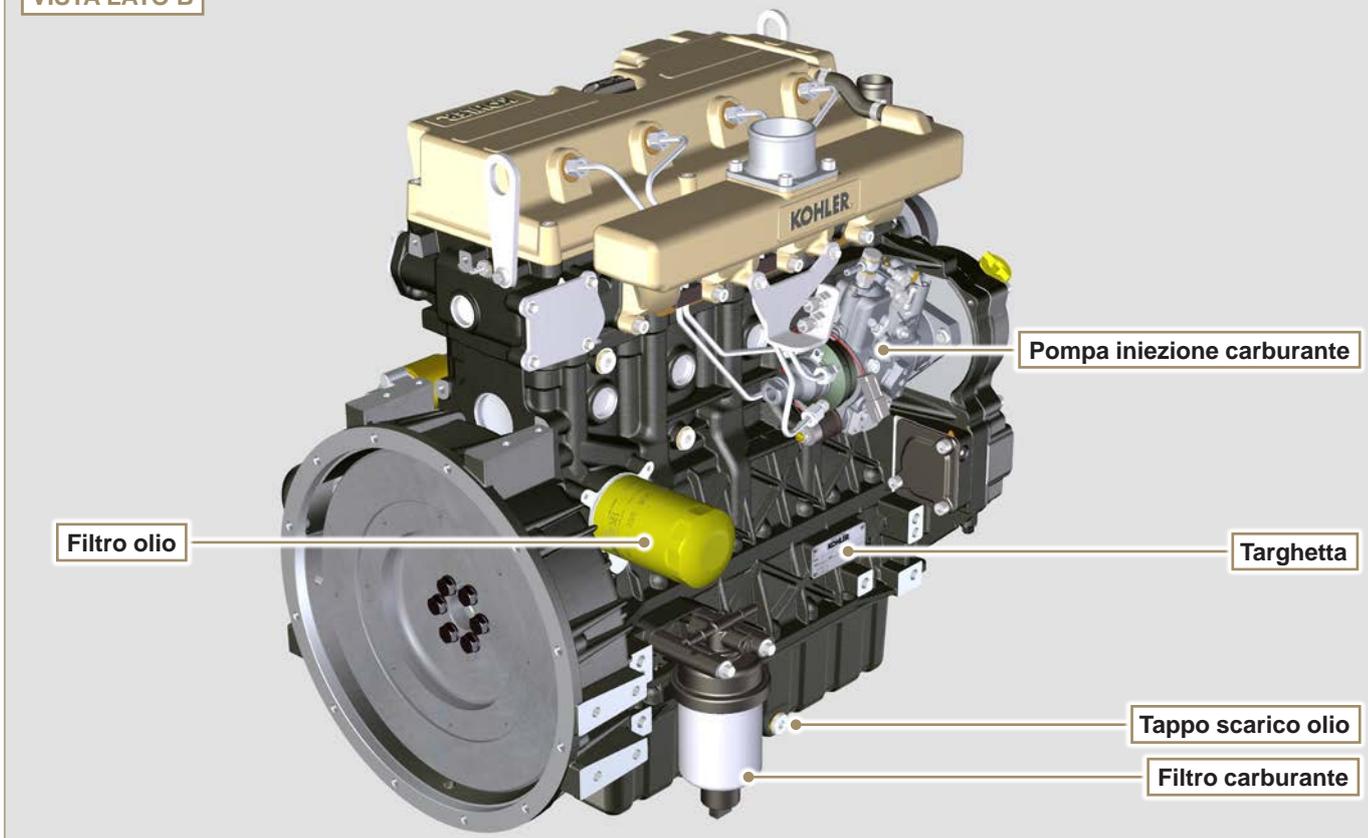
- La lista completa e aggiornata dei centri assistenza autorizzati **Kohler Co.** si può consultare sui siti web: [www.kohlerengines.com](http://www.kohlerengines.com) & [www.lombardinigroup.it/dealer-locator](http://www.lombardinigroup.it/dealer-locator).
- Per domande sui diritti e le responsabilità 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](http://www.kohlerengines.com) (per USA e Nord America).

1.5 Identificazione componenti motore

VISTA LATO A



VISTA LATO B



### 1.6 Identificazione costruttore e motore

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



VISTA LATO A



VISTA LATO B

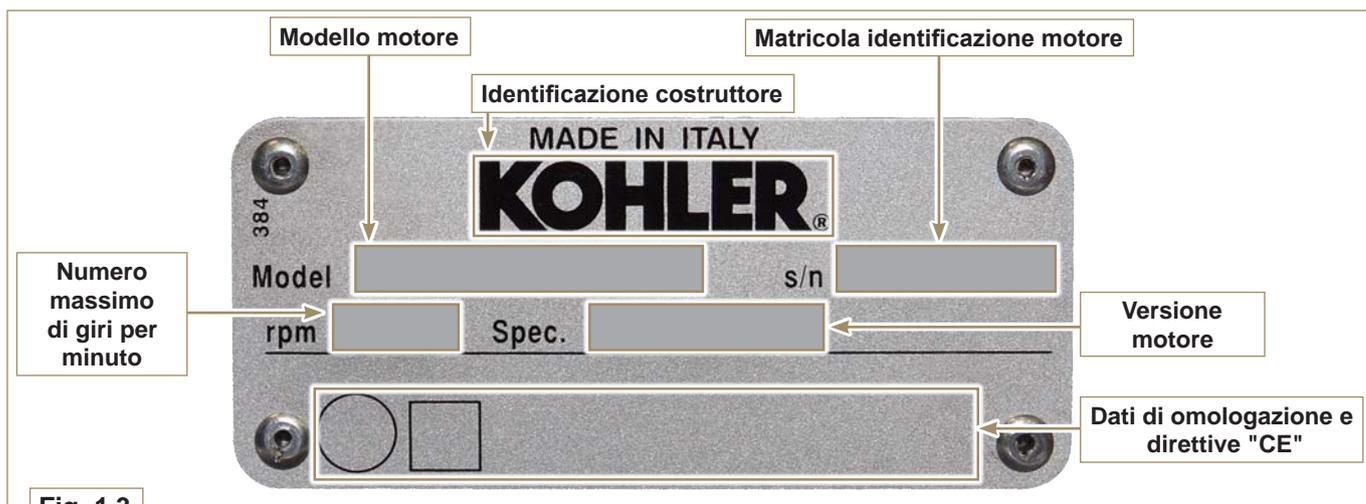


Fig. 1.3



### 2.1 Descrizione generale motore

- Diesel 4 tempi con cilindri in linea;
- Raffreddamento a liquido;
- 4 valvole per cilindro con punterie idrauliche;
- Iniezione.

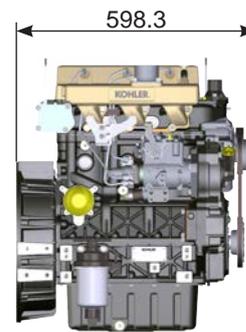
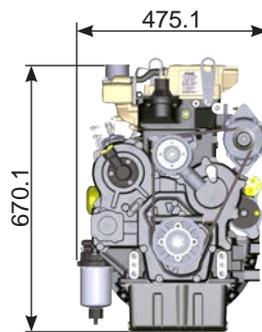
### 2.2 Dati tecnici motore

Tab. 2.1

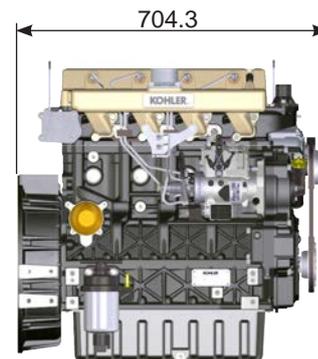
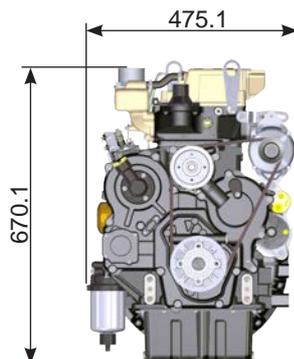
CARATTERISTICHE TECNICHE		UNITÀ DI MISURA		
MODELLO MOTORE			KDI 1903 M	KDI 2504 M
CILINDRI		n.	3	4
ALESAGGIO		mm	88	
CORSA		mm	102	
CILINDRATA		cm <sup>3</sup>	1861	2482
INCLINAZIONE MASSIMA DURANTE IL FUNZIONAMENTO (anche in combinato)		α	30° max. 30 minuti	
		α	35° max.1 minuto	
CAPACITÀ OLIO (livello MAX.) con filtro olio montato	versione standard	lt.	8.9	11.5
PESO A SECCO		kg	210	244

### 2.3 Ingombro motori (mm)

KDI 1903 M



KDI 2504 M



2.4 Olio



**Importante**

- Il motore può danneggiarsi se fatto lavorare con livello olio non corretto.
- Non superare il livello **MAX**. poiché la sua combustione può provocare un brusco aumento della velocità di rotazione.
- Utilizzare unicamente l'olio prescritto al fine di garantire una adeguata protezione, efficienza 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**).

**2.4.1 Classificazione olio SAE**

- Identifica gli oli in base alla viscosità, non tenendo conto di nessun'altra caratteristica qualitativa.



**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. 6.6 DISMISSIONE e ROTTAMAZIONE](#).

- 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.

Tab. 2.2

OLIO PRESCRITTO					
VISCOSITA'	SAE	15W-40 (+15°C ÷ +45°C)	10W-30 (-15°C ÷ +30°C)	5W-30 (-30°C ÷ +30°C)	5W-40 (-30°C ÷ +45°C)
CON SPECIFICHE	API	CH4	CJ4	CH4	CH4/ CJ4
	ACEA	E4 - E5 - E7			

CATEGORIA	DESCRIZIONE
E4	Elevata potenza (motori Euro 1, Euro 2 ed Euro 3), operanti in severe condizioni
E5	Elevata potenza (motori Euro 1 - 2) operanti in severe condizioni
E7	Elevata potenza su lunghe percorrenze (motori Euro 4 - 5)

2.5 Carburante



**Importante**

- Impiegare carburante di tipo automobilistico conforme alla norma EN 590 (E.U.) - ASTM D975 (U.S.) - Grade 1 e 2. L'uso di carburante non raccomandato potrebbe danneggiare il motore. Non impiegare carburante sporco o miscele carburante-acqua perchè ciò causerebbe gravi problemi al motore.
- **Qualunque avaria causata dall'uso di carburanti diversi da quelli raccomandati non sarà coperta da garanzia.**



**Avvertenza**

- Il carburante adeguatamente filtrato previene danni all'impianto di iniezione. Pulire immediatamente ogni 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 "grumi" che intasano velocemente i filtri o causano guasti alla pompa iniezione e/o iniettori.

