KDI 3404 TCR

USO E MANUTENZIONE

KOHLER®
IN POWER. SINCE 1920.

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	ED0053030040	51321	09	08	10/2014	09/2017	Technical Documentation	

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 3404 TCR" 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 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.

INDICE

1 - INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Scopo del manuale....4
1.2 Glossario e definizioni....4
1.3 Emissione - Relativo alle istruzioni di installazione....4
1.4 Richiesta assistenza....4
1.5 Identificazione componenti motore....5
1.6 Identificazione costruttore e motore....6
1.7 Etichetta omologazione....7
1.7.1 Etichetta per Norme EPA....7
1.7.2 Etichetta per Norme Cina....8
1.7.3 Etichetta per Norme Corea....9

2 - INFORMAZIONI TECNICHE

2.1 Descrizione generale del motore....10
2.2 Dati tecnici motore....10
2.3 Ingombro motori (mm)....10
2.4 Olio....11
2.4.1 Classificazione olio SAE....11
2.5 Carburante....12
2.5.1 Carburante per le basse temperature....13
2.5.2 Carburante Biodiesel....13
2.5.3 Carburanti sintetici: GTL, CTL, BTL, HV....13
2.5.4 Carburanti non stradali....13
2.5.5 Istruzioni per l'installazione in relazione alle emissioni....13
2.6 Raccomandazioni sul refrigerante....14
2.7 Caratteristiche batterie....14
2.8 Quadro di comando....14

3 - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

3.1 Avvertenze di sicurezza....15
3.2 Note generali....15
3.2.1 Note per il costruttore....15
3.2.2 Note per l'utente finale....15
3.3 Descrizione dei segnali di sicurezza....17
3.3.1 Targhette adesive di sicurezza....17
3.3.2 Protezioni di sicurezza....17
3.3.3 Avvertenze....17
3.4 Segnali di sicurezza e informazione....18
3.5 Sicurezza per l'impatto ambientale....18
3.6 Ubicazione dei segnali di sicurezza sul motore....19

4 - INFORMAZIONI SULL'USO

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

5 - INFORMAZIONI SULLA MANUTENZIONE

5.1 Informazioni utili sulla manutenzione....23
5.2 Manutenzione periodica....23
5.3 Controllo livello olio (asta standard)....24
5.4 Controllo filtro aria....24
5.5 Controllo radiatore - superficie di scambio....25
5.6 Controllo tubi in gomma....25
5.7 Controllo livello refrigerante....25
5.8 Controllo cinghia alternatore Poly-V....26
5.9 Controllo cartuccia filtro e prefiltro carburante....26
5.10 Conservazione del prodotto....27
5.11 Stoccaggio motore fino a 6 mesi....27
5.12 Stoccaggio motore oltre i 6 mesi....27
5.13 Avvio motore dopo lo stoccaggio....27

6 - INFORMAZIONI SULLE SOSTITUZIONI

6.1 Sostituzione olio motore....28
6.2 Sostituzione cartuccia filtro olio....29
6.3 Sostituzione cartuccia filtro e prefiltro carburante....30
6.4 Sostituzione cartuccia filtro aria....30
6.5 Dismissione e Rottamazione....31

7 - INFORMAZIONI SUI GUASTI

7.1 Informazioni utili sui guasti....32

8- INFORMAZIONI SULLA GARANZIA

8.1 Info....33

9- GLOSSARIO

9.1 Glossario....36
Simboli e unità di misura....38

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 fornite 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 nè parziali nè totali senza il permesso espresso della KOHLER.

1.2 Glossario e Definizioni

I paragrafi, le tabelle e le figure sono numerate per capitolo seguite dal numero progressivo di paragrafo, tabella e/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 e numeri, 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.

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

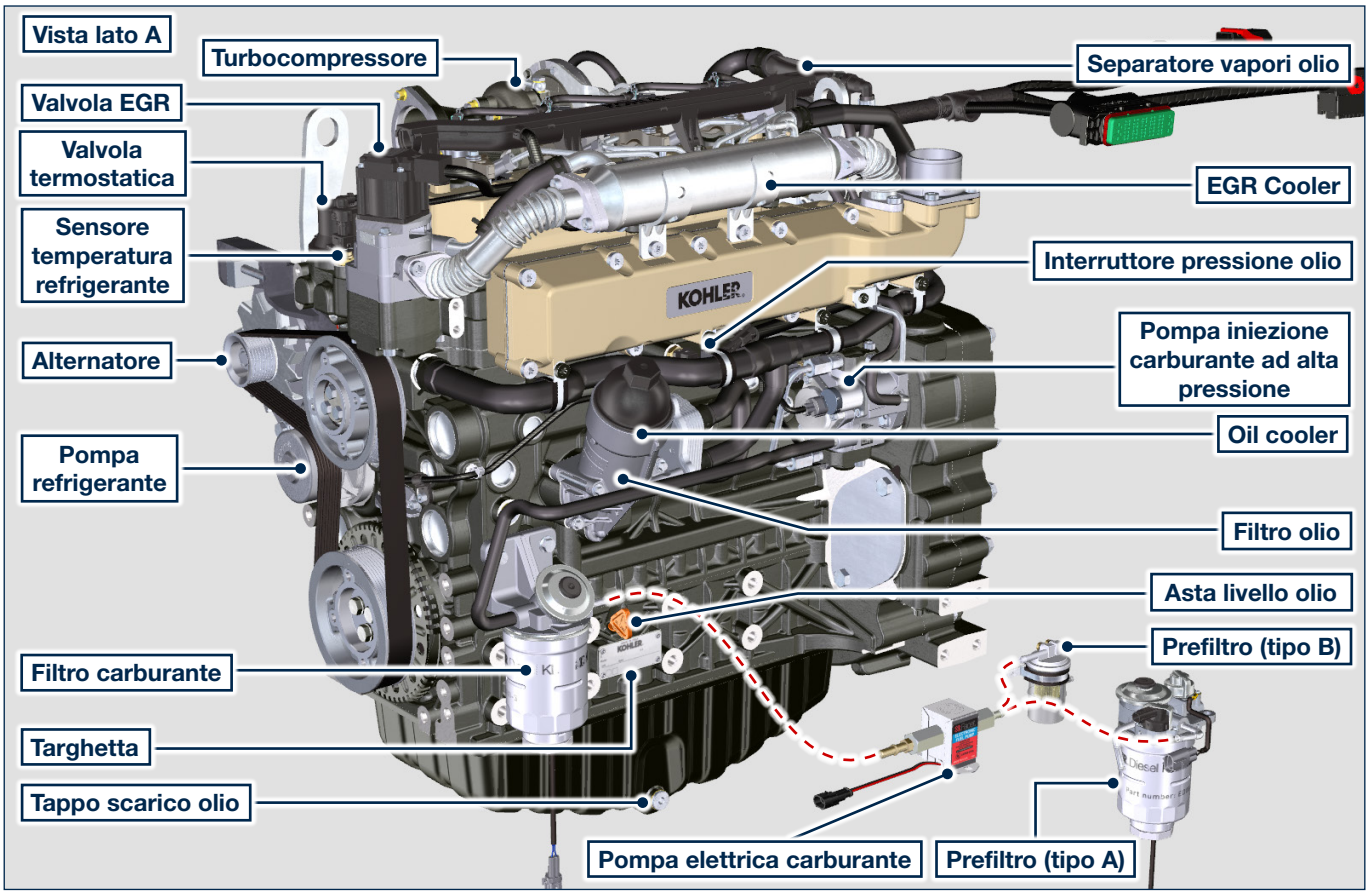
1.3 Emissione - Relativo alle istruzioni di installazione

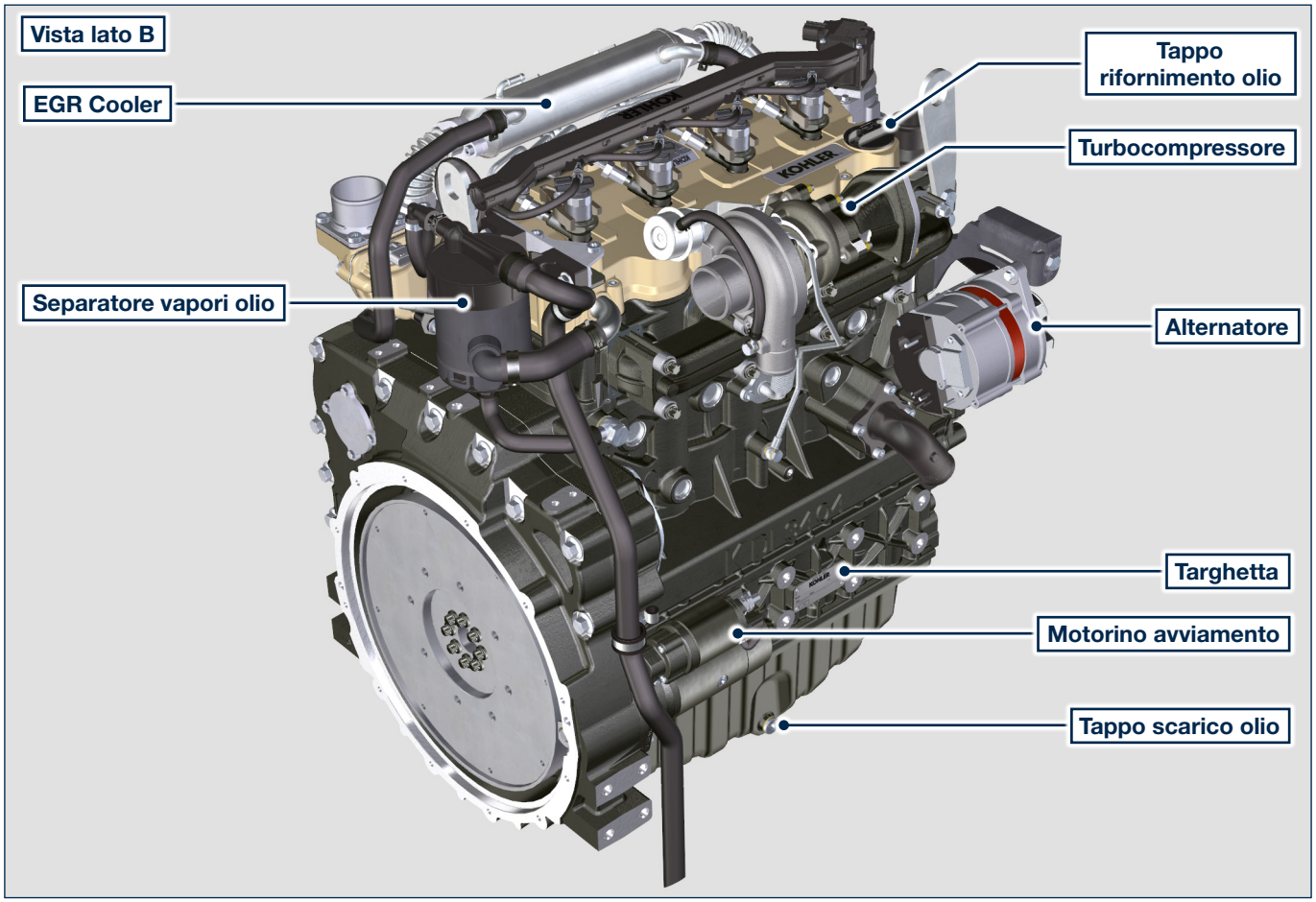
La mancata osservanza delle istruzioni, per l'installazione di un motore certificato in un apparecchio non stradale viola il diritto federale (40 CFR 1068,105 (b)), ed è soggetto a multe o altre sanzioni, come descritto nel Clean Air Act.
Il costruttore dell'apparecchio deve applicare un'etichetta separata 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 & 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).

