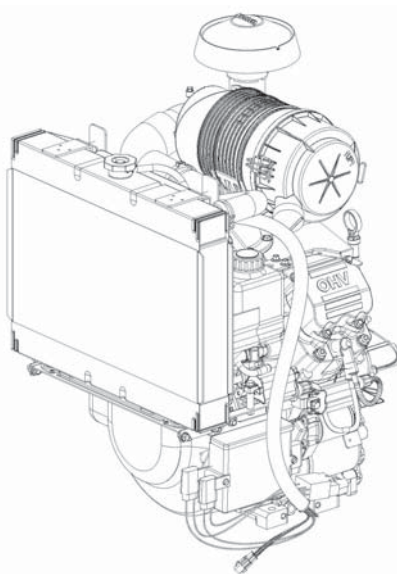


KOHLER Aegis®

LH775

Manuale di assistenza



IMPORTANTE: Leggere a fondo tutte le precauzioni di sicurezza e le istruzioni prima di mettere in funzionamento il dispositivo. Fare riferimento alle istruzioni d'uso della macchina in cui viene utilizzato il motore.

Assicurarsi che il motore sia arrestato e in posizione orizzontale prima di eseguire manutenzione o riparazioni.

2	Sicurezza
3	Manutenzione
5	Specifiche
11	Attrezzi e assistenza
14	Ricerca dei guasti
18	Filtro dell'aria/Aspirazione
19	Sistema di iniezione elettronica (EFI)
47	Impianto di lubrificazione
49	Impianto elettrico
53	Sistema di avviamento
57	Sistema di raffreddamento
61	Smontaggio/Ispezione e assistenza
77	Riassemblaggio

Sicurezza

NORME DI SICUREZZA

⚠ AVVERTENZA: un pericolo che potrebbe causare decesso, gravi lesioni e gravi danni alle proprietà.

⚠ ATTENZIONE: un pericolo che potrebbe causare lievi lesioni o danni alle proprietà.

NOTA: viene impiegata per attirare l'attenzione degli utenti su informazioni importanti relative all'installazione, al funzionamento oppure alla manutenzione.

	⚠ AVVERTENZA Il combustibile esplosivo può provocare incendi e gravi ustioni. Non fare rifornimento di carburante a motore caldo o acceso.
La benzina è estremamente infiammabile e in presenza di scintille i suoi vapori possono provocare esplosioni. Conservare la benzina esclusivamente in contenitori omologati, in fabbricati ventilati e non abitati e lontano da fiamme libere o scintille. Eventuale carburante fuoriuscito potrebbe incendiarsi venendo a contatto con parti calde o scintille di accensione. Non utilizzare mai la benzina come detergente.	

	⚠ AVVERTENZA 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.	

	⚠ AVVERTENZA Il monossido di carbonio può provocare nausea, svenimenti o morte. Evitare di respirare i gas di scarico.
I gas di scarico del motore contengono monossido di carbonio, un composto velenoso. Il monossido di carbonio è inodore, incolore e può avere effetti letali in caso di inalazione.	

	⚠ AVVERTENZA L'avviamento accidentale del motore può provocare gravi lesioni personali o la morte. Scollegare e mettere a massa i cavi delle candele prima di qualsiasi intervento di manutenzione.
Prima di qualsiasi intervento su motore o apparecchiatura, isolare il motore come segue: 1) Scollegare i cavi delle candele. 2) Scollegare il cavo negativo (-) dalla batteria.	

	⚠ AVVERTENZA I componenti caldi possono provocare gravi ustioni. Evitare di toccare il motore durante il funzionamento o immediatamente dopo averlo spento.
Non azionare mai il motore senza le protezioni termiche o le coperture di sicurezza previste.	

	⚠ AVVERTENZA I solventi possono provocare gravi lesioni personali o morte. Utilizzarli esclusivamente in luoghi ben ventilati e lontano da fonti di accensione.
I detergenti ed i solventi per carburatori sono estremamente infiammabili. Per un utilizzo corretto e sicuro, seguire le avvertenze e le istruzioni del fornitore. Non utilizzare mai la benzina come detergente.	

	⚠ ATTENZIONE Le scosse elettriche possono provocare lesioni personali. Non toccare i cavi elettrici con il motore in funzione.
---	---

	⚠ ATTENZIONE danni ad albero motore e volano possono provocare gravi lesioni personali.
L'utilizzo di procedure non corrette può provocare la rottura in frammenti che possono essere scagliati fuori dal motore. Rispettare sempre le seguenti precauzioni e procedure per l'installazione del volano.	

	⚠ AVVERTENZA Il liquido bollente può provocare gravi ustioni. Non allentare il tappo del radiatore mentre il motore è in funzione o caldo al tatto.
Il refrigerante liquido può surriscaldarsi durante il funzionamento. Girando il tappo del radiatore quando il motore è caldo può causare la fuoriuscita di vapore e liquido bollente, possibili cause di gravi ustioni. Spegnerne la macchina. Rimuovere il tappo del radiatore solo quando è freddo abbastanza da poterlo toccare a mani nude. Allentare il tappo fino al primo arresto per rilasciare la pressione, prima di rimuoverlo completamente.	

	⚠ AVVERTENZA Il combustibile esplosivo può provocare incendi e gravi ustioni. Gli impianti di alimentazione operano SEMPRE ad ALTA PRESSIONE.
Avvolgere un panno intorno al connettore del modulo della pompa di alimentazione. Premere il pulsante di rilascio ed estrarre lentamente il connettore dalla pompa di alimentazione, in modo da consentire al panno di assorbire l'eventuale carburante rimasto nel tubo. È necessario ripulire immediatamente eventuali fuoriuscite di carburante.	

ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE

  	⚠ AVVERTENZA L'avviamento accidentale del motore può provocare gravi lesioni personali o la morte. Scollegare e mettere a massa i cavi delle candele prima di qualsiasi intervento di manutenzione.	Prima di qualsiasi intervento su motore o apparecchiatura, isolare il motore come segue: 1) Scollegare i cavi delle candele. 2) Scollegare il cavo negativo (–) dalla batteria.
---	---	--

La regolare manutenzione, sostituzione o riparazione di dispositivi e sistemi di controllo delle emissioni possono essere effettuate presso qualsiasi centro specializzato o anche da un singolo tecnico; tuttavia, le riparazioni coperte da garanzia devono essere eseguite presso un concessionario autorizzato Kohler.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Ogni 200 ore¹

• Sostituire olio e filtro.	Impianto di lubrificazione
---	-----------------------------------

Ogni 200 ore

• Sostituire il filtro del carburante.
--

Ogni 250 ore¹

• Sostituire l'elemento del filtro dell'aria e controllare l'elemento interno.	Filtro dell'aria/Aspirazione
--	-------------------------------------

Ogni 500 ore¹

• Sostituire l'elemento interno del filtro dell'aria.	Filtro dell'aria/Aspirazione
---	-------------------------------------

Ogni 500 ore

• Sostituire le candele e impostare la distanza.	Impianto elettrico
--	---------------------------

Ogni 1000 ore

• Sostituire il refrigerante motore.	Sistema di raffreddamento
--	----------------------------------

Ogni 1500 ore¹

• Sostituire il filtro del carburante EFI.
--

¹ Effettuare queste procedure più spesso in caso di ambienti estremamente sporchi o polverosi.

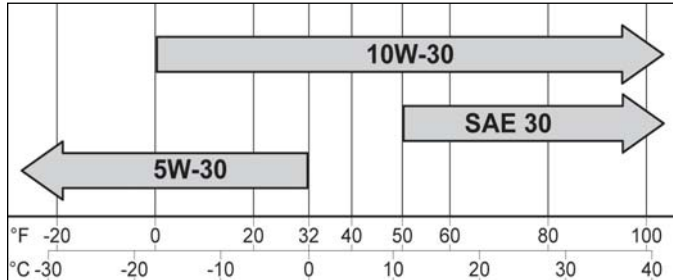
RIPARAZIONI/RICAMBI

I ricambi originali Kohler possono essere acquistati presso i concessionari autorizzati Kohler. Per trovare un concessionario Kohler visitare KohlerEngines.com o chiamare il numero 1-800-544-2444 (Stati Uniti e Canada).

Manutenzione

CONSIGLI PER L'OLIO

Per ottenere prestazioni ottimali si consiglia l'uso di olio Kohler. Utilizzare olio detergente di alta qualità (inclusi i sintetici), tipo API (American Petroleum Institute) classe di servizio SJ o superiore. Selezionare la viscosità sulla base della temperatura dell'aria al momento del funzionamento, come da tabella seguente.



CONSIGLI SUL CARBURANTE

	⚠ AVVERTENZA Il combustibile esplosivo può provocare incendi e gravi ustioni. Non fare rifornimento di carburante a motore caldo o acceso.
	La benzina è estremamente infiammabile e in presenza di scintille i suoi vapori possono provocare esplosioni. Conservare la benzina esclusivamente in contenitori omologati, in fabbricati ventilati e non abitati e lontano da fiamme libere o scintille. Eventuale carburante fuoriuscito potrebbe incendiarsi venendo a contatto con parti calde o scintille di accensione. Non utilizzare mai la benzina come detergente.

NOTA: E15, E20 e E85 NON sono approvati e NON dovrebbero essere utilizzati; gli effetti di carburante vecchio, stantio o contaminato non sono coperti da garanzia.

Il carburante deve soddisfare i seguenti requisiti:

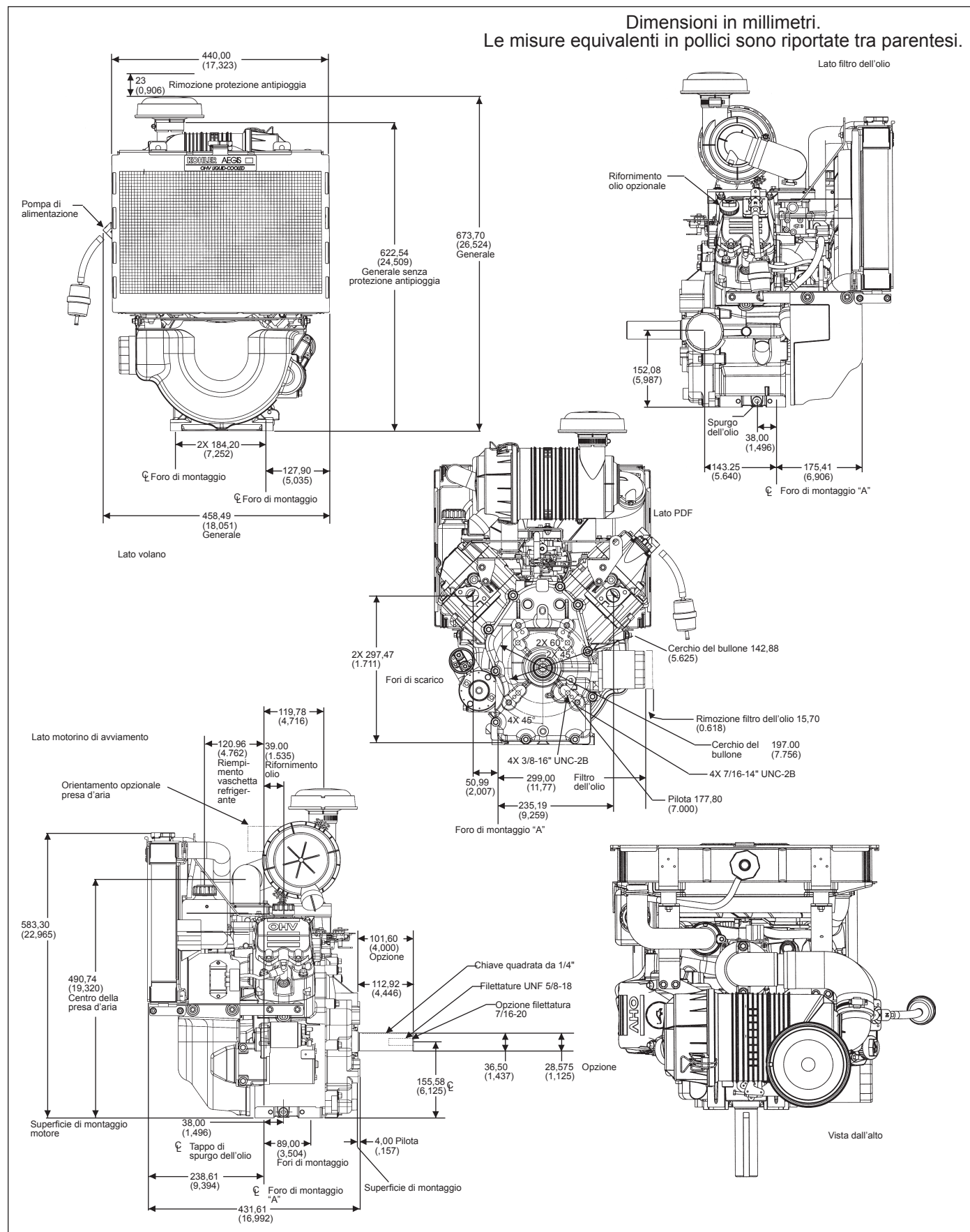
- Benzina senza piombo pulita e fresca.
- Indice di ottani minimo 87 (R+M)/2.
- Indice Research Octane Number (RON) di 90 minimo.
- È accettabile benzina contenente fino al 10 % di alcol etilico e il 90 % di benzina senza piombo.
- L'uso della miscela di Metil Ter-Butil Etere (MTBE) e benzina senza piombo (max. 15 % di MTBE) è approvato.
- Non aggiungere olio alla benzina.
- Non riempire eccessivamente il serbatoio del carburante.
- Non utilizzare benzina più vecchia di 30 giorni.

RIMESSAGGIO

Se il motore rimane fuori servizio per più di 2 mesi attenersi alla procedura seguente.

1. Aggiungere additivo Kohler PRO Series o equivalente al serbatoio del carburante. Far funzionare il motore per 2-3 minuti per stabilizzare l'alimentazione. I malfunzionamenti dovuti a carburante non trattato non sono coperti da garanzia.
2. Sostituire l'olio con il motore ancora caldo per l'uso. Rimuovere le candele e versare circa 30g di olio motore nei cilindri. Sostituire le candele e avviare lentamente il motore per distribuire l'olio.
3. Scollegare il cavo negativo (-) della batteria.
4. Conservare il motore in un luogo asciutto e pulito.

Dimensioni motore



Specifiche

NUMERI DI IDENTIFICAZIONE DEL MOTORE

I numeri di identificazione dei motori Kohler (modello, specifica e serie) deve essere indicati per consentire riparazioni efficaci, ordinare i pezzi corretti e i ricambi per il motore.

Modello	LH775
Liquido raffreddato	
Albero orizzontale	
Designazione numerica	
Specifiche	LH775-0001
Seriale	3923500328
Codice anno di produzione	
Codice	Anno
39	2009
40	2010
41	2011
Codice fabbrica	

SPECIFICHE GENERALI^{3,6}

LH775

Alesaggio	83 mm (8,38 cm.)
Corsa	69 mm (6,86 cm.)
Cilindrata	747 cc (45,6 cu. in.)
Capacità olio (rabbocco)	1,6-1,8 L (1,7-1,9 U.S. qt.)
Angolo di funzionamento - Max (A livello max dell'olio) ⁴	20°

SPECIFICHE DI SERRAGGIO^{3,5}

LH775

Collettore di aspirazione

Fissaggio collettore di aspirazione (serrare in due incrementi)	prima a 7,4 N·m (66 in. lb.) quindi a 9,9 N·m (88 in. lb.)
Fissaggio per il montaggio dell'alloggiamento termostato	6,2-7,3 N·m (55-1.651,00 mm. lb.)
Dispositivo di serraggio a gomito del filtro dell'aria	9,9 N·m (223,52 cm. lb.)

Piastra di chiusura

Fissaggio piastra di chiusura	24,4 N·m (548,64 cm. lb.)
-------------------------------	---------------------------

Biella

Fissaggio del tappo (serrare ad incrementi)	11,3 N·m (254,00 cm. lb.)
---	---------------------------

Carter

Serraggio coperchio dello sfato	10,7 N·m (241,30 cm. lb.) in foro nuovo 7,3 N·m (165,10 cm. lb.) in foro usato
Tappo di spurgo dell'olio	13,6 N·m (304,80 cm. lb.)

Testata

Dispositivo di fissaggio della testata (serrare ad incrementi di 2)	prima a 16,9 N·m (381,00 cm. lb.) quindi a 33,9 N·m (762,00 cm. lb.)
Dispositivo di fissaggio perno del bilanciere	11,3 N·m (254,00 cm. lb.)

³ Valori espressi nel sistema metrico decimale. I valori tra parentesi sono gli equivalenti nel sistema britannico.

⁴ Il superamento del massimo angolo di funzionamento potrebbe danneggiare il motore a causa dell'insufficiente lubrificazione.

⁵ Lubrificare i filetti con olio motore prima del montaggio.

⁶ Tutti i riferimenti relativi alla potenza in CV di Kohler sono Certified Power Ratings e conformi alle normative SAE J1940 e J1995. Informazioni dettagliate su Certified Power Ratings sono disponibili su KohlerEngines.com.

SPECIFICHE DI SERRAGGIO^{3,5}

LH775

Motorino di avviamento elettrico

Bullone passante motorino d'avviamento	5,6-9,0 N·m (49-2.006,60 mm. lb.)
Vite di montaggio motorino d'avviamento	15,3 N·m (342,90 cm. lb.)
Dispositivo di fissaggio portaspazzole del motorino d'avviamento	2,5-3,3 N·m (22-736,60 mm. lb.)
Dispositivo di fissaggio solenoide motorino d'avviamento	4,0-6,0 N·m (35-1.346,20 mm. lb.)
Dado di sicurezza cavo positivo (+) spazzola del solenoide motorino d'avviamento	8,0-11,0 N·m (71-97 in. lb.)

Ventola/Volano

Albero ventola posteriore su dado della staffa di montaggio	15,8 N·m (355,60 cm. lb.)
Gruppo ventola anteriore su dado albero ventola	15,8 N·m (355,60 cm. lb.)
Serraggio gruppo ventola/puleggia/mozzo	6,8 N·m (152,40 cm. lb.)
Vite di fissaggio del volano	66,4 N·m (1.493,52 cm. lb.)
Vite di montaggio coperchio inferiore volano	in dadi esagonali o a saldare 9,9 N·m (88 in. lb.) in morsetti/dadi Timmerman 2,2-2,8 N·m (20-25 in. lb.)
Vite di montaggio puleggia inferiore	24,3 N·m (546,10 cm. lb.)

Regolatore

Dado leva del regolatore	6,8 N·m (152,40 cm. lb.)
--------------------------	--------------------------

Accensione

Candela	27 N·m (609,60 cm. lb.)
Dispositivo di fissaggio del modulo di accensione	6,2 N·m (55 in. lb.) in foro nuovo 4,0 N·m (35 in. lb.) in foro usato
Fissaggio raddrizzatore-Regolatore	4,0 N·m (88,90 cm. lb.)

Silenziatore

Dadi di fissaggio del silenziatore	24,4 N·m (548,64 cm. lb.)
------------------------------------	---------------------------

Comando acceleratore

Fissaggio del gruppo staffa del comando acceleratore	10,7 N·m (241,30 cm. lb.) in fori nuovi 7,3 N·m (165,10 cm. lb.) in fori usati
--	---

Statore

Vite di montaggio statore	6,2 N·m (55 in. lb.)
---------------------------	----------------------

Coprivalvola/bilancieri

Dispositivo di fissaggio coperchio della valvola	6,2 N·m (55 in. lb.)
--	----------------------

Pompa dell'acqua

Vite di montaggio	9,9 N·m (223,52 cm. lb.)
Vite di montaggio puleggia	9,9 N·m (223,52 cm. lb.)

SPECIFICHE DEI GIOCHI³

LH775

Albero a camme

Gioco finale (con spessore)	0,076/0,127 mm (0,0030/0,1270 mm.)
Gioco di esercizio	0,025/0,063 mm (0,0010/0,0635 mm.)
D. I. alesaggio Nuovo Limite max. di usura	20,000/20,025 mm (0,7874/20,0254 mm.) 20,038 mm (20,0381 mm.)
D. E. superficie cuscinetto albero a camme Nuovo Limite max. di usura	19,962/19,975 mm (0,7859/19,9746 mm.) 19,959 mm (19,9593 mm.)

³ Valori espressi nel sistema metrico decimale. I valori tra parentesi sono gli equivalenti nel sistema britannico.

⁵ Lubrificare i filetti con olio motore prima del montaggio.

Specifiche

SPECIFICHE DEI GIOCHI³

LH775

Biella

Gioco di esercizio tra biella e perno Nuovo Limite max. di usura	0,043/0,068 mm (0,0016/0,0660 mm.) 0,083 mm (0,0813 mm.)
Gioco laterale tra biella e perno	0,26/0,63 mm (0,0102/0,6299 mm.)
Gioco di esercizio tra biella e perno del pistone	0,015/0,028 mm (0,0006/0,0279 mm.)

Carter

D. I. del foro dell'albero trasversale del regolatore Nuovo Limite max. di usura	8,025/8,075 mm (0,3159/8,0747 mm.) 8,088 mm (8,0874 mm.)
--	---

Albero motore

Gioco finale (libero)	0,070/0,590 mm (0,0028/0,5842 mm.)
D.I. cuscinetto del manicotto albero a gomiti (carter) Nuovo Limite max. di usura	40,974/40,987 mm (1,6131/4,0985 cm.) 41,000 mm (4,0998 cm.)
Alesaggio albero a gomiti (piastra di chiusura) Nuovo Limite max. di usura	40,974/41,000 mm (1,6131/4,0998 cm.) 41,038 mm (4,1036 cm.)
Gioco di esercizio alesaggio tra albero motore (nella piastra di chiusura) e carter Nuovo	0,039/0,087 mm (0,0015/0,0864 mm.)
Perni di banco principali D. E. - Nuovo D. E. - Limite max. di usura Conicità max. Ovalizzazione max.	40,913/40,935 mm (1,6107/4,0935 cm.) 40,84 mm (4,084 cm.) 0,022 mm (0,0229 mm.) 0,025 mm (0,0254 mm.)
Gioco di esercizio albero motore e cuscinetto del manicotto (carter) Nuovo	0,039/0,074 mm (0,0015/0,0737 mm.)
Perno di biella D. E. - Nuovo D. E. - Limite max. di usura Conicità max. Ovalizzazione max.	35,955/35,973 mm (1,4156/3,5974 cm.) 35,94 mm (3,594 cm.) 0,018 mm (0,0178 mm.) 0,025 mm (0,0254 mm.)
T.I.R. albero motore Lato PTO, albero motore Albero motore intero, blocchi a V	0,15 mm (0,1499 mm.) 0,10 mm (0,0991 mm.)

Alesaggio cilindro

D. I. alesaggio Nuovo Limite max. di usura	83,006/83,031 mm 3,2679/3,2689 in.) 83,069 mm (8,3068 cm.)
Ovalizzazione max. Conicità max.	0,12 mm (0,0047 in.) 0,05 mm (0,0508 mm.)

Testata

Deformazione max.	0,076 mm (0,076 mm.)
-------------------	----------------------

³Valori espressi nel sistema metrico decimale. I valori tra parentesi sono gli equivalenti nel sistema britannico.

SPECIFICHE DEI GIOCHI³

LH775

Regolatore

Gioco di esercizio tra albero trasversale del regolatore e carter	0,025/0,126 mm (0,0009/0,1245 mm.)
D. E. albero trasversale regolatore Nuovo Limite max. di usura	7,949/8,000 mm (0,3129/7,9985 mm.) 7,936 mm (7,9350 mm.)
D. E. albero ingranaggio regolatore Nuovo Limite max. di usura	5,990/6,000 mm (0,2358/5,9995 mm.) 5,977 mm (5,9766 mm.)
Gioco di esercizio tra albero ed ingranaggio del regolatore	0,090/0,160 mm (0,0035/0,1600 mm.)

Accensione

Luce della candela	0.76 mm (0,762 mm.)
Traferro del modulo di accensione	0,203/0,305 mm (0,008/0,305 mm.)

Pistone, segmenti e perno del pistone

Perno tra pistone e pistone	0,006/0,018 mm (0,0002/0,0178 mm.)
D. I. del foro dello spinotto Nuovo Limite max. di usura	17,006/17,013 mm (0,6695/17,0129 mm.) 17,025 mm (17,0256 mm.)
Diam. est. dello spinotto Nuovo Limite max. di usura	16,995/17,000 mm (0,6691/17,0002 mm.) 16,994 mm (16,9951 mm.)
Gioco laterale tra segmento di compressione superiore e scanalatura	0,014/0,041 mm (0,0005/0,0406 mm.)
Gioco laterale tra segmento di compressione intermedio e scanalatura	0,012/0,039 mm (0,0004/0,0381 mm.)
Gioco laterale tra raschiaolio e scanalatura	0,026/0,176 mm (0,0010/0,1778 mm.)
Gioco assiale dei segmenti di compressione superiore ed intermedio Foro nuovo	0,250/0,56 mm (0,0098/0,559 mm.)
Foro usato (max.)	0,94 mm (0,940 mm.)
D.E. superficie reggispinta pistone ⁷ Nuovo	82,973/82,991 mm (3,2666/8,2989 cm.)
Limite max. di usura	82,841 mm (8,4165 cm.)
Gioco di esercizio tra superficie reggispinta del pistone e alesaggio del cilindro ⁷	0,015/0,058 mm (0,005/0,0559 mm.)

Valvole ed alzavalvole

Gioco di esercizio tra alzavalvole idraulico e carter	0,0124/0,0501 mm (0,0005/0,0508 mm.)
Gioco di esercizio tra stelo e guida della valvola di aspirazione	0,038/0,076 mm (0,0015/0,0762 mm.)
Gioco di esercizio tra stelo e guida della valvola di scarico	0,050/0,088 mm (0,0020/0,0889 mm.)
D. I. guida valvola di aspirazione Nuovo Limite max. di usura	7,038/7,058 mm (0,2771/7,0587 mm.) 7,134 mm (7,1349 mm.)
Diametro stelo della valvola di aspirazione Nuovo	6,982/7,000 mm (0,2749/7,0002 mm.)
D. I. guida valvola di scarico Nuovo Limite max. di usura	7,038/7,058 mm (0,2771/7,0587 mm.) 7,159 mm (7,1603 mm.)
Diametro dello stelo della valvola di scarico Nuovo	6,970/6,988 mm (0,2744/6,9875 mm.)
Alesatore per le guide delle valvole Standard O.S. 0,25 mm	7,048 mm (7,0485 mm.) 7,298 mm (7,2974 mm.)
Alzavalvola di aspirazione	8,88 mm (8,8798 mm.)
Alzavalvola di scarico	8,88 mm (8,8798 mm.)
Angolo nominale sede della valvola	45°

³ Valori espressi nel sistema metrico decimale. I valori tra parentesi sono gli equivalenti nel sistema britannico.

⁷ Misurare 6 mm (0,236 in.) dal fondo del mantello del pistone, ad angolo retto rispetto al perno del pistone.

Specifiche

VALORI DI COPPIA GENERICI

Coppie di serraggio britanniche raccomandate per applicazioni standard

Bulloni, viti, dadi e fissaggi montati in ghisa o acciaio				Fissaggi grado 2 o 5 in alluminio
Misura	 Grado 2	 Grado 5	 Grado 8	 
Coppia di serraggio: N·m (in. lb.) ± 20%				
8-32	2,3 (20)	2,8 (25)	—	2,3 (20)
10-24	3,6 (32)	4,5 (40)	—	3,6 (32)
10-32	3,6 (32)	4,5 (40)	—	—
1/4-20	7,9 (70)	13,0 (115)	18,7 (165)	7,9 (70)
1/4-28	9,6 (85)	15,8 (140)	22,6 (200)	—
5/16-18	17,0 (150)	28,3 (250)	39,6 (350)	17,0 (150)
5/16-24	18,7 (165)	30,5 (270)	—	—
3/8-16	29,4 (260)	—	—	—
3/8-24	33,9 (300)	—	—	—

Coppia di serraggio: N·m (ft. lb.) ± 20%

5/16-24	—	—	40,7 (30)	—
3/8-16	—	47,5 (35)	67,8 (50)	—
3/8-24	—	54,2 (40)	81,4 (60)	—
7/16-14	47,5 (35)	74,6 (55)	108,5 (80)	—
7/16-20	61,0 (45)	101,7 (75)	142,5 (105)	—
1/2-13	67,8 (50)	108,5 (80)	155,9 (115)	—
1/2-20	94,9 (70)	142,4 (105)	223,7 (165)	—
9/16-12	101,7 (75)	169,5 (125)	237,3 (175)	—
9/16-18	135,6 (100)	223,7 (165)	311,9 (230)	—
5/8-11	149,5 (110)	244,1 (180)	352,6 (260)	—
5/8-18	189,8 (140)	311,9 (230)	447,5 (330)	—
3/4-10	199,3 (147)	332,2 (245)	474,6 (350)	—
3/4-16	271,2 (200)	440,7 (325)	637,3 (470)	—

Coppie di serraggio metriche raccomandate per applicazioni standard

Classe di proprietà						Dispositivi di fissaggio non critici in alluminio
Misura	 4.8	 5.8	 8.8	 10.9	 12.9	
Coppia di serraggio: N·m (in. lb.) ± 10%						
M4	1,2 (11)	1,7 (15)	2,9 (26)	4,1 (36)	5,0 (44)	2,0 (18)
M5	2,5 (22)	3,2 (28)	5,8 (51)	8,1 (72)	9,7 (86)	4,0 (35)
M6	4,3 (38)	5,7 (50)	9,9 (88)	14,0 (124)	16,5 (146)	6,8 (60)
M8	10,5 (93)	13,6 (120)	24,4 (216)	33,9 (300)	40,7 (360)	17,0 (150)

Coppia di serraggio: N·m (ft. lb.) ± 10%

M10	21,7 (16)	27,1 (20)	47,5 (35)	66,4 (49)	81,4 (60)	33,9 (25)
M12	36,6 (27)	47,5 (35)	82,7 (61)	116,6 (86)	139,7 (103)	61,0 (45)
M14	58,3 (43)	76,4 (56)	131,5 (97)	184,4 (136)	219,7 (162)	94,9 (70)

Conversioni di coppia

N·m = in. lb. x 0,113	in. lb. = N·m x 8,85
N·m = ft. lb. x 1,356	ft. lb. = N·m x 0,737

Per le procedure di smontaggio, riparazione ed assemblaggio sono disponibili diversi attrezzi speciali di alta qualità. Con questi attrezzi, la manutenzione dei motori risulterà facile, veloce e sicura, Inoltre, aumenteranno la redditività e la soddisfazione del cliente riducendo i tempi di riparazione.

Segue un elenco degli attrezzi e relativi fornitori.

TERZI FORNITORI DI ATTREZZI

Kohler Tools
Contattare il proprio fornitore Kohler di zona.