**2.5.1 Carburante per le basse temperature**

- Per il funzionamento del motore a temperature inferiori a 0°C scegliere uno dei carburanti della [Tab. 2.3](#) pag. 12.
- Questi carburanti limitano la formazione di paraffina alle basse temperature.
- Quando nel carburante si forma paraffina il filtro carburante si intasa arrestando il flusso del carburante.

### 2.5.2 Carburante Biodiesel

- I carburanti contenenti 10% di metilestere o B10, sono adatti all'uso su questo motore, purchè rispondenti alle specifiche riportate nella **Tab. 2.3**.
- **NON USARE** oli vegetali come biocarburante per questo motore.

**Tab. 2.3**

COMPATIBILITÀ CARBURANTI								
	Compatibile		Copertura garanzia		Deterioramento motore		Certificazione emissioni	
	si	no	si	no	si	no	si	no
EN 590, DIN 51628 - Military NATO fuel F-54 (S=10 ppm)							(2)	
Bio Fuels (EN14214)	(4)		(4)			(4)	(4)	
ARCTIC (EN 590/ASTM D 975)	(1)							
No 1 Diesel (US) - ASTM D 975 - Grade 1-D S 15 (S=15 ppm)							(3)	
No 1 Diesel (US) - ASTM D 975 - Grade 1-D S 500 (S=500 ppm)								
No 2 Diesel (US) - ASTM D 975 - Grade 2-D S 15						(3)	(3)	
No 2 Diesel (US) - ASTM D 975 - Grade 2-D S 1500								
High sulfur fuel < 5000 ppm (<0.5%)								
High sulfur fuel > 5000 ppm (>0.5%)								
High sulfur fuel > 10000 ppm (>1%)								
Civil Jet Fuels Jet A/A1						(1)		
Civil Jet Fuels Jet B								

(1) Senza nessuna aggiunta di petrolio.

(3) EPA TIER III.

(2) Stage 3A.

(4) Max. 10% nel carburante.

### 2.5.3 Emissione - Relativo alle istruzioni di installazione

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 costruttore dell'apparecchio 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 che sia installato un motore adeguatamente certificato per la vostra applicazione.

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 sulle informazioni di controllo delle emissioni, difficile da leggere durante la normale manutenzione, è necessario applicare un duplicato dell'etichetta motore sulla macchina, come descritto in 40 CFR 1068,105.

**2.6 Refrigerante**

**Tab. 2.4**

CARATTERISTICHE TECNICHE
50% GLICOLE ETILENICO e 50% ACQUA DECALCIFICATA
50% GLICOLE PROPILENE e 50% ACQUA DECALCIFICATA

**2.7 Caratteristiche batterie**

Batteria non di fornitura Kohler

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

### 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 vaso di espansione, indossando indumenti e occhiali protettivi.
- Il circuito di raffreddamento 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 golfari 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.
- A condizione che i requisiti sopra descritti siano soddisfatti, se i golfari di sollevamento sono sottoposti a deformazione permanente (verso l'interno), tutte le operazioni successive di sollevamento devono essere eseguite in modo da prevenire la flessione in senso opposto.

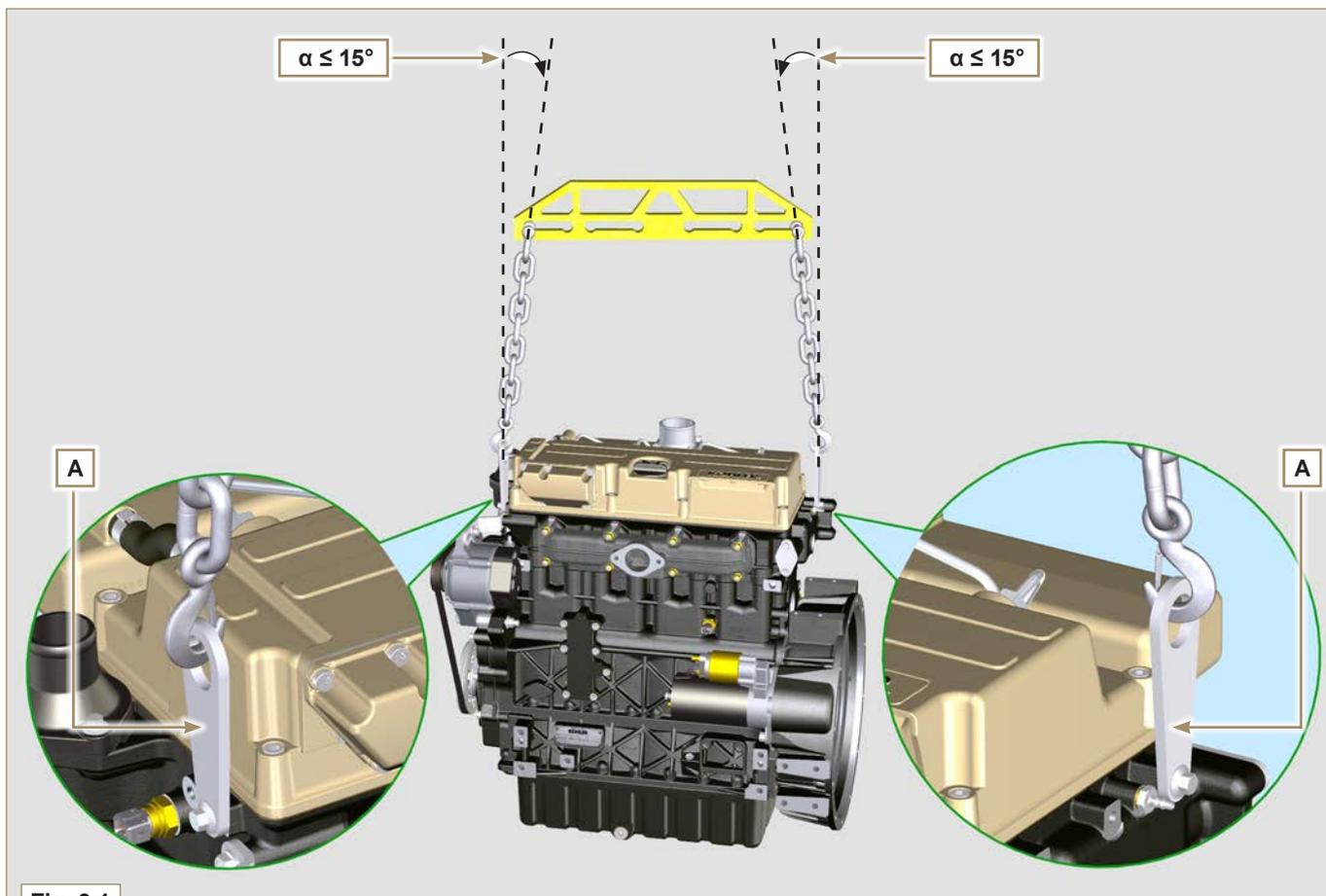


Fig. 3.1

### 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

	<b>AVVIAMENTO ACCIDENTALE</b>
	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.	

	<b>COMPONENTI AD ALTA TEMPERATURA</b>
	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.	

	<b>PARTI ROTANTI</b>
	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.	

	<b>GAS DI SCARICO LETALI</b>
	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.	

	<b>SCOSSE ELETTRICHE</b>
	Le scosse elettriche possono provocare gravi lesioni personali.
Non toccare i cavi elettrici con il motore in funzione.	

	<b>FLUIDO SOTTO ALTA PRESSIONE PERICOLO DI PENETRAZIONE</b>
	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.	

	<b>CARBURANTE ESPLOSIVO</b>
	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.	

	<b>GAS ESPLOSIVI</b>
	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.	

<b>CALIFORNIA AVVISO - DICHIARAZIONE 65</b>	
Gli scarichi emessi dal motore di questo prodotto contengono sostanze chimiche che secondo le leggi dello Stato della California 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:

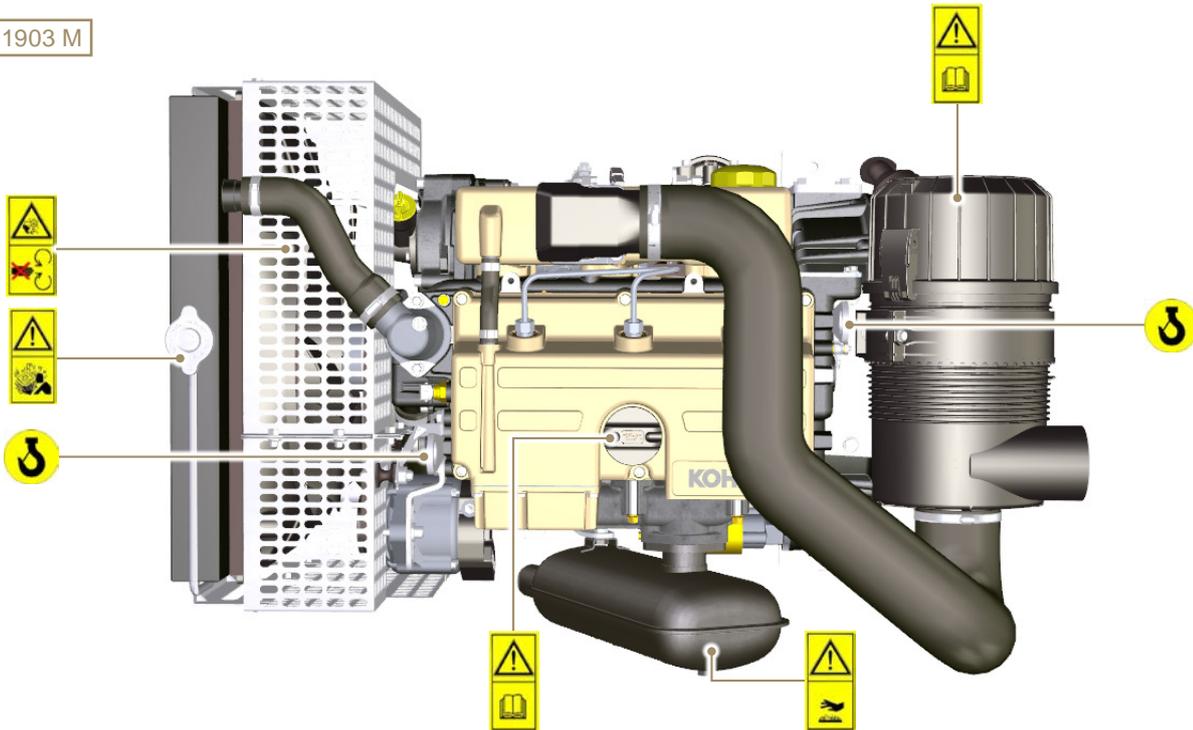
- Scarichi dei liquidi.
- Gestione dei rifiuti.
- Contaminazione del suolo.
- Emissioni nell'atmosfera.
- Uso delle materie prime e delle risorse naturali.
- Norme e direttive relative all'impatto ambientale.