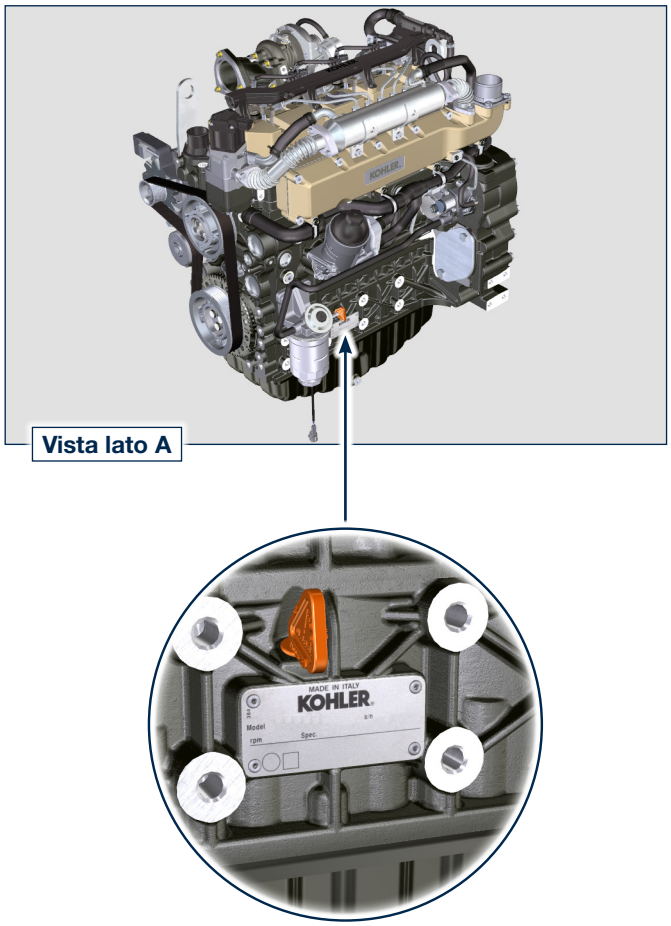
1.5 Identificazione componenti motore

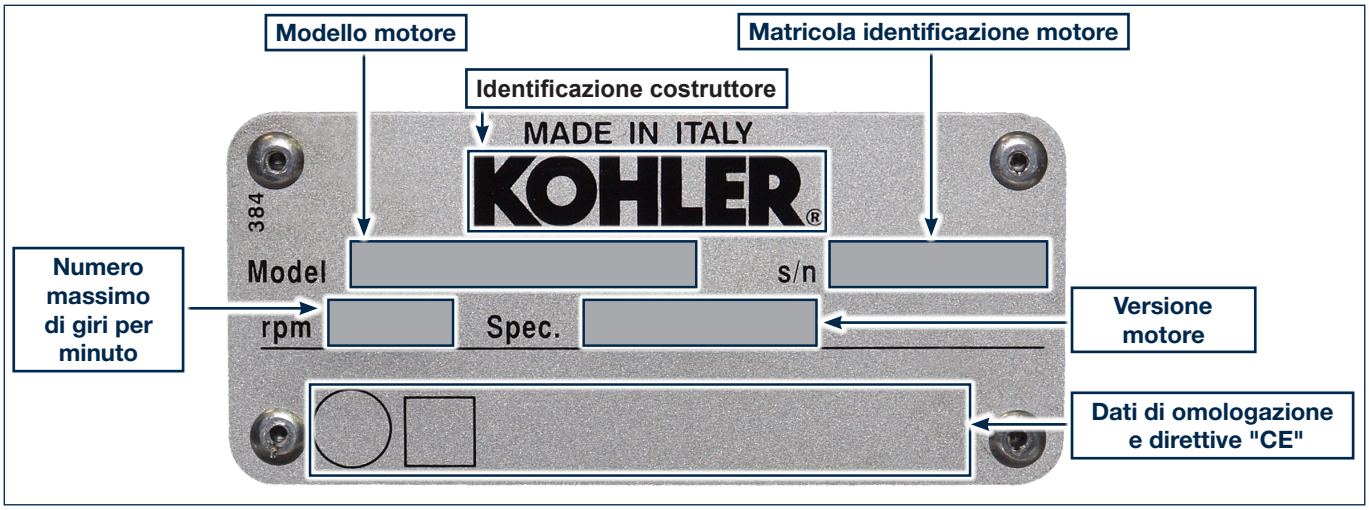




1.6 Identificazione costruttore e motore

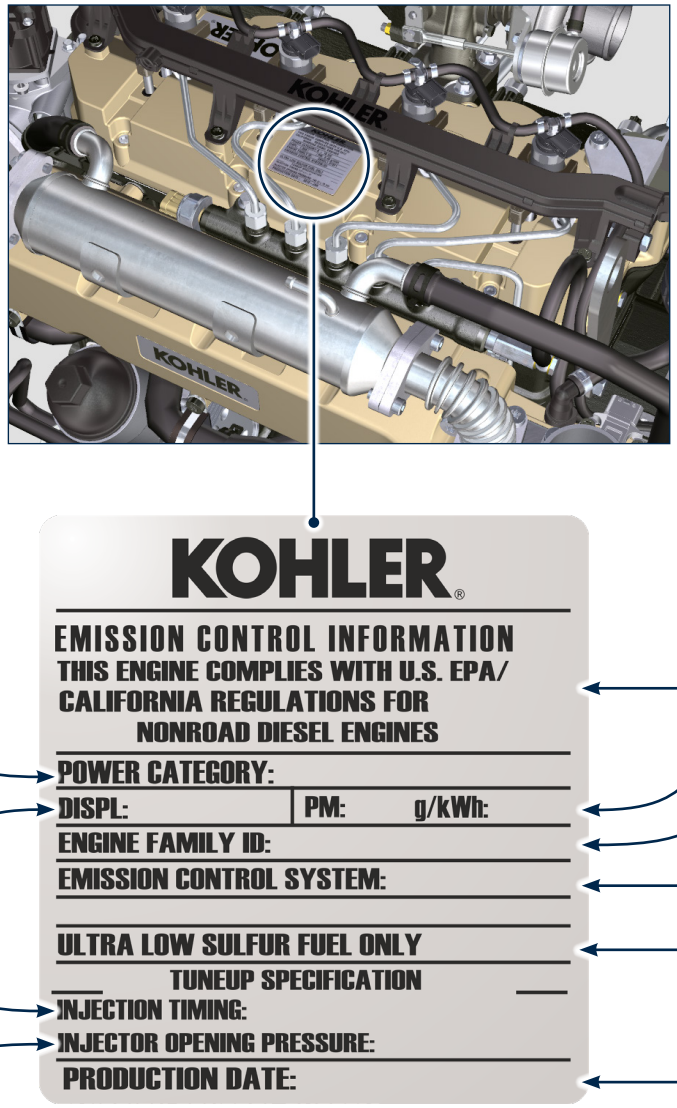
La targhetta di identificazione motore si può trovare o sul lato A o sul lato B.