SE Tools
415 Howard St.
Lapeer, MI 48446
Tel. 810-664-2981
Numero verde 800-664-2981
Fax 810-664-8181

Design Technology Inc.
768 Burr Oak Drive
Westmont, IL 60559
Te. 630-920-1300
Fax 630-920-0011

ATTREZZI

Descrizione	Fornitore/Codice
Tester del contenuto di alcol Per testare il contenuto di alcol (%) nei carburanti riformulati/ossigenati.	Kohler 25 455 11-S
Piastra per gioco assiale dell'albero a camme Per verificare il gioco assiale dell'albero a camme.	SE Tools KLR-82405
Protezione tenuta dell'albero a camme (Aegis) Per proteggere la tenuta durante l'installazione dell'albero a camme.	SE Tools KLR-82417
Tester cercaperdite per cilindri Per verificare la tenuta della combustione e se cilindro, pistone, segmenti o valvole sono usurati. Singoli componenti disponibili: Adattatore 12 mm x 14 mm (necessari per il test delle perdite sui motori XT-6)	Kohler 25 761 05-S Design Technology Inc. DTI-731-03
Kit attrezzi per il concessionario (mercato domestico) Kit completo di attrezzi Kohler Componenti di 25 761 39-S Tester per impianto di accensione Tester cercaperdite per cilindri Kit test pressione olio Tester raddrizzatore-regolatore (120 V C.A./60 Hz)	Kohler 25 761 39-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 20-S
Kit attrezzi per il concessionario (mercato internazionale) Kit completo di attrezzi Kohler Componenti di 25 761 42-S Tester per impianto di accensione Tester cercaperdite per cilindri Kit test pressione olio Tester raddrizzatore-regolatore (240 V C.A./50 Hz)	Kohler 25 761 42-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 41-S
Tester pressione/sottovuoto Per controllare la depressione del carter Singoli componenti disponibili: Tappo adattatore in gomma	Design Technology Inc. DTI-721-01 Design Technology Inc. DTI-721-10
Software di diagnostica del sistema di iniezione elettronica (EFI) Per PC laptop o desktop.	Kohler 25 761 23-S
Kit di manutenzione EFI Per risolvere i problemi dei motori EFI e configurarli. Componenti di 24 761 01-S Tester di pressione del carburante Spia noid Adattatore a 90° Raccordo in linea Spina codice, filo rosso Spina codice, filo blu Flessibile adattatore per valvole Schrader	Kohler 24 761 01-S Design Technology Inc. DTI-019 DTI-021 DTI-023 DTI-035 DTI-027 DTI-029 DTI-037
Attrezzo bloccavolano (CS) Per bloccare il volano sui motori serie CS.	SE Tools KLR-82407
Estrattore volano Per la rimozione corretta del volano dal motore.	SE Tools KLR-82408
Chiave a nastro per volano Per fermare il volano durante la rimozione.	SE Tools KLR-82409

Attrezzi e assistenza

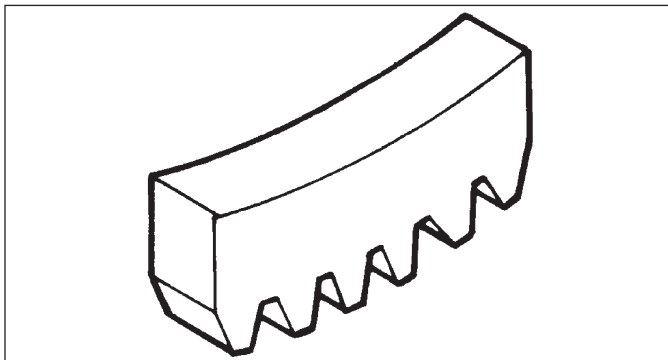
ATTREZZI

Descrizione	Fornitore/Codice
Attrezzo alzavalvole idraulico Per rimuovere e installare gli alzavalvole idraulici.	Kohler 25 761 38-S
Tester per impianto di accensione Per testare l'output su tutti gli impianti, CD incluso.	Kohler 25 455 01-S
Contagiri a induttanza (digitale) Per controllare il regime (giri/min) di un motore.	Design Technology Inc. DTI-110
Chiave sfalsata (serie K ed M) Per estrarre e reinstallare i dadi di fissaggio sulle camicie dei cilindri.	Kohler 52 455 04-S
Kit test pressione olio Per testare/verificare la pressione dell'olio sui motori lubrificati a pressione.	Kohler 25 761 06-S
Tester del radiatore Per testare la pressione di radiatore e tappo nei motori a raffreddamento liquido Aegis.	Kohler 25 455 10-S
Tester per raddrizzatore-regolatore (corrente a 120 volt) Tester per raddrizzatore-regolatore (corrente a 240 volt) Per testare raddrizzatori-regolatori Componenti di 25 761 20-S e 25 761 41-S Cablaggio di test regolatore CS-PRO Speciale cablaggio di test per regolatore, con diodo	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S Design Technology Inc. DTI-031 DTI-033
Tester modulo di anticipo scintilla (SAM) Per testare l'SAM (ASAM e DSAM) sui motori con SMART-SPARK _™ .	Kohler 25 761 40-S
Kit di manutenzione motorino di avviamento (universale) Per estrarre e reinstallare spazzole ed anelli di bloccaggio dell'avviatore. Singoli componenti disponibili: Attrezzo bloccaspazzole del motorino di avviamento (cambio con solenoide)	SE Tools KLR-82411 SE Tools KLR-82416
Set attrezzi per fasatura Triad/OHC Per il bloccaggio di ingranaggi delle camme e albero motore in posizione di fase quando s'installa la cinghia di trasmissione.	Kohler 28 761 01-S
Alesatore per guida valvole (serie K ed M) Per dimensionare correttamente le guide delle valvole dopo l'installazione.	Design Technology Inc. DTI-K828
O.S. alesatore per guida valvole (serie Command) Per alesare guida valvole usurate e renderle compatibili con valvole di ricambio sovradimensionate. Utilizzabile con trapani a colonna a bassa velocità o con manico inferiore per l'alesatura manuale.	Kohler 25 455 12-S
Alesatore manuale Per alesare manualmente con Kohler 25 455 12-S.	Design Technology Inc. DTI-K830
Kit di manutenzione per guide valvole (Courage, Aegis, Command, OHC) Per sottoporre a manutenzione le guide valvole usurate.	SE Tools KLR-82415

AIDS

Descrizione	Fornitore/Codice
Lubrificante per albero a camme (Valspar ZZ613)	Kohler 25 357 14-S
Grasso dielettrico (GE/Novaguard G661)	Kohler 25 357 11-S
Grasso dielettrico	Loctite® 51360
Lubrificante per trasmissione motorini di avviamento elettrici Kohler (innesto inerziale)	Kohler 52 357 01-S
Lubrificante per trasmissione motorini di avviamento elettrici Kohler (cambio con solenoide)	Kohler 52 357 02-S
Sigillante al silicone RTV Loctite® 5900® Heavy Body in bomboletta spray da 4 oz. Possono essere utilizzati esclusivamente i sigillanti RTV resistenti all'olio a base di ossimi, come quelli elencati di seguito. Loctite® N°. 5900® o 5910®.	Kohler 25 597 07-S Loctite® 5910® Loctite® Ultra Black 598™ Loctite® Ultra Blue 587™ Loctite® Ultra Copper 5920™
Lubrificante per albero scanalato	Kohler 25 357 12-S

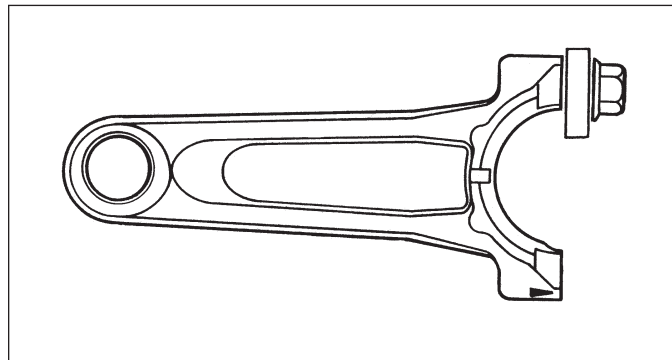
ATTREZZO PER IL BLOCCAGGIO DEL VOLANO



Un attrezzo bloccavolano può essere fabbricato utilizzando l'ingranaggio anulare di un vecchio volano, da adoperare invece di una chiave a nastro.

1. Con una sega abrasiva, tagliare l'ingranaggio anulare per ricavare un segmento di sei denti, come mostrato.
2. Rimuovere eventuali bave e/o smussare i bordi affilati.
3. Capovolgere il segmento e collocarlo tra le sporgenze dell'accensione sul carter, in modo da ingranano i denti dell'attrezzo in quelli della corona dentata sul volano. Le sporgenze bloccano in posizione attrezzo e volano per consentire di allentarlo, serrarlo o estrarlo con un estrattore.

ATTREZZO PER BILANCIERE/ALBERO MOTORE



Qualora non si disponga di una chiave per sollevare i bilancieri o girare l'albero motore, è possibile realizzare un pratico attrezzo con un pezzo di una vecchia biella.

1. Procurarsi la biella usata di un motore da almeno 10 CV. Rimuovere e gettare il vecchio cappello di biella.
2. Rimuovere i prigionieri di una biella Posi-Lock o rettificare le sezioni di allineamento di una biella Command in modo che la superficie di giunzione sia piana.
3. Procurarsi una vite a testa cilindrica da 1" con filetto uguale ai filetti della biella.
4. Utilizzare una rondella piana con diametro interno corretto e diametro esterno di 1" circa e farla scivolare sul cappello. Unire vite a testa cilindrica e rondella sulla superficie di giunzione dell'asta.

Ricerca dei guasti

GUIDA ALLA RICERCA DEI GUASTI

In caso di guasto occorre innanzitutto verificare le possibili cause, anche se possono sembrare scontate. Ad esempio, un problema di avviamento può essere dovuto all'esaurimento del carburante.

Di seguito sono riportati alcuni dei guasti più comuni dei motori, che variano in base alle specifiche dei motori stessi e che possono essere utilizzate per localizzare i fattori scatenanti.

Il motore gira, ma non si avvia

- Batteria collegata in modo errato.
- Fusibile bruciato.
- Solenoide del carburatore difettoso.
- Mancata chiusura dello starter.
- Tubo o filtro del carburante intasato.
- Diodo nel cablaggio bloccato in modalità circuito aperto.
- Guasto DSAI o DSAM.
- Serbatoio del carburante vuoto.
- Centralina difettosa.
- Bobina(e) di accensione difettosa(e).
- Candela(e) difettosa(e).
- Flessibile di depressione pompa del carburante guasto, ostruito o con perdite.
- Valvola di intercettazione del carburante chiusa.
- Modulo(i) di accensione difettoso o regolato in modo errato.
- Tensione insufficiente alla centralina.
- Interruttore di interbloccaggio inserito o guasto.
- Interruttore a chiave o interruttore generale in posizione OFF.
- Basso livello dell'olio.
- Qualità del carburante (sporco, acqua, stantio, miscelato).
- Guasto di SMART-SPARKTM.
- Cavo(i) della(e) candela(e) scollegato(i).

Il motore si accende, ma non rimane in moto

- Carburatore difettoso.
- Guarnizione della testata difettosa.
- Comandi di acceleratore o starter difettosi o regolati in modo errato.
- Flessibile di depressione pompa del carburante guasto, ostruito o con perdite.
- Perdita nell'impianto di aspirazione.
- Cavi o collegamenti allentati che mettono a massa in modo intermittente il circuito di soppressione di terra.
- Qualità del carburante (sporco, acqua, stantio, miscelato).
- Sfiato nel tappo del serbatoio del carburante intasato.

Il motore si avvia con difficoltà

- Tubo o filtro del carburante intasato.
- Motore surriscaldato.
- Meccanismo ACR difettoso.
- Comandi di acceleratore o starter difettosi o regolati in modo errato.
- Candela(e) difettosa(e).
- Chiavetta del volano usurata.
- Flessibile di depressione pompa del carburante guasto, ostruito o con perdite.
- Interruttore di interbloccaggio inserito o guasto.
- Cavi o collegamenti allentati che mettono a massa in modo intermittente il circuito di soppressione di terra.
- Compressione insufficiente.
- Qualità del carburante (sporco, acqua, stantio, miscelato).
- Scintilla debole.

Il motore non si avvia

- Batteria scarica.
- Motorino di avviamento elettrico o solenoide difettoso.
- Interruttore a chiave o interruttore di avviamento difettoso.
- Interruttore di interbloccaggio inserito o guasto.
- Cavi o collegamenti allentati che mettono a massa in modo intermittente il circuito di soppressione di terra.
- Il nottolino non s'innesta nello scodellino di innesto.
- Componenti interni del motore grippati.

Il motore perde colpi

- Carburatore regolato in modo errato.
- Motore surriscaldato.
- Candela(e) difettosa(e).
- Modulo(i) di accensione difettoso o regolato in modo errato.
- Errata regolazione del traferro del sensore di posizione dell'albero motore.
- Interruttore di interbloccaggio inserito o guasto.
- Cavi o collegamenti allentati che mettono a massa in modo intermittente il circuito di soppressione di terra.
- Qualità del carburante (sporco, acqua, stantio, miscelato).
- Cavo(i) della(e) candela(e) scollegato(i).
- Cappuccio del cavo della candela allentato.
- Cavo della candela allentato.

Il motore non tiene il minimo

- Motore surriscaldato.
- Candela(e) difettosa(e).
- Spillo(i) di regolazione del minimo regolato(i) in modo errato.
- Vite di regolazione del minimo regolata in modo errato.
- Inadeguata erogazione di carburante.
- Compressione insufficiente.
- Qualità del carburante (sporco, acqua, stantio, miscelato).
- Sfiato nel tappo del serbatoio del carburante intasato.

Il motore si surriscalda

- Ventilatore di raffreddamento rotto.
- Carico del motore eccessivo.
- Cinghia del ventilatore guasta/smontata.
- Carburatore difettoso.
- Alto livello dell'olio nel carter.
- Miscela troppo povera.
- Livello basso del fluido nell'impianto di raffreddamento.
- Basso livello dell'olio nel carter.
- Radiatore o componenti dell'impianto di raffreddamento ostruiti, strozzati o con perdite.
- Cinghia della pompa dell'acqua guasta/rotta.
- Guasto della pompa dell'acqua.

Il motore batte in testa

- Carico del motore eccessivo.
- Alzavalvole idraulico difettoso.
- Olio di viscosità/tipo errati.
- Usura o danni interni.
- Basso livello dell'olio nel carter.
- Qualità del carburante (sporco, acqua, stantio, miscelato).

Il motore perde potenza

- Elemento del filtro dell'aria sporco.
- Motore surriscaldato.
- Carico del motore eccessivo.
- Scarico intasato.
- Candela(e) difettosa(e).
- Alto livello dell'olio nel carter.
- Impostazione errata del regolatore.
- Batteria scarica.
- Compressione insufficiente.
- Basso livello dell'olio nel carter.
- Qualità del carburante (sporco, acqua, stantio, miscelato).

Il motore consuma una quantità eccessiva d'olio

- Dispositivi di fissaggio allentati o fissati male.
- Guarnizione della testata bruciata/surriscaldata.
- Lamella dello sfianto difettosa.
- Sfiato del carter intasato, rotto o difettoso.
- Carter troppo pieno.
- Olio di viscosità/tipo errati.
- Alesaggio usurato.
- Segmenti dei pistoni usurati o difettosi.
- Steli/guide delle valvole usurati.

Perdite d'olio da paraolio e guarnizioni

- Lamella dello sfianto difettosa.
- Sfiato del carter intasato, rotto o difettoso.
- Dispositivi di fissaggio allentati o fissati male.
- Pistone bruciato o perdite dalle valvole.
- Scarico intasato.

ISPEZIONE ESTERNA DEL MOTORE

NOTA: È buona norma non spurgare l'olio sul banco da lavoro. Attendere che sia scaricato tutto l'olio.

Prima di pulire o smontare il motore, verificarne attentamente l'aspetto e le condizioni dall'esterno. Questa ispezione può contribuire ad agevolare l'isolamento e la localizzazione della possibile causa del problema prima di smontare il motore.

- Verificare che non vi siano accumuli di sporcizia e detriti su carter, alette di raffreddamento, retino per l'erba ed altre superfici esterne. Sporcizia o detriti in questi punti possono provocare il surriscaldamento del motore.
- Controllare che non vi siano perdite d'olio evidenti e componenti danneggiati. Una perdita d'olio eccessiva può indicare uno sfianto intasato o difettoso, anelli di

tenuta o guarnizioni usurati o danneggiati o dispositivi di fissaggio allentati.

- Controllare che il coperchio e la base del filtro dell'aria non siano danneggiati o non presentino segni di mancata tenuta e installazione.
- Controllare l'elemento del filtro dell'aria. Fori, crepe, superfici di tenuta danneggiate o altri danni possono consentire l'ingresso di aria non filtrata nel motore. Un elemento ostruito o sporco può essere indicativo di una manutenzione scorretta o insufficiente.
- Controllare che il galleggiante del carburatore non sia sporco, ad indicare che il filtro dell'aria non funziona correttamente.
- Controllare con l'astina se il livello dell'olio è entro gli intervalli di funzionamento. Verificare anche l'odore della benzina.
- Controllare lo stato dell'olio. Svuotare l'olio in un contenitore; deve fluire liberamente. Verificare che non contenga trucioli metallici ed altri corpi estranei.

Il sedimento è un sottoprodotto naturale della combustione; un piccolo accumulo è normale. Un accumulo eccessivo può indicare tra l'altro l'uso di una miscela di carburante troppo ricca, un impianto di accensione difettoso, il mancato cambio dell'olio agli intervalli indicati o l'utilizzo di un olio di tipo o grado errato.

PULIZIA DEL MOTORE

	AVVERTENZA I solventi possono provocare gravi lesioni personali o morte. Utilizzarli esclusivamente in luoghi ben ventilati e lontano da fonti di accensione.
I detergenti ed i solventi per carburatori sono estremamente infiammabili. Per un utilizzo corretto e sicuro, seguire le avvertenze e le istruzioni del fornitore. Non utilizzare mai la benzina come detergente.	

Dopo l'ispezione esterna delle condizioni del motore, e prima dello smontaggio, pulire il motore a fondo. Pulire i singoli componenti a mano a mano che si smonta il motore. Un'ispezione e un controllo accurati di eventuali usura e danni sono possibili solo sui componenti puliti. Sono disponibili numerosi prodotti che rimuovono velocemente grasso, olio e morchia dai componenti del motore. Seguire attentamente le istruzioni e le avvertenze riportate sulle confezioni di tali prodotti.

Prima di riassembleare e riutilizzare il motore, accertarsi di aver rimosso ogni traccia dei prodotti utilizzati. Anche le minime tracce di questi prodotti possono compromettere velocemente le proprietà di lubrificazione dell'olio motore.

Ricerca dei guasti

TEST DI DEPRESSIONE DEL CARTER

	⚠ AVVERTENZA Il monossido di carbonio può provocare nausea, svenimenti o morte. Evitare di respirare i gas di scarico.
	I gas di scarico del motore contengono monossido di carbonio, un composto velenoso. Il monossido di carbonio è inodore, incolore e può avere effetti letali in caso di inalazione.

	⚠ AVVERTENZA 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.

Durante il funzionamento del motore, nel carter deve essere presente una parziale depressione. L'eventuale pressione nel carter (dovuta generalmente ad intasamento o danni allo sfiato) può provocare la fuoriuscita dell'olio da paraolio, guarnizioni o altri componenti.

Per misurare la depressione nel carter è possibile utilizzare un manometro per la pressione dell'acqua oppure un manometro di pressione/depressione. Le istruzioni complete vengono fornite insieme ai kit.

Prova di depressione del carter con il manometro:

1. Inserire il fermo di gomma nel foro di rifornimento dell'olio. Assicurarsi che sul flessibile sia installata la fascetta stringitubo e adoperare adattatori conici per collegare il flessibile tra il fermo e uno dei tubi del manometro. Lasciare aperto l'altro tubo. Controllare che il livello dell'acqua sul manometro sia sulla riga 0. Accertarsi che la fascetta stringitubo sia chiusa.
2. Avviare il motore e farlo funzionare senza carico ad alta velocità.
3. Aprire la fascetta e osservare il livello dell'acqua nel tubo.
Il livello sul lato motore deve essere di minimo 10,2 cm (4 in.) oltre il livello sul lato aperto.
Se il livello sul lato motore è inferiore a quello indicato (depressione bassa/assente) oppure a quello sul lato aperto (pressione), controllare le condizioni nella seguente tabella.
4. Chiudere la fascetta stringitubo prima di spegnere il motore.

Per testare la depressione nel carter con il manometro di pressione/depressione:

1. Rimuovere l'astina di livello oppure il tappo di rifornimento dell'olio.
2. Inserire l'adattatore nel foro di rifornimento dell'olio, capovolgendolo all'estremità di un tubicino dell'astina di livello, oppure, in mancanza di quest'ultimo, direttamente nel motore. Inserire il calibro graduato nel foro del fermo.
3. Far girare il motore e osservare il valore sull'indicatore.
Un movimento del tester-ago a sinistra dello "0" indica una depressione, un movimento a destra indica una pressione.
Pulsante di test-depressione digitale in cima al tester.
La depressione del carter deve essere di minimo 10,2 cm (4 in.) di acqua. Se il valore è inferiore oppure è presente una pressione, verificare le possibili cause ed i rimedi nella seguente tabella.

Condizione	Conclusione
Sfiato del carter intasato o difettoso.	NOTA: Se lo sfiato fa parte integrante del copri valvola e non può essere sottoposto a manutenzione separatamente, sostituire il copri valvola e ricontrollare la pressione. Smontare lo sfiato, pulire accuratamente i componenti, verificare le condizioni delle superfici di tenuta, reinstallare e ricontrollare la pressione.
Perdite da tenute e/o guarnizioni. Dispositivi di fissaggio allentati o fissati male.	Sostituire tutte le tenute e le guarnizioni usurate o danneggiate. Accertarsi che tutti i dispositivi di fissaggio siano serrati correttamente. All'occorrenza, serrarli alle coppie e nelle sequenze appropriate.
Pistone bruciato o perdite dalle valvole (verificare ispezionando i componenti).	Ricondizionare pistone, segmenti, alesaggio del cilindro, valvole e guide delle valvole.
Scarico intasato.	Controllare il parascintille/schermo di scarico (se presente). Pulire o sostituire come necessario. Riparare o sostituire qualsiasi altro componente del sistema di scarico/silenziatore ostruito/danneggiato.

TEST DI COMPRESSIONE

Per Command Twin

Un test di compressione è più affidabile se eseguito sul motore caldo. Pulire eventuale sporcizia o detriti dalla base delle candele prima di smontarle. Durante il test, verificare che lo starter sia spento e la farfalla completamente aperta. La compressione deve arrivare ad almeno 160 psi e non deve variare oltre il 15% tra i cilindri.

Tutti gli altri modelli

Questi motori sono dotati di un meccanismo di sblocco automatico della compressione (ACR). È difficile ottenere una lettura accurata della compressione a causa del meccanismo ACR. In alternativa, utilizzare il test di rilevamento perdite descritto di seguito.

TEST DI RILEVAMENTO PERDITE NEI CILINDRI

Questo test rappresenta un'ottima alternativa ad un test di compressione. Pressurizzando la camera di combustione con una fonte d'aria compressa esterna è possibile determinare se le valvole o gli anelli presentano eventuali perdite e la relativa entità.

Il tester di rilevamento perdite nei cilindri è un dispositivo relativamente semplice, economico e adatto a motori piccoli. È dotato di attacco rapido per il collegamento del flessibile adattatore e di un attrezzo di bloccaggio.

1. Mettere in moto il motore per 3-5 minuti, per riscaldarlo.
2. Rimuovere candela(e) e filtro dell'aria dal motore.
3. Ruotare l'albero motore in modo da portare il pistone (del cilindro testato) al PMS della corsa di compressione. Mantenere il motore in questa posizione durante il test. L'attrezzo di blocco fornito con il tester può essere utilizzato se è accessibile il lato PDF dell'albero motore. Bloccare l'attrezzo di bloccaggio sull'albero motore. Inserire una barra da 3/8" nella scanalatura dell'attrezzo di bloccaggio, perpendicolare sia a quest'ultimo sia alla presa di forza dell'albero motore.

Se è più comodo il lato volano, è possibile inserire una barra ed una bussola sul dado/sulla vite del volano per bloccarli in posizione. Può essere necessario l'aiuto di un collega per tenere ferma la barra durante il test. Se il motore è montato su un'attrezzatura, può essere possibile tenerlo fermo bloccando il componente di azionamento. Accertarsi, però, che il motore non possa ruotare in alcun senso rispetto al PMS.

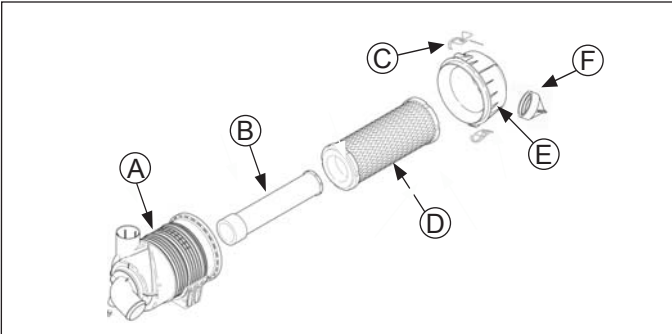
4. Installare l'adattatore nel foro della candela, ma per il momento senza collegarlo al tester.
5. Ruotare la manopola del regolatore completamente in senso antiorario.
6. Collegare al tester una fonte d'aria compressa con una pressione di almeno 50 psi.
7. Ruotare in senso orario la manopola del regolatore (aumentare la direzione) finché la lancetta è nell'area gialla a fine scala.
8. Collegare l'attacco rapido del tester al flessibile dell'adattatore. Tenendo saldamente il motore al PMS, aprire gradatamente la valvola del test. Osservare la lettura ed ascoltare se fuoriesce aria dall'ingresso del carburatore, dall'uscita di scarico e dallo sfiato del carter.

Condizione	Conclusione
Fuoriuscita d'aria dallo sfiato del carter.	Segmento o cilindro usurati.
Fuoriuscita d'aria dall'impianto di scarico.	Valvola di scarico difettosa/errato collocamento.
Fuoriuscita d'aria dall'aspirazione.	Valvola di aspirazione difettosa/errato collocamento.
Lancetta nell'area bassa (verde).	Segmenti dei pistoni e cilindro in buone condizioni.
Lancetta nell'area moderata (gialla).	Il motore è ancora utilizzabile, ma usurato. Il cliente deve programmare la revisione o sostituzione.
Lancetta nell'area alta (rossa).	Segmenti e/o cilindro considerevolmente usurati. Il motore deve essere ricondizionato o sostituito.

Filtro dell'aria/Aspirazione

FILTRO DELL'ARIA

Il sistema è certificato CARB/EPA; i componenti non devono essere alterati o modificati in alcun modo.



A	Scatola del filtro dell'aria	B	Elemento interno
C	Fermi	D	Elemento
E	Cappuccio terminale	F	Valvola antipolvere

NOTA: il funzionamento del motore con parti mancanti o danneggiate potrebbe causare usura prematura e malfunzionamento. Sostituire tutti i componenti piegati o danneggiati.

NOTA: non passare aria compressa sugli elementi di carta.

1. Sganciare i fermi e rimuovere i tappi terminali.
2. Controllare e pulire il retino di ingresso, se presente.
3. Estrarre il filtro dalla scatola e sostituirlo. Controllare le condizioni dell'elemento interno e sostituire se sporco.
4. Verificare che le parti non presentino usura, crepe o danni di altra natura e accertarsi che l'area di espulsione sia pulita.
5. Installare i nuovi elementi.
6. Reinstallare i tappi terminali con la valvola o lo schermo antipolvere. Fissare con i fermi.

TUBO DI SFIATO

Assicurarsi che entrambe le estremità del tubo di sfiato siano collegate correttamente.

RAFFREDDAMENTO DELL'ARIA

⚠ AVVERTENZA

I componenti caldi possono provocare gravi ustioni.

Evitare di toccare il motore durante il funzionamento o immediatamente dopo averlo spento.

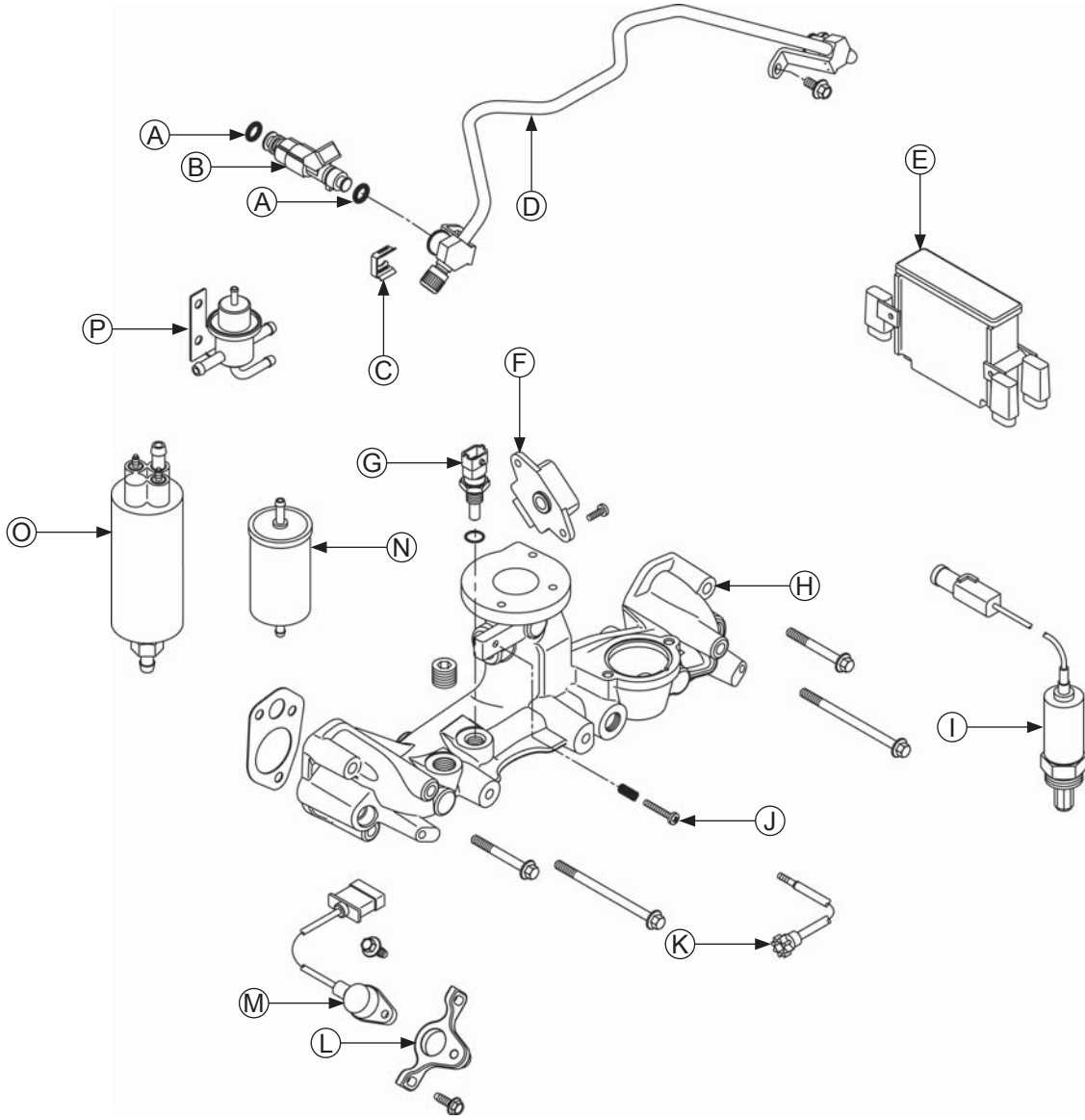
Non azionare mai il motore senza le protezioni termiche o le coperture di sicurezza previste.

NOTA: Far funzionare il motore con una presa d'aria o il radiatore intasati, il gruppo ventola danneggiato/rotto o senza pannello della ventola provoca danni al motore a causa del surriscaldamento.

Un corretto raffreddamento è essenziale. Per impedire il surriscaldamento, pulire gli schermi, le alette di raffreddamento e le altre superfici esterne del motore. Non spruzzare acqua sui cavi o altri componenti elettrici. Vedere Programma di manutenzione.

	⚠ AVVERTENZA	La benzina è estremamente infiammabile e in presenza di scintille i suoi vapori possono provocare esplosioni. Conservare la benzina esclusivamente in contenitori omologati, in fabbricati ventilati e non abitati e lontano da fiamme libere o scintille. Eventuale carburante fuoriuscito potrebbe incendiarsi venendo a contatto con parti calde o scintille di accensione. Non utilizzare mai la benzina come detergente.
	Il combustibile esplosivo può provocare incendi e gravi ustioni. Non fare rifornimento di carburante a motore caldo o acceso.	

Sistema EFI

					
A	O-ring	B	Iniettore del carburante	C	Fermaglio
E	Centralina	F	Sensore di posizione dell'acceleratore	G	Sensore di temperatura del motore (refrigerante)
I	Sensore di ossigeno	J	Vite del minimo	K	Cavo di regolazione
M	Sensore di velocità	N	Filtro del carburante	O	Pompa di alimentazione
		P	Regolatore di pressione del carburante		

Sistema EFI

Un sistema ad iniezione elettronica (EFI) e i relativi componenti tipicamente includono:

- Serbatoio carburante e valvola.
- Pompa di alimentazione.
- Filtro del carburante.
- Collettore di carburante.
- Tubo(i) del carburante.
- Iniettori del carburante.
- Regolatore di pressione del carburante.
- Corpo farfallato/collettore di aspirazione.
- Centralina (ECU).
- Bobine di accensione.
- Sensore di temperatura del motore (olio).
- Sensore di posizione dell'acceleratore (TPS).
- Sensore di velocità.
- Sensore di posizione dell'albero motore.
- Sensore di ossigeno.
- Gruppo cablaggio e relativi cavi.
- Spia di segnalazione dei guasti (MIL).
- Sensore di temperatura dell'aria in entrata.

CONSIGLI SUL CARBURANTE

Consultare la Manutenzione.

TUBO DI ALIMENTAZIONE

Sui motori Kohler Co. deve essere installata una linea di alimentazione a bassa permeazione per soddisfare le esigenze normative EPA e CARB.

FUNZIONAMENTO

NOTA: Durante i test di tensione o di continuità, evitare di esercitare una pressione eccessiva sui perni del connettore. Si consiglia l'utilizzo di sonde piatte per evitare lo stiramento o il piegamento dei terminali.

Il sistema EFI è progettato per offrire alte prestazioni a consumi di carburante ed emissioni ridotti. Le funzioni di avviamento ed iniezione sono controllate, monitorate e corrette elettronicamente in modo continuo durante l'esercizio in modo da mantenere un ottimo rapporto aria/carburante.