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.

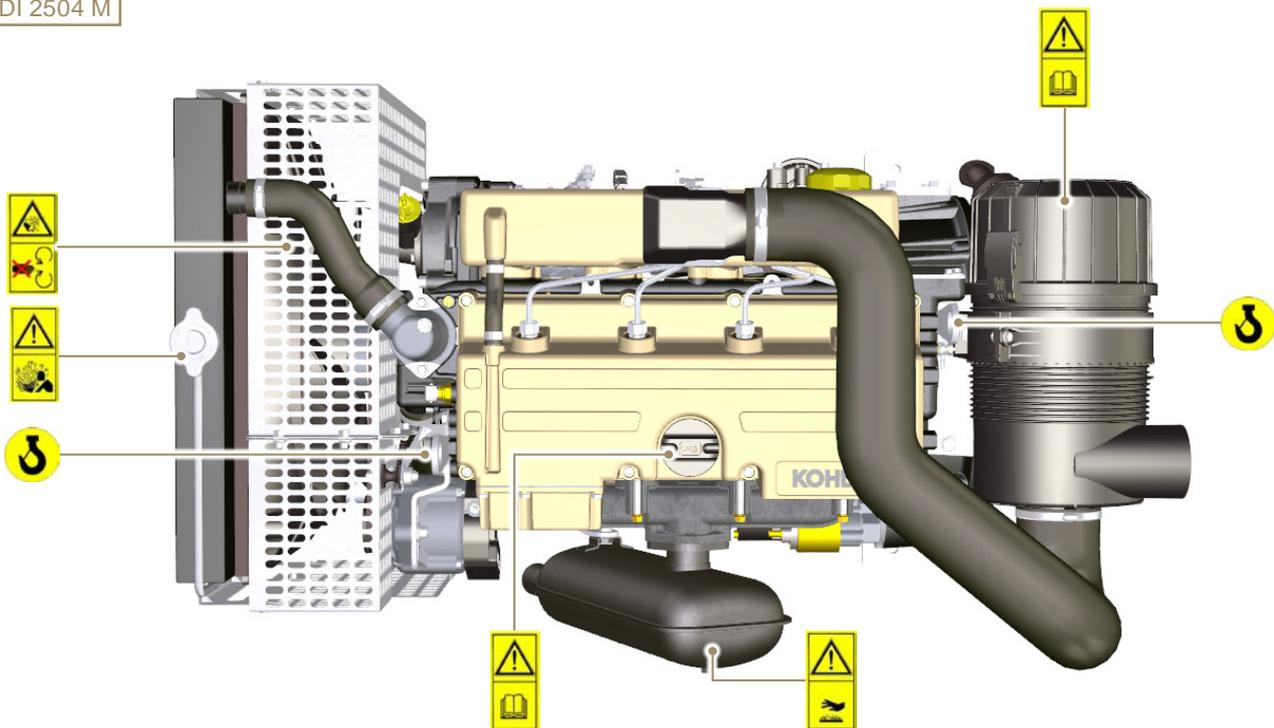
- Tutti i componenti e i liquidi vanno smaltiti secondo le leggi vigenti nel paese in cui lo smaltimento viene effettuato.
- Mantenere efficienti l'impianto di alimentazione, di gestione del motore e i tubi di scarico per limitare il livello di inquinamento acustico e atmosferico.
- In fase di dismissione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

KDI 1903 M



KDI 2504 M



**4.1 Prima dell'avviamento**

**Importante**

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

- 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 avviiamenti, 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 (se fornito).
- 3 - Ruotare la chiave in posizione **ON**.
- 4 - Ruotare la chiave oltre la posizione **ON** e rilasciarla quando si è avviato il motore (la chiave tornerà in posizione **ON** automaticamente).

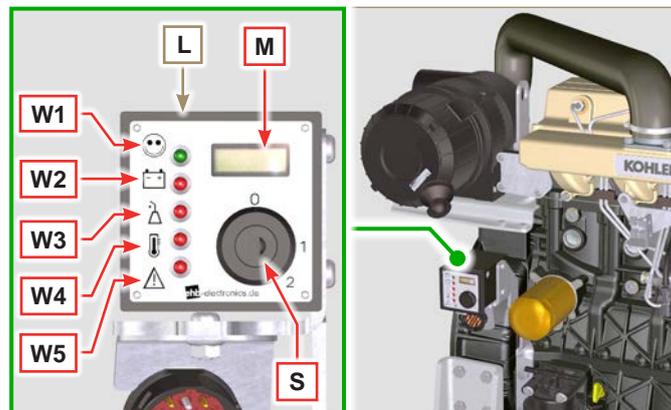
**Importante**

- Non azionare il motorino di avviamento oltre 15 secondi consecutivi: se il motore non si avvia, per non danneggiare il motorino di avviamento, attendere un minuto prima di ripetere l'operazione di avviamento.
- Nel caso in cui il motore non si avvia dopo due tentativi consultare le [Tab. 7.1](#) e [Tab. 7.2](#), per individuare la causa.

Il quadro **L** può essere montato a bordo motore o macchina. In [Tab. 4.1](#) vengono illustrate le funzioni principali.

**Tab. 4.1**

POS.	DESCRIZIONE
<b>M</b>	Indicatore conta ore
<b>S</b>	Interruttore di comando per avviamento motore
<b>W1</b>	Indicatore di accensione quadro
<b>W2</b>	Warning Light - batteria non in carica
<b>W3</b>	Warning Light - olio motore non in pressione
<b>W4</b>	Warning Light - temperatura refrigerante elevata
<b>W5</b>	Warning Light - indicatore generico di allarme



**4.3.2 Dopo l'avviamento**

**Avvertenza**

- Assicurarsi che con il motore in marcia tutte le spie di controllo sul quadro di controllo siano spente.

- 1 - Tenere al minimo per qualche minuto come da tabella (eccetto per motori a velocità costante).

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 (eccetto per motori a velocità costante)..
- 2 - Prima di spegnerlo, lasciarlo funzionare al minimo e senza carico per circa 1 minuto.
- 3 - Ruotare la chiavetta in posizione **OFF**.

#### 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** 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.

**NOTA:** Al primo rifornimento o nel caso in cui il serbatoio rimanesse vuoto eseguire il [riempimento circuito carburante \(Par 6.4 dal punto 6 al punto 9\).](#)

#### 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.](#)

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](#)).

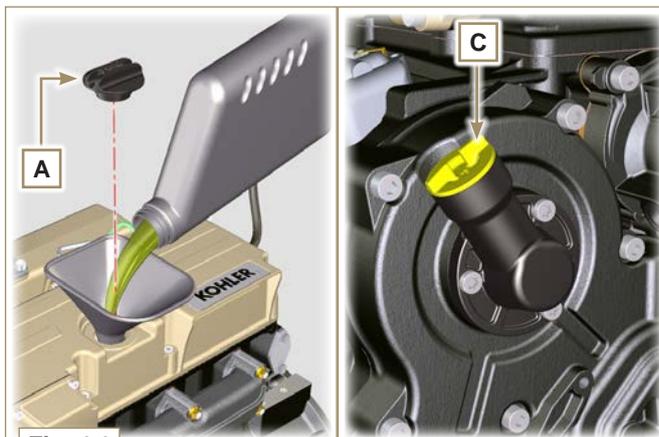


Fig. 4.1

3 - Prima di controllare il livello dell'olio motore assicurarsi che la macchina sia su un piano.

4 - Rimuovere l'asta livello olio **B** e controllare che il livello sia prossimo al **MAX**.

5 - Rabboccare se il livello non è prossimo al **MAX** e reinserire in modo corretto l'asta livello olio **B**.

6 - Riavvitare il tappo **A** o **C**.

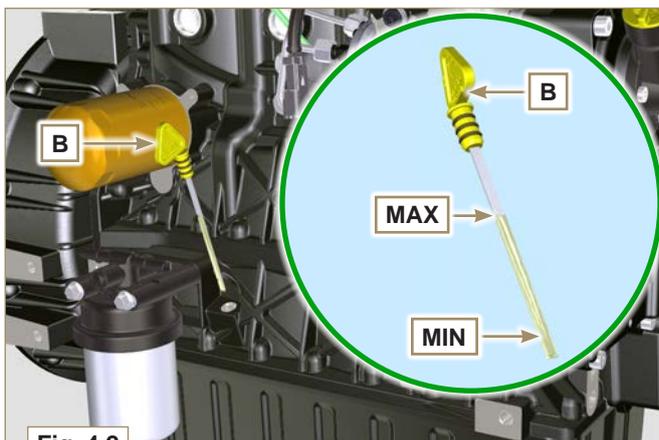


Fig. 4.2



##### Importante

- Non utilizzare il motore con il livello dell'olio al di sotto del minimo.