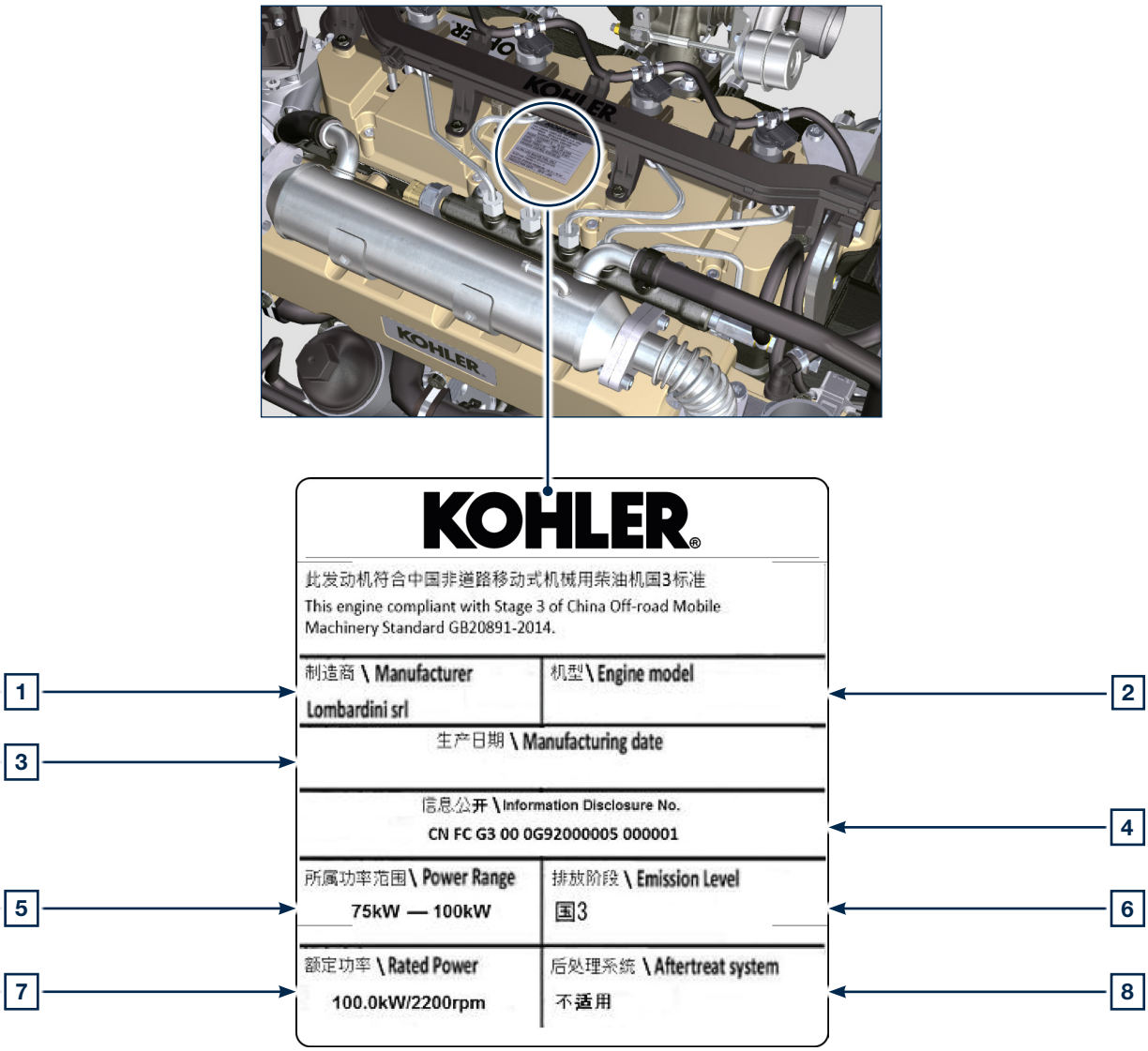
1.7 Etichette omologazioni

1.7.1 Etichetta per Norme EPA



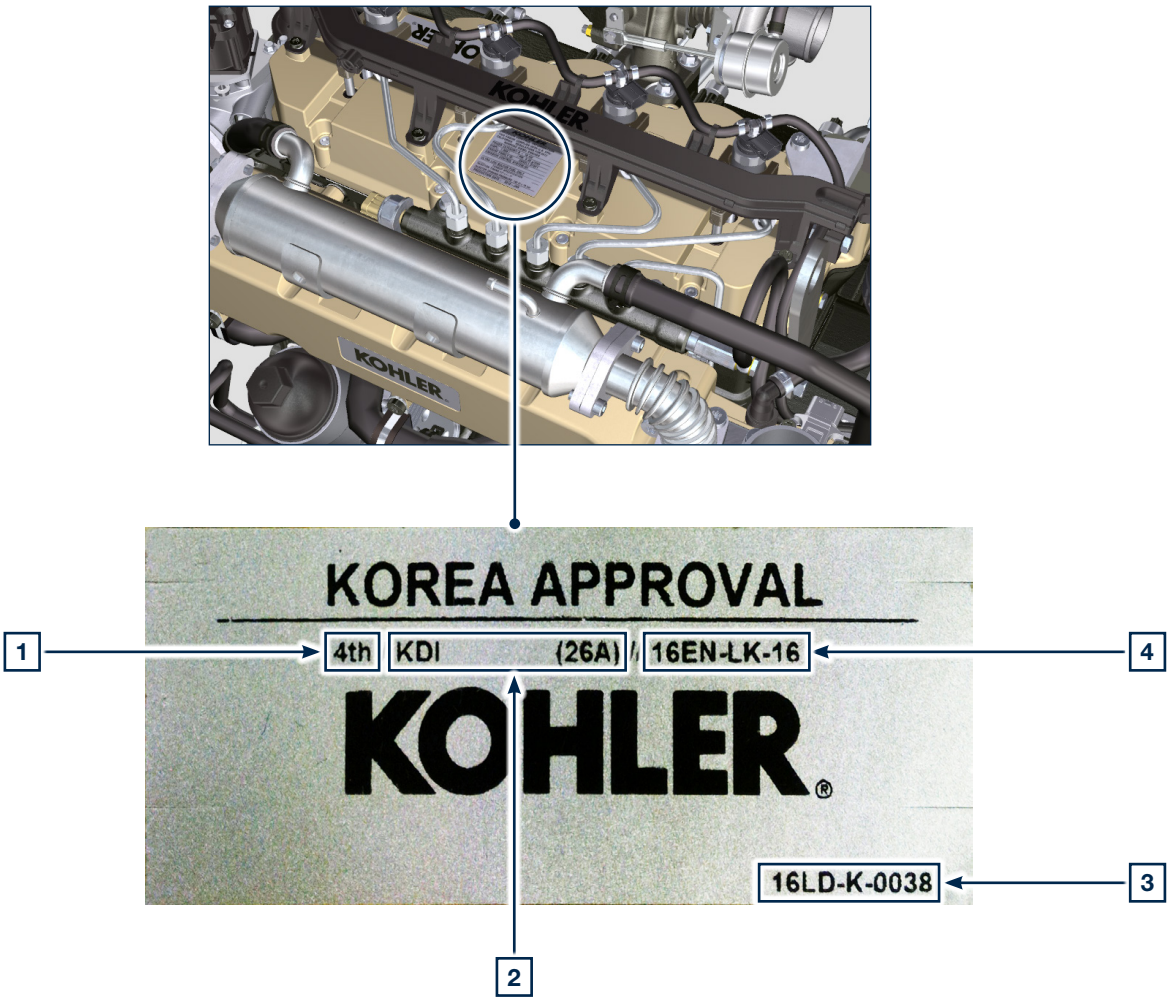
POS.	DESCRIZIONE
1	Indicazione dell'anno corrispondente al rispetto della normativa
2	Categoria di potenza (kW)
3	Cilindrata motore (L)
4	Indicazione dell'emissione particolato (g/kWh)
5	N° identificazione famiglia motore
6	Sistema di controllo emissioni = ECS
7	Carburante a basso contenuto di zolfo
8	Indicazione dell'anticipo iniezione (*PPMS)
9	Pressione all'apertura dell'iniettore (bar)
10	Data di produzione (esempio: 2013.GEN)

1.7.2 Etichetta per Norme Cina



POS.	DESCRIZIONE
1	Produttore
2	Modello motore
3	Data di produzione
4	N° certificazione emissioni Cina
5	Intervallo di potenza (kW)
6	Livello emissioni
7	Potenza
8	Sistema post-trattamento

1.7.3 Etichetta per Norme Corea



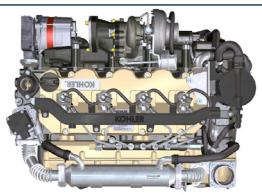
POS.	DESCRIZIONE
1	Tier 4 Final
2	Modello motore
3	Data di produzione e codice costruttore
4	N° certificazione emissioni Corea

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 common rail.

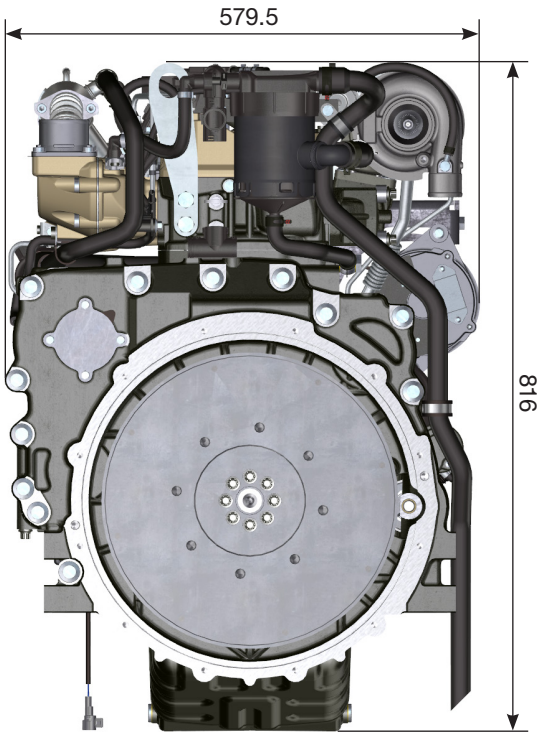
2.2 Dati tecnici motore

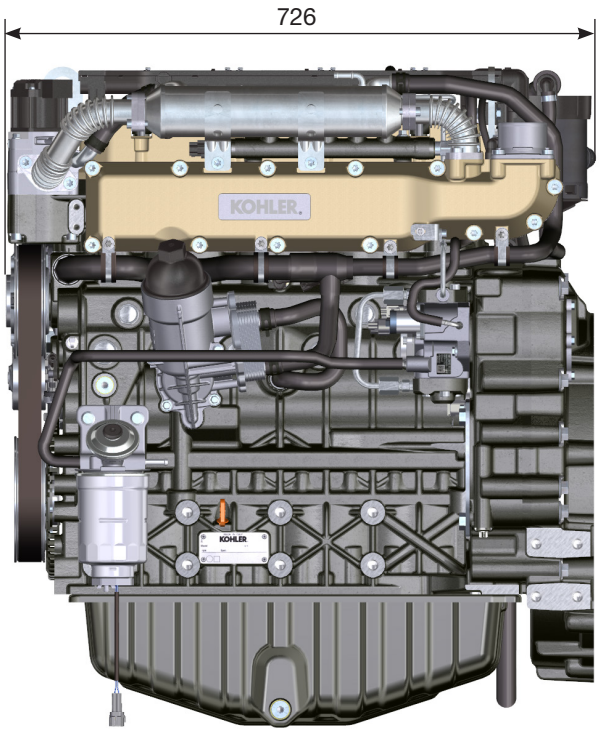
2.1



CARATTERISTICHE TECNICHE		UNITÀ DI MISURA	KDI 3404 TCR
MODELLO MOTORE			KDI 3404 TCR
CILINDRI		n.	4
ALESAGGIO		mm	96
CORSA		mm	116
CILINDRATA		cm^3	3359
INCLINAZIONE MASSIMA DURANTE IL FUNZIONAMENTO (ANCHE IN COMBINATO)		α	40° max. 30 minuti
		α	45° max.1 minuto
CAPACITÀ OLIO (LIVELLO MAX.) CON FILTRO OLIO MONTATO	versione standard	lt.	15.6
PESO A SECCO		kg	394

2.3 Ingombro motore (mm)





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. 6.5 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)	
		TCR TIER IV FINAL	TCR/D TIER III (*)
CON SPECIFICHE	API	CJ-4 Low S.A.P.S	CI-4 Plus
			CI-4
			CH-4
	ACEA	E9 Mid S.A.P.S.	E7
		E6 Low S.A.P.S.	E5

- La tecnologia Low S.A.P.S. (carburanti con basso contenuto di ceneri solfate, fosforo e zolfo) mantengono il catalizzatore in buone condizioni di funzionamento. La presenza di ceneri solfate, fosforo e zolfo e zolfo, nel tempo, causano l'intasamento del catalizzatore e la sua conseguente inefficienza.
- Per quanto riguarda l'olio Mid S.A.P.S., il livello di ceneri solfate è lo stesso dell'olio API CJ-4 ≤ 1,0%, ma secondo la standardizzazione ACEA questi oli sono indicati come Mid SAPS.
- La filtrazione dell'olio è estremamente importante per il corretto funzionamento e la giusta lubrificazione; cambiare regolarmente i filtri come specificato in questo manuale.