Il fulcro del sistema è costituito dalla centralina (ECU) che gestisce il funzionamento del sistema, determinando la migliore combinazione di miscela di carburante e i tempi di accensione per le condizioni di esercizio correnti.

Per trasportare il carburante dal serbatoio attraverso un filtro in linea e il tubo viene utilizzata una pompa aspirante di alimentazione elettrica. Un regolatore della pressione carburante mantiene una pressione operativa del sistema di 39 psi e riporta il carburante in eccesso nel serbatoio. Sul motore il carburante è alimentato attraverso il collettore carburante e negli iniettori che lo sospingono nelle porte di aspirazione. L'ECU controlla la quantità di carburante variando la durata in cui gli iniettori sono ON. Questa può variare da 1,5 a 8,0 millisecondi, a seconda della quantità necessaria di carburante. L'iniezione controllata del carburante avviene ad ogni giro dell'albero motore o due volte per ogni ciclo a 4 tempi. Una metà della quantità di carburante necessaria per l'accensione di un cilindro è iniettata ad ogni iniezione. Quando la valvola di aspirazione si apre, la miscela aria/carburante viene aspirata nella camera di combustione, accesa ed incendiata.

La centralina controlla la quantità di combustibile iniettato e la sincronizzazione di accensione attraverso il monitoraggio dei segnali forniti dal sensore principale relativi a temperatura del motore, velocità (giri/min.) e posizione dell'acceleratore (carico). Questi dati vengono messi a confronto con le mappature predefinite nel chip della centralina, la quale regola l'erogazione di carburante in base ai valori impostati. Non appena il motore raggiunge la temperatura di esercizio, un sensore dei gas di scarico fornisce un riscontro alla centralina, basato sulla quantità di ossigeno inutilizzato, che indica se la miscela di carburante erogata è ricca o povera. La centralina regola di conseguenza l'erogazione di carburante per ristabilire il corretto rapporto aria/carburante. La presente modalità di esercizio viene definita funzionamento a circuito chiuso. Il sistema EFI funziona a circuito chiuso in presenza concomitante delle tre seguenti condizioni:

- La temperatura dell'olio è superiore a 35 °C (95 °F).
- Il sensore di ossigeno si è riscaldato a sufficienza per fornire un segnale (minimo 375 °C, 709 °F).
- Il motore si trova ad un regime stabile (e non in fase di avviamento, riscaldamento, accelerazione ecc.).

Durante il funzionamento a circuito chiuso, la centralina può riaggiustare i comandi temporanei ed adattativi, offrendo compensazione per le modifiche delle condizioni complessive del motore e dell'ambiente operativo e rendendolo quindi in grado di mantenere il corretto rapporto aria/carburante. Per un adattamento corretto, il sistema richiede una temperatura dell'olio motore minima superiore a 80 °C (176 °F). Questi valori adattivi vengono mantenuti fino a quando la centralina non viene resettata.

In particolari condizioni di esercizio quali avviamento a freddo, riscaldamento, accelerazione, ecc., è richiesta una miscela aria/carburante più ricca di 14.7:1 e il sistema opera in modalità a circuito aperto. Nel funzionamento a circuito aperto l'uscita del sensore ossigeno non è utilizzata e le regolazioni di controllo si basano esclusivamente sui segnali del sensore principale e sulle mappature programmate. Il sistema opera a circuito aperto ogni volta che le tre condizioni per il funzionamento a circuito chiuso (illustrate in precedenza) non sono rispettate.

La centralina può essere considerata il cervello o il computer di elaborazione dell'intero sistema di controllo di carburante e avviamento EFI. Durante il funzionamento, i sensori raccolgono continuamente i dati trasmessi attraverso il cablaggio ai circuiti di ingresso all'interno della centralina. I segnali alla centralina comprendono: accensione (on/off), posizione e velocità dell'albero motore (giri/min.), posizione dell'acceleratore, temperatura dell'olio, livelli dell'ossigeno di scarico e tensione della batteria. La centralina mette a confronto i segnali di ingresso con le mappature programmate in memoria per determinare il carburante adatto e i requisiti della candela per l'immediato funzionamento. A questo punto, la centralina invia segnali in uscita per impostare la durata di apertura dell'iniettore e i tempi di accensione.

La centralina mette a confronto i segnali di ingresso con le mappature programmate in memoria per determinare il carburante adatto e i requisiti della candela per l'immediato funzionamento. A questo punto, la centralina invia segnali in uscita per impostare la durata di apertura dell'iniettore e i tempi di accensione.

La centralina esegue continuamente un controllo diagnostico dell'unità stessa, di ciascuno dei sensori e delle prestazioni del sistema. In caso di guasto, la centralina può attivare una spia di segnalazione dei guasti (MIL, se in dotazione) sul pannello di comando dell'attrezzatura, memorizzare il codice di guasto ed entrare in una modalità di funzionamento predefinita. A seconda della rilevanza o della gravità del guasto, il sistema può continuare ad operare normalmente. È possibile accedere al codice di guasto in memoria utilizzando il codice di diagnosi indicato dalla spia di segnalazione. È inoltre disponibile un software di diagnostica opzionale (fare riferimento alla sezione Attrezzi e assistenza).

Per il funzionamento della centralina sono necessari almeno 7,0 V. La memoria adattiva è operativa ogni volta in cui è presente la tensione richiesta, ma i valori adattati si cancellano nel caso in cui l'alimentazione sia interrotta per un qualsiasi motivo. La centralina riapprenderà i valori adattati se il motore è azionato per 10-15 minuti a velocità e carichi variabili, dopo che la temperatura dell'olio ha superato i 55 °C (130 °F).

Per evitare un'eccessiva velocità e conseguenti guasti al motore, la centralina prevede una funzione di limitazione dei giri. In caso di superamento del numero massimo di giri/min. (4500), la centralina annulla i segnali di iniezione, limitando il flusso di carburante. Questo processo si ripete in rapida successione, mantenendo l'esercizio al valore massimo prestabilito.

Il sensore di velocità del motore è essenziale per il funzionamento del motore, poiché controlla costantemente la velocità di rotazione (giri/min.) dell'albero motore. Sul volano è montata una corona dentata ferromagnetica a 60 denti, con due denti consecutivi mancanti. Il sensore induttivo della velocità è montato a $1,5 \pm 0,25$ mm (0,059 $\pm$ 0,010 in.) dalla corona dentata. Durante la rotazione, all'interno del sensore si crea un impulso di tensione c.a. per ogni dente passante. La centralina calcola la velocità del motore nell'intervallo di tempo tra impulsi consecutivi. La distanza di due denti crea un segnale in ingresso interrotto, che corrisponde alla posizione specifica dell'albero motore (84° BTDC) per il cilindro 1. Questo segnale serve da riferimento per il controllo dei tempi di avviamento da parte della centralina. La sincronizzazione del sensore induttivo della velocità e della posizione dell'albero motore avviene ad ogni avvio durante i primi due giri. Il sensore deve essere sempre collegato correttamente. Se per qualsiasi motivo dovesse scollegarsi, il motore si arresterà.

Il sensore di posizione dell'acceleratore (TPS) viene usato per indicare l'angolo della piastra dell'acceleratore rispetto alla centralina. Dal momento che l'acceleratore (attraverso il regolatore) reagisce al carico del motore, l'angolo della piastra dell'acceleratore è direttamente correlato al carico sul motore.

Montato sul corpo farfallato/collettore di aspirazione e gestito direttamente dall'estremità dell'albero dell'acceleratore, il TPS funziona da potenziometro, variando il segnale di tensione alla centralina secondo l'angolo della piastra dell'acceleratore. Questo segnale, insieme agli altri, viene elaborato dalla centralina e confrontato con le mappature in memoria per determinare la quantità necessaria di carburante e le impostazioni di accensione in base al carico.

La corretta posizione del TPS è impostata e regolata in fabbrica. Non allentare il TPS o modificare la posizione di montaggio se non suggerito dalla diagnosi del codice di guasto o dall'assistenza sull'albero dell'acceleratore. Nel caso in cui il TPS venga allentato o riposizionato, è necessario eseguire la Procedura di inizializzazione TPS per ristabilire il rapporto originario tra centralina e TPS.

Il sensore di temperatura del motore (olio) viene utilizzato dal sistema per determinare la quantità di carburante necessaria all'avviamento (a motore freddo è necessaria una maggior erogazione rispetto ad una temperatura prossima o pari a quella di esercizio).

Montato nell'alloggiamento dell'adattatore del filtro dell'olio, è dotato di un resistore sensibile alla temperatura che si estende fino al flusso dell'olio. La resistenza varia a seconda della temperatura dell'olio ed altera la tensione inviata alla centralina. Utilizzando la tabella in memoria, la centralina mette in correlazione la caduta di tensione ad una determinata temperatura. Utilizzando le mappe di distribuzione del carburante, la centralina conosce la quantità necessaria all'avviamento a tale temperatura.

Il sensore di ossigeno funziona come una piccola batteria che genera un segnale di tensione alla centralina basato sulla differenza di contenuto di ossigeno tra i gas di scarico e l'aria generale.

L'estremità del sensore, che sporge nel gas di scarico, è vuota. La parte esterna dell'estremità è circondata dal gas di scarico, mentre la parte interna è esposta all'aria generale. Quando la concentrazione di ossigeno su un lato dell'estremità è diversa da quella sul lato opposto, viene generato ed inviato alla centralina un segnale di tensione tra 0,2 e 1,0 V. Il segnale di tensione comunica alla centralina l'eventuale variazione rispetto alla corretta miscela di carburante di 14,7:1, facendo regolare di conseguenza l'impulso dell'iniettore.

Il sensore dell'ossigeno può funzionare solo dopo essere stato riscaldato dalle temperature di scarico ad una temperatura minima di 375°C (709°F). Un sensore dell'ossigeno freddo richiede circa 1-2 minuti, con un carico motore moderato, per scaldarsi in modo sufficiente per generare un segnale di tensione. Un altro fattore critico è la corretta messa a terra. Il sensore dell'ossigeno viene messo a terra tramite un guscio metallico, quindi è necessario un percorso di messa a terra continuo attraverso i componenti del sistema di scarico, il motore e il cablaggio. Eventuali interruzioni nel circuito di messa a terra possono influire sul segnale di uscita e attivare codici di errore non corretti. Questo va tenuto in considerazione nella ricerca guasti associata al sensore dell'ossigeno. Il sensore di ossigeno può anche essere contaminato da benzina con piombo, sigillanti RTV e/o residui di silicone, detersivi per iniettori ecc. Utilizzare esclusivamente i prodotti indicati per i sensori di O₂.

Il relè è utilizzato per fornire energia agli iniettori, alla bobina e alla pompa di alimentazione. Quando l'interruttore a chiave è su "ON" e sono rispettati tutti i requisiti di sicurezza dell'interruttore, il relè fornisce 12 V al circuito della pompa di alimentazione, agli iniettori e alle bobine di accensione. Il circuito della pompa di alimentazione è sempre messo a terra, quindi la pompa è attivata immediatamente e pressurizza il sistema. L'attivazione delle bobine di accensione e degli iniettori del carburante è controllata dalla centralina, che mette a terra i rispettivi circuiti di messa a terra nel momento giusto.

Sistema EFI

Gli iniettori del carburante sono montati sul corpo farfallato/collettore di aspirazione e il collettore di carburante è montato sulla loro estremità superiore. Gli O-ring sostituibili su entrambe le estremità dell'iniettore consentono di evitare perdite di carburante, isolandolo inoltre da calore e vibrazioni. Uno speciale fermo collega ciascun iniettore al collettore del carburante, mantenendolo in posizione. Gli O-ring vanno sostituiti ogniqualvolta è rimosso un iniettore.

Quando l'interruttore a chiave è attivo e il relè è chiuso, il collettore carburante è pressurizzato e sull'iniettore è presente tensione. Al momento opportuno, la centralina mette a terra il circuito, fornendo energia all'iniettore. L'ago della valvola nell'iniettore viene aperto elettromagneticamente e la pressione nel collettore del carburante spinge il carburante in basso, attraverso la parte interna. La piastra direzionale all'estremità dell'iniettore contiene una serie di aperture calibrate che dirigono il combustibile nel collettore con uno spruzzo conico.

L'iniettore viene aperto e chiuso una volta ad ogni giro dell'albero motore, tuttavia, ad ogni apertura, viene iniettata solo una metà della quantità totale di carburante necessaria per un'accensione. La quantità del carburante iniettato è controllata dalla centralina è determinato dal tempo in cui l'ago della valvola viene mantenuto aperto, detto anche durata di iniezione o ampiezza di impulso. Può variare da 1,5 a 8 millisecondi, a seconda della velocità e del carico del motore necessari.

Con il sistema EFI, viene utilizzato un impianto di accensione ad alta tensione, stato solido e batteria. La centralina controlla la potenza di accensione e la fasatura attraverso il monitoraggio transistorizzato della corrente primaria inviata alle bobine. A seconda dell'input dal sensore di velocità, la centralina determina il corretto punto di accensione per la velocità di esercizio del motore. Al momento opportuno, rilascia il flusso della corrente primaria nella bobina. La corrente primaria induce l'alta tensione nella bobina secondaria, che viene poi fornita alla candela. Ciascuna bobina si attiva ad ogni giro, ma ogni altra scintilla va "sprecata".

Per trasferire il carburante nel sistema EFI è usata una pompa di alimentazione elettrica. A seconda dell'applicazione, la pompa può trovarsi all'interno del serbatoio, oppure nel tubo carburante, vicino al serbatoio. Le pompe consentono un'erogazione minima di 25 litri/ora a 39 psi. Le pompe sono dotate di un filtro interno da 60 micron. Inoltre, nelle pompe all'interno del serbatoio, è presente anche un prefiltro installato sull'ingresso. I sistemi di pompe in linea possono anche avere un filtro tra il serbatoio e la pompa sul lato pescante/bassa pressione.

Quando l'interruttore a chiave è su "ON" e tutti i requisiti di sicurezza sono rispettati, la centralina, tramite il relè, attiva la pompa di alimentazione in modo da pressurizzare l'impianto per l'avviamento. Nel caso in cui l'interruttore a chiave non venga prontamente portato in posizione di avviamento, il motore non si avvia o si arresta con l'interruttore su ON (come in caso di incidente), la centralina disattiva la pompa impedendo l'erogazione continua di carburante. In questa situazione, si attiverà la spia di segnalazione dei guasti per poi spegnersi dopo 4 giri del motore in caso di corretto funzionamento. Una volta che il motore è in esercizio, la pompa di alimentazione rimane attiva.

Un'unità di regolazione della pressione mantiene la pressione operativa del sistema richiesta di 39 psi $\pm$ 3. Una membrana divide il regolatore in due sezioni separate: la camera del carburante e la camera di regolazione della pressione. La molla di regolazione della pressione preme contro il supporto valvola (parte della membrana), spingendo la valvola contro la sede della valvola. La combinazione della pressione atmosferica e la tensione della molla di regolazione corrispondere alla pressione operativa desiderata. Ogni volta in cui la pressione del carburante contro il fondo della membrana supera la pressione (superiore) desiderata, la valvola si apre, scaricando la pressione in eccesso e riportando il carburante in eccesso nel serbatoio.

Il collettore di carburante è un'unità a forma di tubo che alimenta carburante verso la parte superiore degli iniettori. Le parti superiori degli iniettori si adattano agli scodellini nel collettore di carburante. Quando la guida è fissata al collettore, gli iniettori sono bloccati in posizione. Un piccolo fermo di sicurezza funge da blocco secondario. All'interno del collettore carburante è incorporata una valvola di scarico/test della pressione per controllare la pressione operativa o per scaricare la pressione del sistema di alimentazione a scopo di manutenzione. Il tubo di erogazione del carburante è attaccato all'estremità graduata del collettore di carburante con un morsetto stringitubo Oetiker.

I motori EFI non sono dotati di carburatore, quindi la funzione di acceleratore (regolazione del flusso d'aria di combustione in entrata) è incorporata in un gruppo collettore di aspirazione. Il collettore è costituito da un pezzo di alluminio pressofuso che consente anche il montaggio degli iniettori, del sensore di posizione dell'acceleratore, del collettore carburante, del deflettore aria, della vite del minimo e del gruppo filtro dell'aria.

La regolazione del minimo è l'unica possibile su sistemi EFI. Il minimo standard per i motori EFI è 1500 giri/min., tuttavia alcune applicazioni potrebbero richiedere una diversa impostazione. Verificare le indicazioni fornite dal produttore dell'apparecchiatura.

Per l'avviamento e il riscaldamento, la centralina regolerà la fasatura di carburante e l'accensione in base alla temperatura ambiente, a quella del motore e alla presenza di eventuali carichi. A temperature fredde, il minimo sarà con ogni probabilità superiore al normale per qualche istante. In altre condizioni, il regime di minimo può effettivamente avviarsi ad un livello più basso del normale, per poi aumentare gradualmente secondo l'impostazione stabilita. Non tentare di aggirare questo periodo di riscaldamento o regolare il regime di minimo in questo intervallo. Per una precisa regolazione del minimo, il motore deve essere completamente riscaldato, in modalità di funzionamento a ciclo chiuso.

NOTE IMPORTANTI!

- La pulizia è essenziale e deve essere sempre osservata in caso di manutenzione o di lavoro su sistemi EFI. La sporcizia, anche in quantità limitate, può causare seri problemi.
- Pulire giunzioni o raccordi con solventi appropriati prima di aprire il sistema, onde evitare la penetrazione di sporcizia.

- Prima di scollegare o effettuare la manutenzione di un qualsiasi componente, depressurizzare sempre l'impianto di alimentazione attraverso il connettore sul modulo della pompa di alimentazione.
- Non tentare mai di riparare i componenti dell'impianto a motore in funzione o con l'interruttore di accensione su ON.
- Non usare aria compressa se l'impianto è aperto. Proteggere le parti eventualmente smontate ed avvolgere i giunti nella plastica se si prevede che restino esposti per un certo periodo di tempo. Le parti nuove devono essere rimosse dalla confezione protettiva solo prima dell'installazione.
- Evitare che i componenti dell'impianto entrino a contatto con acqua o schizzi di varia natura.
- Non scollegare o ricollegare il connettore del cablaggio della centralina o altri singoli componenti quando l'impianto è in funzione. Questo potrebbe comportare l'invio di un picco di tensione dannoso attraverso la centralina.
- Fare in modo che i cavi della batteria non tocchino i terminali opposti. Quando si connettono i cavi della batteria, collegare prima il cavo positivo (+) al terminale positivo (+), quindi il cavo negativo (-) al terminale negativo (-).
- Non avviare mai il motore quando i cavi sono allentati o mal collegati ai terminali della batteria.
- Non scollegare mai la batteria a motore in funzione.
- Non utilizzare mai un caricabatteria per avviare il motore.
- Non ricaricare la batteria quando l'interruttore a chiave è posizionato su ON.
- Scollegare sempre il cavo negativo (-) della batteria prima di caricarla. Disconnettere inoltre il cablaggio dalla centralina prima di eseguire eventuali saldature sull'apparecchiatura.

Avviamento iniziale/primerizzazione

Importante: È necessario evacuare l'aria dall'impianto di alimentazione EFI prima dell'avviamento iniziale e/o ogniqualvolta si sia smontato il sistema o svuotato il serbatoio.

1. Localizzare la centralina (ECU) per il sistema EFI. Controllare il codice sull'estremità. Se il codice è 24 584 28 o superiore, la centralina è dotata di una funzione di innesco incorporata.
 - a. Girare l'interruttore a chiave su ON/RUN. Sarà possibile avvertire l'avvio o l'interruzione del ciclo della pompa di alimentazione. Quando il ciclo della pompa di alimentazione si sarà interrotto (dopo circa un minuto), il sistema sarà primerizzato; avviare il motore.
2. Per le centraline con alloggiamento in plastica, con codice inferiore a 24 584 28-S, il sistema può essere primerizzato con cicli manuali della pompa di alimentazione.
 - a. Girare l'interruttore a chiave su ON/RUN. La pompa di alimentazione si avvierà per circa tre secondi per poi fermarsi. Girare l'interruttore su off e tornare sul riavvio della pompa di alimentazione. Ripetere questa procedura fino a quando la pompa ha eseguito cinque cicli, quindi avviare il motore.

3. Il sistema può anche essere primerizzato in modo simile per scaricare la pressione.
 - a. Collegare il manometro come descritto sopra per scaricare la pressione del carburante. Tenere premuto il pulsante di rilascio e far girare il motore fino a quando l'aria non è scaricata e il combustibile non è visibile nel tubo di scarico. Se il carburante non è visibile dopo 10 secondi, fermare il motore e permettere al motorino d'avviamento di raffreddarsi per 60 secondi.

Primerizzazione senza una valvola di test nel collettore carburante

NOTA: Il numero di intervalli di avviamento motore necessari dipende dal singolo design del sistema e/o da quando il sistema è stato smontato.

1. Avviare il motore ogni 10-15 secondi, lasciando trascorrere un periodo di 60 secondi tra gli intervalli di avviamento, fino all'avvio del motore.

COMPONENTI ELETTRICI

Su questi motori è usata una centralina con carter in plastica 32 pin (MSE 1.1).

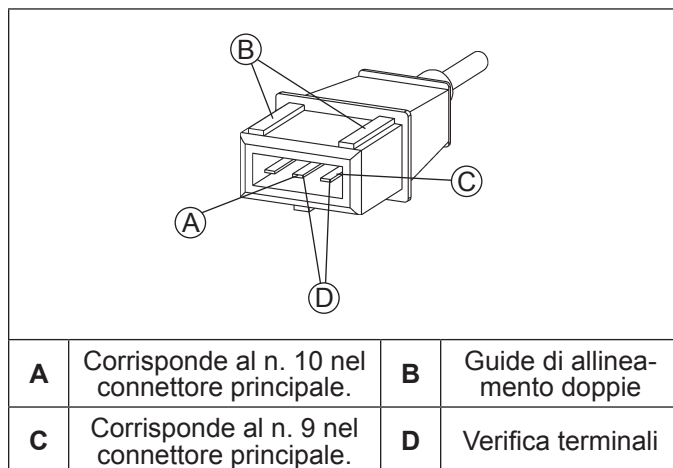
Non tentare mai di smontare la centralina. L'unità è sigillata per prevenire danni ai componenti interni. La garanzia decade nel caso in cui l'unità venga aperta o in qualche modo manomessa.

Tutte le funzioni di esercizio e controllo all'interno della centralina sono preimpostate. Non è possibile eseguire alcuna manutenzione o riparazione delle parti interne. In caso vengano evidenziati problemi o guasti alla centralina, contattare il proprio fornitore. Non sostituire la centralina senza previa autorizzazione.

Il rapporto tra centralina e sensore di posizione dell'acceleratore (TPS) è molto importante per il corretto funzionamento del sistema. Se si sostituisce il TPS o la centralina oppure la posizione di montaggio del TPS viene modificata, per ripristinare la sincronizzazione è necessario eseguire la procedura di inizializzazione del TPS.

SENSORE DI VELOCITÀ MOTORE

Circuito sensore di velocità



Il sensore di velocità motore è un gruppo sigillato non riparabile. Se la diagnosi del codice di guasto indica un problema al suo interno, verificare e rettificare come segue.

Sistema EFI

1. Verificare montaggio e trasferimento del sensore. Questo deve essere pari a $1,5 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$ ($0,059 \pm 0,010 \text{ in.}$).
2. Controllare la presenza di eventuali danni o problemi a cavi e collegamenti.
3. Assicurarsi che il motore sia dotato di candele con resistore.
4. Scollegare il connettore principale del cablaggio dalla centralina.
5. Connettere un ohmetro tra i terminali 9 e 10 dei perni. È necessario ottenere un valore di resistenza di $750\text{-}1000 \text{ } \Omega$ a temperatura ambiente ($20 \text{ } ^\circ\text{C}$, $68 \text{ } ^\circ\text{F}$). Se la resistenza è corretta, verificare montaggio, trasferimento, corona dentata (danni, scenteratura ecc.).
6. Scollegare il connettore del sensore di velocità dal cablaggio. È il connettore con un conduttore pesante nero. Visualizzazione del connettore come indicato (guide di allineamento doppie in alto), testare la resistenza tra i terminali indicati. È necessario ottenere nuovamente un valore di $750\text{-}1000 \text{ } \Omega$.
7. Se la resistenza non è corretta, rimuovere la vite che fissa il sensore alla staffa di montaggio e sostituire il sensore.
 - a. Se la resistenza al punto 5 non era corretta, ma quella del solo sensore è stata regolata, verificare i circuiti del cablaggio principale tra i terminali del connettore del sensore e i corrispondenti terminali dei perni nel connettore principale. Rettificare eventuali problemi rilevati, ricollegare il sensore e ripetere il punto 5.

3. Collegare il cavo dell'ohmetro rosso (positivo) al terminale perno 8 e il cavo nero (negativo) al terminale perno 4. Tenere chiuso l'acceleratore e verificare la resistenza. Questa dovrebbe essere di $800\text{-}1200 \text{ } \Omega$.
4. Lasciare i cavi collegati ai terminali del perno come descritto al punto 3. Ruotare lentamente la staffa dell'acceleratore in senso antiorario fino alla posizione di pieno regime. Durante la rotazione, verificare l'eventuale indicazione di cortocircuiti o circuiti aperti sul quadrante momentanei. Osservare la resistenza in posizione di pieno regime. Questa dovrebbe essere di $1800\text{-}3000 \text{ } \Omega$.
5. Scollegare il connettore del cablaggio principale dal TPS, lasciando quest'ultimo montato sul collettore. Consultare la seguente tabella ed eseguire le verifiche di resistenza indicate tra i terminali dell'interruttore del TPS, con l'acceleratore nelle posizioni specificate

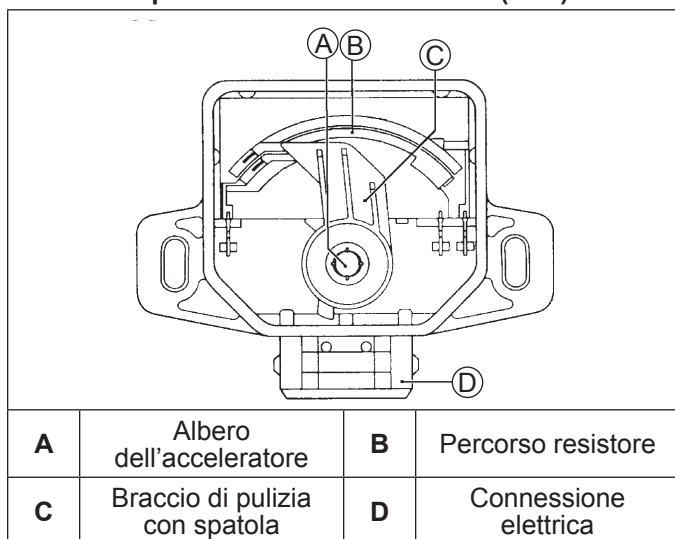
Posizione dell'acceleratore	Tra i terminali	Valore di resistenza (Ω)	Continuità
Chiuso	2 & 3	800-1200	Sì
Chiuso	1 & 3	1800-3000	Sì
Pieno	2 & 3	1800-3000	Sì
Pieno	1 & 3	800-1200	Sì
Tutti	1 & 2	1600-2500	Sì

Se i valori di resistenza ai punti 3, 4 e 5 rientrano nelle specifiche, procedere con il punto 6.

Se i valori di resistenza non rientrano nelle specifiche oppure durante la rotazione è stato rilevato un cortocircuito o un circuito aperto (punto 4), il TPS deve essere sostituito (procedere con il punto 7).

6. Controllare i circuiti del TPS (ingresso, massa) tra la relativa presa e il principale connettore del cablaggio e verificare la presenza di continuità o di eventuali danni. Circuiti #8 e #4.
 - a. Riparare o sostituire all'occorrenza.
 - b. Girare la vite del minimo per riportarla alla sua impostazione originale.
 - c. Ricollegare le prese dei connettori, avviare il motore e verificare nuovamente il funzionamento del sistema.
7. Rimuovere le due viti di montaggio dal TPS. Conservare le viti per un loro eventuale riutilizzo. Rimuovere e gettare il TPS difettoso. Installare il TPS sostitutivo ed assicurarlo con le viti originali di fissaggio.
 - a. Ricollegare le prese dei connettori.
 - b. Eseguire l'appropriata procedura di inizializzazione TPS integrando il nuovo sensore nella centralina.

Sensore di posizione dell'acceleratore (TPS)



Il TPS è un gruppo sigillato non riparabile. Se la diagnosi indica un guasto al sensore, è necessario provvedere alla sua completa sostituzione. In caso la spia indichi un problema al TPS, verificare come segue:

1. Contando il numero di giri, svitare la vite di regolazione del minimo (in senso antiorario) fino a quando le piastre dell'acceleratore si chiudono completamente.
2. Scollegare il connettore principale dalla centralina, ma lasciare il TPS montato sul corpo farfallato/collettore.

Procedura di inizializzazione TPS

1. Controllare che il motore principale, tutti i sensori, il carburante, la pressione del carburante e la batteria siano in buone condizioni e che rispettino le specifiche.

Importante!

2. Rimuovere/scollegare TUTTI i carichi esterni dal motore (cinghie, pompe, frizione PTO elettrica, alternatore, raddrizzatore-regolatore, ecc.).

3. Localizzare il connettore di diagnosi nel cablaggio. Per attivare la funzione auto-learn del TPS, collegare un ponticello dal perno di inizializzazione TPS 24 (cavo viola) al perno di tensione batteria (cavo rosso) o usare un cavo di ponticellamento con ponticello blu. Se si usano uno strumento e un software di diagnostica basati su PC, fare riferimento ai test speciali in Attrezzi/assistenza e seguire i suggerimenti per completare la procedura.
4. Avviare il motore e osservare immediatamente la spia di segnalazione dei guasti (MIL). La spia dovrebbe cominciare a lampeggiare per 4 volte consecutive ogni 2 secondi.
5. Rimuovere il ponticello o il connettore dal connettore di diagnosi nel cablaggio.
6. Far girare il motore a pieno regime (al di sopra di 3000 giri/min), per scaldare il motore e avviare la funzione del sensore O_2 con funzionamento a circuito chiuso.
7. Osservare la spia MIL. Quando la spia comincia a lampeggiare rapidamente (5 volte al secondo), spostare la leva dell'acceleratore nella posizione sul minimo. Controllare e regolare il minimo a 1500 giri/min, usando un contagiri. La spia dovrebbe continuare a lampeggiare rapidamente per altri 30 secondi prima di passare ad un lampeggiamento più lento.
8. Quando la spia MIL lampeggia lentamente, non fare nulla e attendere il suo spegnimento. Questo indica che la procedura è stata portata a termine con successo.
9. Spegner il motore.
Se la procedura di impostazione è stata completata con successo, è possibile ricollegare i carichi esterni rimossi/scollegati al punto 2.
Se la procedura non è andata a buon fine, seguire i punti a. e b. qui di seguito.
 - a. Se durante questa procedura la spia MIL torna a lampeggiare consecutivamente 4 volte ogni 2 secondi, il motore e il sensore O_2 si sono raffreddati e non rientrano nel funzionamento a circuito chiuso, impedendo la fase di apprendimento. Ripetere i punti 6-9.
 - b. Se durante la procedura con il motore in funzione, la spia MIL rimane sempre su ON per più di 15 secondi, disattivare l'accensione. Avviare quindi la sequenza dei codici di guasto, eseguendo tre cicli consecutivi chiave-on/chave-off lasciando ON nell'ultima sequenza (ogni sequenza chiave-on/chave-off deve durare meno di 2,5 secondi). Il guasto rilevato deve essere corretto prima di riavviare la funzione di auto-learn. Lo strumento e il software di diagnostica basati su PC dovrebbero essere usati per leggere il codice e per essere d'aiuto nella ricerca guasti e nella riparazione.