4.6 Rifornimento liquido refrigerante



**Importante**

- Prima di eseguire l'operazione vedere [Par. 3.2.2.](#)



**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 liquido refrigerante in pressione. Pericolo di ustioni.
- 1 - Svitare il tappo **A** e rifornire il radiatore con il liquido refrigerante composto da:  
50% ANTIFREEZE e 50% acqua decalcificata.
  - 2 - Il liquido deve ricoprire i tubi all'interno del radiatore di circa 5 mm.  
Non riempire completamente il radiatore ma lasciare un volume libero adeguato per l'espansione del liquido refrigerante.
  - 3 - Per motori provvisti di vaschetta d'espansione, introdurre il liquido sino al riferimento di livello massimo.
  - 4 - Allentare la vite **C**, far fuoriuscire l'eventuale aria presente e avvitare la vite **C** (coppia di serraggio a **8 Nm** - **Fig. 4.6**).
  - 5 - Riavvitare a fondo il tappo **A**.
  - 6 - Dopo alcune ore di funzionamento arrestare il motore attendere che il liquido refrigerante torni ad una temperatura prossima all'ambiente e verificare nuovamente il livello.

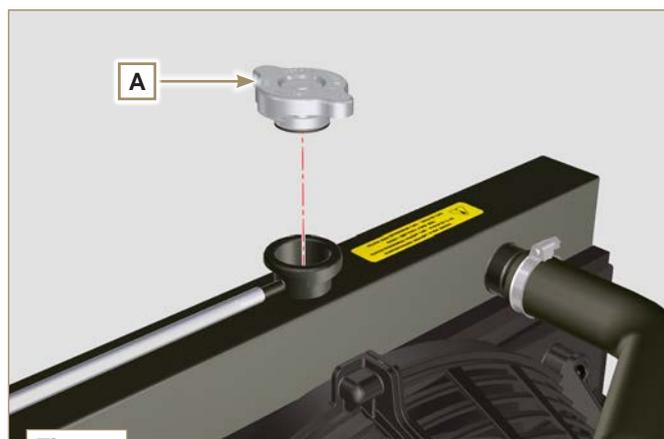


Fig. 4.3

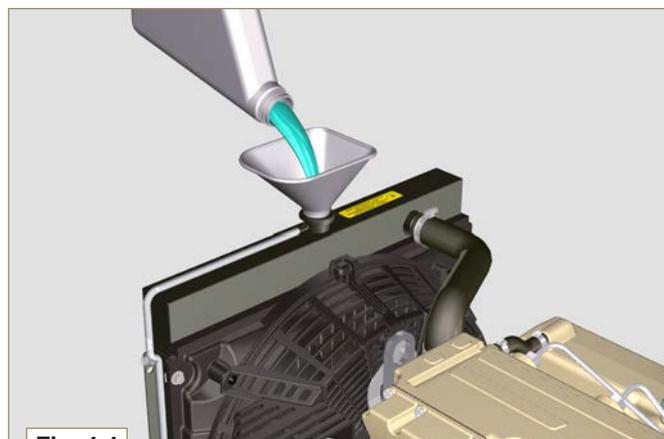


Fig. 4.4

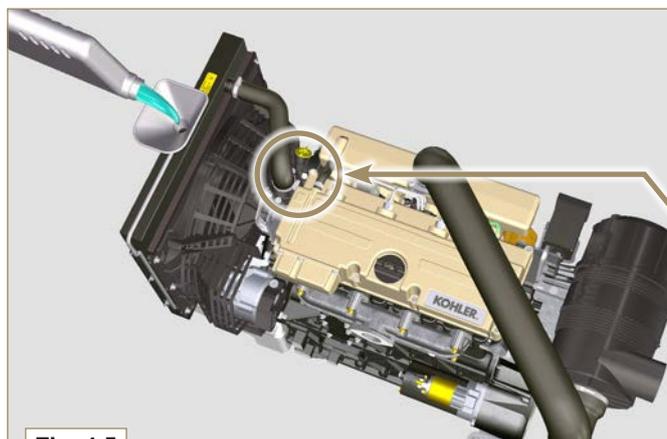


Fig. 4.5

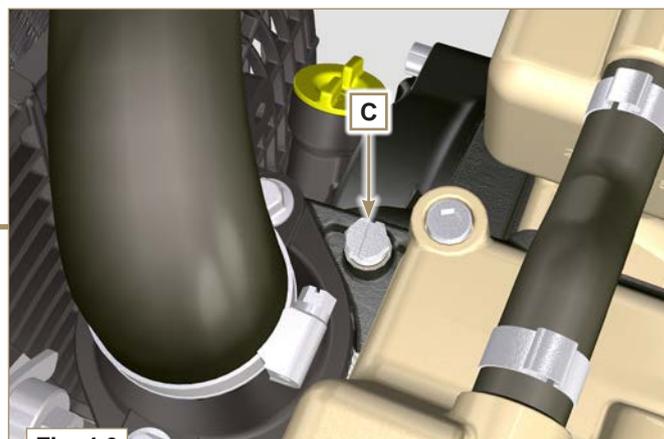


Fig. 4.6

### 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.

**Tab. 5.1**

CONTROLLO E PULIZIA						
DESCRIZIONE OPERAZIONE	FREQUENZA DI INTERVENTO (ORE)					PAR.
	10	250	500	1000	5000	
Livello olio motore						<a href="#">5.3</a>
Livello refrigerante / controllo radiatore <sup>(2)</sup>						<a href="#">5.8/5.6</a>
Presenza acqua nel filtro carburante						<a href="#">5.10</a>
Cartuccia filtro aria a secco <sup>(2)</sup>						<a href="#">5.5</a>
Superficie di scambio radiatore <sup>(2)</sup>						<a href="#">5.6</a>
Tensione cinghia alternatore <sup>(5) (8)</sup>						<a href="#">5.9</a>
Manicotti in gomma (asp. aria/refrigerante)						<a href="#">5.7</a>
Tubi carburante						--
Motorino di avviamento <sup>(5)</sup>						--
Alternatore <sup>(5)</sup>						--

**Tab. 5.2**

SOSTITUZIONE						
DESCRIZIONE OPERAZIONE	FREQUENZA DI INTERVENTO (ORE)					PAR.
	10	250	500	1000	1500	
Olio motore <sup>(1)</sup>						<a href="#">6.1</a>
Cartuccia filtro olio <sup>(1)</sup>						<a href="#">6.3</a>
Cartuccia filtro carburante <sup>(1)</sup>						<a href="#">6.4</a>
Cinghia alternatore <sup>(3) (5)</sup>						--
Refrigerante <sup>(4) (5)</sup>						--
Manicotti di aspirazione (filtro aria coll. asp.) <sup>(5) (7)</sup>						--
Manicotti refrigerante <sup>(5) (7)</sup>						--
Tubi carburante <sup>(5) (7)</sup>						--
Cartuccia filtro aria a secco <sup>(2)</sup>	Dopo 6 controlli con pulizia					<a href="#">6.5</a>

(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) - In caso di scarso utilizzo: 24 mesi.

(5) - Rivolgersi alle officine autorizzate **KOHLER**.

(7) - L'intervallo di sostituzione è solo un'indicazione, dipende fortemente dalle condizioni ambientali e lo stato del tubo durante le ispezioni visive.

(8) - Il **primo controllo** deve essere eseguito dopo 10 ore.

**5.3 Controllo livello olio (asta standard)**

- 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 - Reinscrivere in modo corretto l'asta livello olio **B**.
- 4 - Riavvitare il tappo **A** o **C**.



**Importante**

- Non utilizzare il motore con il livello dell'olio al di sotto del minimo.

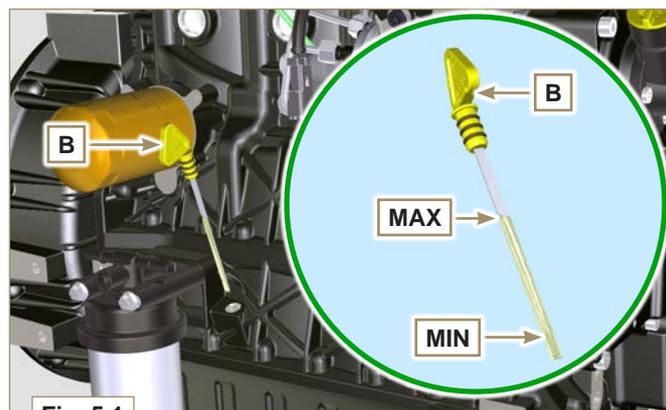


Fig. 5.1

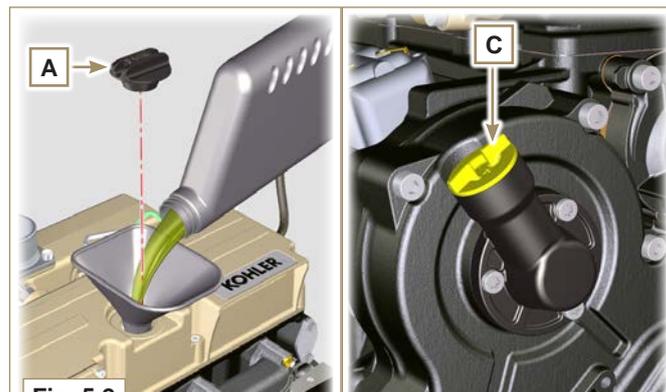


Fig. 5.2

**5.4 Asta livello olio in testa**

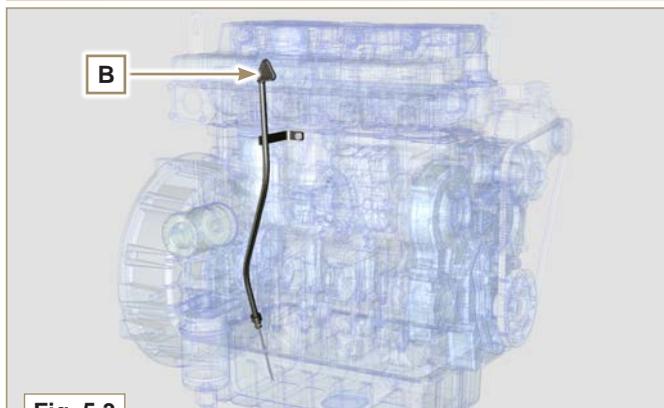


Fig. 5.3



Fig. 5.4

**5.5 Controllo filtro aria**

**NOTA:** Componente non necessariamente fornito da KOHLER.

- 1 - Sganciare i due ganci **D** del coperchio **A**.
- 2 - Estrarre la cartuccia **B**.
- 3 - Pulire internamente i componenti **A** e **C** con l'ausilio di un panno umido.
- 4 - **Non utilizzare aria compressa**, battere leggermente e ripetutamente la parte frontale **E** sopra una superficie piana.
- 5 - Rimontare:
  - la cartuccia **B**.
  - il coperchio **A** verificando la corretta tenuta dei ganci **D**.