(*) ***NOTA:*** Gli oli Low S.A.P.S. con ceneri solfatate <1% non possono essere usati con carburanti con contenuto di zolfo >50ppm.

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.***

Motori KDI a iniezione elettronica certificati Tier 4 final – Stage IIIB – Stage IV- Stage V

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 sono dotati di sistemi di post-trattamento dei gas di scarico quali catalizzatori di ossidazione diesel (DOC), filtri antiparticolato (DPF) e riduzione selettiva catalitica (SCR), questi possono essere usati solo con carburanti diesel senza zolfo (EN 590, DIN 5168, ASTM D975 Grado 2-D S15, ASTM D975 Grado 1-D S15). In caso contrario, la conformità con i requisiti sulle emissioni e la durata non saranno garantiti.

Un'insufficiente capacità lubrificante può causare gravi problemi di usura, in particolare nei sistemi di iniezione Common Rail. Una capacità lubrificante troppo scarsa costituisce un problema soprattutto per i carburanti con un basso contenuto di zolfo (un contenuto di zolfo inferiore a 500 mg/kg può già essere considerato basso). Un'adeguata capacità lubrificante è garantita dall'uso degli additivi adeguati nei carburanti diesel a basso contenuto di zolfo (<50 mg/kg) o senza zolfo (<10 mg/kg o <15 mg/kg), secondo le norme EN 590 e ASTM D 975. La capacità lubrificante dei carburanti diesel a basso contenuto di zolfo o senza zolfo che non rispettano tali norme deve essere garantita dall'uso di additivi. Il parametro indicatore di una capacità lubrificante sufficiente è dato da un'estensione dell'usura di 460 micrometri nel test HFRR (EN ISO 12156-1).

Motori KDI a iniezione elettronica certificati per le emissioni equivalenti Tier 3 – Stage IIIA (motori EGR)

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 Tabella 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

Solo per motori certificati per le emissioni equivalenti KDI De- Contented a iniezione elettronica Tier 3 – Stage IIIA
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 Raccomandazioni sul 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

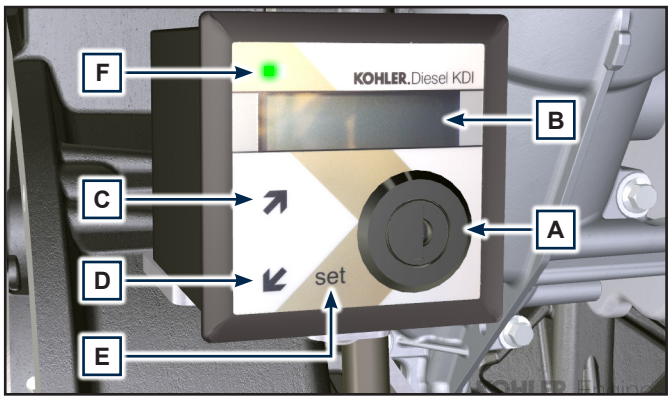
Batteria non di fornitura Kohler

2.6

BATTERIE CONSIGLIATE	
TEMPERATURA AMBIENTE	**TIPO BATTERIA**
≥ - 15°C	**120 AH/20 H - 1000 CCA/SAE**
< -15°C	**130 AH/20 H - 1100 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 accensione quadro e motore con chiave
B	Display di consultazione dati o errori motore
C	Pulsante freccia di navigazione menu superiore
D	Pulsante freccia di navigazione menu inferiore
E	Pulsante di selezione o inserimento dati
F	LED stato di funzionamento motore (verde = nessun inconveniente rilevato)

NOTA: ***nel caso il LED F sia illuminato in rosso, consultare le officine autorizzate KOHLER per conoscere il tipo di inconveniente.***
Per alcuni inconvenienti si attiva lo spegnimento automatico del motore.

Nella Tab. 2.8 sono indicati i dati che è possibile consultare sul display B premendo i pulsanti C o D.

NOTA: ***I dati descritti in Tab. 2.7/2.8 possono essere diversi, in tal caso consultare il manuale della macchina.***

2.8

DESCRIZIONE
Ore di funzionamento
Ore rimanenti alla manutenzione
Giri motore
Pressione olio motore
Temperatura refrigerante
Coppia utilizzata @ rpm (% di utilizzo)

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 di raffreddamento a liquido è sotto pressione, non effettuare controlli prima che il motore sia a temperatura ambiente.

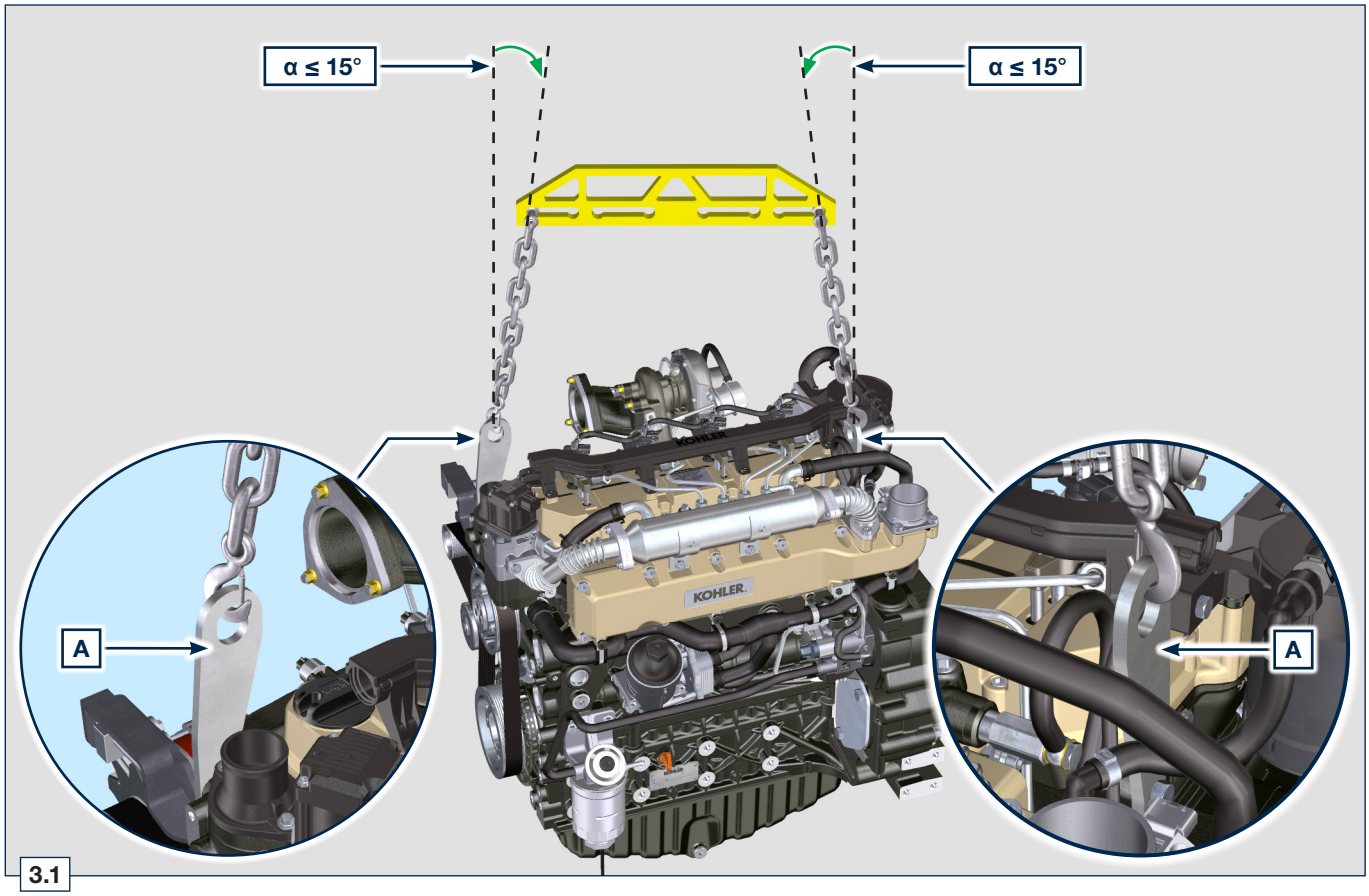
- Ove prevista una elettroventola non avvicinarsi ad essa se il motore è caldo perché potrebbe entrare in funzione anche a motore spento.