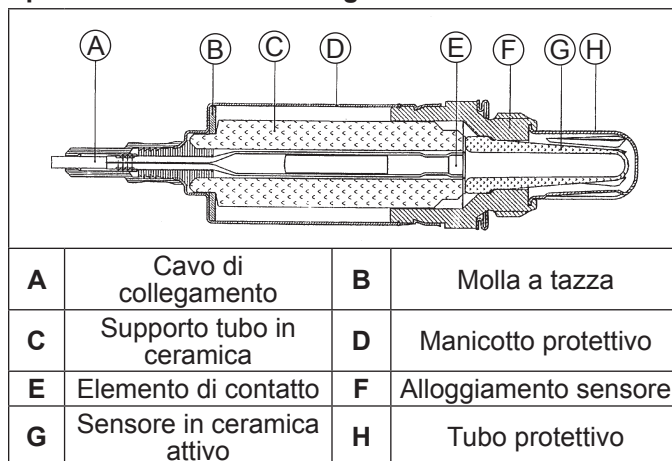
SENSORE DI TEMPERATURA DEL MOTORE (REFRIGERANTE)

Il sensore di temperatura è un gruppo sigillato non riparabile. È necessario sostituire un sensore eventualmente guasto. In caso la spia indichi un problema al sensore di temperatura, verificare come segue:

1. Rimuovere il sensore della temperatura dell'olio dall'alloggiamento dell'adattatore e tappare o bloccare il foro dell'adattatore.
2. Pulire il sensore e consentire che raggiunga la temperatura ambiente (20 °C, 68 °F).
3. Scollegare il connettore principale del cablaggio dalla centralina.
4. Con il sensore collegato, controllare la resistenza del circuito del sensore di temperatura. controllare tra i terminali dei perni 6 e 4. Il valore dovrebbe essere di 2375-2625 Ω .
5. Scollegare il connettore del sensore e controllare la resistenza del sensore separatamente. Il valore della resistenza dovrebbe essere nuovamente di 2375-2625 Ω .
 - a. Se la resistenza non rientra nelle specifiche, sostituire il sensore di temperatura.
 - b. Se rientra nelle specifiche, procedere con il punto 6.
6. Controllare i circuiti (ingresso, massa) del connettore principale del cablaggio alla presa del sensore terminale corrispondente e verificare la presenza di continuità, danni, ecc. Circuiti perni #6 e #4.

SENSORE DI OSSIGENO

Spaccato del sensore ossigeno



NOTA: Per ottenere risultati precisi, tutti i test vanno eseguiti con un multimetro VOA digitale ad alta impedenza e di buona qualità.

Come altri sensori già trattati, il sensore di ossigeno è un componente non riparabile. In caso di guasto al componente, è necessaria la sua completa sostituzione. Le condizioni di sensore e cablaggio possono essere verificate come segue.

1. Il sensore di ossigeno deve essere molto caldo (minimo 400 °C, 752 °F). Far funzionare il motore per 5 minuti. Mentre il motore è in funzione, scollegare il cavo del sensore di ossigeno dal cablaggio. Impostare il multimetro VOA per i volt C.C. e collegare il cavo rosso al cavo del sensore scollegato e il cavo nero al guscio del sensore. Controllare che la lettura della tensione sia compresa tra 0.2 v e 1.0 v.

- a. Se la tensione rientra nell'intervallo specificato, passare al punto 2.
 - b. Se la tensione non rientra nell'intervallo specificato, ricollegare il cavo del sensore di ossigeno. Con il cavo collegato, verificare o collegare la connessione con il cavo del multimetro VOA rosso. Collegare il cavo del multimetro VOA nero in un punto con una buona messa a terra. Avviare e far girare il motore a 3/4 dell'acceleratore e osservare la lettura della tensione segnalata dal sensore di ossigeno. La lettura dovrebbe assestarsi tra 0,2 V e 1,0 V, valori che indicano un corretto funzionamento del sensore di ossigeno e che il carburante è distribuito entro i parametri prescritti. Se le letture della tensione mostrano una riduzione costante, aumentare i giri del motore e controllare nuovamente la lettura indicata. Se la tensione aumenta momentaneamente e poi si riduce nuovamente, senza effettuare i cicli, il malfunzionamento del motore potrebbe essere dovuto ad un'inizializzazione del TPS non corretta. Spegner il motore, eseguire l'inizializzazione TPS e ripetere il test. Se non è possibile effettuare l'inizializzazione TPS, eseguire il punto c.
 - c. Sostituire il sensore di ossigeno (vedere la pagina successiva). Far girare il motore per un periodo sufficiente a portare in temperatura il nuovo sensore e ripetere il test di uscita del punto 1. Deve essere indicata una tensione di ciclo compresa tra 0,2 e 1,0 v.
2. Spostare il cavo nero del voltmetro sul punto di messa a terra e ripetere il test di uscita. Deve essere indicata la stessa tensione (0,2 v-1,0 v).
 - a. Se è letta la stessa tensione, passare al punto 3.
 - b. Se l'uscita della tensione non è più corretta, allora è presente un percorso di messa a terra non idoneo tra il sensore e la massa del motore. Toccare il cavo nero in diversi punti, partendo dalla massa motore e procedendo verso il sensore, osservando eventuali variazioni di tensione in ogni punto. Se in qualche punto riappare una lettura corretta della tensione, controllare la presenza di problemi (ruggine, corrosione, giunzione o connessione allentata) tra quel punto e il punto controllato precedente. Per esempio se la lettura ha un valore troppo basso sul carter, mentre il valore della tensione è corretto toccando il cavo nero verso la membrana del silenziatore, i sospetti potrebbero ricadere sui giunti della flangia o sui fori di scarico.
 3. Con il sensore ancora caldo (minimo di 400 °C, 752 °F), commutare il voltmetro sulla scala Rx1K o Rx2K e controllare la resistenza tra il cavo del sensore e l'alloggiamento del sensore. Questa deve essere inferiore a 2,0 KΩ.
 - a. Se la resistenza è inferiore a 2,0 KΩ passare al punto 4.
 - b. Se la resistenza è superiore a 2,0 KΩ, il sensore di ossigeno è da sostituire.
 4. Lasciare raffreddare il sensore (meno di 60 °C, 140 °F) e testare nuovamente la resistenza con il voltmetro impostato sulla scala Rx1M. Con il sensore freddo, la resistenza deve essere superiore a 1,0 MΩ.
 - a. Se la resistenza è superiore a 1,0 MΩ passare al punto 5.
 - b. Se la resistenza è inferiore a 1,0 KΩ, il sensore di ossigeno è da sostituire.
 5. Con il sensore di ossigeno scollegato e il motore fermo, scollegare il connettore principale del cablaggio dalla centralina e impostare il voltmetro sulla scala Rx1. Controllare la continuità dal pin 19 del connettore centralina al guscio del sensore di ossigeno e dal pin 20 al terminale del sensore del cablaggio principale. Entrambe i test devono indicare continuità.
 - a. Se non è visualizzata continuità in uno dei test, verificare l'eventuale presenza di interruzioni o danni del circuito del cablaggio, i contatti delle connessioni, la presenza di umidità o di corrosione. Se non è stata riscontrata continuità nel primo test, controllare il percorso di messa a terra a ritroso attraverso il sistema di scarico, il motore e il montaggio (il sensore è messo a terra attraverso il proprio guscio).
 - b. Se è indicata continuità, passare al punto 6.
 6. Con l'interruttore a chiave posizionato su ON/RUN, usando un voltmetro ad alta impedenza, controllare la tensione del cablaggio del connettore del sensore di ossigeno verso il punto di massa del motore. Controllare che la tensione sia costante tra 350 e 550 mv (0.35 e 0.55 v).
 - a. Se la lettura della tensione non è quella specificata, spostare il cavo nero del voltmetro sul morsetto negativo della batteria, per essere certi di una buona messa a terra. Se la tensione continua a non essere corretta, probabilmente la centralina è danneggiata.
 - b. Se le letture della tensione sono corrette, cancellare i codici di guasto e far girare il motore per verificare che non appaiano altri codici di guasto.

Sostituzione del sensore di ossigeno

1. Scollegare il connettore del sensore di ossigeno dal cablaggio.
2. Allentare e rimuovere il sensore di ossigeno dal gruppo collettore di scarico/silenziatore.
3. Applicare un po' di composto antigrippante sulle filettature del nuovo sensore di ossigeno, se non è già presente. NON applicare il composto sulla punta per non contaminare il sensore. Installare il sensore serrando a 50-60 N·m (37-44 ft. lb.).
4. Ricollegare il cavo al connettore del cablaggio. Assicurarsi che non entri in contatto con superfici calde, parti in movimento, ecc.
5. Testare il motore.

RELÈ ELETTRICO

Un relè malfunzionante può causare problemi di avvio o di funzionamento. Testare il relè e il relativo cablaggio nel modo seguente:

1. Scollegare il connettore dal relè.
2. Collegare il cavo del multimetro VOA nero in un punto di massa del telaio. Collegare il cavo rosso al terminale 86 del connettore relè. Impostare il multimetro per testare la resistenza (Rx1). Girare l'interruttore di accensione da OFF a ON. Il multimetro deve indicare continuità (circuito di massa completato) per 1-3 secondi. Girare l'interruttore a chiave su off.
 - a. Pulire la connessione e controllare il cablaggio se il circuito non è completato.
3. Impostare il multimetro per la tensione C.C. Toccare il cavo del tester rosso sul terminale 30 del connettore relè. Deve essere sempre indicata una lettura di 12 volt.
4. Collegare il cavo rosso del multimetro al terminale 85 del connettore relè. Girare l'interruttore a chiave su ON. Deve essere presente la tensione della batteria.
 - a. L'assenza di tensione indica un problema con l'interruttore a chiave, il cablaggio o sul connettore.
 - b. Se la tensione è presente, il cablaggio verso il connettore è corretto. Girare l'interruttore di accensione su OFF e procedere con il punto 5 per testare il relè.
5. Collegare un ohmetro (scale Rx1) tra i terminali 85 e 86 nel relè. Deve esserci continuità.
6. Collegare i cavi dell'ohmetro sui terminali 30 e 87 del relè. All'inizio non deve essere presente continuità. Usando un'alimentazione a 12 volt, collegare il cavo positivo (+) al terminale 85 e toccare il cavo negativo (-) sul terminale 86. Applicando la tensione a 12 volt, il relè deve attivarsi e deve essere presente continuità tra i terminali 30 e 87. Ripetere il test più volte. Se in alcuni casi il relè non attiva il circuito, sostituire il relè.

Il relè è utilizzato per fornire energia agli iniettori, alle bobine e alla pompa di alimentazione. Quando l'interruttore a chiave è su ON e sono rispettati tutti i requisiti di sicurezza dell'interruttore, il relè fornisce 12 V al circuito della pompa di alimentazione, agli iniettori e alle bobine di accensione. Il circuito della pompa di alimentazione è sempre messo a terra, quindi la pompa è attivata immediatamente e pressurizza il sistema. L'attivazione delle bobine di accensione e degli iniettori del carburante è controllata dalla centralina, che mette a terra i rispettivi circuiti di messa a terra nel momento giusto.

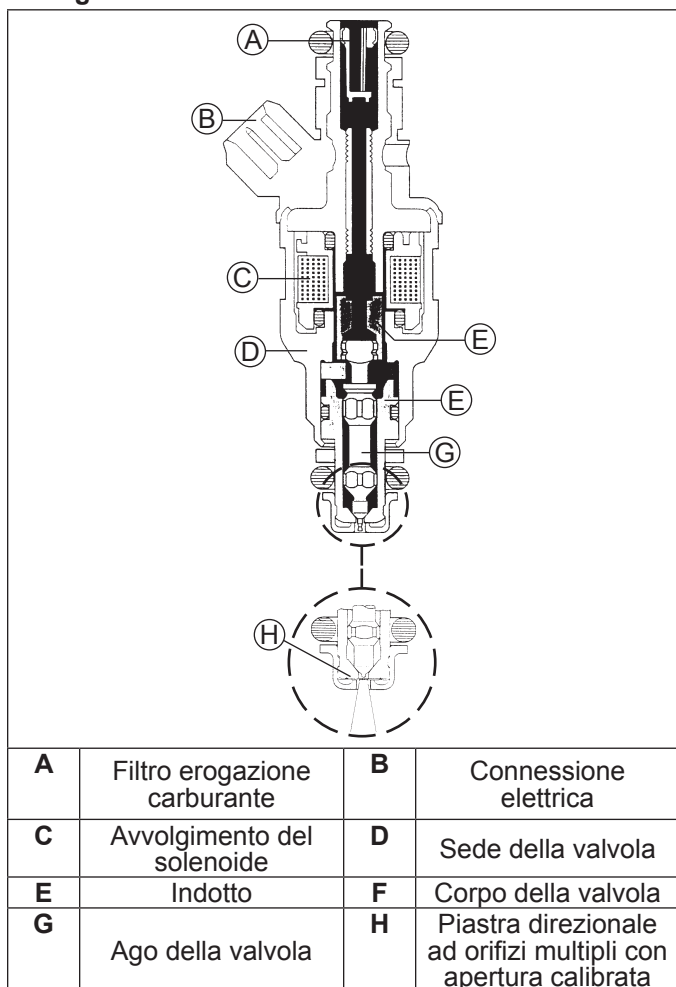
Manutenzione

Un relè malfunzionante può causare problemi di avvio o di funzionamento. Testare il relè e il relativo cablaggio nel modo seguente.

1. Scollegare il connettore dal relè.
2. Collegare il cavo del multimetro VOA nero in un punto di massa del telaio. Collegare il cavo rosso al terminale 86 del connettore relè. Impostare il multimetro per testare la resistenza (Rx1). Portare l'interruttore da OFF a ON. Il multimetro deve indicare continuità (circuito di massa completato) per 1-3 secondi. Girare l'interruttore a chiave su off.
 - a. Pulire la connessione e controllare il cablaggio se il circuito non è completato.
3. Impostare il multimetro per la tensione C.C. Toccare il cavo del tester rosso sul terminale 30 del connettore relè. Deve essere sempre indicata una lettura di 12 volt.
4. Collegare il cavo rosso del multimetro al terminale 85 del connettore relè. Girare l'interruttore a chiave su ON. Deve essere presente la tensione della batteria.
 - a. L'assenza di tensione indica un problema con il cablaggio o sul connettore.
 - b. Se la tensione è presente, il cablaggio verso il connettore è corretto. Girare l'interruttore di accensione su OFF e procedere con il punto 5 per testare il relè.
5. Collegare un ohmetro (scale Rx1) tra i terminali 85 e 86 nel relè. Deve esserci continuità.
6. Collegare i cavi dell'ohmetro sui terminali 30 e 87 del relè. All'inizio non deve essere presente continuità. Usando un'alimentazione a 12 volt, collegare il cavo positivo (+) al terminale 85 e toccare il cavo negativo (-) sul terminale 86. Applicando la tensione a 12 volt, il relè deve attivarsi e deve essere presente (su circuito) continuità tra i terminali 30 e 87. Ripetere il test più volte. Se in alcuni casi il relè non attiva il circuito, sostituire il relè.

INIETTORE DEL CARBURANTE

Dettagli dell'iniettore di carburante



NOTA: non applicare tensione agli iniettori del carburante. Un'eccessiva tensione li brucerebbe. Non mettere a massa gli iniettori a motore avviato. Gli iniettori si apriranno/attiveranno se il relè ottiene energia.

I problemi all'iniettore rientrano generalmente in tre categorie: elettricità, sporcizia o perdite. Un problema elettrico provoca di solito un'interruzione di esercizio di uno o di entrambi gli iniettori. Per controllare se gli iniettori sono in funzione, è possibile utilizzare diversi metodi.

1. Con il motore al minimo, verificare la presenza di vibrazioni operative che indicano la loro apertura e chiusura.
2. Quando la temperatura impedisce il contatto, verificare la presenza di un ronzio o di un clic, per mezzo di un cacciavite o di uno stetoscopio meccanico.
3. Scollegare il connettore elettrico da un iniettore e verificare l'eventuale modifica acustica alle prestazioni del minimo (su un solo cilindro) o a rumore/vibrazioni dell'iniettore.

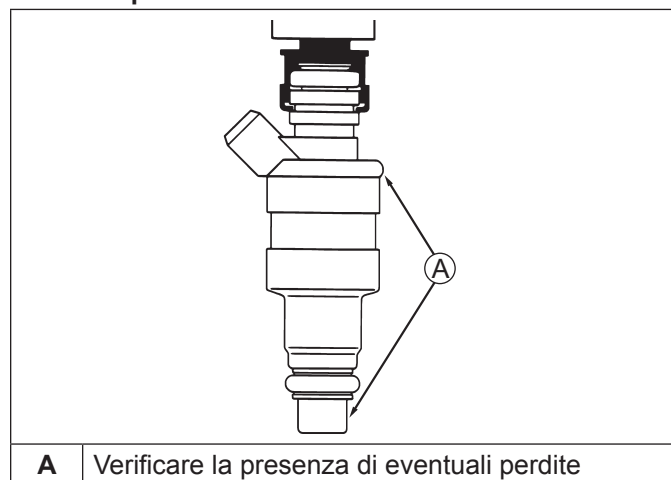
Il mancato funzionamento di un iniettore può indicare un guasto o un problema al cablaggio o al collegamento elettrico. Verificare come segue:

1. Scollegare il connettore elettrico da entrambi gli iniettori. Inserire una spia noid da 12 V (inclusa nel kit di manutenzione EFI) in un connettore.

2. Assicurarsi che vengano rispettati i requisiti di sicurezza dell'interruttore. Far girare il motore e controllare il lampeggiamento della spia. Ripetere il test sull'altro connettore.
 - a. In caso di lampeggiamento, utilizzare un ohmetro (scala Rx1) e controllare la resistenza di ciascun iniettore tra i due terminali. La resistenza corretta è di 12-20 Ω . Se la resistenza dell'iniettore è corretta, verificare che i terminali del connettore e dell'iniettore siano propriamente collegati. Se la resistenza non è corretta, sostituire l'iniettore seguente i punti 1-8 e 13-16 riportati qui di seguito.
 - b. Se non ci sono lampeggiamenti, ricollegare i connettori a entrambe gli iniettori. Scollegare il connettore del cablaggio principali dalla centralina e il connettore dal relè. Impostare l'ohmetro sulla scala Rx1 e controllare la resistenza del circuito iniettore tra il terminale relè 87 e il pin 14 nel connettore principale. Controllare poi la resistenza tra il terminale relè 87 e il pin 15. La resistenza deve essere compresa tra 4 e 15 Ω per ogni circuito.
Se la resistenza non è corretta, controllare tutti i collegamenti elettrici, i connettori e il cablaggio.

Le perdite all'iniettore si verificano molto raramente, in tali casi tuttavia possono essere interne (oltre l'estremità dell'ago della valvola) o esterne (intorno agli o-ring del corpo iniettore). La perdita di pressione del sistema a causa di perdite può causare problemi di riavvio a caldo e tempi di avviamento più lunghi. Per verificare la presenza di perdite, sarà necessario allentare o rimuovere il convogliatore dell'aria ed eventualmente il motore dalla centralina.

Aree di ispezione dell'iniettore



1. Il motore deve essere freddo. Depressurizzare il sistema di alimentazione tramite la valvola di test nel collettore di carburante.
2. Scollegare i cavi dalle candele.
3. Rimuovere il coperchio del filtro dell'aria, il dado ad alette interno, il coperchio e l'elemento del filtro dell'aria (prefiltro). Se necessario, eseguire la manutenzione dei componenti del filtro dell'aria.
4. Rimuovere le viti che fissano il gruppo filtro dell'aria al collettore del gruppo farfallato. Rimuovere la base del filtro dell'aria per consentire l'accesso agli iniettori. Controllare le condizioni della guarnizione della base del filtro dell'aria e sostituirla, se necessario.

5. Rimuovere il retino del volano in caso si sovrapponga al convogliatore dell'aria.
6. Se il motore è dotato di un radiatore dell'olio montato sul convogliatore dell'aria, rimuovere le viti di montaggio del radiatore dell'olio.
7. Rimuovere le viti di montaggio del convogliatore dell'aria. Annotare la posizione della vite placcata in argento che fissa il cavo di massa del raddrizzatore/regolatore. Rimuovere il convogliatore dell'aria.
8. Pulire accuratamente la zona intorno e tra il corpo farfallato/collettore e gli iniettori.
9. Scollegare il cablaggio dell'acceleratore e la molla ammortizzante dalla leva dell'acceleratore. Scollegare il cavo TPS dal cablaggio.
10. Rimuovere i bulloni di montaggio del collettore e separare il corpo farfallato/collettore dal motore, lasciando intatti TPS, collettore del carburante, deflettore aria, iniettori e tubi del carburante. Eliminare le vecchie guarnizioni.
11. Posizionare il gruppo collettore su un contenitore adatto e girare l'interruttore a chiave su ON per attivare la pompa di alimentazione e pressurizzare il sistema. Non girare l'interruttore su START.
12. Se l'iniettore evidenzia una perdita superiore a due-quattro gocce al minuto dall'estremità o intorno al guscio esterno, girare l'interruttore su OFF e sostituire l'iniettore come segue.
13. Depressurizzare il sistema di alimentazione seguendo la procedura illustrata nelle avvertenze sul carburante alla relativa pagina. Rimuovere le viti di montaggio del collettore di carburante.
14. Pulire eventuali accumuli di sporcizia dall'area di chiusura/montaggio degli iniettori difettosi e scollegare i connettori elettrici.
15. Estrarre il fermo di sicurezza dalla parte superiore degli iniettori. Scollegare il collettore del carburante e rimuovere gli iniettori dal collettore.
16. Ripetere in ordine inverso le procedure per installare i nuovi iniettori e riassembleare il motore. Usare o-ring nuovi ogni volta che viene rimosso un iniettore (gli iniettori di ricambio comprendono o-ring nuovi). Lubrificare leggermente gli o-ring con olio. Serrare le viti del collettore di carburante e del convogliatore aria a 3,9 N·m (35 in. lb.), e le viti di montaggio del collettore di aspirazione e del filtro dell'aria a 9,9 N·m (88 in. lb.).

Eventuali problemi agli iniettori dovuti a sporcizia o ad ostruzione non sono generalmente imputabili a design degli iniettori, alta pressione e additivi detergenti nel carburante. I sintomi che potrebbero essere causati da iniettori sporchi/ostruiti comprendono minimo irregolare, intermittenza in fase di accelerazione o attivazione dei codici di guasto relativi all'erogazione di carburante. L'ostruzione degli iniettori è solitamente causata da un accumulo di depositi sulla piastra direzionale che limita il flusso di carburante, con conseguente scarsa iniezione. Tra i fattori che contribuiscono all'ostruzione degli iniettori vi sono: temperatura di esercizio superiore al normale, brevi intervalli di funzionamento e carburante sporco, di tipo errato o di scarsa qualità. Gli iniettori ostruiti non andrebbero puliti, ma sostituiti. Se l'ostruzione costituisce un problema, è possibile ricorrere ad additivi e carburante di migliore qualità come misura preventiva.

NOTA: Non mettere a massa le bobine con l'accensione su ON poiché potrebbero surriscaldarsi o provocare scintille.

SISTEMA DI INIEZIONE

Con il sistema EFI, viene utilizzato un impianto di accensione ad alta tensione, stato solido e batteria. La centralina controlla la potenza di accensione e la fasatura attraverso il monitoraggio transistorizzato della corrente primaria inviata alle bobine. A seconda dell'input dal sensore di velocità, la centralina determina il corretto punto di accensione per la velocità di esercizio del motore. Al momento opportuno, rilascia il flusso della corrente primaria nella bobina. La corrente primaria induce l'alta tensione nella bobina secondaria, che viene poi fornita alla candela. Ciascuna bobina si attiva ad ogni giro, ma ogni altra scintilla va "sprecata".

Se non si rimuove il connettore della candela, svitandolo dalla bobina secondaria, non è possibile effettuare manutenzione sulla bobina. Se una bobina è difettosa, è necessario sostituirla. Per testare avvolgimenti elettrici e bobina, è possibile utilizzare un ohmetro.

Test

1. Scollegare il connettore principale del cablaggio dalla centralina. Localizzare i perni 30 e 31 nel connettore perni 32.
2. Scollegare il connettore dal relè e localizzare il terminale 87 nel connettore.
3. Usando un ohmetro impostato sulla scala Rx1, controllare tra il terminale 87 e il perno 30 per la bobina 1. Ripetere il test tra il terminale 87 e il perno 31 per la bobina 2.

Una lettura di 1.8-4.0 Ω in ogni test indica che il cablaggio e i circuiti primari della bobina sono OK.

- a. Se le letture non rientrano nelle specifiche, controllare e pulire i collegamenti, quindi effettuare nuovamente il test.
- b. Se le letture non rientrano ancora nelle specifiche, eseguire il test sulle bobine separatamente dal cablaggio principale come segue:
 1. Scollegare i cavi primari rosso e nero dai terminali della bobina.
 2. Collegare un ohmetro impostato sulla scala Rx1 ai terminali principali della bobina. La resistenza principale dovrebbe corrispondere a 1,8-2,5 Ω .
 3. Scollegare il conduttore secondario dalla candela. Collegare un ohmetro impostato sulla scala Rx10K tra il terminale di avvio della candela e il terminale principale rosso. La resistenza secondaria dovrebbe corrispondere a 13.000-17.500 Ω .
 4. Se la resistenza secondaria non rientra nell'intervallo specificato, svitare il connettore della candela dalla bobina secondaria e rimuovere il connettore. Ripetere il punto b.3, facendo un test dal terminale secondario verso il terminale primario rosso. Se ora la resistenza è corretta, la bobina è idonea, ma il conduttore della candela è difettoso, sostituire la candela. Se al punto b.2 la resistenza non era corretta e/o se la resistenza secondaria non è ancora corretta, la bobina è difettosa e necessita di riparazione.

Sistema EFI

Candele

I motori EFI richiedono candele con resistore. Non cercare di sostituire candele senza resistore.

Cablaggio

Il cablaggio utilizzato nel sistema EFI collega i componenti elettrici, offrendo percorsi di corrente e di massa che ne consentono il funzionamento. Tutti i segnali in entrata e in uscita avvengono attraverso uno speciale connettore adatto a qualsiasi condizione atmosferica collegato e bloccato alla centralina.

L'ottima condizione di cavi, connettori e collegamenti terminali è fondamentale per il corretto funzionamento e per le prestazioni del sistema. Corrosione, umidità e collegamenti inadeguati possono essere causa di malfunzionamento ed errori di sistema.

Impianto di carica della batteria

I motori EFI sono dotati di sistema di carica a 15 o 25 ampere per rispondere ai requisiti elettrici dell'impianto di accensione e dell'applicazione specifica. Le informazioni sulla ricerca dei guasti al sistema di carica sono disponibili alla sezione Impianto elettrico.

COMPONENTI DEL CARBURANTE

Pompa di alimentazione

Le pompe di alimentazione non sono riparabili e occorre sostituirle se difettose. Se si sospetta un problema alla pompa di alimentazione, accertarsi che questa sia attivata tramite il relè, che i collegamenti elettrici non siano allentati, che i fusibili siano buoni e che venga garantito un minimo di 7,0 V. Se in fase di avviamento, la tensione scende al di sotto dei 7,0 V, potrebbe verificarsi una riduzione della pressione del carburante con conseguente malfunzionamento. Se necessario è possibile eseguire un test su pompa di alimentazione e relè.

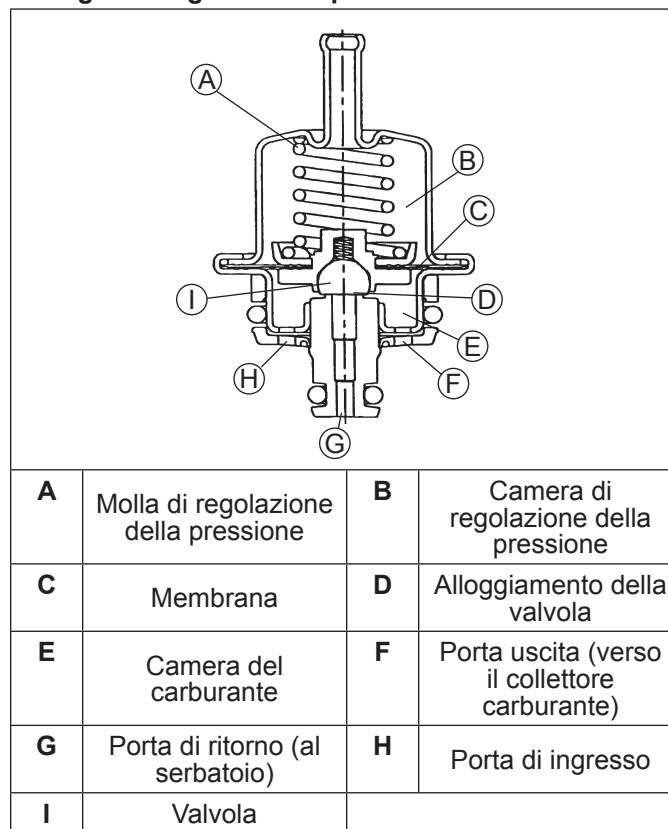
1. Collegare il flessibile nero al tester di pressione (incluso nel kit di manutenzione EFI) per testare la valvola nel collettore di carburante. Disporre il flessibile trasparente in una tanica o nel serbatoio dell'attrezzatura.
2. Girare l'interruttore a chiave su ON per attivare la pompa e controllare la pressione di sistema sul manometro. Se viene rilevata una pressione dell'impianto di 39 psi $\pm$ 3, la pompa di alimentazione e il regolatore stanno funzionando correttamente. Girare l'interruttore a chiave su OFF e tenere premuto il pulsante della valvola sul tester per scaricare la pressione dell'impianto.
 - a. Se la pressione è eccessiva e il regolatore è al di fuori del serbatoio (a valle della pompa), controllare che la linea di ritorno dal regolatore al serbatoio non sia attorcigliata o bloccata. Se la linea di ritorno è in ordine, sostituire il regolatore (vedere il Regolatore alla relativa pagina).
 - b. Se la pressione è troppo bassa, installare una T in linea tra la pompa e il regolatore e testare nuovamente la pressione su quel punto. Se rimane sempre troppo bassa, sostituire la pompa.
3. Se la pompa non si è attivata (punto 2), scollegare la presa dal modulo di alimentazione. Collegare un voltmetro C.C. tra i terminali nella presa, mettere

l'interruttore su ON e osservare se è presente un minimo di 7 V. Se la tensione è tra 7 e 14, girare l'interruttore a chiave su OFF e collegare un ohmetro tra i terminali sulla pompa per verificare la presenza di continuità.

- a. In caso di assenza di continuità tra i terminali, sostituire la pompa di alimentazione.
 - b. Se la tensione è inferiore a 7 V, testare il cablaggio e il relè, come descritto in Relè elettrico.
4. Se la tensione alla presa è corretta e non vi è continuità tra i terminali della pompa, ricollegare la presa alla pompa, verificandone il corretto collegamento. Girare l'interruttore a chiave su ON e sentire se la pompa si attiva.
 - a. Se la pompa si avvia, ripetere i punti 1 e 2 per verificare la pressione corretta.
 - b. Se la pompa non entra ancora in funzione, sostituirla.

Regolatore di pressione del carburante

Dettagli sul regolatore di pressione del carburante



A seconda dell'applicazione, il regolatore può trovarsi all'interno del serbatoio insieme alla pompa di alimentazione oppure all'esterno a valle della pompa. Il regolatore è un gruppo sigillato non riparabile. Se è guasto, deve essere separato dal gruppo base/supporto e sostituito come segue:

1. Spegner il motore, accertarsi che sia freddo e scollegare il cavo negativo (-) della batteria.
2. Depressurizzare il sistema di alimentazione tramite la valvola di test nel collettore di carburante.

3. Accedere al gruppo del regolatore come richiesto e rimuovere la sporcizia o il materiale esterno dall'area.
4. Regolatore esterno:
 - a. Rimuovere le viti di fissaggio della staffa di montaggio sull'alloggiamento del regolatore. Rimuovere l'o-ring ed estrarre il regolatore dall'alloggiamento.
 - b. Rimuovere l'anello di fissaggio e il regolatore dalla base/supporto.
 Regolatore interno (nel serbatoio):
 Rimuovere le viti di fissaggio dell'anello di bloccaggio e il regolatore nel gruppo di base/supporto. Afferrare ed estrarre il regolatore dalla base/dal supporto.
5. Usare sempre o-ring e fascette stringitubo nuovi quando si installa un regolatore. Un regolatore nuovo è sempre dotato di o-ring già installati. Lubrificare gli o-ring (regolatore esterno) con grasso leggero o olio.
6. Installare il nuovo regolatore spingendolo delicatamente e ruotandolo leggermente nella base o nell'alloggiamento.
 - a. Solo regolatori esterni con alloggiamento a base quadrata; installare un nuovo o-ring tra il regolatore e la staffa di montaggio. Collocare in posizione la staffa di montaggio.
 - b. Fissare il regolatore nella base con l'anello di tenuta o le viti originali. Attenzione a non ammaccare o danneggiare il corpo del regolatore, poiché potrebbe esserne influenzato il rendimento operativo.
7. Riasssemblare e collegare tutte le parti rimosse al punto 3.
8. Ricollegare il cavo negativo (-) della batteria.
9. Ricontrollare la pressione del sistema regolata sulla valvola di test del collettore di carburante.