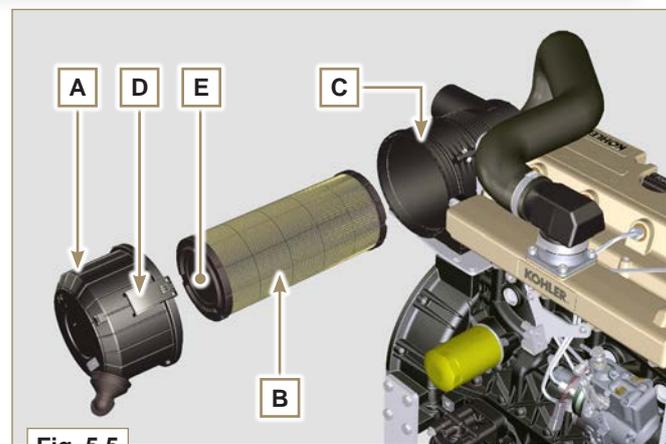


Fig. 5.5



### Pericolo

Per le avvertenze di sicurezza vedere [Cap. 3](#).

#### 5.6 Controllo radiatore - superficie di scambio

**NOTA:** Componente non necessariamente fornito da KOHLER.



#### Importante

- Indossare occhiali protettivi con l'utilizzo di aria compressa.
- La superficie di scambio del radiatore deve essere pulita da entrambi i lati.

- 1 - Controllare le superfici di scambio del radiatore **A**.
- 2 - Pulire le superfici con un pennello imbevuto di apposito detergente nel caso risultassero intasate.

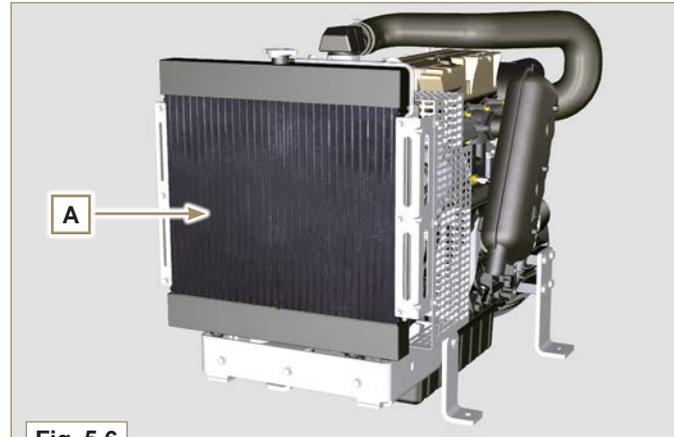


Fig. 5.6

#### 5.7 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.

- 1 - Svitare le quattro viti **E** e rimuovere la paratia **F**.
- 2 - Verificare l'integrità dei:
  - Tubi per il circuito carburante **A**.
  - Manicotti per il circuito di raffreddamento **B1** e **B2**.  
Per accedere al controllo del manicotto di raffreddamento **B1** svitare le quattro viti **E** e rimuovere la paratia **F**.
  - Tubi per il circuito sfiato **C**.
  - Manicotto per il circuito dell'aria **D**.

A controllo terminato rimontare la paratia **F** e avvitare le quattro viti **E**.

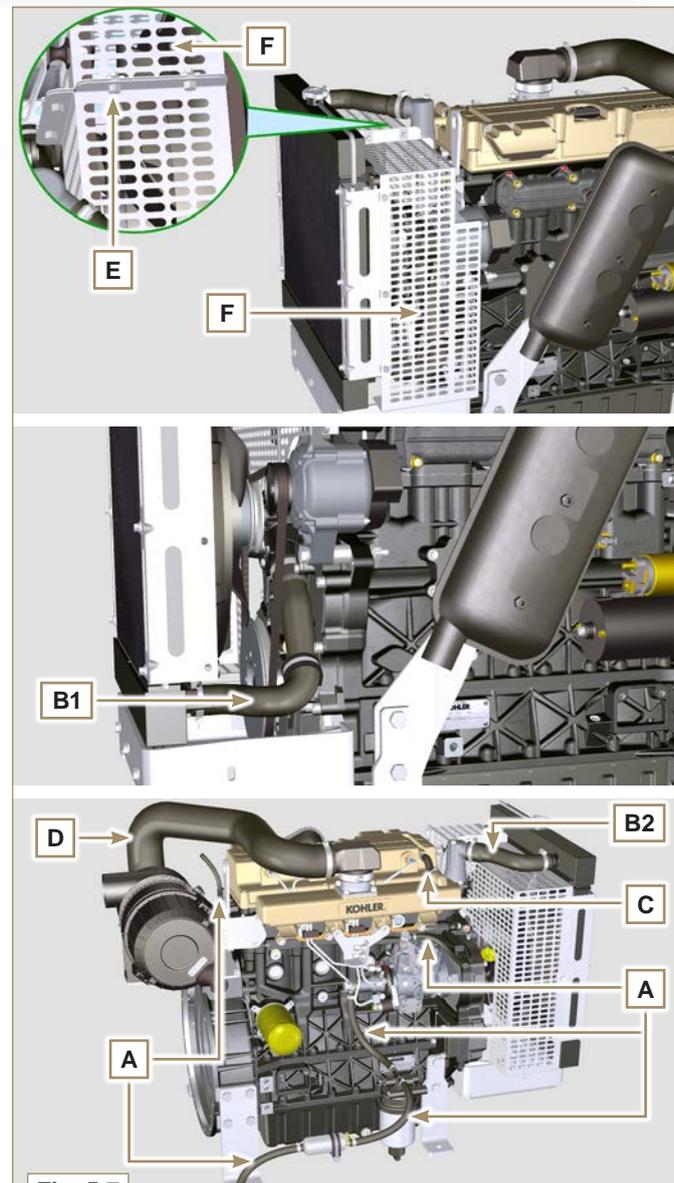


Fig. 5.7

**5.8 Controllo livello refrigerante**

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



**Avvertenza**

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

**NOTA:** Componente non necessariamente fornito da KOHLER.

- 1 - Avviare il motore senza tappo **A** sul radiatore.
- 2 - Il liquido deve ricoprire i tubi all'interno del radiatore di circa 5 mm.
- 3 - **Rabboccare se necessario.**
- 4 - Non riempire completamente il radiatore ma lasciare un volume libero adeguato per l'espansione del liquido refrigerante.
- 5 - Avvitare il tappo **A** del radiatore.
- 6 - Per motori provvisti di vaschetta d'espansione (**B**) controllare che il livello del liquido refrigerante sia prossimo al **MAX**.

**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.



Fig. 5.8

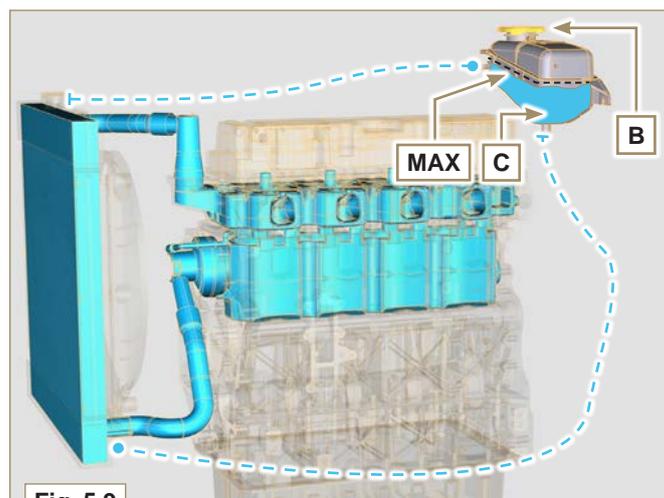


Fig. 5.9

### 5.9 Controllo e regolazione tensione cinghia alternatore standard

#### 5.9.1 Controllo

- 1 - Controllare lo 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 **70 e 75 Hz** per cinghia di spessore 9 mm e **80 e 85 Hz** per cinghia di spessore 17 mm (**H**) con apposito strumento.

Con lo strumento **F** (DENSO BTG-2) indicato in figura (o similari) è possibile verificare il corrispondente valore in Newton compreso tra **200 e 230 N** per cinghia di spessore 9 mm e **350 e 450 N** per cinghia di spessore 17 mm (**H**).

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.

#### 5.9.2 Regolazione

- 1 - Allentare i bulloni 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 i bulloni **B** e **C**.
- 4 - Serrare in sequenza i bulloni **B** (coppia di serraggio a **25 Nm**) e **C** (coppia di serraggio a **69 Nm**) con chiave dinamometrica **E**.
- 5 - Verificare che nel punto **p** il valore di tensione sia compreso tra **70 e 75 Hz** per cinghia di spessore 9 mm e **80 e 85 Hz** per cinghia di spessore 17 mm (**Fig. 5.10**) (**H**) con apposito strumento.

Con lo strumento **F** (DENSO BTG-2) indicato in figura (o similari) è possibile verificare il corrispondente valore in Newton compreso tra **200 e 230 N** per cinghia di spessore 9 mm e **350 e 450 N** per cinghia di spessore 17 mm (**H**).

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.

Dopo qualche minuto di funzionamento del motore lasciarlo raffreddare a temperatura ambiente e ripetere le operazioni **2**, **3**, **4** e **5** nel caso la tensione della cinghia risultasse fuori dai valori prescritti.