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 di raffreddamento devono avvenire a motore spento e quando ha raggiunto la temperatura ambiente. Il liquido di raffreddamento 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

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

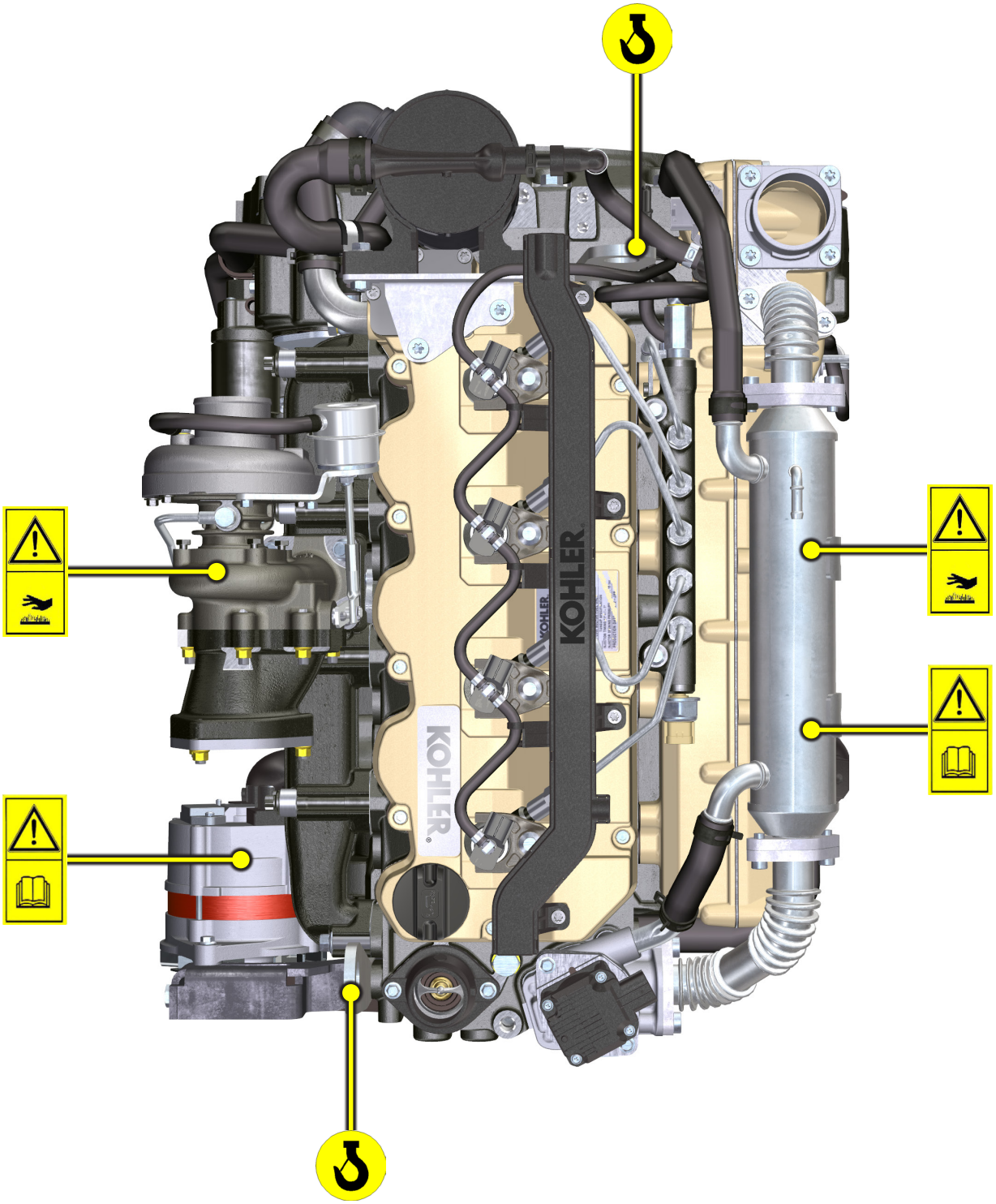
Ogni organizzazione ha il compito di applicare delle procedure per individuare, valutare e controllare l'influenza che le proprie attività (prodotti, servizi, ecc.) hanno sull'ambiente.
Le procedure da seguire per identificare impatti significativi sull'ambiente devono tener conto dei seguenti fattori:

- 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



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 avviamenti, ambienti molto polverosi o molto caldi, ecc…).

4.2 Rodaggio

NOTA: ***Per le prime 50 ore di funzionamento 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 di raffreddamento 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

- Al primo rifonimento o nel caso in cui il serbatoio rimanesse vuoto eseguire il riempimento circuito carburante (Par. 6.3 punto 8).
- 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 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 con il motore in marcia tutte le spie di controllo sul quadro di controllo siano spente.
- 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

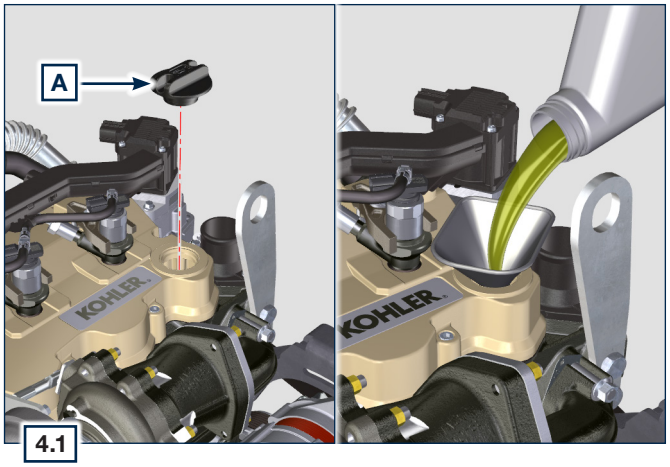
- Rifornire tassativamente a motore spento.
- Gli unici carburanti ammessi sono quelli riportati in **Tab. 2.3**.
- Nei paesi dove è disponibile solo carburante con un alto contenuto di zolfo è consigliabile introdurre nel motore un olio lubrificante molto alcalino o in alternativa sostituire l'olio 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 evitare che polveri o sporcizia entrino nel serbatoio.
- Non riempire completamente il serbatoio carburante per permettere al carburante di espandersi.

NOTA: ***Al primo rifonimento o nel caso in cui il serbatoio rimanesse vuoto eseguire il riempimento circuito carburante (Par. 6.3 punto 8).***

4.5 Rifornimento olio motore

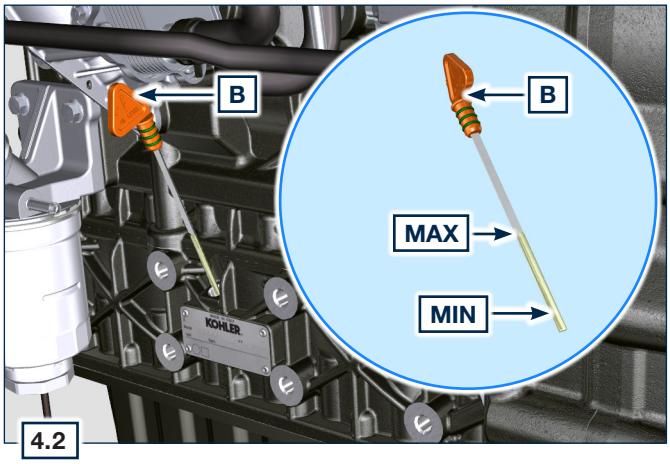
Importante
• Per le avvertenze di sicurezza vedere Par. 2.4.
• Prima di eseguire l'operazione vedere Par. 3.2.2.

1. Svitare il tappo rifornimento olio A.
2. Rifornire con olio del tipo prescritto (**Tab. 2.1** e **Tab. 2.2**).



4.1

3. Prima di controllare il livello dell'olio motore assicurasi che la macchina sia su un piano.
4. Rimuovere l'asta livello olio B e controllare che il livello sia prossimo ma non oltre il 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.



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.

NOTA: ***Fare riferimento alla documentazione tecnica della macchina.***

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 (Tab. 2.4).

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.

Importante

- Prima di eseguire le operazioni vedere Par. 3.2.2.

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.

5.2 Manutenzione periodica

Gli intervalli di manutenzione preventiva nelle Tab. 5.1, Tab. 5.2, Tab. 5.3 e Tab. 5.4 sono relativi all'utilizzo del motore in condizioni normali e con carburante e olio conformi alle caratteristiche tecniche raccomandate in questo manuale.

5.1

CONTROLLO E PULIZIA					
DESCRIZIONE OPERAZIONE	FREQUENZA (ORE)				PAR.
	100	250	500	5000	
Livello olio motore [8]	■				5.3
Livello liquido refrigerante [8] [9]	Componenti non forniti da KOHLER. Fare riferimento alla documentazione tecnica del veicolo				5.7
Cartuccia filtro aria a secco [2]					5.4
Superficie di scambio radiatore e Intercooler [2]					5.5
Cinghia alternatore [8]		■			5.8
Manicotti in gomma (asp. aria / liquido refrigerante)			■		5.6
Tubi carburante			■		--
Motorino di avviamento [6]				■	--
Alternatore [6]				■	--

5.2

SOSTITUZIONE					
DESCRIZIONE OPERAZIONE		FREQUENZA (ORE)			PAR.
		1500	5000	6000	
Manicotto di aspirazione (filtro aria - collettore aspir.) [6] [7]			■		--
Manicotti liquido refrigerante [6] [7]			■		--
Tubi carburante [6] [7]			■		--
Cinghia alternatore	Cinghia Poly-V in condizioni gravose [6]	■			--
	Cinghia Poly-V in condizioni normali [6]		■		
Liquido refrigerante	OAT [6]			■	--
	HOAT [6] [10]			■	
Cartuccia filtro aria a secco [2]		Componenti non forniti da KOHLER. Fare riferimento alla documentazione tecnica del veicolo			6.4

5.3

SOSTITUZIONE DELLA CARTUCCIA DEL FILTRO DELL'OLIO E DELL'OLIO MOTORE			
VERSIONE MOTORE	FREQUENZA (ORE)		PAR.
	250	500	
KDI TCR Tier 4 final – Stage IIIB – Stage IV- Stage V (1)		■	6.1 6.2
KDI TCR/D Tier 3 – Stage IIIA (1)	■		

5.4

SOSTITUZIONE DELLA CARTUCCIA DEL PREFILTRO E DEL FILTRO DEL CARBURANTE			
VERSIONE MOTORE	FREQUENZA (ORE)		PAR.
	250	500	
KDI TCR Tier 4 final – Stage IIIB – Stage IV- Stage V (1)		■	6.3
KDI TCR/D Tier 3 – Stage IIIA (1)	■		

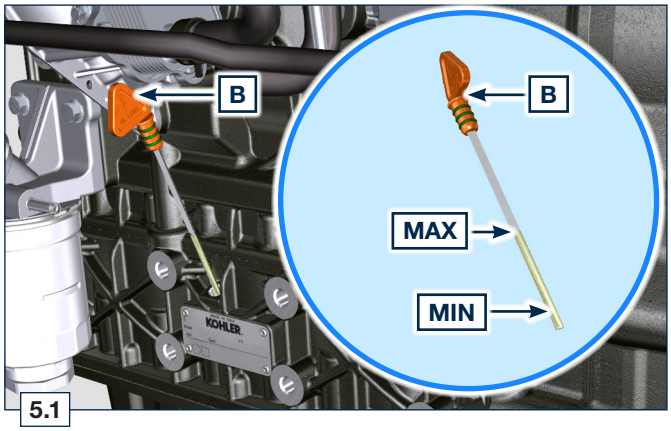
1. In caso di scarso utilizzo: 12 mesi.
2. Il periodo di tempo che deve intercorrere prima di controllare gli elementi del filtro dipende dall'ambiente in cui viene usato il motore. Il filtro dell'aria deve essere pulito e sostituito più frequentemente in condizioni molto polverose.
6. Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER.
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.
10. Si raccomanda di aggiungere SCA (Supplemental Coolant Additive, additivi di raffreddamento supplementari) al primo intervallo di manutenzione.