Collettore di carburante

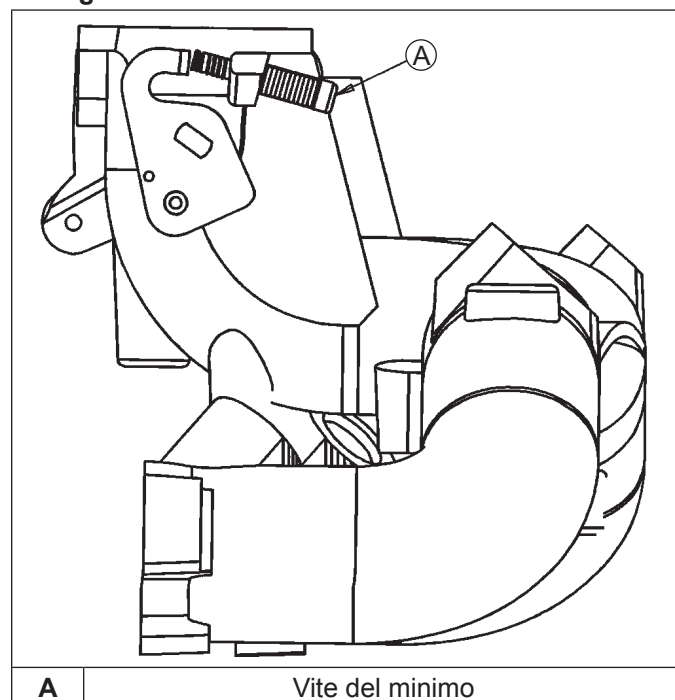
Il collettore di carburante è montato sul corpo farfallato/collettore di aspirazione. Non è richiesta alcuna particolare manutenzione salvo che le condizioni di esercizio ne indichino una necessaria pulizia interna o sostituzione. Può essere scollegato rimuovendo le viti di fissaggio e i fermi di sicurezza degli iniettori. Pulire con cura l'area intorno a tutte le giunture e scaricare l'eventuale pressione prima di procedere allo smontaggio.

Gruppo corpo farfallato/collettore di aspirazione

Il corpo farfallato/collettore di aspirazione viene sottoposto a manutenzione come unico gruppo, con staffa dell'acceleratore, TPS, piastre dell'acceleratore e vite di regolazione del minimo installati. La staffa dell'acceleratore ruota su cuscinetti ad ago (non riparabili), protetti da guarnizioni per evitare perdite d'aria. È disponibile un kit di riparazione della staffa dell'acceleratore per sostituire la staffa usurata o danneggiata. Dopo ogni manutenzione alla staffa dell'acceleratore è necessario eseguire un'adeguata procedura di inizializzazione TPS.

REGOLAZIONE DEL MINIMO (GIRI/MIN)

Dettagli vite del minimo



Procedura di regolazione

1. Assicurarsi che non siano presenti codici di guasto nella memoria della centralina.
2. Avviare il motore, attendere che si riscaldi completamente e stabilire il funzionamento a circuito chiuso (circa 5-10 min.).
3. Posizionare il comando dell'acceleratore in posizione di MINIMO/LENTO e controllare il regime con un tachimetro. Girare la vite del minimo all'occorrenza in modo da ottenere 1500 giri/min. o il regime di minimo specificato dal produttore dell'attrezzatura.
4. La regolazione del minimo può influire sulle impostazioni di alta velocità del minimo. Spostare il comando dell'acceleratore in posizione di pieno regime e controllare l'alta velocità del minimo. Regolare all'occorrenza a 3750 giri/min. o alla velocità specificata dal produttore dell'attrezzatura.

IMPOSTAZIONE INIZIALE DEL REGOLATORE

L'impostazione iniziale del regolatore è di notevole importanza sui motori EFI per la precisione e la sensibilità del sistema di controllo elettronico. Una regolazione non corretta può causare fuorigiri, perdita di potenza, mancata risposta o compensazione inadeguata del carico. In presenza di uno qualsiasi di questi sintomi e se si sospetta un legame con l'impostazione del regolatore, per controllare e/o impostare regolatore e leveraggio dell'acceleratore procedere come segue.

Se i componenti di regolatore/acceleratore sono integri, ma si ritiene che la causa sia riconducibile ad un problema di regolazione, seguire Verifica della regolazione iniziale, per controllare l'impostazione. Se la leva del regolatore è stata allenata o rimossa, passare direttamente a Impostare la regolazione iniziale per effettuare la regolazione iniziale.

Sistema EFI

Verifica della regolazione iniziale

1. Sganciare la boccola in plastica che fissa il leveraggio dell'acceleratore alla leva del regolatore. Sganciare la molla ammortizzante dalla leva, separare il leveraggio dalla boccola e rimuovere la boccola dalla leva. Contrassegnare la posizione del foro e sganciare la molla dalla leva del regolatore.
2. Imperniare la staffa dell'acceleratore nella posizione di Pieno Regime, in modo che la linguetta della piastra della staffa acceleratore sia contro la sporgenza del collettore. Fissare temporaneamente in questa posizione.
3. Ruotare la leva e l'albero del regolatore in senso antiorario finché non si arrestano. Esercitare una pressione sufficiente a mantenerli in tale posizione.
4. Verificare che l'estremità del leveraggio dell'acceleratore sia allineata con il foro della boccola sulla leva del regolatore. Dovrebbe venirsi a trovare al centro del foro. In caso contrario, eseguire la seguente procedura di regolazione.
2. Seguire le istruzioni al punto 2 del paragrafo Verifica della regolazione iniziale, quindi ricollegare il leveraggio dell'acceleratore alla leva del regolatore con il fermo della boccola. Non è necessario reinserire la molla ammortizzante o quella del regolatore in questo momento.
3. Inserire un chiodo nel foro dell'albero trasversale. Esercitando una lieve pressione, ruotare l'albero del regolatore in senso antiorario fin quanto possibile, quindi serrare il dado esagonale sulla vite di fissaggio a 6,8 N m (60 in. lb.). Assicurarsi che il braccio del regolatore non sia piegato verso l'alto o verso il basso dopo aver serrato il dado.
4. Verificare che il regolatore sia impostato correttamente. Con il leveraggio ancora in posizione di Pieno Regime (punto 2), sganciare il fermo, separare il leveraggio dalla boccola e rimuovere quest'ultima dalla leva. Seguire i punti 3 e 4 al paragrafo Verifica della regolazione iniziale.
5. Ricollegare dal basso la molla ammortizzante al foro della leva del governatore. Reinstallare la boccola e ricollegare il leveraggio dell'acceleratore. Ricollegare la molla del regolatore nel foro contrassegnato.
6. Avviare il motore, attendere che si riscaldi completamente e stabilire il funzionamento a circuito chiuso (circa 5-10 min.). Controllare le impostazioni di velocità e regolarle all'occorrenza, procedendo prima con il minimo e poi con il massimo.

Impostare la regolazione iniziale

1. Controllare la distanza nella quale la vite di bloccaggio passa attraverso la leva del regolatore. Ci deve essere uno spazio di almeno 1/32". Se le estremità si toccano e non è presente alcuna distanza, la leva deve essere sostituita. Se non è già installata, posizionare la leva del regolatore sull'albero a croce, lasciando allentata la vite di fissaggio.

GUIDA ALLA RICERCA DEI GUASTI

Il motore si avvia con difficoltà o non si avvia a freddo.	Pompa di alimentazione non in funzione.
	Sensore di temperatura del motore difettoso.
	Errata pressione del carburante.
	TPS difettoso.
	Offset TPS non corretto.
	Carburante vecchio/stantio.
	Bassa tensione dell'impianto.
	Sensore di velocità allentato o guasto.
	Iniettori difettosi.
	Bobine difettose.
Il motore si avvia con difficoltà o non si avvia a caldo.	Candele difettose.
	Bassa pressione del carburante.
	Pompa di alimentazione non in funzione.
	Sensore di temperatura del motore difettoso.
	Erogazione insufficiente di carburante.
	TPS difettoso.
	Offset TPS non corretto.
	Sensore di velocità allentato o guasto.
	Iniettori difettosi.
	Candele difettose.

Il motore perde potenza, strattone o entra in stallo sotto carico.	Iniettori, filtro, tubo o pescante del carburante sporchi/ostruiti.
	Filtro dell'aria sporco.
	Pressione o erogazione del carburante insufficiente.
	Perdite di vuoto (aria in entrata).
	Impostazione, regolazione o operatività inadeguata del regolatore.
	Malfunzionamento sensore di velocità.
	TPS difettoso, problemi di montaggio o errata procedura di inizializzazione del TPS.
	Bobine, candele o cavi difettosi.
Calo di potenza	Impianto di accensione difettoso/malfunzionante.
	Filtro dell'aria sporco.
	Erogazione insufficiente di carburante.
	Impostazione inadeguata del regolatore.
	Scarico intasato/ostruito.
	Un iniettore non funzionante.
	Problema di base al motore.
	TPS difettoso o problema di montaggio.
	Piastra dell'acceleratore nel corpo farfallato/collettore di aspirazione non completamente aperta a pieno regime (se equipaggiata così).

SISTEMA ELETTRICO

NOTA: Durante i test di tensione o di continuità, evitare di esercitare una pressione eccessiva sui perni del connettore. Si consiglia l'utilizzo di sonde piatte per evitare lo stiramento o il piegamento dei terminali.

Il sistema EFI è un impianto a massa negativa da 12 VDC, progettato per funzionare fino ad un minimo di 7.0 V. Al di sotto di questo livello, il funzionamento dei componenti sensibili alla tensione quali centralina, pompa di alimentazione ed iniettori sarà intermittente o interrotto, generando un funzionamento irregolare o un difficile avviamento. Per mantenere stabile ed affidabile il sistema, è fondamentale una batteria da 12 V completamente carica con una capacità di avviamento a freddo di almeno 350 ampere. Nella ricerca dei guasti relativi al funzionamento del sistema, è sempre necessario verificare prima lo stato della batteria e il livello di carica.

È bene considerare che i problemi relativi al sistema EFI sono spesso riconducibili al cablaggio o ai collegamenti piuttosto che ai componenti EFI. Persino piccoli segni di corrosione o di ossidazione sui terminali possono interferire con le correnti milliampere utilizzate per il funzionamento del sistema. Spesso i problemi possono

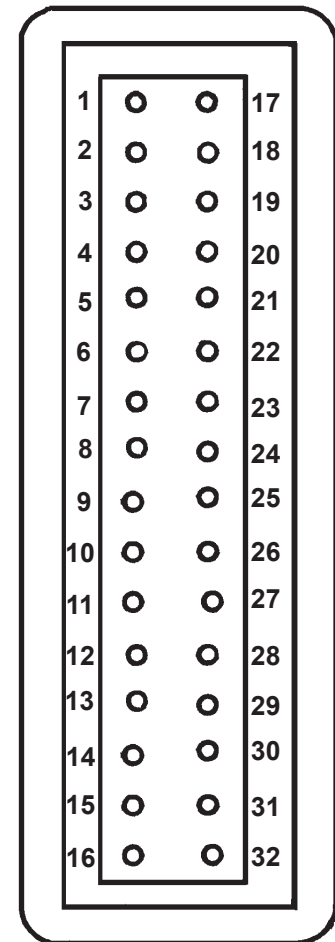
essere risolti con la semplice pulizia dei connettori e delle masse. In situazioni di emergenza, il semplice scollegamento e ricollegamento dei connettori può ripulire, almeno provvisoriamente, i contatti necessari al ripristino del funzionamento.

Se un codice di guasto indica un problema ad un componente elettrico, scollegare il connettore della centralina e verificare con un ohmetro la continuità tra i terminali e i relativi morsetti nel connettore della centralina. L'assenza di resistenza o un basso valore della stessa indica che il cablaggio di quel determinato circuito è corretto. Qui sotto è riportato un elenco illustrato delle posizioni numeriche dei terminali.

Sui motori a raffreddamento liquido Kohler LH775 la centralina e il relativo cablaggio forniscono due circuiti supplementari. Il circuito perno 32 dà la possibilità di controllare una ventola di raffreddamento elettrica OEM opzionale, passando da ON a OFF alle temperature di raffreddamento idonee, tramite un relè. Il circuito pin 12 si attiva quando la temperatura del refrigerante è troppo alta per far funzionare una spia per la temperatura motore opzionale.

Sistema EFI

Perno n.	Funzione	
1	Tensione batteria permanente	
2	Tensione batteria commutata	
3	Impostazione TPS; terminale di inizializzazione Auto-Learn	
4	Sensore di posizione acceleratore (TPS) e massa del sensore di temperatura	
5	Non in uso	
6	Ingresso del sensore di temperatura dell'olio	
7	Non in uso	
8	Ingresso del sensore di posizione dell'acceleratore (TPS)	
9	Ingresso del sensore di velocità (+)	
10	Massa del sensore di velocità (-)	
11	Non in uso	
12	Avvertenza temperatura elevata in uscita	
13	Non in uso	
14	Uscita iniettore 1	
15	Uscita iniettore 2	
16	Non in uso	
17	Linea diagnostica	
18	Tensione di alimentazione del sensore di posizione/temperatura acceleratore	
19	Massa della batteria	
20	Ingresso sensore dell'ossigeno	
21	Massa della batteria (secondaria)	
22	Non in uso	
23	Non in uso	
24	Non in uso	
25	Ingresso interruttore di sicurezza	
26	Non in uso	
27	Non in uso	
28	Uscita relè principale	
29	Spia di segnalazione dei guasti (MIL)	
30	Uscita della bobina di accensione n. 1	
31	Uscita della bobina di accensione n. 2	
32	Controllo ventola uscita	





IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

	⚠ AVVERTENZA
	Il combustibile esplosivo può provocare incendi e gravi ustioni. Gli impianti di alimentazione operano SEMPRE ad ALTA PRESSIONE.
Avvolgere un panno intorno al connettore del modulo della pompa di alimentazione. Premere il pulsante di rilascio ed estrarre lentamente il connettore dalla pompa di alimentazione, in modo da consentire al panno di assorbire l'eventuale carburante rimasto nel tubo. È necessario ripulire immediatamente eventuali fuoriuscite di carburante.	

La funzione dell'impianto di alimentazione è di fornire una sufficiente erogazione di carburante alla pressione di 39 psi ± 3. Se un motore si avvia con difficoltà oppure gira ma non si avvia, potrebbe trattarsi di un problema al sistema EFI. Un rapido test verificherà se il sistema funziona correttamente.

1. Scollegare e mettere a massa i cavi delle candele.
2. Rispettare i requisiti di interblocco di sicurezza e far girare il motore per circa 3 secondi.
3. Rimuovere la candela e verificare la presenza di carburante sulle punte.
 - a. Se vi sono tracce di carburante sulle candele, la pompa di alimentazione e gli iniettori funzionano correttamente.
 - b. Se non vi è traccia di carburante sulle candele, controllare quanto segue:
1. Accertarsi che il serbatoio del carburante contenga carburante fresco, pulito e di tipo corretto.
2. Accertarsi che lo sfiato nel tappo del serbatoio del carburante sia aperto.
3. Accertarsi che l'eventuale valvola del serbatoio (se presente) sia completamente aperta.
4. Accertarsi che la batteria stia erogando tensione adeguata.
5. Controllare che i fusibili siano in buono stato così come tutti i collegamenti elettrici e i tubi del carburante.
6. Eseguire un test sulla pompa di alimentazione e sul funzionamento del relè.

CODICI DI ERRORE

La centralina monitora costantemente il funzionamento del motore confrontandolo con i valori di prestazione predefiniti. Se il funzionamento non rientra nei limiti, la centralina attiva l'eventuale MIL e memorizza il relativo codice diagnostico. Se il componente o il sistema torna a funzionare correttamente, la centralina annullerà il codice di guasto e spegnerà il MIL. Se la spia MIL rimane illuminata avverte l'utente della necessità della manutenzione presso il concessionario. Al ricevimento, il tecnico può accedere al codice di guasto per determinare quale parte del sistema non funziona correttamente.

I codici sono accessibili tramite l'interruttore a chiave e visualizzati dalla spia lampeggiante. Accedere ai codici come segue:

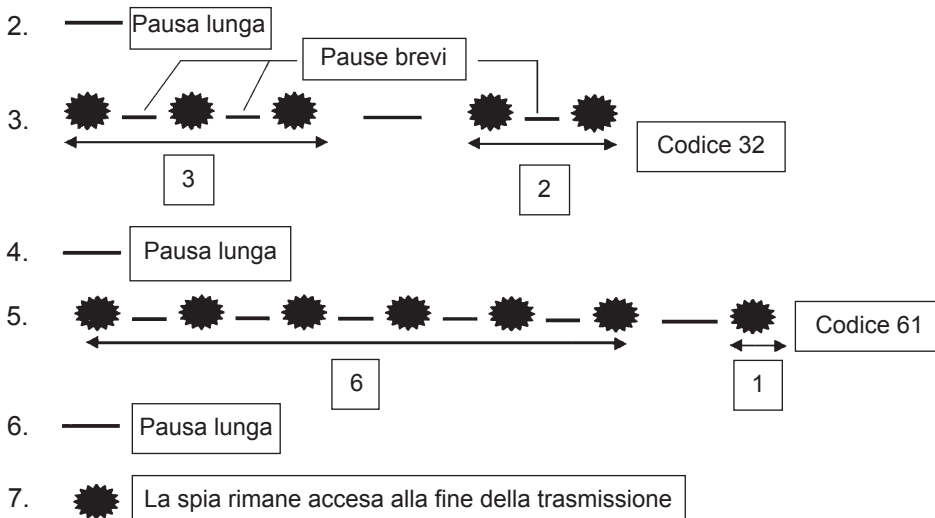
1. Iniziare con l'interruttore a chiave su OFF.
2. Mettere l'interruttore a chiave su on-off-on-off-on, lasciandolo su on nella terza sequenza. L'intervallo tra le sequenze deve essere inferiore a 2,5 secondi.
3. Qualsiasi codice di guasto memorizzato sarà visualizzato come una serie di lampeggiamenti MIL (da 2 a 6) che rappresentano la prima cifra, seguita da una pausa e poi da un'altra serie di lampeggiamenti (da 1 a 6) per la seconda cifra.
 - a. Si consiglia di annotare i codici così come vengono visualizzati, in quanto potrebbero non essere in sequenza numerica.
 - b. Il codice 61 sarà sempre l'ultimo ad essere visualizzato, in quanto indica la fine della trasmissione del codice. Se il codice 61 appare immediatamente, non sono presenti altri codici di guasto.

Dopo aver corretto il problema, i codici di guasto possono essere cancellati come segue.

1. Scollegare il cavo negativo (-) della batteria dal terminale della batteria o rimuovere il fusibile principale per la centralina per circa 1 minuto.
2. Ricollegare il cavo e serrare bene o reinstallare il fusibile principale. Avviare il motore e farlo girare per alcuni minuti. La spia MIL deve rimanere spenta se il problema è stato corretto e i codici di guasto non devono ricomparire (codici 31, 32, 33 e 34 possono richiedere 10-15 minuti di funzionamento per ricomparire).

Esempio di schermo diagnostico

1. Schermo diagnostico avviato tramite una sequenza di accensione.



La tabella qui di seguito riporta un elenco dei codici di guasto, a cosa corrispondono e quali indicazioni visive sono ad essi collegate. A seguito della tabella, sono riportati i singoli codici con una spiegazione di ciò che li provoca, di quali sintomi attendersi e delle probabili cause.

Riepilogo dei codici diagnostici

Codice spia	OBD2 codice P	Descrizione della condizione o del guasto	MIL accesa	Nota
–	–	Nessun segnale giri/min	Y	
21	P0335	Perdita di sincronizzazione	Y	
22	P0122	TPS-aperto o corto circuito a massa	Y	
22	P0123	TPS – cortocircuito a batteria	Y	
23	P0601	Centralina difettosa	Y	
24	-	Sensore velocità del motore	Y	4
31	P0174	Sistema con miscela troppo povera	Y	2
31	P0132	Circuito sensore O2: cortocircuitato a batteria	Y	1
32	P0134	Circuito sensore O2: nessuna attività rilevata	Y	
33	P0175	Sistema con miscela troppo ricca	Y	3
33	P0020	Controllo sensore O2 al limite superiore	Y	
34	P0171	Limite di adattamento massimo raggiunto	Y	
34	P0172	Limite di adattamento minimo raggiunto	Y	
42	P0117	Circuito sensore di temperatura: cortocircuitato a massa	Y	
42	P0118	Circuito sensore di temperatura: Circuito aperto o cortocircuito a batteria	Y	
43	P1670	Errore di completamento autoapprendimento – offset TPS al limite inferiore minimo ammesso	Y	
44	P1671	Errore di completamento autoapprendimento – offset TPS al limite superiore massimo ammesso	Y	
51	P1260	Iniettore 1 – Circuito aperto	Y	
51	P0261	Iniettore 1 – Corto circuito a massa	Y	
51	P0262	Iniettore 1 – Corto circuito a batteria	Y	
52	P1263	Iniettore 2 – Circuito aperto	Y	
52	P0264	Iniettore 2 – Corto circuito a massa	Y	
52	P0265	Iniettore 2 – Corto circuito a batteria	Y	
54	P0655	Spia di avvertenza temperatura elevata circuito aperto	N	4
54	P1657	Spia di avvertenza temperatura elevata circuito cortocircuitato a massa	N	4
54	P1658	Spia di avvertenza temperatura elevata circuito collegato alla tensione	N	4
55	P1651	Spia MIL – circuito aperto	N	
55	P1652	Spia MIL – Corto circuito a massa	Y	
55	P1653	Spia MIL – Corto circuito a batteria	Y	
56	P1231	Relè pompa – circuito aperto	Y	
56	P1232	Relè pompa – corto circuito a massa	Y	
56	P1233	Relè pompa – corto circuito a batteria	Y	
58	P1480	Circuito aperto driver ventola di raffreddamento	N	
58	P1481	Circuito driver ventola di raffreddamento cortocircuitato a massa	N	
58	P1482	Circuito driver ventola di raffreddamento collegato alla tensione	N	
61	–	Fine della trasmissione del codice	N	

NOTA: 1. Il sensore di O2 del rilevamento diagnostico corto verso batteria è disabilitato con l'interruttore carburante non tarato.
 2. Sistema usato con miscela troppo povera perché il sensore O2 sia cortocircuitato a massa (P0131).
 3. Sistema con miscela troppo ricca usato perché il controllo sensore O2 sia al limite inferiore (P0019).
 4. Non si spegne.

La spia MIL è sempre OFF quando il guasto è SPORADICO.

RIEPILOGO DEI CODICI DIAGNOSTICI

Codice 21

Componente:	Sensore velocità del motore
Guasto:	La centralina riceve segnali di conteggio denti incoerenti dal sensore di velocità.
Condizione:	Possibile mancata accensione quando la centralina tenta la ri-sincronizzazione, periodo in cui non sono effettuati calcoli su carburante e scintille.
Conclusione:	Cause correlate al sensore velocità del motore • Connettore del sensore o cablaggio. • Sensore allentato o traferro errato. • Chiavetta del volano usurata Cause correlate alla corona dentata del sensore di velocità • Denti danneggiati. • Distanza variabile (ingranaggio allentato/fuori allineamento). Cause correlate al cablaggio del motore • Circuiti perni 9 e/o 10 cablaggio o connettori. • Protezione per i circuiti perni 9 e/o 10 danneggiata o con messa a terra non corretta. • Messe a terra scarse o non idonee (batteria, centralina, sensore di ossigeno, protezione, pompa di alimentazione, potenza di accensione). • Circuiti perni 9 e/o 10 disposti in prossimità di un segnale di disturbo (bobine, conduttore candela, connettore). Cause correlate a centralina/cablaggio • Problema di collegamento centralina-cablaggio. Cause correlate all'impianto di accensione • Utilizzo di candele senza resistore.

Codice 22

Componente:	Sensore di posizione dell'acceleratore (TPS)
Guasto:	Segnale non riconoscibile inviato dal sensore (troppo alto, troppo basso, non coerente).
Condizione:	Si presenta una modalità operativa d'emergenza con un calo generale del rendimento e dell'efficienza. L'erogazione del carburante si basa solo sul sensore di ossigeno e su cinque valori impostati. Il funzionamento con miscela troppo ricca (fumo nero) si presenta fino all'avvio del funzionamento a circuito chiuso. Si possono evidenziare un'ostruzione o una mancata accensione con forte accelerazione e/o funzionamento irregolare.
Conclusione:	Cause correlate al sensore TPS • Connettore del sensore o cablaggio. • Potenza del sensore influenzata o interrotta da sporcizia, grasso, olio, usura o posizione del tubo di sfio (deve essere sul lato opposto al TPS). • Sensore allentato sul collettore del corpo farfallato. Cause correlate al corpo farfallato • Albero dell'acceleratore o cuscinetti usurati/danneggiati. Cause correlate al cablaggio del motore • Circuiti perni 4, 8 e/o 18 danneggiati (cablaggio, connettori). • Circuiti perni 4, 8 e/o 18 della centralina disposti in prossimità di un segnale di disturbo (bobine, alternatore). • Sorgente intermittente a 5 V dalla centralina (circuito perno 18). Cause correlate a centralina/cablaggio • Problema di collegamento centralina-cablaggio.

Codice 23

Componente:	Centralina
Guasto:	La centralina non è in grado di riconoscere o elaborare segnali di processo dalla sua memoria.
Condizione:	Il motore non funziona.
Conclusione:	Centralina (problema di memoria interna). • Diagnosticabile solo tramite l'eliminazione di tutti gli altri guasti di sistema/dei componenti.

Codice 24 (non si spegne)

Com- ponente:	Sensore velocità del motore
Guasto:	Nessun segnale dente dal sensore di velocità. La spia MIL non si spegne durante il funzionamento.
Condizione:	Nessun motore si avvierà o funzionerà, poiché la centralina non è in grado di valutare la velocità.
Con- clusione:	Cause correlate al sensore velocità del motore ● Connettore del sensore o cablaggio. ● Sensore allentato o traferro errato. Cause correlate al sensore di velocità ● Denti danneggiati. ● Sezione del gioco non a registro. Cause correlate al cablaggio del motore ● Cablaggio del circuito o connettori. Perno(i) 9 e/o 10. Cause correlate a centralina/cablaggio ● Problema di collegamento centralina-cablaggio.

Codice 31

Com- ponente:	Miscela del carburante o sensore di ossigeno
Guasto:	Sistema con miscela troppo povera. Il sensore di ossigeno non invia la tensione attesa alla centralina.
Condizione:	Il sistema funziona solo con il comando a "circuito aperto". Fino a quando il guasto non è rilevato e registrato dalla centralina, il motore funzionerà con miscela troppo ricca se il sensore di ossigeno è cortocircuitato a massa o troppo povera se è cortocircuitato alla tensione di batteria. Dopo il rilevamento del guasto, il rendimento può variare, in base alla causa. Se il rendimento è buono, il problema è riconducibile probabilmente al sensore di ossigeno, al cablaggio o ai connettori. Se il motore gira ancora con miscela troppo ricca (con fatica, cortocircuito alimentazione) o troppo povera (scoppi o mancata accensione), le cause possono essere correlate alla miscela di carburante, ad una probabile inizializzazione non corretto del TPS o ad una scarsa pressione del carburante.

Conclusio- ne:	Inizializzazione TPS non corretta ● Condizioni non ottimali (controllare il segnale del sensore di ossigeno con il VOA e consultare la sezione Sensore di ossigeno). Cause correlate al cablaggio del motore ● Cablaggio del circuito o connettori. Perno 20. Bassa pressione del carburante Cause correlate al sensore di ossigeno ● Problema al connettore del sensore o al cablaggio. ● Perdite dallo scarico. ● Massa scarsa verso il motore (il sensore è messo a terra tramite l'alloggiamento). Scarsa massa dell'impianto da centralina a motore che causa un esercizio comunque eccessivo.
-------------------	--

Codice 32

Com- ponente:	Sensore di ossigeno
Guasto:	Nessuna variazione nel segnale di potenza del sensore.
Condizione:	Funzionamento solo con circuito aperto; possibile calo di rendimento del sistema e dell'efficienza del carburante.
Con- clusione:	Cause correlate al cablaggio del motore ● Cablaggio del circuito o connettori. Perno 20. Cause correlate al sensore di ossigeno ● Problema al connettore del sensore o al cablaggio. ● Sensore contaminato o danneggiato. ● Sensore al di sotto della temperatura di esercizio minima (375°C, 709°F). ● Massa scarsa dal sensore al motore (il sensore è messo a terra tramite il guscio, vedere la sezione Sensore di ossigeno).

Sistema EFI

Codice 33

Com- ponente:	Sensore di ossigeno/impianto di alimentazione
Guasto:	Sistema con miscela troppo ricca. Controllo di adattamento carburante temporaneo al limite massimo.
Condizione:	Cause correlate all'erogazione del carburante (miscela non povera, solo ricca) • Linea di ritorno intasata che causa una pressione carburante eccessiva. • Area di aspirazione ostruita (solo con pompa di alimentazione nel serbatoio). • Pressione non corretta sul collettore carburante. Cause correlate al sensore di ossigeno • Problema al connettore del sensore o al cablaggio. • Sensore contaminato o danneggiato. • Perdite dallo scarico. • Massa scarsa. • Cablaggio del circuito o connettori. Perno 20. Cause correlate al sensore TPS • Piastra di accelerazione in posizione non corretta o registrata durante l'inizializzazione. • Problema o malfunzionamento del TPS. Cause correlate al cablaggio del motore • Differenza di tensione tra la tensione rilevata (perno 2) e la tensione effettiva dell'iniettore (circuito 45/45A). Cause correlate all'impianto • Accensione (candela, cavo della presa, bobina di accensione). • Carburante (tipo/qualità di carburante, iniettore, pompa di alimentazione, pressione del carburante). • Aria di combustione (filtro dell'aria sporco/ostruito, perdite, fori nell'acceleratore). • Problemi di base al motore (anelli, valvole). • Perdite dallo scarico. • Carburante nell'olio del carter. • Circuito di ritorno del carburante al serbatoio bloccato o intasato. Cause correlate a centralina/cablaggio • Problema di collegamento centralina-cablaggio.

Codice 34

Com- ponente:	Sensore di ossigeno/componenti impianto di alimentazione
Guasto:	Controllo di adattamento carburante a lungo termine al limite massimo o minimo.
Condizione:	Il sistema funziona con circuito aperto. Nessun calo di rendimento apprezzabile finché l'adattamento temporaneo è in grado di fornire una compensazione sufficiente.
Con- clusione:	Cause correlate al sensore di ossigeno • Problema al connettore del sensore o al cablaggio. • Sensore contaminato o danneggiato. • Perdite dallo scarico. • Massa scarsa. • Cablaggio del circuito o connettori. Perno 20. Cause correlate al sensore TPS • Errata posizione della piastra dell'acceleratore durante la procedura di inizializzazione. • Problema o malfunzionamento del TPS. Cause correlate al cablaggio del motore • Differenza di tensione tra la tensione rilevata (perno 2) e la tensione effettiva dell'iniettore (circuito 45/45A). • Problema al cablaggio. • Problema di collegamento centralina-cablaggio. Cause correlate all'impianto • Accensione (candela, cavo della presa, bobina di accensione). • Carburante (tipo/qualità di carburante, iniettore, pressione del carburante, pompa di alimentazione). • Aria di combustione (filtro dell'aria sporco/ostruito, perdite, fori nell'acceleratore). • Problemi di base al motore (anelli, valvole). • Perdite al sistema di scarico (silenziatore, flangia, tassello di montaggio del sensore di ossigeno ecc.). • Carburante nell'olio del carter. • Altitudine. • Circuito di ritorno del carburante al serbatoio bloccato o intasato.

Codice 42

Com- ponente:	Sensore di temperatura del motore (olio)
Guasto:	Mancato invio del segnale corretto alla centralina.
Condizione:	Il motore potrebbe essere difficile da avviare perché la centralina non è in grado di determinare la corretta miscela di carburante.
Con- clusione:	Cause correlate al sensore di temperatura ● Cablaggio o collegamento del sensore. Cause correlate al cablaggio del motore ● I circuiti perni 4, 6 e/o (4A) danneggiati (cavi, connettori) o disposti in prossimità di un segnale di disturbo (bobine, alternatore, ecc.). ● Problema di collegamento centralina-cablaggio. Cause correlate all'impianto ● Il motore opera oltre il limite di 176 °C (350 °F) del sensore di temperatura.

Codice 43 e 44

Com- ponente:	Funzione di inizializzazione Auto-Learn TPS fallita, angolo di apertura della farfalla al di fuori dell'intervallo di apprendimento.
Guasto:	Durante l'esecuzione della funzione Auto-Learn TPS, l'angolo di apertura della farfalla misurato non era entro i limiti accettabili.
Condizione:	MIL accesa. Il motore continua a girare, ma non correttamente. Al riavvio la funzione di Auto-Learn TPS sarà nuovamente eseguita, a meno che la tensione alla centralina non sia scollegata per cancellare la memoria.
Con- clusione:	Cause correlate al TPS ● Il TPS ruota sul gruppo albero dell'acceleratore oltre l'intervallo consentito. ● TPS in cattive condizioni. Cause correlate al cablaggio del motore ● Cavo spezzato o cortocircuitato. Perno 18 della centralina al perno 1 del TPS. Perno 4 della centralina al perno 2 del TPS. Perno 8 della centralina al perno 3 del TPS. Cause correlate al corpo farfallato ● Albero dell'acceleratore in TPS usurato, rotto o danneggiato. ● Piastra dell'acceleratore allentata o male allineata. ● Piastra dell'acceleratore piegata o danneggiata che consente un ulteriore flusso d'aria o che limita il movimento. Cause correlate alla centralina ● Circuito che fornisce tensione o massa al TPS danneggiato. ● Circuito del segnale in ingresso del TPS danneggiato.