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

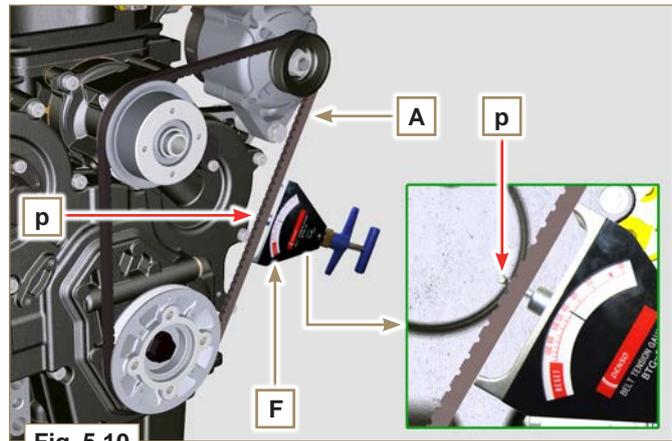


Fig. 5.10

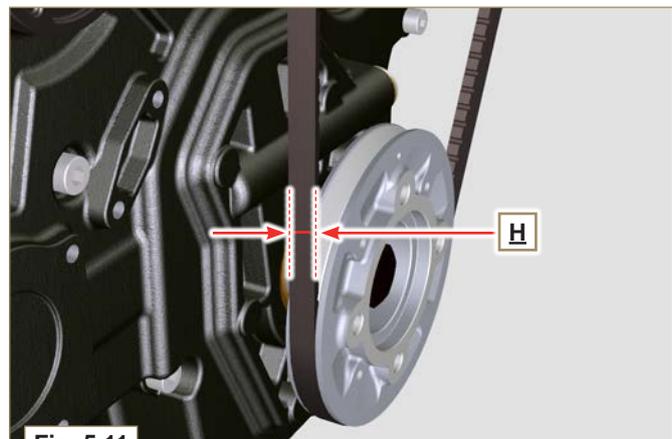


Fig. 5.11

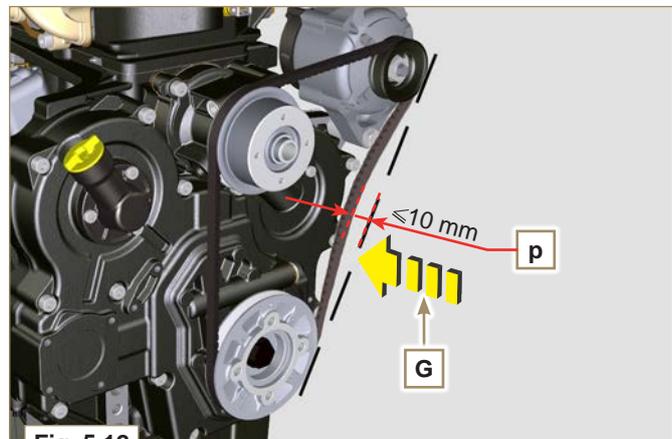


Fig. 5.12

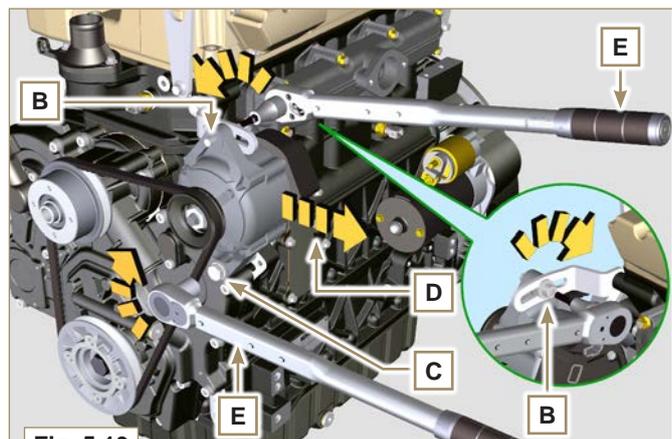


Fig. 5.13

**5.10 Controllo cartuccia filtro carburante**

- 1 - Svitare leggermente il tappo drenaggio acqua **A** senza smontarlo.
- 2 - Far fuoriuscire l'acqua se presente.
- 3 - Avvitare nuovamente il tappo drenaggio acqua **A** non appena il carburante fuoriesce.



Fig. 5.14

**5.11 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. 5.12**).
- 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. 5.13**).
- In caso di inattività del motore, il trattamento protettivo deve essere ripetuto entro e non oltre 24 mesi dall'ultimo eseguito.

**5.12 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.

**5.13 Stoccaggio motore oltre i 6 mesi****Eeguire i punti descritti nel Par. 5.12.**

- 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 liquido refrigerante sia al livello **MAX**.
- 4 - Senza vaschetta d'espansione:  
Il liquido deve ricoprire i tubi all'interno del radiatore di circa 5 mm.  
Non riempire completamente il radiatore ma lasciare un volume libero adeguato per l'espansione del liquido refrigerante.
- 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 - Spegner 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.

**5.14 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<sup>3</sup>) nei condotti di aspirazione.
- 4 - Rifornire il serbatoio con nuovo carburante.
- 5 - Verificare che i livelli di olio e liquido 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 - Spegner 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 **Tab. 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 liquido refrigerante nuovo fino al livello **MAX** (**Par. 4.6**).



**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.

**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** (Fig. 6.1).
- 2 - Estrarre l'asta livello olio **B**.
- 3 - Rimuovere il tappo scarico olio **D** e la guarnizione **E** (il tappo scarico olio è presente su entrambi i lati della coppia olio).
- 4 - Scaricare l'olio in un contenitore appropriato. (Per lo smaltimento dell'olio esausto fare riferimento al [Par. 6.6 DISMISSIONE](#) e [ROTTAMAZIONE](#)).
- 5 - Sostituire la guarnizione **E**.
- 6 - Avvitare il tappo scarico olio **D** (coppia di serraggio a 35 Nm).
- 7 - Eseguire le operazioni descritte al [Par. 6.2.](#)

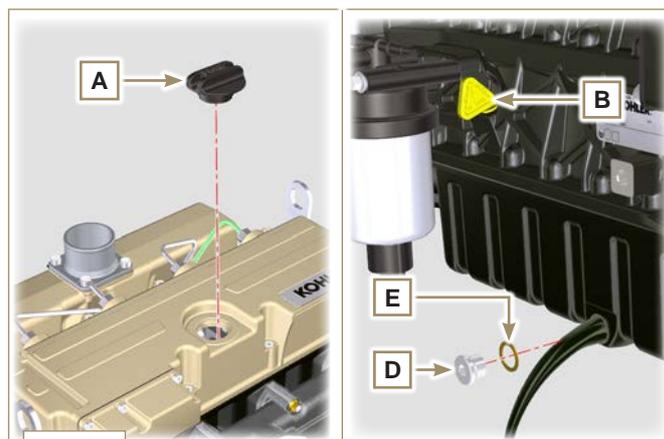


Fig. 6.1

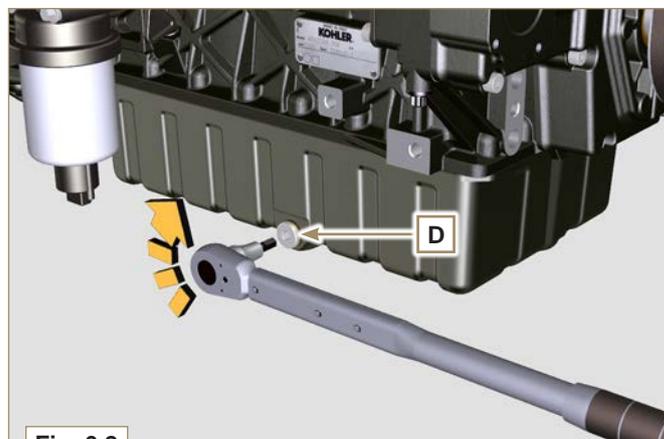


Fig. 6.2

- 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**.



**Importante**

• Non superare il livello **MAX**.

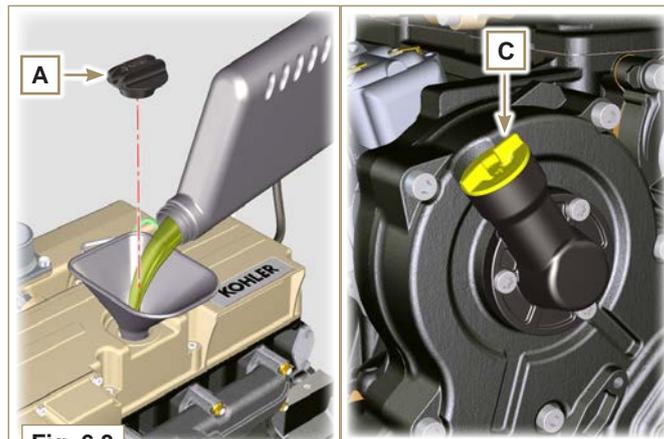


Fig. 6.3

- 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**.

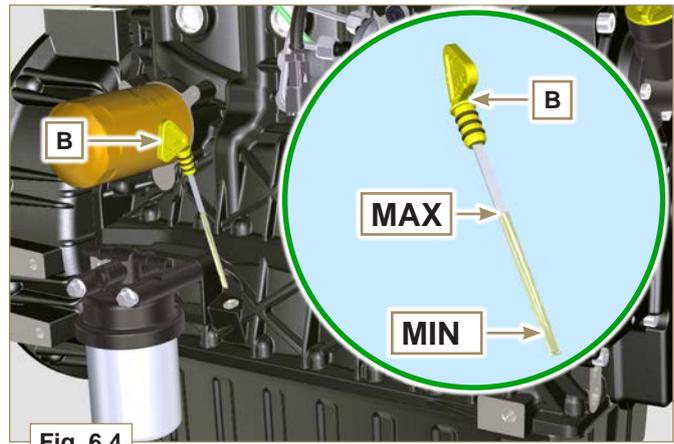


Fig. 6.4



### Avvertenza

Sostituzione cartuccia filtro olio (Par. 6.2) e filtro carburante (Par. 6.4)

In caso di scarso utilizzo sostituire 12 mesi.  
Per lo smaltimento della cartuccia filtro olio e filtro carburante fare riferimento al [Par. 6.6 DISMISSIONE](#) e [ROTTAMAZIONE](#).

#### 6.2 Sostituzione cartuccia filtro olio

- 1 - Svitare con apposita chiave la cartuccia filtro olio **A**.

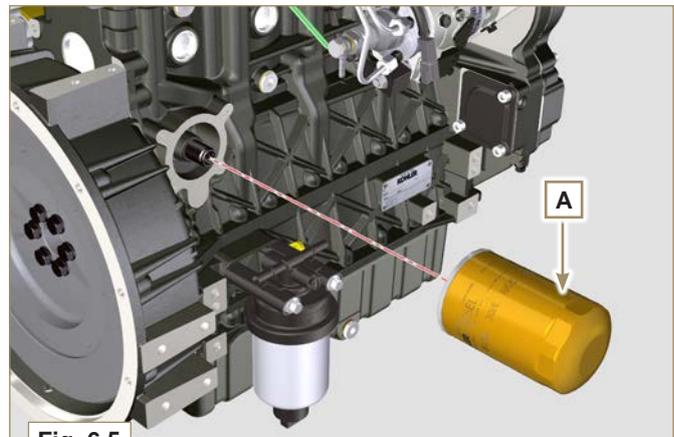


Fig. 6.5

- 2 - Inserire e avvitare la nuova cartuccia filtro olio **A** serrandola con chiave dinamometrica **B** (coppia di serraggio a 15 Nm).