5.3 Controllo livello olio (asta standard)

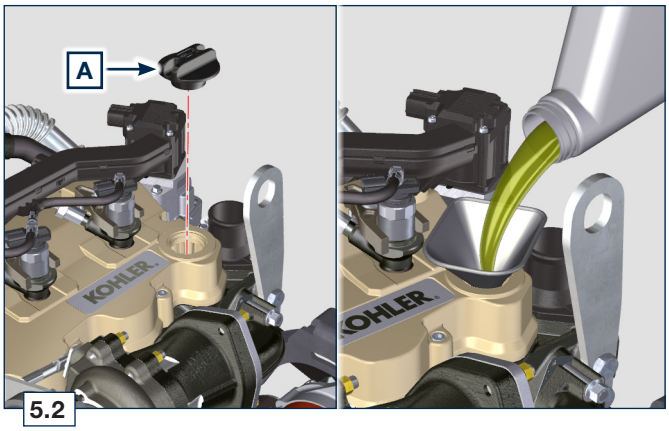
1. Svitare il tappo rifornimento olio A.
   Rimuovere l'asta livello olio B e controllare che il livello sia prossimo al MAX.
2. Rabboccare se il livello non è prossimo al MAX.
3. Reinserire in modo corretto l'asta livello olio B.
4. Riavvitare il tappo A (Fig. 5.2).

Importante

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



5.1



5.2

5.4 Controllo filtro aria

NOTA: ***Componenti non forniti da KOHLER.***
Fare riferimento alla documentazione tecnica della macchina.

Pericolo

• Per le avvertenze di sicurezza vedere Cap. 3.

5.5 Controllo radiatore - superficie di scambio

NOTA: ***Componenti non forniti da KOHLER.***
Fare riferimento alla documentazione tecnica della macchina.

5.6 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.

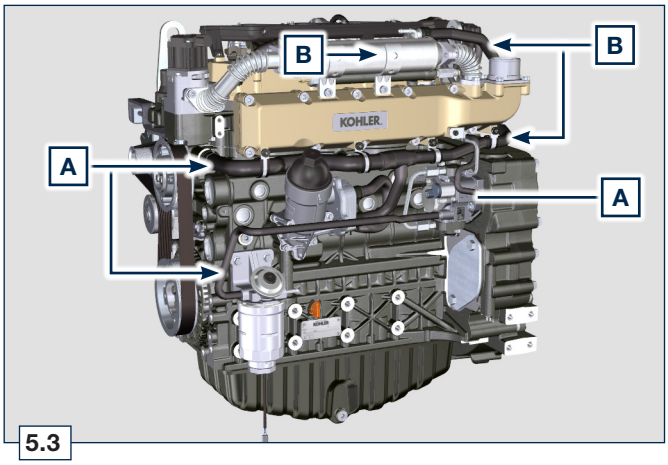
I componenti devono essere sostituiti se presentano screpolature, crepe, tagli, perdite e non conservano una certa elasticità.

Importante

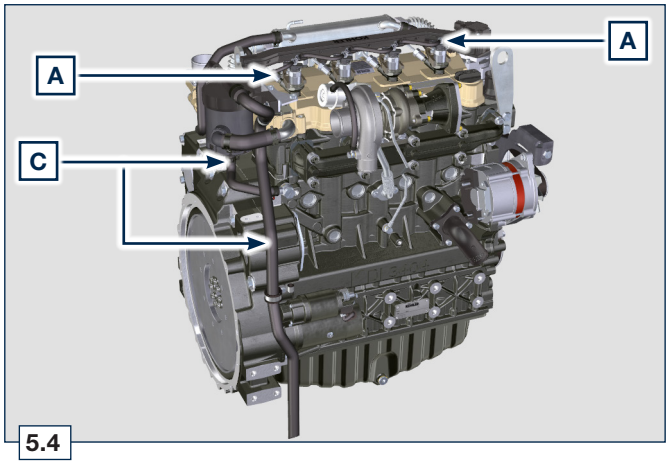
• Prima di eseguire l'operazione vedere il Par. 3.2.2.
• Nel caso i tubi siano danneggiati rivolgersi ad una officina autorizzata KOHLER.
• Per gli altri tubi non illustrati fare riferimento alla documentazione tecnica della macchina.

1. Verificare l'integrità dei:

- Tubi per il circuito carburante A.
- Manicotti per il circuito di raffreddamento B.
- Tubi per il circuito sfiato C.



5.3



5.4

5.7 Controllo livello refrigerante

NOTA: ***Componenti non forniti da KOHLER.***
Fare riferimento alla documentazione tecnica della macchina.

5.8 Controllo cinghia alternatore Poly-V

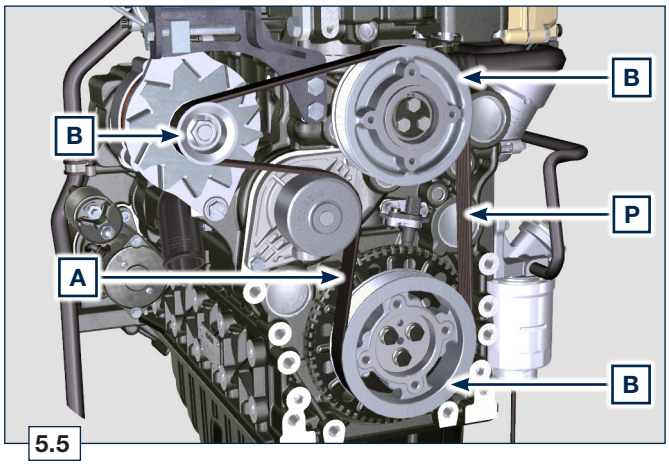
NOTA: ***La cinghia Poly-V è a regolazione fissa.***

1. Controllare la stato della cinghia A; nel caso fosse deteriorata o non integra sostituirla.

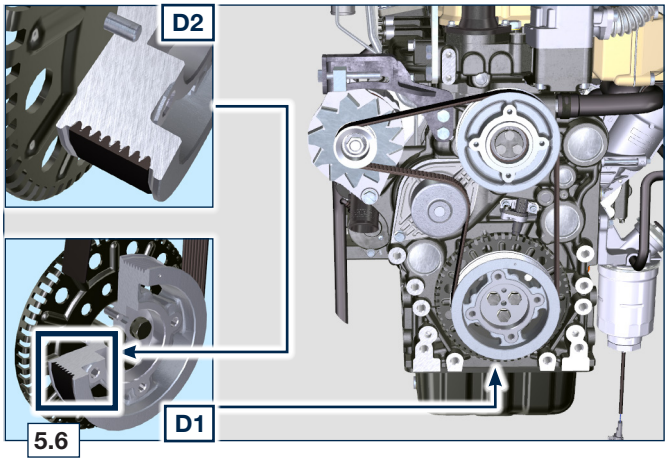
NOTA: ***Assicurasi che le nervature della cinghia A siano inserite correttamente dentro le gole delle pulegge B (come raffigurato in D1 e D2).***

2. Avviare il motore e dopo qualche minuto di funzionamento spegnerlo e lasciarlo raffreddare a temperatura ambiente e verificare il tensionamento della cinghia nel punto p. Il controllo con vibrazione ha un valore compreso tra 135 e 178 Hz.

NOTA: ***Se la cinghia risulta non conforme ai valori di tensione prescritti procedere alla sostituzione presso un'officina autorizzata KOHLER.***



5.5

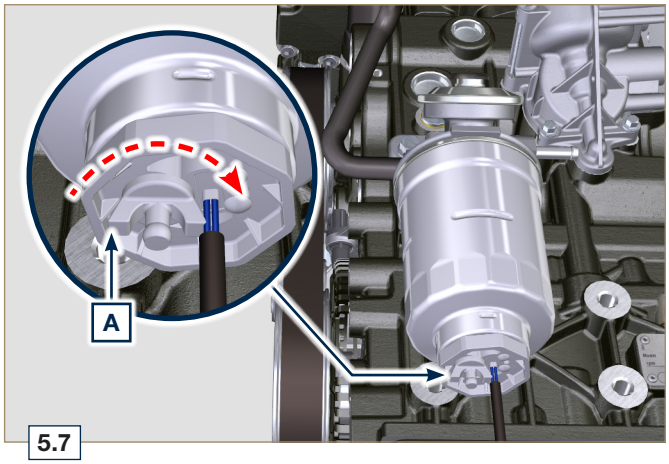


5.6

5.9 Controllo cartuccia filtro e prefiltro carburante

Quando si accende la spia presenza acqua nella cartuccia filtro carburante:

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.



5.7

5.10 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. 5.11).
- 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. 5.12).
- In caso di inattività del motore, il trattamento protettivo deve essere ripetuto entro e non oltre 24 mesi dall'ultimo eseguito.

5.11 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 quadri elettrici.
- Evitare che l'imballaggio non sia a contatto diretto con il pavimento.

5.12 Stoccaggio motore oltre i 6 mesi

Eseguire i punti descritti nel Par. 5.11.

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 di raffreddamento 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. 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, non indirizzare il getto ad alta 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 quali alternatore, motorino d'avviamento e centralina.
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.

5.13 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 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. 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 liquido di raffreddamento 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. 3.3.2.