Sistema EFI

Codice 51

Com- ponente:	Iniettore n. 1 circuito aperto, cortocircuitato a massa o a batteria.
Guasto:	Iniettore n. 1 non funzionante perché il circuito è aperto, cortocircuitato a massa o a batteria.
Condizione:	Il motore avrà gravi problemi di funzionamento perché funziona un solo cilindro.
Con- clusione:	Cause correlate all'iniettore ● Bobina dell'iniettore in corto circuito o circuito aperto. Cause correlate al cablaggio del motore ● Cavo spezzato o cortocircuitato. Perno della centralina 14 al perno iniettore 2. Perno centralina 28 al perno 86 del relè pompa di alimentazione. Nota: dopo aver posto la chiave su off e poi on è impostato anche il codice 56. Perno 87 relè pompa di alimentazione al perno iniettore 1. ● Fusibile principale aperto F1. Cause correlate alla pompa di alimentazione ● Relè pompa di alimentazione in cattive condizioni. Lato primario funzionale, ma dal perno 30 al perno 87 rimane aperto. Il lato primario dal perno 85 al perno 86 è aperto, oppure cortocircuitato durante il funzionamento motore. Nota: dopo aver posto la chiave su off e poi on è impostato anche il codice 56. Cause correlate alla centralina ● Circuito che controlla l'iniettore 1 danneggiato. ● Circuito che controlla il relè della pompa di alimentazione danneggiato.

Codice 52

Com- ponente:	Iniettore n. 2 circuito aperto, cortocircuitato a massa o a batteria.
Guasto:	Iniettore n. 2 non funzionante perché il circuito è aperto, cortocircuitato a massa o a batteria.
Condizione:	Il motore avrà gravi problemi di funzionamento perché funziona un solo cilindro.
Con- clusione:	Cause correlate all'iniettore ● Bobina dell'iniettore in corto circuito o circuito aperto.

Cause correlate al cablaggio del motore ● Cavo spezzato o cortocircuitato. Perno della centralina 15 al perno iniettore 2. Perno centralina 28 al perno 86 del relè pompa di alimentazione. Nota: dopo aver posto la chiave su off e poi on è impostato anche il codice 56. Perno 87 relè pompa di alimentazione al perno iniettore 1. ● Fusibile principale aperto F1. Cause correlate alla pompa di alimentazione ● Relè pompa di alimentazione in cattive condizioni. Lato primario funzionale, ma dal perno 30 al perno 87 rimane aperto. Il lato primario dal perno 85 al perno 86 è aperto, oppure cortocircuitato durante il funzionamento motore. Nota: dopo aver posto la chiave su off e poi on è impostato anche il codice 56. Cause correlate alla centralina ● Circuito che controlla l'iniettore 2 danneggiato. ● Circuito che controlla il relè della pompa di alimentazione danneggiato.	
---	--

Codice 55

Com- ponente:	Circuito MIL (spia diagnostica) aperto, cortocircuitato a massa o a batteria.
Guasto:	MIL non funzionante perché il circuito è aperto, cortocircuitato a massa o a batteria.
Condizione:	Il motore funziona normalmente se non sono presenti altri errori.
Con- clusione:	Cause correlate alla spia diagnostica MIL ● Elemento MIL aperto o cortocircuitato a massa. ● Spia mancante. Cause correlate al cablaggio del motore ● Cavo spezzato o cortocircuitato. Pin 29 della centralina alla spia aperto o cortocircuitato. Cause correlate al cablaggio dell'apparecchiatura ● Cavo spezzato o cortocircuitato. Cavo di alimentazione alla spia MIL aperto o cortocircuitato. Cause correlate alla centralina ● Circuito che controlla la spia danneggiato.

Codice 56

Com- ponente:	Circuito relè pompa di alimentazione aperto, cortocircuitato a massa o a batteria.
Guasto:	Pompa di alimentazione, bobine di accensione e iniettori non funzionanti perché il circuito relè della pompa di alimentazione è aperto, cortocircuitato a massa o può essere sempre su ON se cortocircuitato a batteria.
Condizione:	Il motore non gira oppure la pompa di alimentazione continua a funzionare quando l'interruttore è spento.
Con- clusione:	Cause correlate alla pompa di alimentazione ● Relè pompa di alimentazione in cattive condizioni. Lato primario aperto o cortocircuitato. Cause correlate alla pompa di alimentazione ● Pompa di alimentazione internamente aperto o in cortocircuito. Cause correlate al cablaggio del motore ● Fusibile F1 della pompa di alimentazione aperto. ● Cavo spezzato o cortocircuitato. Perno 28 della centralina al pin 86 del relè della pompa di alimentazione. Interruttore al perno 85 del relè pompa di alimentazione. Cause correlate alla centralina ● Circuito che controlla il relè della pompa di alimentazione danneggiato.

Codice 61

Com- ponente:	
Guasto:	
Condizione:	Indica la fine dei codici di guasto. Se viene segnalato per primo, non sono presenti altri codici.
Con- clusione:	

Grafico per la ricerca dei guasti

Il grafico seguente illustra un metodo alternativo di risoluzione dei guasti al sistema EFI. Esso consente di verificare lo stato dell'intero impianto in circa 10-15 minuti. Il grafico, gli aiuti diagnostici (elencati di seguito al grafico) e i codici di guasto segnalati permettono nella maggior parte dei casi di individuare rapidamente eventuali problemi all'interno del sistema.

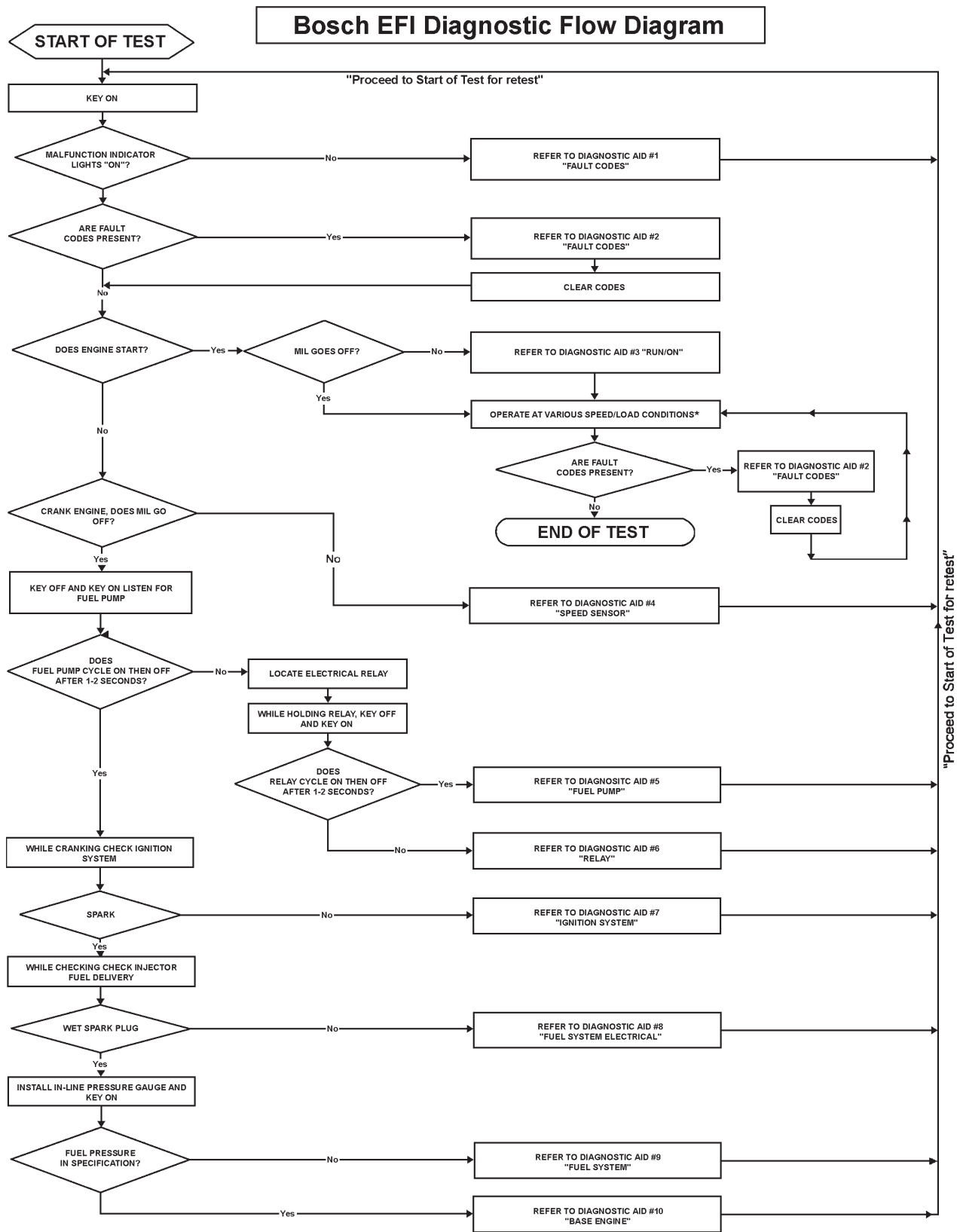


Tabella degli aiuti diagnostici

Aiuto diagnostico 1 "POTENZA DELL'IMPIANTO" (la spia MIL non si illumina con quando la chiave è su ON).

Possibili cause:

- Batteria
- Fusibile impianto principale
- Lampadina spia bruciata
- Problema al circuito elettrico della spia Circuiti perni 29 e 84.
- Interruttore
- Problema permanente al circuito di potenza della centralina circuito perno 1.
- Problema intermittente al circuito di potenza della centralina. circuito perno 2.
- Connessione a terra della centralina
- Centralina

Aiuto diagnostico n. 2 CODICI DI GUASTO (Consultare l'elenco dettagliato dei codici di guasto che precede il diagramma di flusso e le informazioni di manutenzione dei singoli componenti)

- Codice 21-Sincronizzazione velocità motore
- Codice 22-Sensore di posizione dell'acceleratore (TPS)
- Codice 23-Centralina (ECU)
- Codice 31-Sensore di ossigeno
- Codice 32-Sensore di ossigeno
- Codice 33-Impianto di alimentazione (fattore di adattamento temporaneo)
- Codice 34-Impianto di alimentazione (fattore di adattamento permanente)
- Codice 42-Sensore di temperatura del motore (refrigerante)
- Codice 43 – Inizializzazione Auto-Learn TPS (Inferiore al limite minimo)
- Codice 44 – Inizializzazione Auto-Learn TPS (Superiore al limite massimo)
- Codice 51 – iniettore 1
- Codice 52 – iniettore 2
- Codice 55 – MIL (spia diagnostica)
- Codice 56 – relè pompa
- Codice 61-Fine della trasmissione del codice di guasto/lampeggiante.

Aiuto diagnostico n. 3 "RUN/ON" (la spia MIL rimane ON mentre il motore è in funzione)

Possibili cause:

- Codici di guasto che attivano la spia MIL quando il motore è in funzione.
 - Codice 21-Sincronizzazione velocità motore
 - Codice 22-Sensore di posizione dell'acceleratore (TPS)
 - Codice 23-Centralina (ECU)
 - Codice 31-Sensore di ossigeno (corto circuito)
 - Codice 34-Impianto di alimentazione (adattamento permanente al limite)
 - Codice 42-Sensore di temperatura del motore (refrigerante)
 - Codice 43 – Inizializzazione Auto-Learn TPS (inferiore al limite minimo)
 - Codice 44 – Inizializzazione Auto-Learn TPS (superiore al limite massimo)
 - Codice 51 – iniettore 1
 - Codice 52 – iniettore 2
 - Codice 55 – MIL (spia diagnostica)

- Codice 56 – relè pompa
- Circuito elettrico MIL a massa tra lampadina e centralina. circuito perno 29.
- Centralina

NOTA: La MIL (spia diagnostica) usata deve essere una lampadina ad incandescenza da 1/4 di watt. Una lampadina tipo LED sarà sempre attiva (dimmer) e non deve essere usata.

Aiuto diagnostico n. 4 SENSORE DI VELOCITÀ (la spia MIL non si accende durante il funzionamento). Indica che la centralina non sta ricevendo un segnale dal sensore di velocità.

Possibili cause:

- Sensore di velocità
- Problema al circuito del sensore di velocità. Circuiti perni 9 e 10.
- Traferro del sensore di velocità/ruota dentata
- Ruota dentata
- Chiavetta del volano usurata
- Centralina

Aiuto diagnostico n. 5 POMPA DI ALIMENTAZIONE (la pompa di alimentazione non si attiva)

Possibili cause:

- Fusibile pompa di alimentazione
- Problema al circuito della pompa di alimentazione. Circuiti 30, 87 e relè.
- Pompa di alimentazione

Aiuto diagnostico #6 RELÈ (relè non funzionante)

Possibili cause:

- Problema ai circuiti/interruttori di sicurezza. Circuito 25.
- Problema ai circuiti relè. Circuiti 28, 85, 30 e 87.
- Relè
- Connessione a terra della centralina
- Centralina

Aiuto diagnostico n. 7 IMPIANTO DI ACCENSIONE (nessuna scintilla)

Possibili cause:

- Candela
- Cavo della presa
- Bobina
- Circuiti bobina. Circuiti 30, 31, 65, 66, relè e circuito relè 30.
- Connessione a terra della centralina
- Centralina

Aiuto diagnostico n. 8 ALIMENTAZIONE DELL'IMPIANTO (mancata erogazione di carburante)

Possibili cause:

- Assenza di carburante
- Aria nel collettore di carburante
- Valvola del carburante OFF
- Filtro/tubo del carburante ostruito
- Circuiti iniettore. Circuiti 14, 15, 45 e 4A.
- Iniettore
- Connessione a terra della centralina
- Centralina

Sistema EFI

Aiuto diagnostico n. 9 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE (pressione del carburante)

Possibili cause di bassa pressione del carburante:

- Basso livello di carburante
- Filtro del carburante ostruito
- Tubo di erogazione del carburante ostruito
- Regolatore di pressione
- Pompa di alimentazione

Possibili cause di alta pressione del carburante:

- Regolatore di pressione
- Linea di ritorno carburante intasata.

Aiuto diagnostico n.10 MOTORE DI BASE (gira, ma non si avvia)

Possibili cause:

- Consultare le tabelle per la risoluzione dei guasti nei motori, nel manuale.

Lamentele/problemi comuni

Qui di seguito alcune delle lamentele o dei problemi più comuni riportati dai clienti. Per ciascun problema troverete un elenco delle cause più probabili o delle aree in cui intervenire. Cominciate sempre controllando se vi sono codici di errore memorizzati che possano portarvi nella giusta direzione.

Il motore si avvia con difficoltà o non si avvia a freddo. (Codice 31, 42, 51, 52, 56)

- Pompa di alimentazione o relè, non attivo/operativo.
- Sensore di temperatura del motore (refrigerante) guasto.
- Pressione carburante insufficiente/non corretta.
- Perdita iniettori carburante.
- Iniettori, filtro, tubo o pescante del carburante sporchi/ostruiti.
- Malfunzionamento sensore di velocità.
- Carburante stantio.
- Bassa tensione dell'impianto.
- Bobine o candele difettose.
- Tempo di accensione base non corretto.

Il motore si avvia con difficoltà o non si avvia a caldo. (Codice 42, 51, 52)

- Pressione insufficiente nell'impianto di alimentazione.
- Sensore di temperatura del motore (refrigerante) guasto.
- Perdita iniettori carburante.
- Iniettori, filtro, tubo o pescante del carburante sporchi/ostruiti.
- Bassa pressione del carburante.
- Tipo di carburante non corretto.
- Bobine o candele difettose.
- Bassa tensione dell'impianto.
- Problema al sensore di velocità.
- Problema con il tempo di accensione base.

Il motore non funziona correttamente o entra in stallo. (Codice 22, 31, 34, 42, 43, 51, 52)

- Perdite di vuoto (aria in entrata).
- Iniettori, filtro, tubo o pescante del carburante sporchi/ostruiti.
- Erogazione/pressione insufficiente di carburante.
- Sensore di temperatura del motore (refrigerante) guasto.
- TPS difettoso o errata procedura di inizializzazione del TPS.
- Perdita o-ring iniettore carburante.
- Bobine o candele difettose.

Il motore ha un minimo troppo alto (dopo il riscaldamento completo).

- La tiranteria dell'acceleratore si piega o non torna nella posizione di minimo.
- Regolazione del minimo non corretta.
- Perdite di vuoto (aria in entrata).
- Perdita o-ring iniettore carburante (da iniettore a collettore).
- Sensore di temperatura del motore (refrigerante) guasto.
- TPS difettoso o errata procedura di inizializzazione del TPS.
- Tempo di accensione base non corretto.

Il motore perde potenza, strattone o entra in stallo sotto carico. (Codice 22, 31, 34, 43, 44, 51, 52)

- Iniettori, filtro, tubo o pescante del carburante sporchi/ostruiti.
- Filtro dell'aria sporco.
- Pressione o erogazione del carburante insufficiente.
- Perdite di vuoto (aria in entrata).
- Impostazione, regolazione o operatività inadeguata del regolatore.
- Malfunzionamento sensore di velocità.
- TPS difettoso, problemi di montaggio o errata procedura di inizializzazione del TPS.
- Bobine, candele o cavi difettosi.
- Tempo di accensione base non corretto.

Calo di potenza. (51, 52)

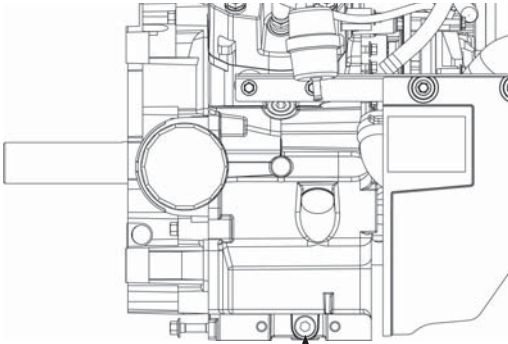
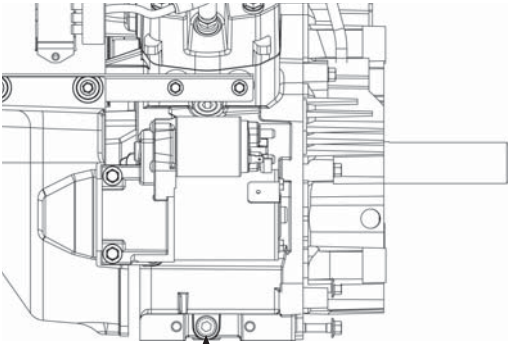
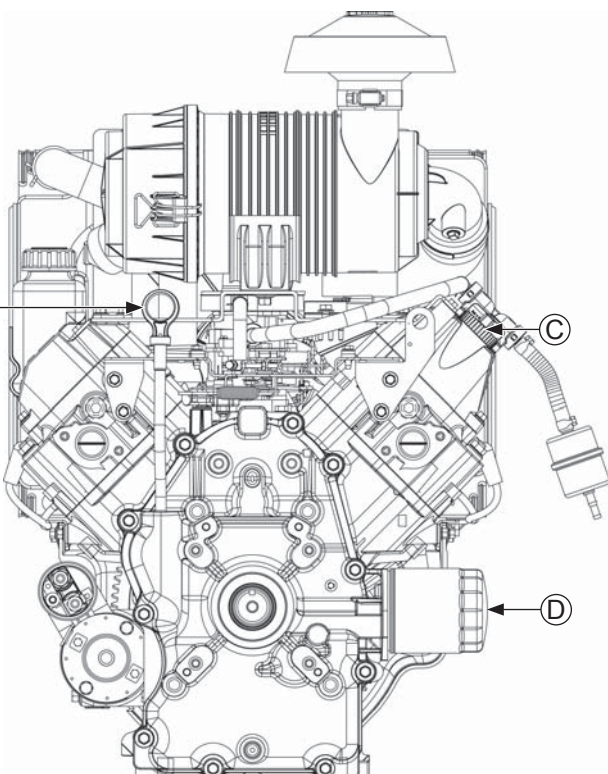
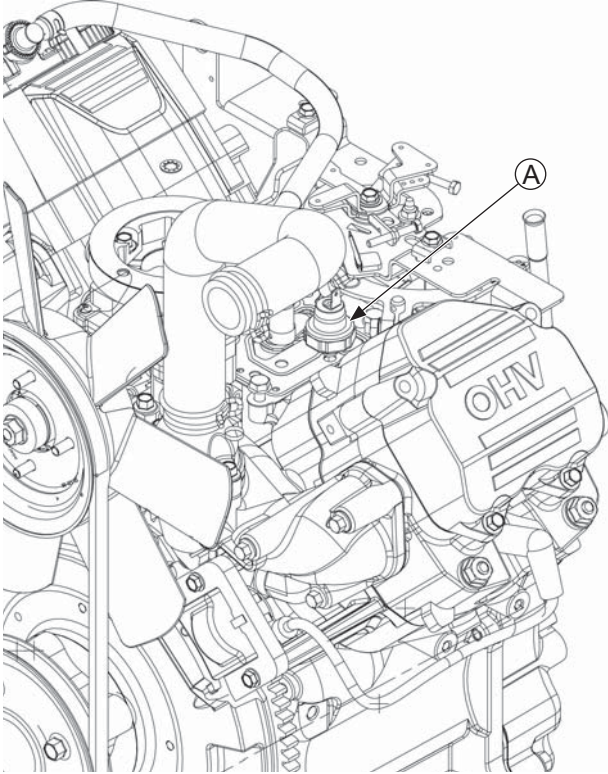
- Piastra dell'acceleratore nel corpo farfallato/collettore di aspirazione non completamente aperta a pieno regime (se equipaggiata così).
- Erogazione insufficiente di carburante.
- Filtro dell'aria sporco.
- Impianto di accensione difettoso/malfunzionante.
- TPS difettoso o problema di montaggio.
- Problema di base al motore.
- Impostazione inadeguata del regolatore.
- Scarico intasato/ostruito.
- Un iniettore non funzionante.
- Una candela, bobina o cavo non funzionante.

Impianto di lubrificazione

Questo motore utilizza un impianto di lubrificazione a sbattimento. Questo sistema provvede a lubrificare albero motore, albero a camme e superfici dei cuscinetti della biella. Oltre a lubrificare le superfici dei cuscinetti, l'impianto di lubrificazione fornisce l'olio agli alzavalvole idraulici.

La piastra di chiusura è fornita di pompa Gerotor ad alta efficienza. La pompa dell'olio mantiene una portata ed una pressione dell'olio elevate anche a basso regime e temperature elevate. Una valvola di scarico della pressione nella piastra di chiusura limita la pressione massima dell'impianto.

Componenti della lubrificazione



A	Oil Sentry™	B	Astina di livello	C	Tappo di rifornimento	D	Filtro dell'olio	E	Tappo di spurgo dell'olio
----------	-------------	----------	-------------------	----------	-----------------------	----------	------------------	----------	---------------------------

Impianto di lubrificazione

CONSIGLI PER L'OLIO

Consultare la Manutenzione.

CONTROLLARE IL LIVELLO DELL'OLIO

NOTA: per prevenire grave usura o danni al motore, non mettere mai in funzione il motore con un livello d'olio inferiore o superiore all'intervallo operativo presente sull'astina di misurazione.

Assicurarsi che il motore sia freddo. Pulire l'area di rifornimento olio e l'asta da eventuali detriti.

1. Rimuovere l'astina di livello dell'olio e pulirla.
2. Reinserire l'asticella nel tubo e premere a fondo.
3. Rimuovere l'astina e controllare il livello dell'olio. Il livello deve trovarsi al livello massimo indicato sull'asta.
4. Se l'indicatore indica un livello scarso, rabboccare fino alla sommità della tacca dell'indicatore.
5. Reinstallare e serrare l'asticella.

CAMBIO DI OLIO E FILTRO

Cambio olio a motore caldo.

1. Pulire l'area intorno al tappo dell'olio/astina e al tappo/valvola di spurgo. Rimuovere il tappo di spurgo ed il tappo di rifornimento/l'astina. Consentire il completo scarico dell'olio.
2. Pulire l'area intorno al filtro dell'olio. Collocare un contenitore sotto al filtro per raccogliere eventuali perdite d'olio e rimuovere il filtro. Pulire la superficie di montaggio. Reinstallare il tappo di spurgo. Serrare a 13,6 N·m (10 ft. lb.).
3. Installare il nuovo filtro sulla sede con l'estremità aperta in alto. Riempire con olio nuovo fino a quando lo stesso raggiunge la sommità della filettatura. Lasciare assorbire l'olio dal materiale del filtro per 2 minuti.
4. Applicare un velo d'olio pulito alla guarnizione in gomma del nuovo filtro.
5. Per una corretta installazione, consultare le istruzioni sul filtro dell'olio.
6. Riempire il carter con olio nuovo. Il livello deve trovarsi al livello massimo indicato sull'asta.

OIL SENTRY™ (se presente)

Questo pressostato è progettato per evitare che il motore venga avviato in assenza d'olio o ad un livello basso dello stesso. L'Oil Sentry™ potrebbe non essere in grado di spegnere un motore in esercizio prima che si verifichi il danno. In alcune applicazioni il pressostato può attivare un segnale di allarme. Per maggiori informazioni, consultare il manuale d'uso dell'apparecchiatura.

Il pressostato dell'Oil Sentry™ è installato sulla porta di compressione della piastra di chiusura. Sui motori sprovvisti di Oil Sentry™, il foro d'installazione è sigillato da un tappo da 1/8-27 N.P.T.F.

Installazione

1. Applicare un sigillante per tubi con Teflon® (Loctite® PST® 592™ o equivalente) ai filetti del pressostato.
2. Installare il pressostato nel foro filettato della piastra di chiusura.
3. Serrare il pressostato a 10,1 N·m (228,60 cm. lb.).

Test

Per il test sono necessari aria compressa, un regolatore di pressione, un manometro ed un tester di continuità.

1. Collegare il tester di continuità sul terminale a lamella e sul carter metallico del pressostato. Applicando una pressione di 0 psi al pressostato, il tester deve indicare continuità (pressostato chiuso).
2. Aumentare gradualmente la pressione al pressostato. Aumentando la pressione nel range 7/-11 psi, il tester deve indicare continuità (pressostato aperto). Il pressostato deve rimanere aperto fino a una pressione massima di 90 psi.
3. Ridurre gradualmente la pressione nel range di 7/-11 psi. Il tester deve indicare continuità (pressostato chiuso) fino a 0 psi.
4. Sostituire il pressostato qualora non funzioni come indicato.

CANDELE

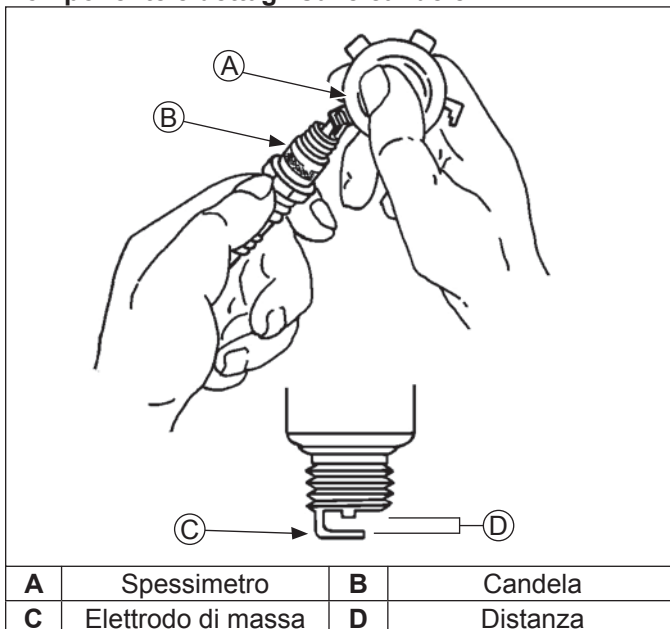


ATTENZIONE

Le scosse elettriche possono provocare lesioni personali.

Non toccare i cavi elettrici con il motore in funzione.

Componente e dettagli sulle candele



NOTA: non pulire la candela con una smerigliatrice. L'eventuale polvere di smerigliatura può rimanere sulla candela e penetrare nel motore usurandolo e danneggiandolo.

La mancata accensione o eventuali problemi di avviamento del motore sono spesso dovuti all'usura o alla distanza errata tra gli elettrodi.

Il motore è dotato delle seguenti candele:

Distanza	0,76 mm (0,03 in.)
Dimensioni dei filetti	14 mm
Portata	19,1 mm (3/4 in.)
Dimensione esagonale	15,9 mm (5/8 in.)

Per informazioni sulle riparazioni/i ricambi, consultare la Manutenzione.

Manutenzione

Pulire la sede della candela. Rimuovere la candela e sostituirla.

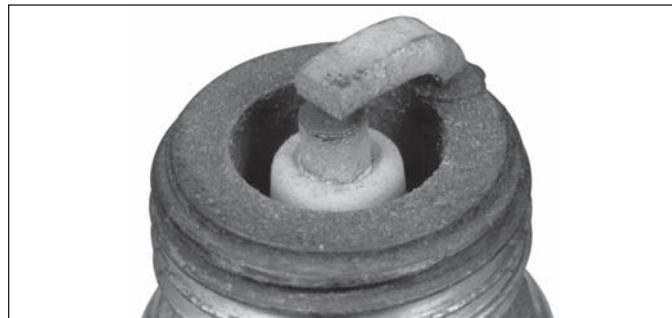
1. Controllare con uno spessimetro la distanza tra gli elettrodi. Impostare la luce su 0,76 mm (0,03 in.).
2. Installare la candela nella testa del cilindro.
3. Serrare a una coppia di 27 N·m (20 ft. lb.).

Ispezione

Ispezionare ogni candela dopo averla smontata dalla testata. I depositi sulla punta forniscono un'indicazione delle condizioni generali di segmenti dei pistoni, valvole e carburatore.

Le seguenti fotografie mostrano candele normali e candele imbrattate.

Normale



La candela di un motore utilizzato in condizioni normali presenterà depositi di colore marrone chiaro o grigio. Se l'elettrodo centrale non è usurato, la candela può essere riutilizzata regolando la distanza tra gli elettrodi.

Usurata



In una candela usurata, l'elettrodo centrale sarà arrotondato e la distanza tra gli elettrodi sarà superiore al valore di specifica. Una candela usurata deve essere immediatamente sostituita.

Candela imbrattata



Una candela può essere bagnata da una quantità eccessiva di olio o carburante nella camera di combustione. La quantità eccessiva di carburante può essere dovuta a un filtro dell'aria intasato, un problema al carburatore o un utilizzo eccessivo dello starter. L'olio nella camera di combustione è generalmente dovuto a un filtro dell'aria intasato, un problema di sfiato oppure a segmenti dei pistoni, pareti dei cilindri o guide delle valvole usurati.

Impianto elettrico

Depositi di carbone



Depositi neri, soffici e fuliginosi indicano una combustione incompleta, generalmente dovuta a un filtro dell'aria intasato, una miscela troppo ricca, problemi di accensione o scarsa compressione.

Surriscaldamento



Depositi bianchi gessosi indicano temperature di combustione estremamente elevate. Questa condizione è generalmente accompagnata da un'erosione eccessiva della distanza tra gli elettrodi. Le cause possono essere miscela troppo povera, perdita d'aria in aspirazione o fasatura errata.

BATTERIA

Si raccomanda l'uso di una batteria da 12 Volt con una capacità di avviamento a freddo di 400 ampere (cca) per l'avviamento in qualsiasi condizione. Una batteria di capacità inferiore è spesso sufficiente se un'applicazione viene utilizzata solamente in climi caldi. Fare riferimento alla seguente tabella per le capacità basate sulle temperature ambiente previste. La capacità effettiva di avviamento a freddo dipende da potenza del motore, applicazione e temperature di avviamento. I requisiti di avviamento aumentano a temperature inferiori, ma la capacità della batteria si riduce. Per conoscere i requisiti specifici della batteria, fare riferimento alle istruzioni operative per l'apparecchiatura.

Dimensioni raccomandate delle batterie

Temperatura	Batteria necessaria
Oltre 0 °C (32 °F)	300 cca min.
da -18 °C a 0 °C (da 0 °F a 32 °F)	300 cca min.
da -21 °C a -18 °C (da -5 °F a 0 °F)	300 cca min.
-23 °C (-10 °C) o inferiore	400 cca min.

Se la carica della batteria è insufficiente ad avviare il motore, ricaricarla.

Manutenzione della batteria

Per prolungare la durata della batteria, è necessaria una manutenzione regolare.

Prova della batteria

Per testare la batteria, seguire le istruzioni del fabbricante della batteria.