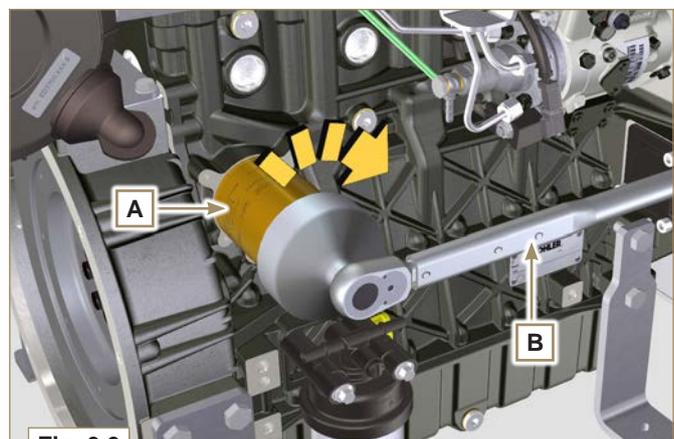


Fig. 6.6

**6.3 Sostituzione cartuccia filtro olio a distanza (opzionale)**

- 1 - Svitare e rimuovere la cartuccia **A** con l'apposita chiave.
- 2 - Lubrificare la guarnizione e avvitare la nuova cartuccia **A** con l'apposita chiave.

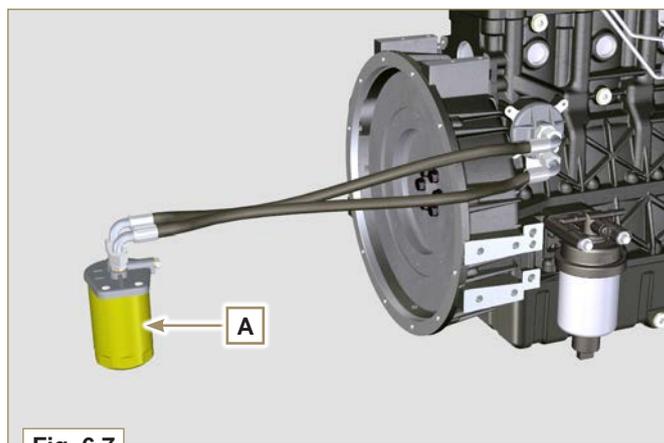


Fig. 6.7

**6.4 Sostituzione cartuccia filtro carburante**

- 1 - Procurarsi un recipiente adatto per raccogliere il carburante.
- 2 - Ruotare il filtro **A** per portarlo nella posizione di sblocco e rimuoverlo.
- 3 - Lubrificare la guarnizione **C** della nuova cartuccia. Montare il nuovo filtro **A** sul supporto **B** e ruotarlo fino alla posizione di blocco.



**Importante**

- Non riempire la cartuccia nuova **A** con il carburante.
- 4 - Ruotare la chiavetta sul quadro comandi in posizione **ON**. La pompa elettrica **D** manda il carburante verso il filtro e successivamente alla pompa iniezione **E**.
  - 5 - Allentare la vite disareazione **F** posta sul supporto filtro carburante **B**. L'aria all'interno del circuito e del filtro inizierà ad fuoriuscire dalla sede della vite **F**.
  - 6 - Avvitare la vite disareazione **F** (coppia di serraggio a **1.5 Nm**) non appena il carburante inizia a fuoriuscire.

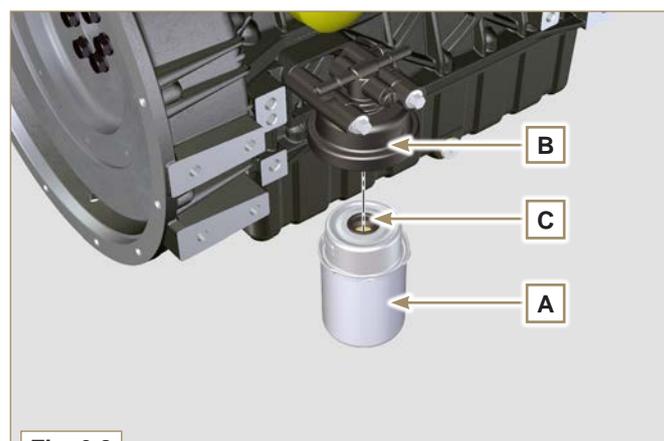


Fig. 6.8

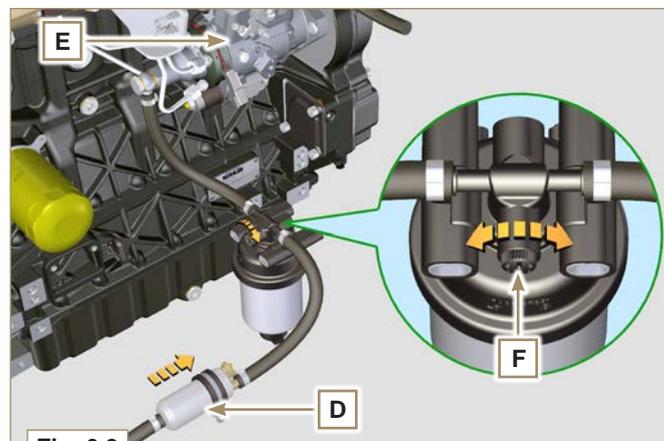


Fig. 6.9

**6.5 Sostituzione cartuccia filtro aria**

**NOTA:** Componente non necessariamente fornito da KOHLER.

- 1 - Sganciare i due ganci **F** del coperchio **A**.
- 2 - Estrarre la cartuccia **B**.
- 3 - Rimontare:
  - la nuova cartuccia **B**.
  - il coperchio **A** verificando la corretta tenuta dei ganci **F**.

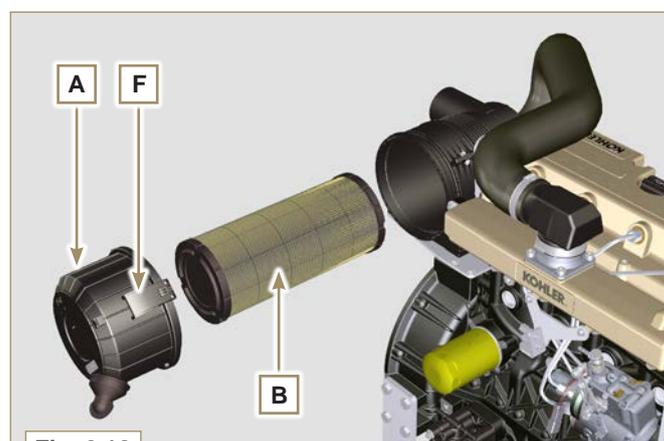


Fig. 6.10

**6.6 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 appositi 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**.

**Tab. 7.1**

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

**Tab. 7.2**

INCONVENIENTI	CAUSA PROBABILE	SOLUZIONE	PAR.
Il motore non si avvia	Morsetti batteria solfatați	Pulizia morsetti batteria	--
	Tensione batteria insufficiente	Ricaricare la batteria o sostituirla	--
	Livello carburante insufficiente	Rifornire con carburante	<a href="#">4.4</a>
	Carburante congelato	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Filtro carburante intasato	Sostituire con nuovo filtro	<a href="#">6.4</a>
	Aria nel circuito combustibile	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Filtro aria intasato	Sostituire / pulire con nuovo filtro	<a href="#">6.5</a>
	Tubi ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Fusibile bruciato	Sostituire con nuovo fusibile se il problema persiste rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Dispositivi di aspirazione o scarico ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
Il motore si avvia e si spegne	Connessioni elettriche precarie	Pulire contatti elettrici se il problema persiste rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Morsetti batteria solfatați	Pulizia morsetti batteria	--
	Filtro carburante intasato	Sostituire con nuovo filtro e effettuare pulizia serbatoio	--
	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
Numero dei giri al minimo instabile	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
Numero dei giri al minimo basso	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Carburante di qualità scadente	Pulire il serbatoio e rifornire con carburante di qualità	<a href="#">2.5</a>
Fumosità BLU	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore se il problema persiste rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Filtro aria intasato	Sostituire con nuovo filtro	<a href="#">6.5</a>
Consumo eccessivo di carburante	Filtro aria intasato	Sostituire con nuovo filtro	<a href="#">6.5</a>
	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore se il problema persiste rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
Il motore ha perso le prestazioni iniziali	Filtro aria intasato	Sostituire con nuovo filtro	<a href="#">6.4</a>
	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Carburante di qualità scadente	Pulire il serbatoio e rifornire con carburante di qualità	--
	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore se il problema persiste rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
Il motore ha dei vuoti in accelerazione	Filtro carburante intasato	Sostituire filtro carburante	<a href="#">6.4</a>
Il motore esegue strappi in accelerazione	Tubi carburante ostruiti	Rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
Il motore si surriscalda	Livello del liquido refrigerante insufficiente	Rabboccare fino a livello	<a href="#">4.6</a>
	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore se il problema persiste rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--
	Radiatore intasato	Pulire radiatore se il problema persiste rivolgersi alle officine autorizzate <b>KOHLER</b>	--

- Nel caso in cui le soluzioni proposte in **Tab. 7.2** per gli inconvenienti riscontrati non dovessero risolvere il problema, contattare un'officina autorizzata **KOHLER**.

**GARANZIA INTERNAZIONALE****GARANZIA LIMITATA DI 3 ANNI - MOTORI DIESEL KOHLER**

Kohler Co. garantisce al consumatore di prodotti originali che, in normali condizioni di esercizio, ciascun nuovo motore diesel sarà privo di difetti di fabbricazione nei materiali e nella manodopera per il periodo di copertura applicabile indicato di seguito, che decorre dalla data di acquisto; fermo restando che il motore sia utilizzato e sottoposto a manutenzione conformemente alle istruzioni e ai manuali di Kohler Co. Se non è installato alcun contatore quale componente originale, le ore di utilizzo verranno calcolate considerando 4 ore di servizio al giorno per 5 giorni a settimana.