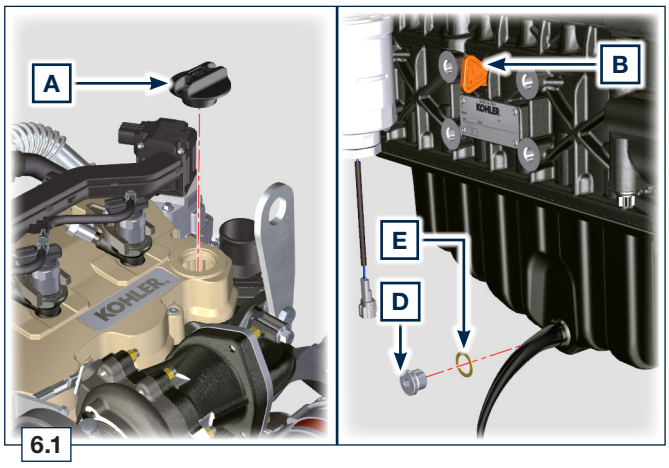
6.1 Sostituzione olio motore

Importante

• La sostituzione dell'olio, deve essere effettuata con il motore in posizione orizzontale.

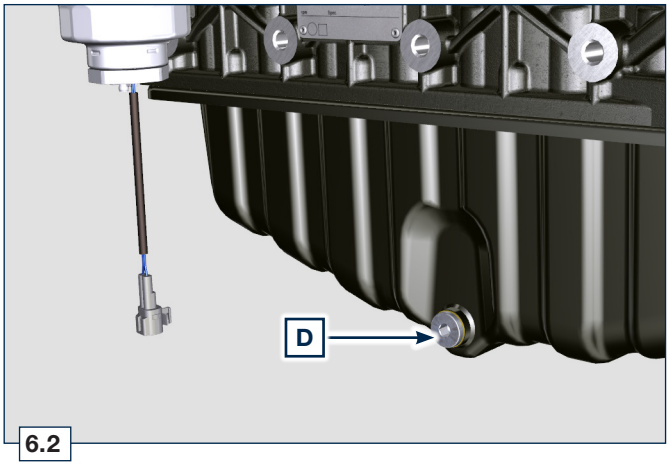
• Prima di procedere, eseguire le operazioni indicate al Par. 6.2 - Punto 1.

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



6.1

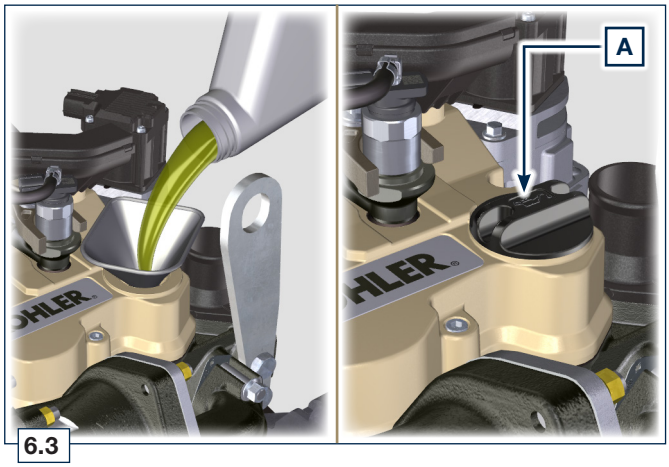
1. Svitare il tappo rifornimento olio A (Fig. 6.1).
2. Estrarre l'asta livello olio B.
3. Rimuovere il tappo scarico olio D e la guarnizione E (il tappo scarico olio è presente su entrambi i lati della coppa olio).
4. Scaricare l'olio in un contenitore appropriato. (Per lo smaltimento dell'olio esausto fare riferimento al Par. 6.5 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 dal punto 2 al punto 5.
8. Rifornire con olio del tipo prescritto (Tab. 2.1 e Tab. 2.2).



6.2

Importante

• Non superare il livello MAX. nell'asta livello olio.

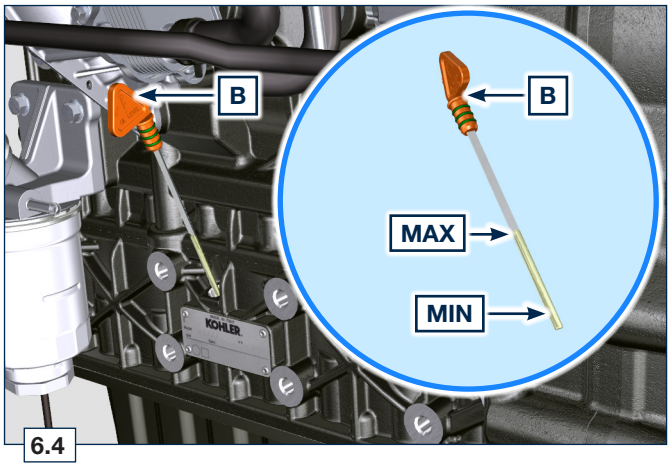


6.3

9. Inserire e rimuovere l'asta livello olio B per controllare il livello. Rabboccare se il livello non è prossimo al MAX.

10. A operazione conclusa, reinserire in modo corretto l'asta livello olio B.

11. Avvitare il tappo A.



6.4

Avvertenza

- Sostituzione cartuccia filtro olio (Par. 6.2) e filtro carburante (Par. 6.3)
- In caso di scarso utilizzo sostituire ogni 12 mesi.
- Per lo smaltimento della cartuccia filtro olio e filtro carburante fare riferimento al Par. 6.5 DISMISSIONE e ROTTAMAZIONE.

6.2 Sostituzione cartuccia filtro olio

Importante
- E' vietato l'uso di avvitatori

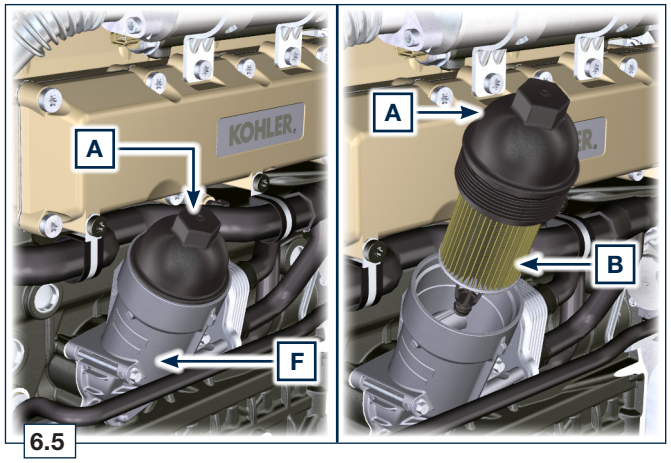
1. Svitare il coperchio porta cartuccia A effettuando tre giri completi e attendere 1 minuto.

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

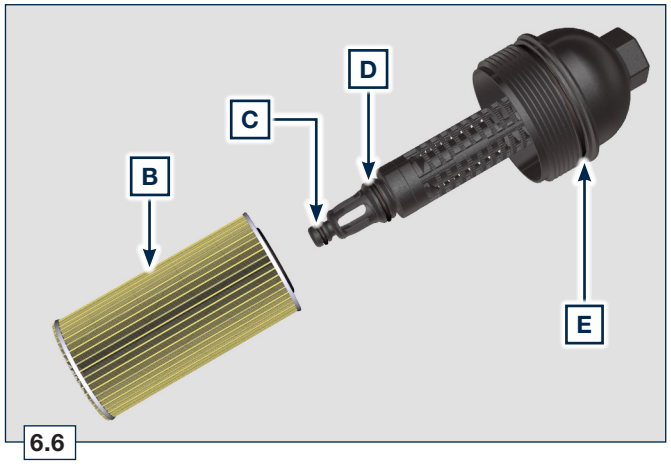
2. Svitare il coperchio porta cartuccia A e controllare che l'olio contenuto nel supporto filtro olio F sia defluito verso la coppa olio.

3. Estrarre il coperchio A assieme alla cartuccia olio B dal supporto filtro olio.

4. Sfilare e sostituire la cartuccia olio B con una nuova. Sfilare e sostituire le guarnizioni **C, D** ed **E** con delle nuove.

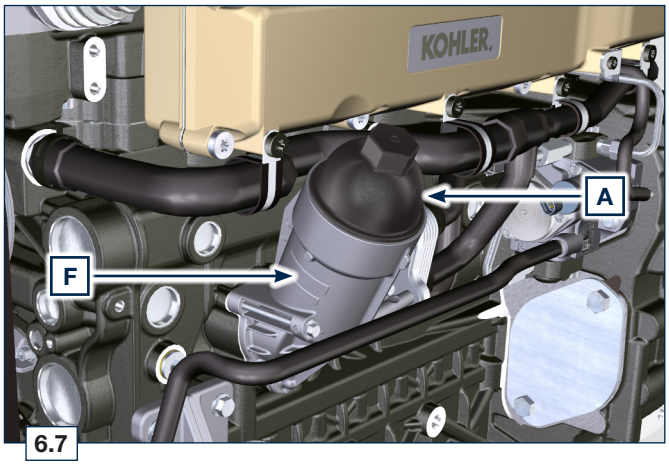


6.5



6.6

5. Inserire e avvitare il coperchio A sul supporto filtro olio F, serrandolo con chiave dinamometrica G (coppia di serraggio a 25 Nm).



6.7

6.3 Sostituzione cartuccia filtro e prefiltro carburante

NOTA: ***Il filtro carburante è situato sul basamento del motore o in alternativa può essere montato sul telaio della macchina.***

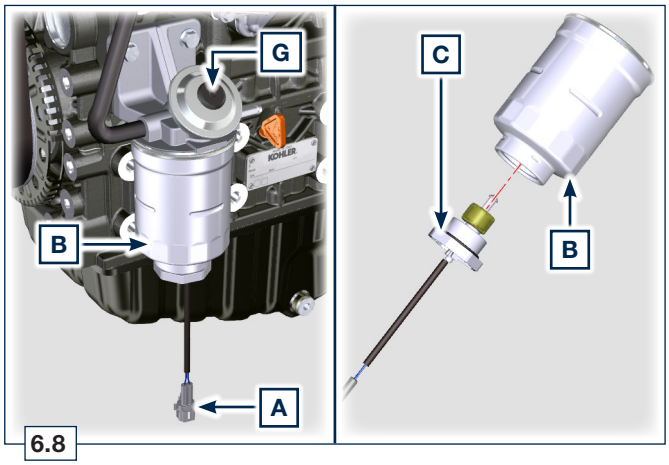
1. Scollegare il cavo A del rilevatore presenza acqua C.
2. Svitare il rilevatore presenza acqua C dalla cartuccia B.
3. Svitare la cartuccia B con l'apposita chiave (Fig. 6.9).
4. Oliare la guarnizione D della nuova cartuccia B.