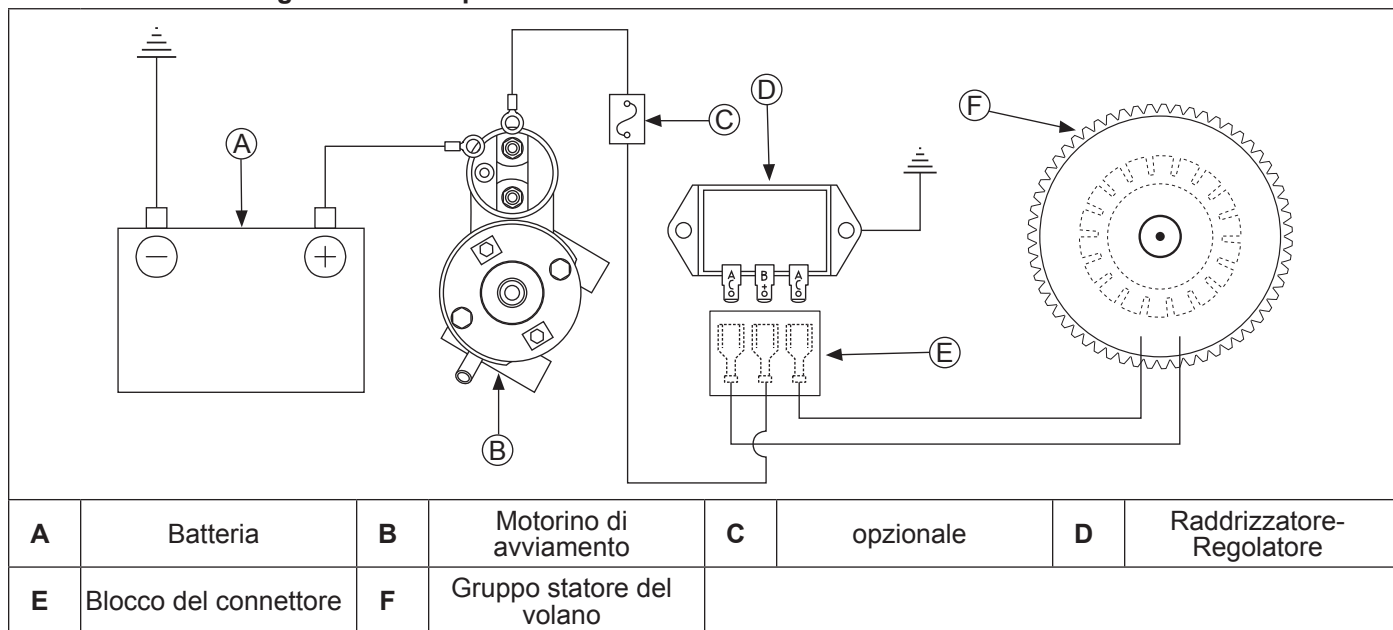
SISTEMA DI RICARICA DELLA BATTERIA

NOTA: Per prevenire danni ad impianti e componenti elettrici, rispettare scrupolosamente le seguenti linee guida:

- Accertarsi che la polarità della batteria sia corretta. Viene impiegato un sistema a massa negativa (–).
- Scollegare la spina del raddrizzatore-regolatore e/o del cablaggio prima di qualsiasi saldatura elettrica sull'attrezzatura alimentata dal motore. Scollegare anche gli altri accessori elettrici che hanno la massa in comune con il motore.
- Fare attenzione a non danneggiare o cortocircuitare i cavi (in C.A.) dello statore durante il funzionamento del motore. Questo potrebbe danneggiare lo statore.

Questi motori sono dotati di sistema di ricarica regolato a 25 ampere.

Sistema di ricarica regolato a 25 ampere



Statore

Lo statore è montato sul carter dietro il volano. Seguire le procedure in Smontaggio/Ispezione e Manutenzione e Riasssemblaggio se è necessaria la sostituzione dello statore.

Raddrizzatore-Regolatore

NOTA: In sede di installazione del raddrizzatore-regolatore, annotare i segni sui terminali ed installare i connettori di conseguenza.

NOTA: Scollegare tutti i collegamenti elettrici dal raddrizzatore-regolatore. Il test può essere effettuato con il raddrizzatore-regolatore smontato o allentato. Ripetere la procedura di test due o tre volte per verificare le condizioni del componente.

NOTA: In caso di collegamento a massa errato, può lampeggiare anche la spia "LOW". Accertarsi che il collegamento sia pulito e che il morsetto sia fissato saldamente.

Il raddrizzatore-regolatore è montato sul convogliatore dell'aria. Per sostituirlo, scollegare i connettori, rimuovere le viti di montaggio e il cavo di massa o la fascetta di massa in metallo.

Il raddrizzatore-regolatore può essere testato come segue, utilizzando il tester appropriato.

Per testare raddrizzatori-regolatori a 25 amp:

1. Collegare il cavo di massa del tester (con il morsetto elastico) al corpo del raddrizzatore-regolatore.
2. Collegare il cavo rosso del tester al terminale intermedio B+.
3. Collegare i cavi neri dal tester ai due terminali C.A. esterni sul raddrizzatore-regolatore.
4. Collegare il tester ad una presa di corrente C.A. appropriata. Attivare l'interruttore. La spia POWER si deve accendere insieme ad una delle quattro spie di stato. Questo non rappresenta la condizione del componente.
5. Premere il pulsante TEST finché non si sente un "clic", quindi rilasciarlo. Una delle quattro spie si illuminerà temporaneamente indicando la condizione parziale del componente.

Condizione	Conclusione
25 amp:	
Si accende e rimane accesa la spia OK (verde).	Scollegare il cavo nero del tester collegato al terminale 1 C.A. e ricollegarlo ad un altro terminale C.A. Ripetere il test. Se la spia "OK" (verde) si accende nuovamente, il componente è integro e può essere riutilizzato.
NOTA: In caso di collegamento a massa errato, può lampeggiare anche la spia "LOW". Accertarsi che il collegamento sia pulito e che il morsetto sia fissato saldamente. Si accendono altre spie.	Il raddrizzatore-regolatore è guasto e non deve essere usato.

Impianto elettrico

Guida alla ricerca dei guasti

Sistema di ricarica batteria a 25 ampere

NOTA: Per ottenere valori accurati, azzerare l'ohmmetro su ogni scala prima di ogni test. Le prove di tensione devono essere effettuate con il motore a 3600 giri/min. senza carico. La batteria deve essere in buone condizioni e completamente carica.

In caso di problemi di ricarica della batteria o di ricarica troppo frequente, in genere il problema risiede nel sistema stesso oppure nella batteria.

Per testare la carica del sistema in assenza di carica della batteria:

1. Inserire un amperometro nel conduttore B+ proveniente dal raddrizzatore-regolatore. Con il motore a 3600 giri/min. e il conduttore B+ (presso il terminale sul raddrizzatore-regolatore) alla massa, con un voltmetro in C.C.

Se la tensione è di 13,8 volt o più, ridurla applicando un carico minimo di 5 amp (accendere le luci se consumano 60 watt o più oppure collocare una resistenza di 2,5 ohm, 100 watt tra i terminali della batteria). Osservare l'amperometro.

Condizione	Conclusione
La velocità di carica aumenta in presenza di carico.	Il sistema di ricarica funziona correttamente e la batteria è stata completamente caricata.
La velocità di carica non aumenta in presenza di carico.	Testare lo statore e il raddrizzatore-regolatore (punti 2 e 3).

2. Scollegare il connettore dal raddrizzatore-regolatore. Con il motore a 3600 giri/min., misurare la tensione in C.A. sui cavi dello statore utilizzando un voltmetro in C.A.

Condizione	Conclusione
La tensione è di 28 volt o più.	Lo statore funziona correttamente. Il difetto risiede nel raddrizzatore-regolatore; sostituirlo.
La tensione è inferiore a 28 volt.	Il difetto risiede nello statore; sostituirlo. Provare ulteriormente lo statore con un ohmmetro (punti 3 e 4).

3. A motore spento, misurare la resistenza sui cavi dello statore utilizzando un ohmmetro.

Condizione	Conclusione
La resistenza è di 0,1/0,2 ohm.	Lo statore funziona correttamente.
La resistenza è di 0 ohm.	Statore in cortocircuito; sostituirlo.
La resistenza è infinita.	Statore aperto; sostituirlo.

4. A motore spento, misurare la resistenza tra ogni cavo dello statore e massa utilizzando un ohmmetro.

Condizione	Conclusione
La resistenza è infinita (nessuna continuità).	Lo statore funziona correttamente (non è cortocircuitato a massa).
Viene misurata la resistenza (o continuità).	I conduttori dello statore sono cortocircuitati a massa; sostituirli.

Per testare il sistema di carica per la batteria a carica costante ad alta velocità:

1. Con il motore a 3600 giri/min., misurare la tensione dal cavo B+ a massa con un voltmetro in C.C.

Condizione	Conclusione
La tensione è di 14.7 volt o meno.	Il sistema di ricarica funziona correttamente. La batteria non è in grado di conservare la carica; sottoporla a manutenzione o sostituirla.
La tensione è superiore a 14.7 volt.	Raddrizzatore-regolatore difettoso; sostituirlo.

FUSIBILI

Questo motore possiede tre (3) fusibili a lama. I fusibili bruciati vanno sostituiti con fusibili della stessa portata. Per determinare il tipo corretto da utilizzare, consultare la tabella dei fusibili.

Colore filo	Amperaggio del fusibile
2 cavi viola	Fusibile 30 A
1 cavo rosso con striscia nera 1 cavo rosso con striscia bianca	Fusibile 10 A
2 cavi rossi	Fusibile 10 A

Sostituzione del fusibile

1. Spegner il motore e togliere la chiave.
2. Individuare la sede dei fusibili.
3. Rimuovere il coprifusibile ed estrarre il fusibile.
4. Verificare le condizioni del collegamento. Sostituire il fusibile qualora risulti danneggiato. In caso di dubbi sulla rottura o meno del collegamento, sostituire il fusibile.
5. Inserire il fusibile a fondo nella sede. Installare il coprifusibile.

MOTORINI DI AVVIAMENTO ELETTRICI

NOTA: Non avviare a mano continuamente il motore per più di 10 secondi. Prima di ogni successivo tentativo di avviamento lasciare raffreddare il motore per almeno 60 secondi. Il mancato rispetto di queste linee guida può provocare danni al motorino di avviamento.

NOTA: se il motore raggiunge un regime sufficiente per disinserire il motorino di avviamento ma non funziona (falso avviamento), attendere che il motore si sia fermato completamente prima di tentare di riavviarlo. Se il motorino di avviamento è inserito mentre gira il volano, il pignone e la corona dentata del motorino di avviamento possono urtarsi danneggiando il motorino di avviamento.

NOTA: Se il motorino di avviamento non fa girare il motore, spegnerlo immediatamente. Non tentare di avviare il motore finché non è stato riparato il guasto.

NOTA: non far cadere il motorino di avviamento né urtarne il telaio. Questo per non rischiare di danneggiarlo.

I motori di questa serie utilizzano motorini di avviamento con cambio a solenoide.

Funzionamento - Motorino di avviamento con cambio a solenoide

Quando viene alimentato di tensione il motorino di avviamento, il solenoide elettrico muove il pignone fuori dall'albero di trasmissione e lo ingrana alla corona dentata del volano. Quando il pignone raggiunge l'estremità dell'albero di trasmissione, ruota il volano e avvia il motore.

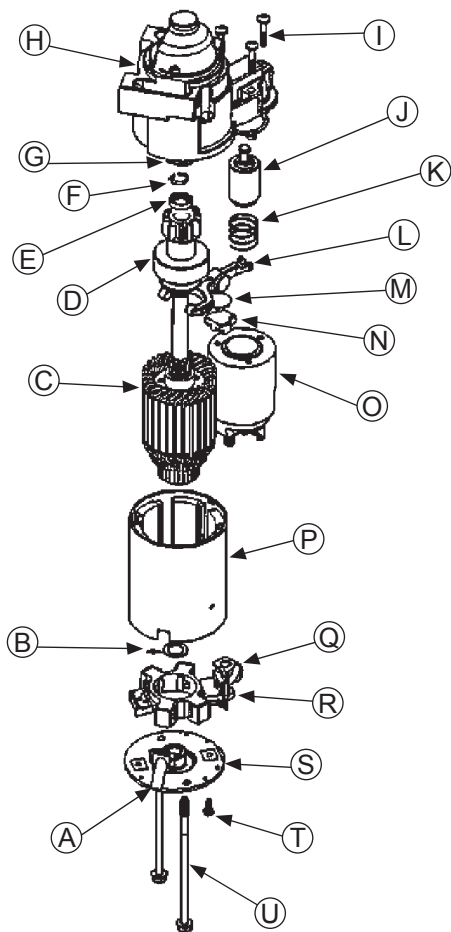
Quando il motore si è avviato e viene rilasciato l'interruttore di avviamento, il solenoide del motorino di avviamento si disattiva, la leva di azionamento ritorna indietro e il pignone si disinnesta con la corona dentata in posizione ritratta.

Guida alla ricerca dei guasti – Difficoltà di avviamento

Condizione	Possibile causa	Conclusione
Il motorino di avviamento non si eccita.	Batteria	Controllare la densità relativa della batteria. Qualora sia bassa, ricaricare o sostituire la batteria.
	Cablaggio	Pulire i collegamenti corrosi e serrare i collegamenti allentati. Sostituire i cavi in cattive condizioni e con isolamenti rotti o sfilacciati.
	Interruttore o solenoide	Bypassare l'interruttore o il solenoide con un ponticello. Se il motorino di avviamento funziona normalmente, sostituire i componenti difettosi. Rimuovere ed effettuare un test del singolo solenoide.
Il motorino di avviamento si eccita, ma gira lentamente.	Batteria	Controllare la densità relativa della batteria. Qualora sia bassa, ricaricare o sostituire la batteria.
	Spazzole	Controllare che le spazzole ed il commutatore non siano eccessivamente sporchi o usurati. Pulire con un panno (non con carta vetrata). Sostituire le spazzole qualora siano usurate in misura eccessiva o irregolare.
	Trasmissione oppure motore	Accertarsi che la frizione o la trasmissione siano disinserite oppure in folle. Ciò è particolarmente importante sulle attrezzature dotate di trasmissione idrostatica. La trasmissione deve essere esattamente in folle per prevenire la resistenza che impedirebbe l'avviamento del motore. Controllare che i componenti del motore come cuscinetti, bielle e pistoni non siano grippati.

Sistema di avviamento

Componenti del motorino di avviamento con solenoide



A	Tubo	B	Rondella
C	Indotto	D	Innesto
E	Fermo	F	Anello di sicurezza
G	Collare	H	Cappuccio lato accoppiamento
I	Vite	J	Stantuffo
K	Molla	L	Leva
M	Piastra	N	Tappo
O	Solenoide	P	Telaio e campo
Q	Portaspazzole	R	Dado
S	Terminale commutatore Piastra	T	Vite
U	Bullone		

Smontaggio del motorino di avviamento

NOTA: Il fermo non deve essere riutilizzato.

NOTA: Non immergere l'indotto o utilizzare solventi per la pulizia. Pulirlo con un panno morbido o aria compressa.

1. Rimuovere il dado esagonale e scollegare il cavo positivo (+) delle spazzole/la staffa dal terminale del solenoide.
2. Rimuovere le viti che fissano il solenoide al motorino di avviamento.

3. Sganciare il perno dello stantuffo dalla leva dell'innesto. Rimuovere la guarnizione dalla cavità nell'alloggiamento.
4. Rimuovere i bulloni passanti (grandi).
5. Rimuovere il gruppo piastra terminale del commutatore, contenente il portaspazzole, le spazzole, le molle ed i cappucci di bloccaggio. Rimuovere la rondella reggispinga dall'interno del cappuccio del commutatore
6. Rimuovere il telaio da indotto e cappuccio terminale dell'innesto
7. Rimuovere la bussola del perno della leva dell'innesto e la piastra posteriore (se in dotazione) dal cappuccio terminale.
8. Estrarre la leva dell'innesto, quindi l'indotto dal cappuccio terminale dell'innesto.
9. Rimuovere la rondella reggispinga dall'albero dell'indotto
10. Premere il collare di arresto verso il basso per accedere all'anello di bloccaggio.
11. Rimuovere il fermo dall'albero dell'indotto. Conservare il collare di arresto.
12. Rimuovere il gruppo pignone dall'indotto.
13. Pulire i componenti all'occorrenza.

Ispezione

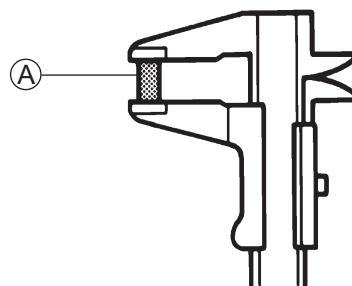
Pignone di accoppiamento

Pulire ed ispezionare le seguenti aree:

- i denti del pignone non devono essere danneggiati o usurati in modo anomalo.
- La superficie tra pignone e meccanismo della frizione non deve presentare bave o irregolarità che possono danneggiare la tenuta.
- Controllare la frizione d'innesto tenendo fermo l'alloggiamento della frizione e ruotando il pignone. Il pignone deve ruotare in una sola direzione.

Spazzole e molle

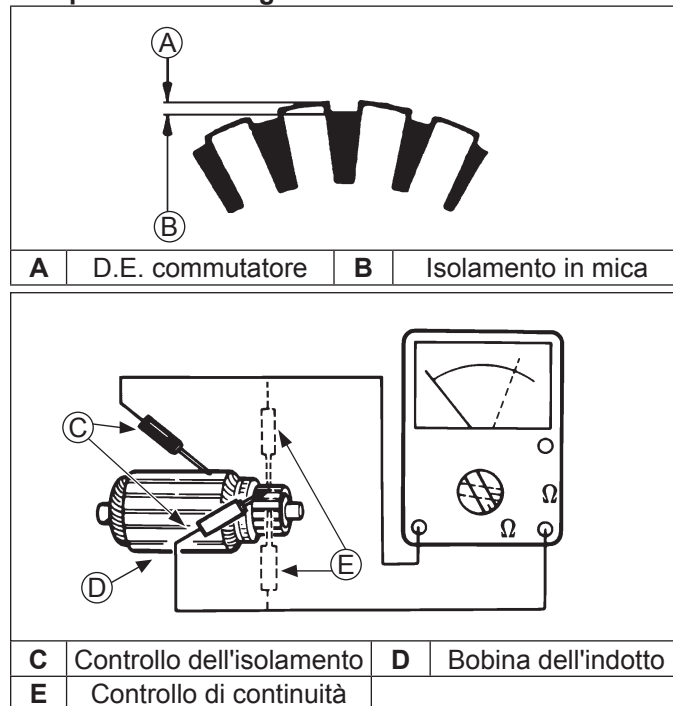
Dettaglio



A Lunghezza limite di usura

Ispezionare le molle e le spazzole per verificare che non presentino segni di usura, fatica o danni. Misurare la lunghezza di ogni spazzola. La lunghezza minima di ogni spazzola è 7,6 mm (0,300 in.). Sostituire le spazzole qualora siano troppo corte oppure in dubbie condizioni.

Indotto Componenti e dettagli



1. Pulire ed ispezionare il commutatore (superficie esterna). Per il corretto funzionamento del commutatore, l'isolamento in mica deve essere più basso delle barre (cavità) del commutatore.
2. Impostare un ohmmetro sulla scala Rx1. Toccare le sonde tra i due segmenti differenti del commutatore e verificare la continuità. Testare tutti i segmenti. Deve essere presente continuità tra tutti i segmenti, altrimenti l'indotto è difettoso.
3. Verificare la continuità tra i segmenti delle bobine dell'indotto e i segmenti del commutatore. Non deve esserci continuità. In caso di continuità, l'indotto è difettoso.
4. Controllare che gli avvolgimenti/l'isolamento dell'indotto non siano cortocircuitati.

Forcella del cambio

Controllare che la forcella del cambio sia completa e che il perno e le superfici di contatto non siano eccessivamente usurate, rotte o crepate.

Sostituzione delle spazzole

Le spazzole e le molle devono essere sostituite come un unico gruppo (4). Per l'eventuale sostituzione, utilizzare un nuovo kit di spazzole e molle Kohler.

1. Eseguire i punti 1-5 in Smontaggio del motorino di avviamento.
2. Rimuovere le due viti che fissano il gruppo portaspazzole al cappuccio terminale (alla piastra). Notare l'orientamento per il successivo riassetto. Gettare il vecchio gruppo portaspazzole.

3. Pulire i componenti all'occorrenza.

Le nuove spazzole e molle vengono fornite preassemblate in un portaspazzole con un manicotto protettivo che funge anche da attrezzo di installazione.

4. Eseguire i punti 10-13 nella sequenza Riassetto del motorino di avviamento. Qualora il motorino di avviamento fosse stato smontato, installare prima l'indotto, la leva dell'innesto ed il telaio.

Riassetto del motorino di avviamento

NOTA: Utilizzare sempre un nuovo fermo. Non riutilizzare i vecchi fermi smontati.

NOTA: se installata correttamente, la sezione del perno centrale della leva dell'innesto si troverà alla stessa altezza o al di sotto della superficie lavorata dell'alloggiamento.

1. Applicare lubrificante per trasmissioni sulle scanalature dell'albero dell'indotto. Installare il pignone sull'albero dell'indotto.
2. Installare e montare il gruppo collare di arresto/fermo.
 - a. Installare il collare di arresto sull'albero dell'indotto con la svasatura (cavità) in alto.
 - b. Installare un nuovo fermo nella scanalatura grande (posteriore) dell'albero dell'indotto. Comprimerlo nella scanalatura con un paio di pinze.
 - c. Sollevare il collare di arresto e bloccarlo in posizione in modo che la cavità circonda il fermo nella scanalatura. All'occorrenza, ruotare il pignone all'esterno sulle scanalature dell'indotto contro il fermo per mantenere il collare intorno al fermo.
3. Installare la rondella reggisplinta offset (di arresto) con l'offset minore della rondella rivolto verso il fermo/collare
4. Applicare un velo d'olio al cuscinetto nel cappuccio terminale dell'innesto, quindi installare l'indotto con il pignone.
5. Lubrificare l'estremità della forcella e il perno centrale della leva dell'innesto con lubrificante per trasmissioni. Inserire l'estremità della forcella nello spazio tra la rondella bloccata ed il retro del pignone.
6. Inserire l'indotto nel cappuccio terminale dell'innesto inserendo allo stesso tempo la leva dell'innesto nell'alloggiamento.
7. Installare l'anello passacavi in gomma nella cavità corrispondente del cappuccio terminale dell'innesto. Le cavità sagomate nell'anello passacavi devono trovarsi "all'esterno", allineate con quelle nel cappuccio terminale.
8. Installare il telaio, con la tacca piccola in avanti, su indotto e cappuccio terminale dell'innesto. Allineare la tacca con la sezione corrispondente nell'anello passacavi in gomma. Installare il tubo di spurgo nella cavità posteriore, qualora sia stato smontato in precedenza.
9. Installare la rondella reggisplinta piana sul lato commutatore dell'albero dell'indotto.

Sistema di avviamento

10. Riasssemblaggio del motorino di avviamento in caso di sostituzione di spazzole/gruppo portaspazzole:

- Tenere il gruppo motorino di avviamento in verticale sull'alloggiamento terminale, quindi posizionare con cautela il gruppo portaspazzole assemblato, con il tubo protettivo in dotazione, contro l'estremità di commutatore/indotto. I fori per le viti di montaggio nei ganci metallici devono trovarsi "in alto/all'esterno". Inserire il gruppo portaspazzole in posizione intorno al commutatore, quindi inserire il cavo delle spazzole positive (+) con l'anello passacavi nella cavità del telaio. Il tubo protettivo può essere conservato e riutilizzato per successivi interventi di manutenzione.

Riasssemblaggio del motorino di avviamento in caso di sostituzione di spazzole/gruppo portaspazzole:

- Sganciare con cautela i cappucci di fissaggio dai gruppi portaspazzole. Prestare attenzione a non perdere le molle.
 - Riposizionare le spazzole nelle relative scanalature in modo che siano allineate con il D.I. del gruppo portaspazzole. Inserire l'attrezzo per l'installazione delle spazzole (con prolunga) o utilizzare il tubo descritto in precedenza, nel gruppo portaspazzole in modo che i fori nei ganci metallici si trovino "in alto/all'esterno".
 - Installare le molle delle spazzole ed agganciare i cappucci dei fermi.
 - Tenere il gruppo motorino di avviamento in verticale sull'alloggiamento terminale ed inserire con cautela l'attrezzo (con prolunga) ed il gruppo portaspazzole originale assemblato all'estremità dell'albero dell'indotto. Inserire il gruppo portaspazzole in posizione intorno al commutatore, quindi inserire il cavo delle spazzole positivo (+) con l'anello passacavi nella cavità del telaio.
- Installare il cappuccio terminale su indotto e telaio, allineando la nervatura rialzata sottile nel cappuccio terminale con la scanalatura corrispondente nell'anello passacavi del cavo delle spazzole positivo (+).
 - Installare i bulloni passanti, quindi le viti di montaggio del portaspazzole. Serrare i bulloni a 5,6-9,0 N·m (49-79 in. lb.) e le viti di montaggio del portaspazzole a 2,5-3,3 N·m (22-29 in. lb.).
 - Agganciare lo stantuffo dietro l'estremità superiore della leva dell'innesto, quindi installare la molla nel solenoide. Inserire le viti di montaggio nei fori nel cappuccio terminale dell'innesto. Utilizzare le viti per tenere la guarnizione del solenoide in posizione, quindi montare il solenoide. Serrare le viti a 4,0-6,0 N·m (35-53 in. lb.).
 - Collegare la spazzola/il connettore positivo (+) delle spazzole al solenoide e fermarlo con il dado. Serrare il dado a 8-11 N·m (71-97 in. lb.). Non serrare eccessivamente.

Test solenoide

NOTA: NON LASCIARE i connettori di prova a 12 volt collegati al solenoide oltre il tempo necessario a eseguire ciascun singolo test, Si potrebbe danneggiare il solenoide.

Staccare dal solenoide tutti i conduttori, incluso quello positivo della spazzola collegato al prigioniero inferiore. Rimuovere i fissaggi e separare il solenoide dal motorino di avviamento, per testarlo.

Come testare la bobina di trascinamento/lo stantuffo del solenoide:

Attuazione

- Utilizzare un'alimentazione a 12 volt e due conduttori di test.
- Collegare uno al terminale piatto a forcella "S/start" sul solenoide. Collegare temporaneamente l'altro connettore al terminale del morsetto inferiore più grande. Effettuato il collegamento, il solenoide deve eccitarsi (con uno scatto chiaramente percepibile) e lo stantuffo deve ritrarsi. Ripetere il test più volte.

Continuità

- Collegare i due conduttori di un ohmetro (impostato sulla scala Rx2K o provvisto di avviso acustico) ai due terminali maschi più grandi.
- Eseguire il test di attuazione bobina di trascinamento/attuazione stantuffo del solenoide e controllare la continuità. L'ohmetro deve indicare continuità. Ripetere il test più volte.

Come testare la bobina di tenuta:

Funzione

- Collegare un conduttore di prova a 12 volt al terminale a forcella piatto "S/start" sul solenoide e l'altro al corpo o alla superficie di montaggio del solenoide.
- Spingere manualmente lo stantuffo e controllare se la bobina di tenuta lo mantiene ritratto. I cavi utilizzati per il test non devono restare collegati al solenoide per un periodo di tempo prolungato.

Continuità

- Collegare i due conduttori di un ohmetro (impostato sulla scala Rx2K o provvisto di avviso acustico) ai due terminali maschi più grandi.
- Eseguire il precedente test di funzione bobina di tenuta solenoide e controllare la continuità. L'ohmetro deve indicare continuità. Ripetere il test più volte.

Condizione	Conclusione
Il solenoide non si attiva.	Sostituire il solenoide.
Non è indicata continuità.	
Lo stantuffo non rimane ritratto.	

	⚠ AVVERTENZA Il liquido bollente può provocare gravi ustioni. Non allentare il tappo del radiatore mentre il motore è in funzione o caldo al tatto.	Il refrigerante liquido può surriscaldarsi durante il funzionamento. Girando il tappo del radiatore quando il motore è caldo può causare la fuoriuscita di vapore e liquido bollente, possibili cause di gravi ustioni. Spegnerne la macchina. Rimuovere il tappo del radiatore solo quando è freddo abbastanza da poterlo toccare a mani nude. Allentare il tappo fino al primo arresto per rilasciare la pressione, prima di rimuoverlo completamente.
---	---	---

Quando è necessario aprire il sistema di raffreddamento sul tappo del radiatore, spegnere il motore e rimuovere il tappo di rifornimento solo quando questo è freddo abbastanza da poterlo toccare a mani nude. Allentare il tappo fino al primo arresto per rilasciare la pressione, prima di rimuoverlo completamente.

Questa sezione descrive il funzionamento e la manutenzione del sistema di raffreddamento a liquido.

Componenti del sistema di raffreddamento

Il sistema è costituito dai seguenti componenti:

- radiatore con schermo rimovibile
- tubi flessibili
- pompa e cinghia del refrigerante
- termostato
- collettore di aspirazione con alloggiamento termostato
- tappo radiatore
- ventola di raffreddamento, cinghia e pulegge di trasmissione
- vaschetta di raccolta
- carter e testate con condotti di raffreddamento integrali

Funzionamento

Il refrigerante del motore è pompato attraverso il sistema di raffreddamento da una pompa, azionata a cinghia dall'albero a gomiti. Il refrigerante che proviene dalla pompa viene diviso, e si muove simultaneamente attraverso i circuiti separati all'interno di ogni testata e sui lati corrispondenti del carter. Passando attraverso questi condotti, il refrigerante assorbe il calore dai componenti del motore. Dopo essere passato attraverso il motore, il refrigerante proveniente da due diversi circuiti confluisce e si muove attraverso il collettore di aspirazione, verso la parte inferiore del termostato. Durante il riscaldamento il termostato è chiuso, per evitare la circolazione attraverso il radiatore. Il refrigerante circola solo attraverso il motore e torna alla pompa tramite il tubo flessibile di by-pass. Quando il calore del motore porta il refrigerante ad una temperatura di 79,4 °C (175 °F), il termostato comincia ad aprirsi, consentendo al refrigerante di circolare attraverso la parte superiore del tubo flessibile verso il radiatore. Il termostato viene aperto completamente a 90,5 °C (195 °F), consentendo il flusso completo del refrigerante attraverso il radiatore, dove viene raffreddato. Dopo essere stato raffreddato nel radiatore, il refrigerante è aspirato nella pompa tramite il tubo inferiore del radiatore e la circolazione ricomincia. Una ventola di raffreddamento, con volano azionato da cinghia, aspira l'aria ambiente attraverso il radiatore, per mantenere il processo di raffreddamento.

Il refrigerante garantisce protezione da -37 °C (-34 °F) a 108 °C (226 °F). Per la protezione e l'uso al di fuori dei limiti di temperatura indicati, seguire le istruzioni del produttore di antigelo riportate sulla confezione, ma non superare il 70 % di antigelo.

NON utilizzare antigelo con additivi anti-perdita, né aggiungere altri additivi nel sistema di raffreddamento.

Manutenzione e assistenza del sistema di raffreddamento

Manutenzione

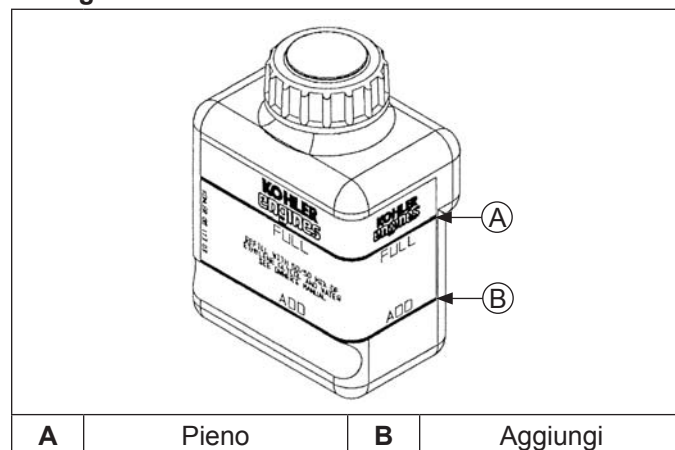
Il mantenimento del giusto livello di refrigerante, la pulizia degli accumuli di detriti dalle superfici del radiatore e il controllo della perfetta funzionalità di tutti i componenti sono essenziali per garantire una lunga vita utile al sistema con il massimo rendimento, prevenendo il surriscaldamento. Per garantire una corretta circolazione dell'aria, controllare che il radiatore, la ventola di raffreddamento, le pulegge, le alette di raffreddamento e le superfici esterne del motore siano sempre pulite e in ottime condizioni. Controllare il livello del refrigerante e rimuovere ogni accumulo di detriti quotidianamente o prima di ogni impiego. Controllare contemporaneamente i tubi flessibili e tutti i raccordi del sistema, per individuare eventuali perdite. Controllare che la ventola di raffreddamento non sia crepata o che non manchi qualche lama. Controllare che la cinghia della ventola e le due pulegge di trasmissione siano in buone condizioni e che la cinghia abbia la tensione corretta.