SERIE MOTORE	PERIODO DI GARANZIA	ORE DI ESERCIZIO	COPERTURA IN GARANZIA
Diesel (non KDI)	3 anni	0 – 2.000	100% parti di ricambio e manodopera
KDI	3 anni	0 – 2.000	100% parti di ricambio e manodopera
		2.001 – 6.000	Soltanto componenti principali *

\* I difetti dei componenti principali sono anomalie correlate alla fusione del carter, alla fusione della testata, all'albero motore, alla puleggia dell'albero motore, all'albero a camme, alla biella, al volano e alla pompa dell'olio.

L'obbligo di Kohler Co. ai sensi della presente garanzia è esplicitamente limitato, a sua discrezione, a idonee operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione della parte o delle parti di ricambio che risultino difettose in seguito a un'ispezione da parte di Kohler Co. oppure di un centro di assistenza autorizzato indicato da Kohler Co.

**ESCLUSIONI**

La presente garanzia non copre quanto indicato di seguito.

- Danni dovuti a: (i) un incidente o un sinistro; (ii) uso irragionevole o incuria; (iii) normale usura; (iv) usura precoce dovuta a scorretta manutenzione; (v) scorretto stoccaggio; (vi) carburante vecchio o contaminato lasciato all'interno del sistema di alimentazione del carburante che comprende, senza a ciò limitarsi, serbatoio, tubi del carburante e componenti dell'iniezione.
- Anomalie dovute a: (i) riparazioni erronee eseguite da parti terze diverse da Kohler Co. o da un centro di assistenza autorizzato indicato da Kohler Co.; (ii) utilizzo di parti di ricambio non Kohler; oppure (iii) un atto non imputabile alla volontà di Kohler Co. che comprende, senza a ciò limitarsi, furto, vandalismo, incendio, fulmine, terremoto, tempesta, grandine, eruzione vulcanica, inondazione o tornado.
- Spese di trasporto collegate alla riparazione o alla sostituzione delle parti difettose.
- Accessori del motore quali serbatoi per il combustibile, frizioni, trasmissioni, alimentatori e batterie, a meno che non siano stati forniti o installati da Kohler Co.
- Noleggio dell'attrezzatura durante l'esecuzione delle riparazioni in garanzia.
- Carburante, olio lubrificante, filtri dell'aria, filtri dell'olio e liquido refrigerante/antigelo.

LE GARANZIE IMPLICITE O LEGALI, COMPRESSE QUELLE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ A UN USO PARTICOLARE, SONO ESPLICITAMENTE LIMITATE ALLA DURATA DELLA PRESENTE GARANZIA SCRITTA. KOHLER CO. NON RILASCIATA ALTRE GARANZIE ESPLICITE, E NESSUNO È AUTORIZZATO A RILASCIARNE PER CONTO DI KOHLER CO. KOHLER CO. E/O IL VENDITORE NON POTRANNO ESSERE RITENUTI RESPONSABILI PER DANNI PARTICOLARI, INDIRETTI, INCIDENTALI E CONSEGUENZIALI DI ALCUN TIPO.

Alcuni stati o paesi non ammettono limitazioni alla durata delle garanzie implicite né l'esclusione o la limitazione dei danni incidentali e consequenziali; di conseguenza, la limitazione e l'esclusione di cui sopra potrebbero non applicarsi al cliente. La presente garanzia concede al cliente diritti legali specifici, e il cliente può altresì disporre di altri diritti che variano di paese in paese ([www.kohlerengines.com](http://www.kohlerengines.com)) oppure di stato in stato negli U.S.A.

**OTTENIMENTO DELL'ASSISTENZA IN GARANZIA**

L'acquirente dei prodotti originali è tenuto a portare il motore presso un centro di assistenza autorizzato indicato da Kohler Co. reperibile alla pagina [www.kohlerengines.com](http://www.kohlerengines.com) oppure telefonando al numero 1-800-544-2444 (U.S.A. e Canada).

ENGINE DIVISION, Kohler Co., Kohler Wisconsin

<b>A</b>	<b>Alesaggio:</b>	Diametro interno del cilindro nei motori a scoppio.
	<b>Alternatore:</b>	Componente che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica a corrente alternata.
<b>C</b>	<b>CE:</b>	Comunità Europea.
	<b>Combustione:</b>	Reazione chimica di una miscela composta da un carburante e un comburente (aria) all'interno di una camera di combustione.
	<b>Condizioni gravose:</b>	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).
	<b>Coppia di serraggio:</b>	Termine indicato per il serraggio dei componenti filettati ed è determinata tramite unità di misura del Nm.
<b>F</b>	<b>Fig.:</b>	Figura.
<b>G</b>	<b>Galvanizzato:</b>	Materiale che è stato sottoposto al trattamento protettivo delle superfici.
<b>K</b>	<b>KDI:</b>	Kohler Direct Injection - Kohler Iniezione Diretta.
<b>M</b>	<b>Manutenzione periodica:</b>	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.
	<b>MAX:</b>	Massimo.
	<b>Metilestere:</b>	(o esteri metilici), miscela prodotta mediante la conversione chimica degli oli e dei grassi animali e/o vegetali, che serve alla produzione di Biocarburante.
	<b>Min.:</b>	Minuti.
	<b>MIN:</b>	Minimo.
	<b>Model:</b>	Modello, (targhetta identificazione motore) indica il modello motore.
<b>O</b>	<b>Officina autorizzata:</b>	Centro assistenza autorizzato Kohler.
	<b>Olio esausto:</b>	Olio alterato dal funzionamento o dal tempo, non più conforme per la corretta lubrificazione dei componenti.
<b>P</b>	<b>Par.:</b>	Paragrafo.
	<b>Paraffina:</b>	Sostanza grassa e solida che potrebbe crearsi all'interno del gasolio.
<b>R</b>	<b>Rif.:</b>	Riferimento.
	<b>Rpm:</b>	Rounds per minute - Giri per minuto.
<b>S</b>	<b>s/n:</b>	Serial number, (targhetta identificazione motore) indica il "numero di serie/matricola" di identificazione motore.
	<b>Spec.:</b>	Specification, (targhetta identificazione motore) indica la versione motore.
<b>T</b>	<b>Tab.:</b>	Tabella.

## SIMBOLI E UNITÀ DI MISURA

SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA	DESCRIZIONE	ESEMPIO
$\alpha$	grado	Angolo di rotazione/ inclinazione	1°
cm <sup>2</sup>	centimetro quadrato	Area	1 cm <sup>2</sup>
∅	millimetro	Circonferenza	∅ 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	Portata massima	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 com- ponente)	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 centigrado	Temperatura	1°C
V	Volt	Tensione elettrica	1 V
●	millimetro	Testa vite esagonale	● 1 mm
cm <sup>3</sup>	centimetro cubo	Volume	1 cm <sup>3</sup>
Lt.	litro		1 Lt.





## **KOHLER** Engines

Lombardini s.r.l. is a 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.lombardini.it](http://www.lombardini.it)

**DEUTSCHLAND**  
**Lombardini Motoren GmbH**  
Silostr. 41,  
65929 FRANKFURT  
Hessen, DEUTSCHLAND  
T. +49-(0)69-9508160  
F. +49-(0)69-950816-30

**EUROPE**  
**Lombardini Srl**  
Via Cav. del lavoro  
A. Lombardini n° 2  
42124 Reggio Emilia, ITALY  
T. +39-(0)522-389-1  
F. +39-(0)522-389-503

**UK**  
**Lombardini U.K. Ltd**  
1, Rochester Barn - Eynsham Road  
OX2 9NH  
Oxford, UK  
T. +44-(0)1865-863858  
F. +44-(0)1865-861754

**USA & CANADA**  
**Kohler Co.**  
444 Highland Drive,  
Kohler - Wisconsin [53044], US  
T. +1 920 457 4441  
F. +1 920 459 1570

**ESPAÑA**  
**Lombardini ESPAÑA, S.L.**  
P.I. Cova Solera 1-9  
08191 - Rubí (Barcelona)  
ESPAÑA  
T. +34-(0)9358-62111  
F. +34-(0)9369-71613

**FRANCE**  
**Lombardini France S.a.s.**  
47 Allée de Riottier,  
69400 Limas, FRANCE  
T. +33-(0)474-626500  
F. +33-(0)474-623945

**CHINA & ROAPAC**  
**Kohler China INVESTMENT Co. Ltd**  
no.158, Jiang Chang San Road,  
200436, Zhabe, Shanghai  
CHINA  
Tel: +86 400-0120-648  
Fax: +86 21 61078904

## **KOHLER** Engines

Lombardini s.r.l. is a 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.lombardini.it](http://www.lombardini.it)

**DEUTSCHLAND**  
**Lombardini Motoren GmbH**  
Silostr. 41,  
65929 FRANKFURT  
Hessen, DEUTSCHLAND  
T. +49-(0)69-9508160  
F. +49-(0)69-950816-30

**EUROPE**  
**Lombardini Srl**  
Via Cav. del lavoro  
A. Lombardini n° 2  
42124 Reggio Emilia, ITALY  
T. +39-(0)522-389-1  
F. +39-(0)522-389-503

**UK**  
**Lombardini U.K. Ltd**  
1, Rochester Barn - Eynsham Road  
OX2 9NH  
Oxford, UK  
T. +44-(0)1865-863858  
F. +44-(0)1865-861754

**USA & CANADA**  
**Kohler Co.**  
444 Highland Drive,  
Kohler - Wisconsin (53044), US  
T. +1 920 457 4441  
F. +1 920 459 1570

**ESPAÑA**  
**Lombardini ESPAÑA, S.L.**  
P.I. Cova Solera 1-9  
08191 - Rubí (Barcelona)  
ESPAÑA  
T. +34-(0)9358-62111  
F. +34-(0)9369-71613

**FRANCE**  
**Lombardini France S.a.s.**  
47 Allée de Riottier,  
69400 Limas, FRANCE  
T. +33-(0)474-626500  
F. +33-(0)474-623945

**CHINA & ROAPAC**  
**Kohler China INVESTMENT Co. Ltd**  
no.158, Jiang Chang San Road,  
200436, Zhabe, Shanghai  
CHINA  
Tel: +86 400-0120-648  
Fax: +86 21 61078904