Importante
- Non riempire la cartuccia nuova B con il carburante.

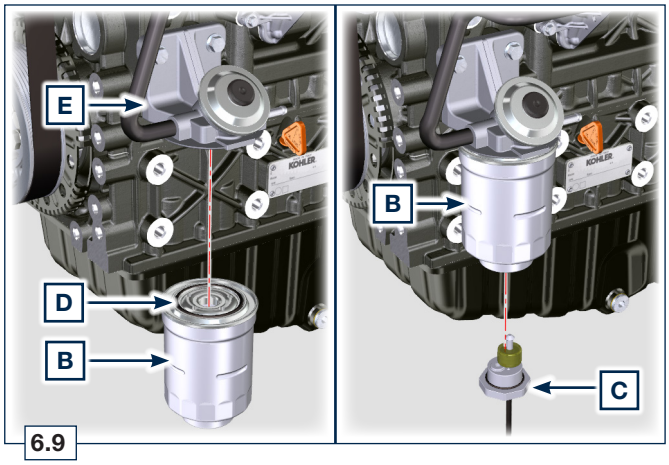
5. Avvitare la nuova cartuccia vuota B (Fig. 6.9) sul supporto filtro gasolio E con l'apposita chiave (coppia di serraggio a 17 Nm).
6. Avvitare il rilevatore presenza acqua C sulla nuova cartuccia B (coppia di serraggio a 5 Nm).
7. Ricollegare il cavo A del rilevatore presenza acqua.

NOTA: ***Eseguire la disareazione.***

8. Premere più volte il pulsante G per riempire il circuito.



6.8



6.9

6.4 Sostituzione cartuccia filtro aria

NOTA: ***Componenti non forniti da KOHLER.***
Fare riferimento alla documentazione tecnica della macchina.

6.5 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 dal resto dei componenti.
- 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.

7.1

	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

7.2

INCONVENIENTI	CAUSA PROBABILE	SOLUZIONE	PAR.
Accensione spia gialla	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	6.3
	Aria nel circuito combustibile	Rivolgersi alle officine autorizzate KOHLER	--
	Filtro aria intasato	Sostituire / pulire con nuovo filtro	6.4
	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	6.4
Consumo eccessivo di carburante	Filtro aria intasato	Sostituire con nuovo filtro	6.4
	Livello olio in coppa elevato	Sostituire olio motore	--
Il motore ha perso le prestazioni iniziali	Filtro aria intasato	Sostituire con nuovo filtro	6.3
	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	6.3
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	--

- 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 istallato alcun contaore 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 refrigerante/antigelo

LE GARANZIE IMPLICITE O LEGALI, COMPRESE QUELLE DI COMMERCIABILITÀ E IDONEITÀ A UN USO PARTICOLARE, SONO ESPLICITAMENTE LIMITATE ALLA DURATA DELLA PRESENTE GARANZIA SCRITTA. KOHLER CO. NON RILASCIA 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 CONSEQUENZIALI 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) 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 oppure telefonando al numero 1-800-544-2444 (U.S.A. e Canada).

ENGINE DIVISION, Kohler Co., Kohler Wisconsin

GARANZIA NORME EPA

KOHLER CO.
DICHIARAZIONE DI GARANZIA PER IL CONTROLLO DELLE EMISSIONI VALIDA PER LA CALIFORNIA E A LIVELLO FEDERALE. DIRITTI E OBBLIGHI DELLA GARANZIA

Il California Air Resources Board (ARB), l'Agenzia per la protezione ambientale ("EPA") statunitense e Kohler Co. sono lieti di illustrare la garanzia relativa al sistema di controllo delle emissioni del motore MY2014-2016. Nelle applicazioni regolamentate dall'EPA in California ("lo Stato") e USA, i nuovi motori off-road per servizio gravoso devono essere progettati, fabbricati e possedere dotazioni tali da osservare le rigorose norme EPA in materia di anti smog vigenti nello Stato e negli Stati Uniti. Kohler Co. è tenuta a garantire il sistema di controllo delle emissioni presente nel motore per i periodi elencati di seguito, nella misura in cui non abbiano avuto luogo cattivo uso, incuria o manutenzione scorretta del motore stesso.

Il sistema di controllo delle emissioni può contenere componenti come il sistema di iniezione e l'impianto di induzione aria. Possono inoltre essere presenti tubi flessibili, cinghie, connettori e altre unità relative alle emissioni.

Laddove si presenti un problema previsto dalla garanzia, Kohler Co. riparerà il motore off-road per servizio gravoso senza costi aggiuntivi, provvedendo anche alla diagnosi del problema, alle parti di ricambio ed alla manodopera.

COPERTURA DELLA GARANZIA DEL COSTRUTTORE

I motori off-road per servizio gravoso MY2014-2016 sono garantiti per i periodi elencati di seguito. Qualora un componente del motore relativo alle emissioni sia difettoso, tale componente sarà riparato o sostituito da Kohler Co.

MOTORI MY2014-2016 KD, KDW E TUTTI I MOTORI TPEM	
POTENZA DEL MOTORE	DURATA
kW < 19 (hp < 25)	3 anni o 2.000 ore
kW ≥ 19 (hp ≥ 25)	5 anni o 3.000 ore

MOTORI MY2014-2016 KDI	
POTENZA DEL MOTORE	DURATA
kW < 19 (hp < 25)	3 anni o 6.000 ore
kW ≥ 19 (hp ≥ 25)	5 anni o 6.000 ore

RESPONSABILITÀ DEL PROPRIETARIO PREVISTE DALLA GARANZIA

1. Il proprietario del motore off-road è responsabile dell'esecuzione della manutenzione necessaria elencata nel manuale di manutenzione. Kohler Co. suggerisce di conservare tutte le ricevute relative alla manutenzione eseguita sul motore off-road; tuttavia, Kohler Co. non ha facoltà di rifiutare la garanzia unicamente per la mancanza di tali ricevute oppure per la mancata esecuzione da parte del proprietario dell'intera manutenzione programmata.
2. Il proprietario del motore off-road deve comunque tenere presente che Kohler Co. ha facoltà di rifiutare la copertura in garanzia qualora il motore off-road o una sua parte di ricambio abbiano subito un guasto a seguito di cattivo uso, incuria, manutenzione scorretta o modifiche non autorizzate.
3. Il motore è stato progettato per funzionare unicamente a carburante diesel. L'utilizzo di carburante di altro tipo può far sì che il motore non funzioni più in conformità ai requisiti della California relativi alle emissioni.
4. Il proprietario è responsabile dell'avvio della procedura di garanzia. L'ARB suggerisce al proprietario di portare il motore off-road presso un rivenditore Kohler Co. non appena il problema insorge. Il rivenditore è tenuto a occuparsi delle riparazioni in garanzia con la massima tempestività.

In caso di domande in merito ai diritti e alle responsabilità del proprietario legati alla garanzia, è possibile contattare Kohler Co. visitando la pagina www.kohlerengines.com oppure telefonando al numero 1-800-544-2444 (U.S.A. e Canada).

COPERTURA

Kohler Co. riparerà o sostituirà le parti di ricambio del sistema di controllo delle emissioni, i componenti e le unità che risultino difettosi in relazione ai materiali e alla manodopera senza costi aggiuntivi, provvedendo anche alla diagnosi dell'impianto di scarico del motore, alla manodopera, e alle parti di ricambio. La scelta e la responsabilità della decisione di riparare o sostituire un sistema per il controllo delle emissioni difettoso saranno a esclusiva discrezione di Kohler Co. Le parti di ricambio/i componenti del sistema di controllo delle emissioni coperti dalla Garanzia limitata federale e della California per i sistemi di controllo delle emissioni sono elencati di seguito.

- Iniettori
- Pompe d'iniezione
- Collettore di scarico
- Collettore di aspirazione
- Tubo per il ricircolo del gas di scarico (EGR)
- Valvola di ventilazione del carter
- Centralina (ECU), se installata
- Sensori associati al funzionamento della centralina
- Etichette informative sul controllo delle emissioni
- Turbo-compressore (se installato)
- Dispositivo di limitazione del carburante

Le parti di ricambio/i componenti la cui sostituzione è prevista nell'ambito del programma della manutenzione necessaria saranno coperti dalle disposizioni della garanzia per un periodo fino alla prima sostituzione prevista per le parti di ricambio/i componenti interessati. I danni susseguenti ad altri componenti del motore direttamente derivanti da un guasto previsto dalla garanzia di una parte di ricambio/un componente relativo all'emissione di gas di scarico saranno coperti ai sensi delle disposizioni della garanzia descritte nel presente documento.

Il proprietario del motore off-road per servizio gravoso deve comunque tenere presente che Kohler Co. ha facoltà di rifiutare la copertura in garanzia qualora il motore off-road per servizio gravoso o una sua parte di ricambio abbiano subito un guasto a seguito di cattivo uso, incuria, manutenzione scorretta o modifiche non autorizzate. Il costruttore può rifiutare la copertura in garanzia unicamente per i motivi sopra illustrati.

A	Alesaggio:	Diametro interno del cilindro nei motori a scoppio.
	Alternatore:	Componente che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica a corrente alternata.
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	ECS:	Emission Control System - Sistema di controllo emissioni.
	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.
	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.
	Poly-V:	Multipla V, il nome associato alla cinghia dei servizi, deriva dal profilo della sua sezione che è costruito con delle "V" affiancate.
R	Rif.:	Riferimento.
S	s/n:	Serial number, (targhetta identificazione motore) indica il "numero di serie/matricola" di identificazione motore.
	Spec.:	Specification, (targhetta identificazione motore) indica la versione motore.
	Specifiche internazionali per i lubrificanti:	A.P.I.: (American Petroleum Institute) MIL: Specifica militare U.S.A. per oli motore ACEA: Associazione dei Costruttori Europei Automobilistici
T	Tab.:	Tabella.
	TCR:	Turbo Common Rail.
	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	Circonferenza	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	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 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
V	Volt	Tensione elettrica	1 V
⬢	millimetro	Testa vite esagonale	⬢ 1 mm
cm^3	centimetro cubo	Volume	1 cm^3
Lt.	litro		1 Lt.

NOTE

KOHLER®
IN POWER. SINCE 1920.

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

DEUTSCHLAND
Lombardini Motoren GmbH
Fritz-Klatte-Str. 6, Bürogebäude 2
D – 65933 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 Alléè 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