Manutenzione

Sollevare lo schermo verticalmente per la rimozione a scopo di pulizia/manutenzione. Pulire lo schermo e le alette di raffreddamento del radiatore con una spazzola morbida o usando un getto di aria compressa pulita. Per evitare danni allo schermo e alle alette di raffreddamento evitare l'impiego di idropulitrici.

Controllo del livello del refrigerante

Dettagli sulla vaschetta di raccolta



NOTA: Non azionare il motore senza refrigerante nel sistema. Non rimuovere il tappo del radiatore quando è caldo. Il refrigerante del motore è molto caldo e sotto pressione e può causare gravi ustioni. Per evitare surriscaldamento e danni al motore, non superare la quantità del 70 % di antigelo nel sistema di raffreddamento.

Sistema di raffreddamento

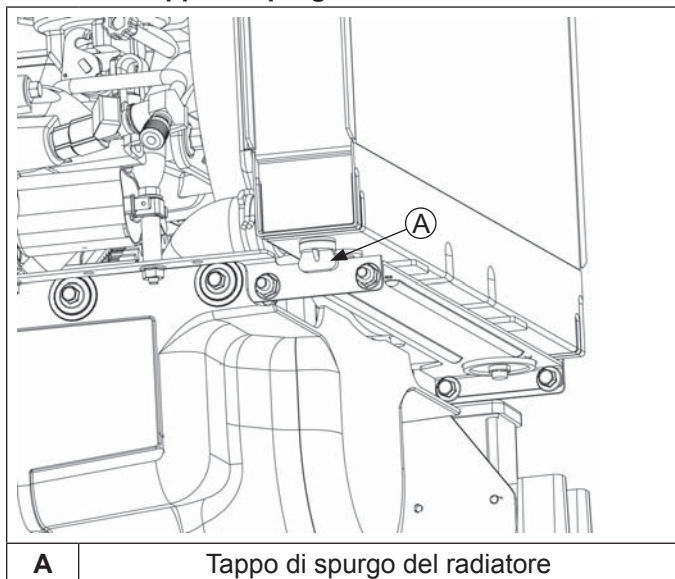
Il livello del refrigerante va controllato sulla vaschetta di raccolta, posizionata dietro il radiatore, sul pannello della ventola.

1. Controllare il livello del refrigerante nella vaschetta di raccolta. Il livello di refrigerante deve essere compreso tra i segni FULL (pieno) e ADD (aggiungi) sulla vaschetta. Non azionare il motore con il livello di refrigerante al di sotto del segno ADD.

Aggiungere refrigerante nella vaschetta di raccolta come richiesto, vale a dire con una miscela 50/50 di glicole etilenico e acqua (si consiglia acqua distillata o deionizzata).

Spurgo del sistema di raffreddamento

Dettagli sul tappo di spurgo del radiatore



1. Assicurarsi che il motore sia freddo. Quando il radiatore è freddo da poterlo toccare, allentare lentamente il tappo fino al primo arresto e lasciare fuoriuscire la pressione. Allentare poi completamente e rimuovere il tappo.
Allentare/rimuovere il tappo di spurgo del radiatore e far fuoriuscire il refrigerante.
2. Se presenti, rimuovere i tappi di spurgo del refrigerante posizionati su ogni lato del blocco motore. Svuotare il refrigerante in un contenitore idoneo. Dopo aver svuotato completamente il refrigerante, applicare un sigillante per tubi con Teflon® (Loctite® PST® 592™ o equivalente) sui filetti e reinstallare i tappi. Serrare a una coppia di 36,7 N·m (325 in. lb.).
3. Rimuovere il tubo flessibile dalla vaschetta. Sganciare il fermo interno e far scorrere la vaschetta fuori dai supporti. Versare il contenuto e lavare o pulire all'occorrenza. Smaltire tutto il refrigerante usato in conformità con le normative locali.
4. Reinstallare il tappo della vaschetta. Non attorcigliare o schiacciare il tubo flessibile.
5. Far scorrere il sistema di raffreddamento.

Scorrimento del sistema di raffreddamento

NOTA: Per evitare danni al motore, non versare acqua in un motore caldo. Non azionare il motore senza refrigerante.

Con il sistema adeguatamente spurgato:

1. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita e un detergente per sistemi di raffreddamento consigliato per motori in alluminio. Seguire le istruzioni sul contenitore.
2. Reinstallare e serrare il tappo del radiatore.
3. Avviare e far girare il motore per cinque minuti o fino a quando non raggiunge la temperatura di esercizio. Fermare il motore e farlo raffreddare.
4. Spurgare il sistema di raffreddamento.
5. Riempire il sistema di raffreddamento.

Riempimento del sistema di raffreddamento

NOTA: Per evitare danni al motore, non usare una miscela di antigelo superiore al 70% di glicole etilenico nel sistema di raffreddamento. Non utilizzare antigelo con additivi anti-perdita, né miscelare/aggiungere altri additivi nel sistema di raffreddamento. Usare solo antigelo glicole etilenico.

La capacità del sistema di raffreddamento è di circa 2 litri (2,18 qt.).

1. Controllare le condizioni dei tubi flessibili e delle fascette del sistema e dei componenti a questi associati. Sostituire, se necessario.
2. Riempire con 2,0 L (2,1 U.S. qt.) di liquido: solo glicole etilenico (antigelo) e acqua, in parti uguali. Si consiglia acqua distillata o deionizzata, specialmente in aree in cui l'acqua ha un elevato contenuto di minerali. Non si consiglia l'impiego di antigelo a base di glicole propilenico.
3. Riempire il radiatore con la miscela di refrigerante. Lasciare che il refrigerante penetri nelle aree inferiori. Riempire la vaschetta ad un livello compreso tra i segni FULL (pieno) e ADD (aggiungi). Reinstallare il tappo del radiatore e della vaschetta.
4. Avviare e far girare il motore per cinque minuti. Fermare il motore e farlo raffreddare.
5. Ricontrollare il livello di refrigerante nella vaschetta. Il livello deve essere compreso tra i segni FULL e ADD. Aggiungere refrigerante alla vaschetta, se necessario.

Ispezione

Gruppo ventola di raffreddamento, cinghia e pulegge di trasmissione

Il gruppo della ventola di raffreddamento, usato per aspirare aria attraverso il radiatore, è collegato ad un mozzo e al gruppo puleggia con cuscinetti a sfera sigillati. Questo gruppo è azionato a cinghia tramite una puleggia composta e richiede pochissima assistenza o manutenzione. NON azionare il motore senza ventola e senza sistema di raffreddamento funzionante, per evitare danni al motore.

1. Controllare che la ventola non presenti crepe, lame danneggiate/mancanti e che sia montata correttamente.
2. I cuscinetti nel mozzo della puleggia devono ruotare in modo scorrevole, senza scabrosità, pieghe o gioco (oscillazioni).
3. La scanalatura a V di ogni puleggia (superiore e inferiore) non deve essere piegata, intaccata o

danneggiata. Le aree di montaggio delle pulegge e gli spessori della puleggia inferiore non devono presentare crepe o allungamenti.

4. La cinghia di trasmissione è progettata e costruita per questo sistema. Non utilizzare un altro tipo di cinghia. Controllare le condizioni generali e sostituire la cinghia se crepata, danneggiata o se non è più possibile stabilire una tensione adeguata riposizionando gli spessori della puleggia inferiore. Se è necessaria la sostituzione, usare esclusivamente la cinghia Kohler codice 66 203 02-S.

Per qualsiasi tipo di assistenza, rivolgersi ad un rivenditore autorizzato Kohler.

Controllo della cinghia della ventola e della tensione

La cinghia della ventola e la tensione della cinghia devono essere controllate quotidianamente o prima di ogni utilizzo. La cinghia della ventola non deve essere crepata, danneggiata o presentare eccessiva usura. La tensione idonea è di 12,7 mm (3/8 - 1/2 in.) con deformazione per lato inferiore a 10 lbs. per la tensione applicata.

Se la cinghia è crepata, danneggiata o usurata tanto da non consentire una corretta tensione con il riposizionamento degli spessori della puleggia, va sostituita. Usare esclusivamente la cinghia Kohler codice 66 203 02-S. NON utilizzare un altro tipo di cinghia.

Per una nuova cinghia, montare la puleggia inferiore con tutti e tre gli spessori tra le metà della puleggia. Per la reinstallazione di una cinghia usata/originale, montare con due spessori (o anche uno) tra le metà della puleggia e gli spessori rimasti sulla parte esterna (frontale) della metà della puleggia esterna. Controllare la tensione della cinghia come descritto sopra.

Quando si ottiene la tensione idonea, rimuovere singolarmente ogni vite a testa cilindrica della puleggia inferiore, applicare Loctite® 242® sui filetti e reinstallare. Serrare ogni vite a testa cilindrica con una sequenza incrociata a 24,5 N·m (215 in. lb.).

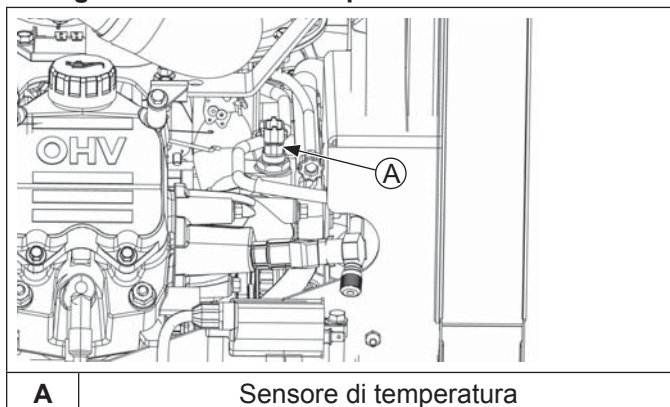
Flessibili e tubi

Per collegare i componenti nel sistema di raffreddamento sono impiegati tubi flessibili e tubi. Per la protezione contro perdite di refrigerante e guasti ai tubi, è necessario controllare regolarmente tubi flessibili, tubi e loro raccordi per eventuali perdite o danni. La perdita di carburante può causare gravi danni al motore. Nel tempo, le vibrazioni del motore possono coinvolgere i tubi flessibili/i raccordi e i flessibili stessi possono essere interessati dal calore e dal refrigerante. Possono presentarsi dilatazione, indurimento e/o deterioramento, in base all'ambiente operativo. Il deterioramento avviene solitamente in modo più rapido dall'interno, rendendo le ispezioni esterne incomplete e non sempre affidabili. La regolare ispezione esterna e un'attenta ispezione interna ad ogni apertura dei raccordi possono minimizzare un probabile problema durante l'esercizio.

Usare fascette nuove ad ogni sostituzione di tubo flessibile o dopo l'apertura di un raccordo. Nel collegare raccordi di tubi flessibili, un sottile rivestimento di lubrificante per gomma agevolerà l'assemblaggio.

Test e assistenza termostato

Dettagli sul sensore di temperatura



Il termostato è montato nel collettore di aspirazione, al di sotto dell'alloggiamento del termostato. Controlla il rapido riscaldamento e la temperatura di esercizio del motore. Se si riscontra un problema causato probabilmente da un guasto del termostato, è possibile controllarlo per determinarne le sue condizioni di esercizio. Prima di rimuovere e testare il termostato, accertarsi di aver eliminato tutte le altre possibili cause del problema, come accumulo/ostruzione di/dai detriti, perdite, guasto della cinghia o della ventola, livello del refrigerante e componenti danneggiati.

Test

Rimuovere il termostato dal sistema. Appendere o tenere in sospensione il termostato dal telaio in un contenitore d'acqua, in modo che esso non tocchi il fondo del contenitore. Scaldare l'acqua e misurare la temperatura (può essere impiegato un termometro da forno). La valvola caricata a molla del termostato deve cominciare ad aprirsi a 79,4 °C (175 °F) e può essere completamente aperta a 90 °C (195 °F). Se la valvola sia apre ad una temperatura di oltre 10 gradi inferiore rispetto a quella specificata per l'apertura o non si apre ad una temperatura tra 10 e 15 gradi al di sopra di essa, il termostato deve essere sostituito. Se la valvola nel termostato può essere spostata o spinta via dalla sua sede con poco sforzo quando il termostato è freddo, l'unità può essere considerata difettosa e va sostituita. Il termostato deve essere sostituito se il funzionamento è dubbio o se è guasto.

Installazione

1. Pulire a fondo le superfici di sigillatura del collettore di aspirazione e l'alloggiamento del termostato con uno spray per la rimozione delle guarnizioni. Controllare che le superfici di sigillatura siano pulite e non presentino tacche o danni. Controllare che la tacca nel collettore di aspirazione sia pulita.
2. Installare un nuovo termostato nel collettore di aspirazione, in modo che l'estremità più grande della molla sia rivolta verso il basso nel pozzetto del collettore. Installare una nuova guarnizione del termostato sul collettore di aspirazione.
3. Installare l'alloggiamento del termostato sul collettore di aspirazione.
4. Installare e serrare le viti a 9.9 N·m (88 in. lb.).
5. Ricollegare il tubo flessibile del radiatore e fissarlo con una fascetta, se era stato precedentemente separato.

Sistema di raffreddamento

Sensore temperatura elevata

È possibile installare un sensore di temperatura nel collettore di aspirazione, da usare per attivare una spia luminosa, un segnale acustico o per fermare il motore (in base all'applicazione) nel caso in cui sia superata la temperatura di esercizio sicura. Il sensore è normalmente un interruttore aperto che completa un circuito, quando la temperatura del refrigerante raggiunge il limite di temperatura nominale per l'interruttore. Per questi motori il limite del sensore di temperatura è di 123,8 °C (255 °F).

Se si attiva il dispositivo di segnalazione o se il motore si ferma, indicando una temperatura d'esercizio eccessiva, controllare quanto segue:

1. controllare che la cinghia della ventola sia in buone condizioni e che sia adeguatamente tesa.
2. controllare che la ventola di raffreddamento sia ben fissata, non rotta, danneggiata o che non manchino lame.
3. controllare che tutte le superfici di aspirazione d'aria e di raffreddamento siano pulite e libere da accumuli di detriti.
4. dopo che il motore si è raffreddato sufficientemente, controllare il livello di refrigerante nel sistema e controllare che non sia troppo basso o miscelato non correttamente.
5. controllare che non vi siano perdite nel sistema di raffreddamento.
6. controllare il termostato e il tappo del radiatore test di pressione.
7. controllare che la pompa dell'acqua e la cinghia di trasmissione siano operative.
8. controllare il cablaggio dal sensore per eventuali cortocircuiti o danni.

Se nessuno di questi controlli permette di individuare la causa, procedere come segue:

1. spurgare il refrigerante dal sistema, in modo che il livello sia inferiore alla posizione di installazione del sensore di temperatura.
2. rimuovere e sostituire il sensore di temperatura. sulle filettature, utilizzare un sigillante per tubi tipo Teflon®.

Test per il rilevamento di perdite nel sistema di raffreddamento

È possibile eseguire un test di pressione del sistema di raffreddamento, come semplice metodo per determinare se il sistema presenta perdite. Per controllare il sistema di raffreddamento e il tappo del radiatore è possibile usare un tester per sistemi di raffreddamento a pompa/pressione, con un idoneo adattatore da 45 mm.

Istruzioni per il test

1. Con il motore freddo, rimuovere con cautela il tappo del radiatore (vedere Tappo radiatore di pressione). Accertarsi che tutte le parti del tappo e l'adattatore siano puliti. Installare il tappo sull'adattatore corrispondente e accertarsi che sia completamente in sede. Installare l'adattatore sul tester e fissarlo in posizione.

2. Pressurizzare il tester a 15 psi.
3. osservare la pressione indicata. Deve essere stabile e non deve diminuire o presentare perdite.
Se si rileva una perdita, il tappo deve essere sostituito. Se la pressione del tester è aumentata a 16 psi o oltre, è necessario scaricare questa pressione in eccesso.
4. Installare e bloccare l'adattatore del sistema sul bocchettone del sistema di raffreddamento. Pressurizzare il tester a 14-15 psi.
5. osservare la pressione del sistema sul manometro.

Ago manometro stabile

Se l'ago del manometro rimane stabile, non vi sono perdite gravi nel sistema. Si consiglia, tuttavia, di controllare tutti i raccordi per le verificare le condizioni generali, per mezzo di una torcia.

Ago manometro in lenta discesa

Se l'ago del manometro scende lentamente, indica la presenza di una piccola perdita o infiltrazione. Controllare tutti i componenti e i raccordi, per individuare eventuali segni di perdita. Controllare le condizioni dei flessibili del radiatore. Se si dilatano eccessivamente durante il test del sistema, potrebbero essere deboli e dover essere quindi sostituiti.

Ago manometro in rapida discesa

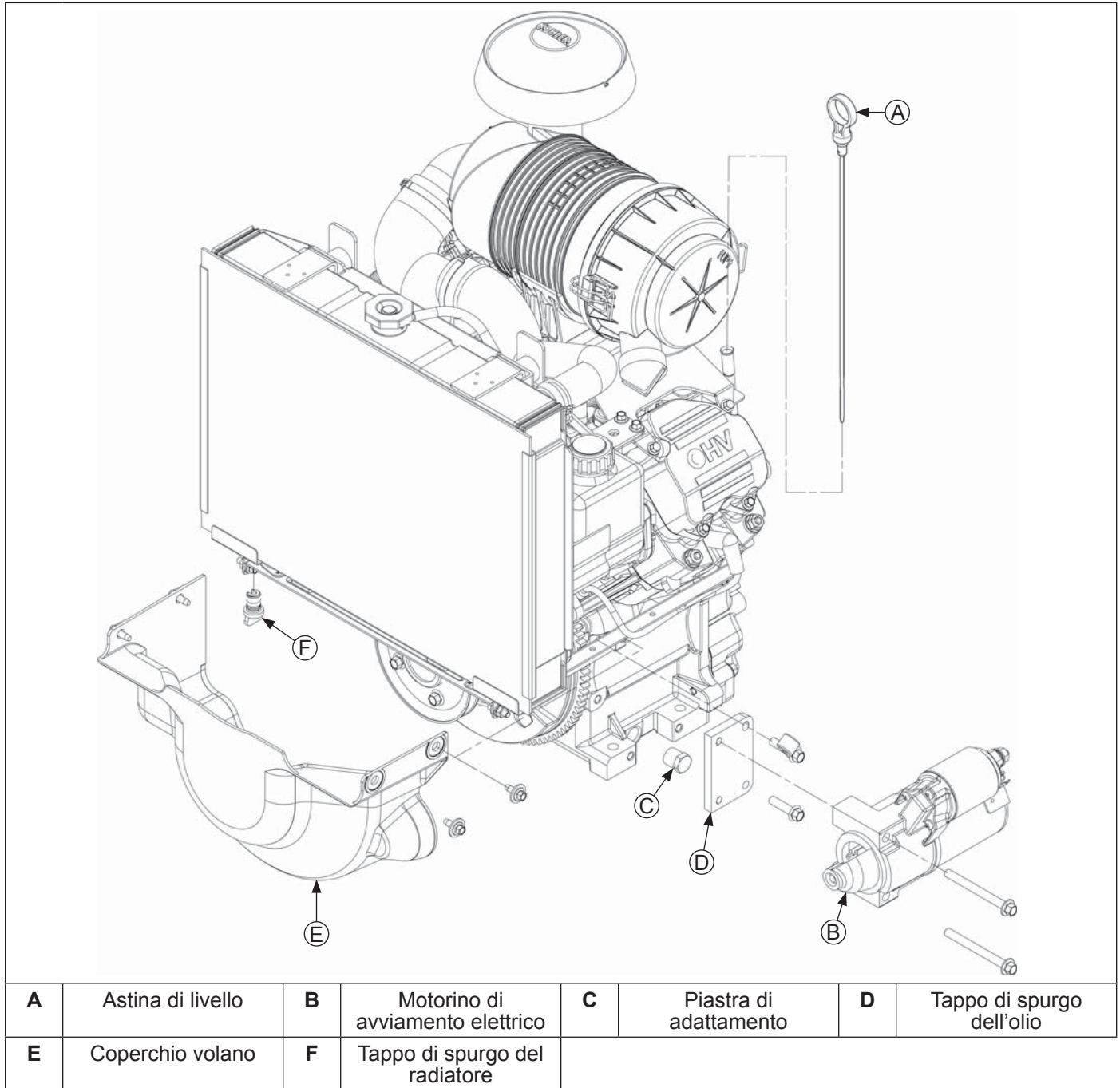
Una discesa costante o la perdita di pressione indicano la presenza di una grave perdita nel sistema che deve essere individuata e risolta prima di riattivare il motore.

Se si nota una perdita di pressione:

1. con il sistema sotto pressione, applicare una soluzione di sapone/acqua e controllare tutti i raccordi, i tubi flessibili e i componenti del sistema di raffreddamento per eventuali perdite esterne. Riparare o sostituire all'occorrenza.
2. rimuovere l'astina e controllare l'aspetto dell'olio nel carter. Un altro metodo sarebbe di togliere un tappo di spurgo dell'olio e far uscire una piccola quantità d'olio da ispezionare. Un colore lattiginoso o opaco, simile al latte al cioccolato indica la presenza di refrigerante motore nell'olio. Controllare che non vi siano guarnizioni delle testate bruciate (fase 3 sotto), una possibile crepa o una perdita interna dalla camicia d'acqua.
3. Rimuovere le candele. Applicare 14-15 lbs. di pressione e ascoltare/controllare eventuali perdite interne di refrigerante nelle camere del cilindro/di combustione. Ciò potrebbe indicare un guasto/una perdita della guarnizione della testata. Se necessario, eseguire un ulteriore controllo con il Test di rilevamento perdite nel cilindro, come descritto in Ricerca dei guasti.

	⚠ AVVERTENZA	Prima di qualsiasi intervento su motore o apparecchiatura, isolare il motore come segue: 1) Scollegare i cavi delle candele. 2) Scollegare il cavo negativo (–) dalla batteria.
	L'avviamento accidentale del motore può provocare gravi lesioni personali o la morte. Scollegare e mettere a massa i cavi delle candele prima di qualsiasi intervento di manutenzione.	

Componenti esterni del motore



Smontaggio/Ispezione e assistenza

Pulire accuratamente tutti i componenti mentre si smonta il motore. Un'ispezione e un controllo accurati di eventuali usura e danni sono possibili solo sui componenti puliti. Sono disponibili numerosi prodotti che rimuovono velocemente grasso, olio e morchia dai componenti del motore. Seguire attentamente le istruzioni e le avvertenze riportate sulle confezioni di tali prodotti.

Prima di riassemblare e riutilizzare il motore, accertarsi di aver rimosso ogni traccia dei prodotti utilizzati. Anche le minime tracce di questi prodotti possono compromettere velocemente le proprietà di lubrificazione dell'olio motore.

Scollegamento dei cavi delle candele

NOTA: per evitare di danneggiare il cavo della candela, sollevare soltanto il cappuccio.

1. Scollegare i conduttori dalle candele.

Chiudere l'erogazione del carburante

Rimozione del silenziatore

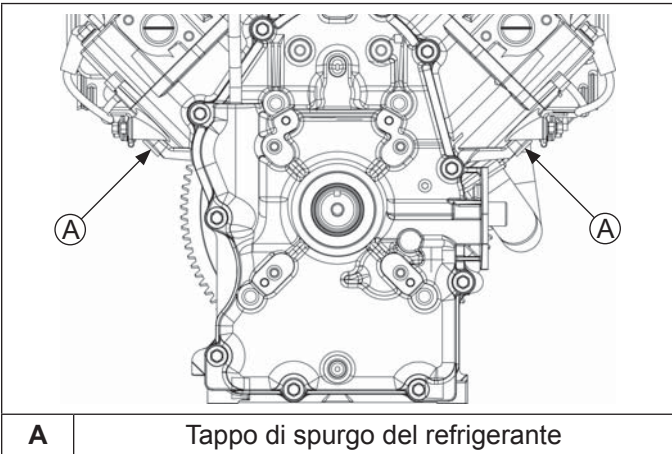
1. Rimuovere l'impianto di scarico, il gruppo silenziatore ed i relativi dispositivi di fissaggio dal motore.

Rimozione del motorino d'avviamento e della piastra di adattamento

1. Scollegare i conduttori collegati ai terminali del solenoide del motorino d'avviamento.
2. Rimuovere le viti che fissano il motorino di avviamento alla piastra di adattamento.
3. Rimuovere le viti che fissano l'adattatore al carter. Annotare l'orientamento dell'apertura. La vite superiore può anche fissare una fascetta per i conduttori dello statore.

Spurgo del refrigerante dal sistema di raffreddamento

Dettagli sul tappo di spurgo refrigerante

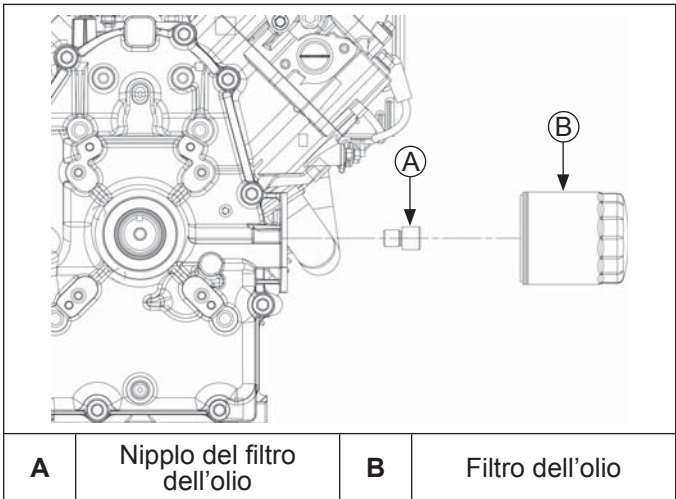


1. Allentare il tappo del radiatore, quindi allentare il tappo di spurgo del radiatore e spurgare il sistema. Utilizzare un contenitore idoneo per raccogliere il refrigerante.

2. Se presenti, rimuovere i tappi di spurgo del refrigerante posizionati su ogni lato del blocco. Lasciare fuoriuscire il refrigerante rimanente. Smaltire correttamente il refrigerante, in base alle disposizioni locali.

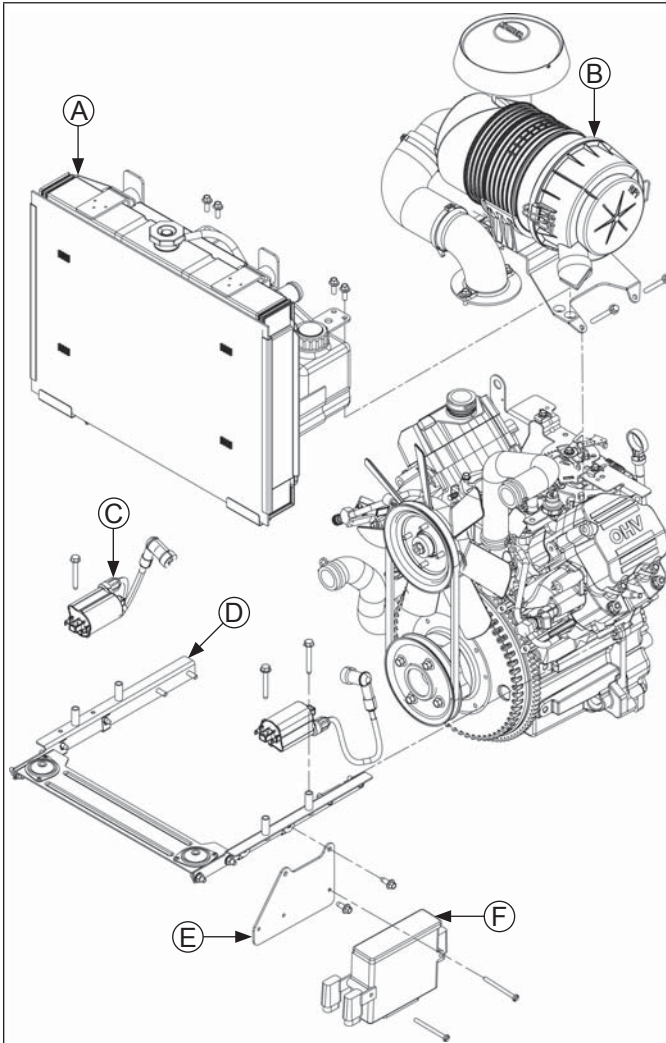
Spurgo dell'olio dal carter e rimozione del filtro dell'olio

Dettagli sul filtro dell'olio



1. Rimuovere il tappo di rifornimento e l'astina di livello ed uno e entrambe i tappi di spurgo. Lasciare tempo sufficiente alla fuoriuscita dell'olio.
2. Rimuovere e gettare il filtro dell'olio.

Componenti esterni del motore



A	Gruppo radiatore	B	Gruppo filtro dell'aria
C	Modulo di accensione	D	Staffa di montaggio
E	Piastra di adattamento	F	Centralina

Rimozione dell'ECU e dei moduli di accensione

1. Scollegare il cavo dell'ECU e rimuovere le viti di fissaggio della piastra di adattamento.
2. Scollegare il cavo dai moduli di accensione e rimuovere le viti di fissaggio dei moduli di accensione. Conservare i distanziali per il riassetto.

Rimozione del coperchio volano, del gruppo radiatore, delle staffe di montaggio e dei componenti collegati

NOTA: Evitare che le alette di raffreddamento entrino in contatto con le lame della ventola.

1. Rimuovere le viti o i dadi e le rondelle piatte (2 su ogni lato) che fissano il coperchio del volano inferiore alle staffe di supporto del radiatore LH e RH. La piastra di montaggio per il raddrizzatore-regolatore si stacca quando vengono rimosse le viti LH. Non perdere i piccoli distanziali che si trovano nei fori del coperchio inferiore. Su alcuni modelli sono usati dei fermi, al posto dei dadi.

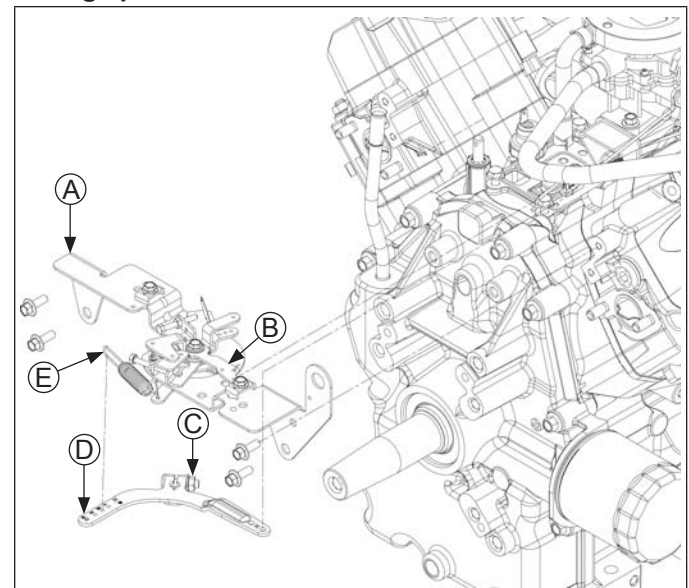
2. Scollegare il tubo flessibile superiore del radiatore dal radiatore e il tubo flessibile inferiore dall'ingresso della pompa dell'acqua.
3. Rimuovere le viti che fissano i due supporti superiori del radiatore alla staffa di montaggio del filtro dell'aria.
4. Inclinare (tirare) con cautela il radiatore leggermente in avanti, per liberare la ventola e sollevare l'intero gruppo dalla staffa di montaggio inferiore.
5. Rimuovere le quattro viti di fissaggio delle staffe di montaggio laterali LH e RH sul carter. Spingere completamente in avanti il gruppo di montaggio per rimuoverlo.
6. All'occorrenza è possibile procedere ulteriormente con lo smontaggio per l'assistenza sui componenti.

Rimozione del gruppo filtro dell'aria

1. Rimuovere le viti che fissano l'adattatore a gomito e la guarnizione al collettore di aspirazione.
2. Scollegare il flessibile di sfiato dal collettore di aspirazione.
3. Rimuovere le viti di montaggio del coprivalvole superiore su ogni lato che fissano anche la staffa di montaggio per il filtro dell'aria.
4. Scollegare la spina dal raddrizzatore-regolatore. Rimuovere la vite che fissa il cavo di massa del raddrizzatore-regolatore al collettore di aspirazione. Il raddrizzatore-regolatore può rimanere fissato alla staffa.
5. Sollevare il gruppo filtro dell'aria/staffa di montaggio dal motore.

Rimozione del comando di acceleratore e starter

Dettagli pannello di controllo



A	Pannello di controllo	B	Leva dello starter
C	Dado leva del regolatore	D	Braccio del regolatore
E	Molla del regolatore		

1. Rimuovere le viti che fissano la staffa di controllo principale alle testate.

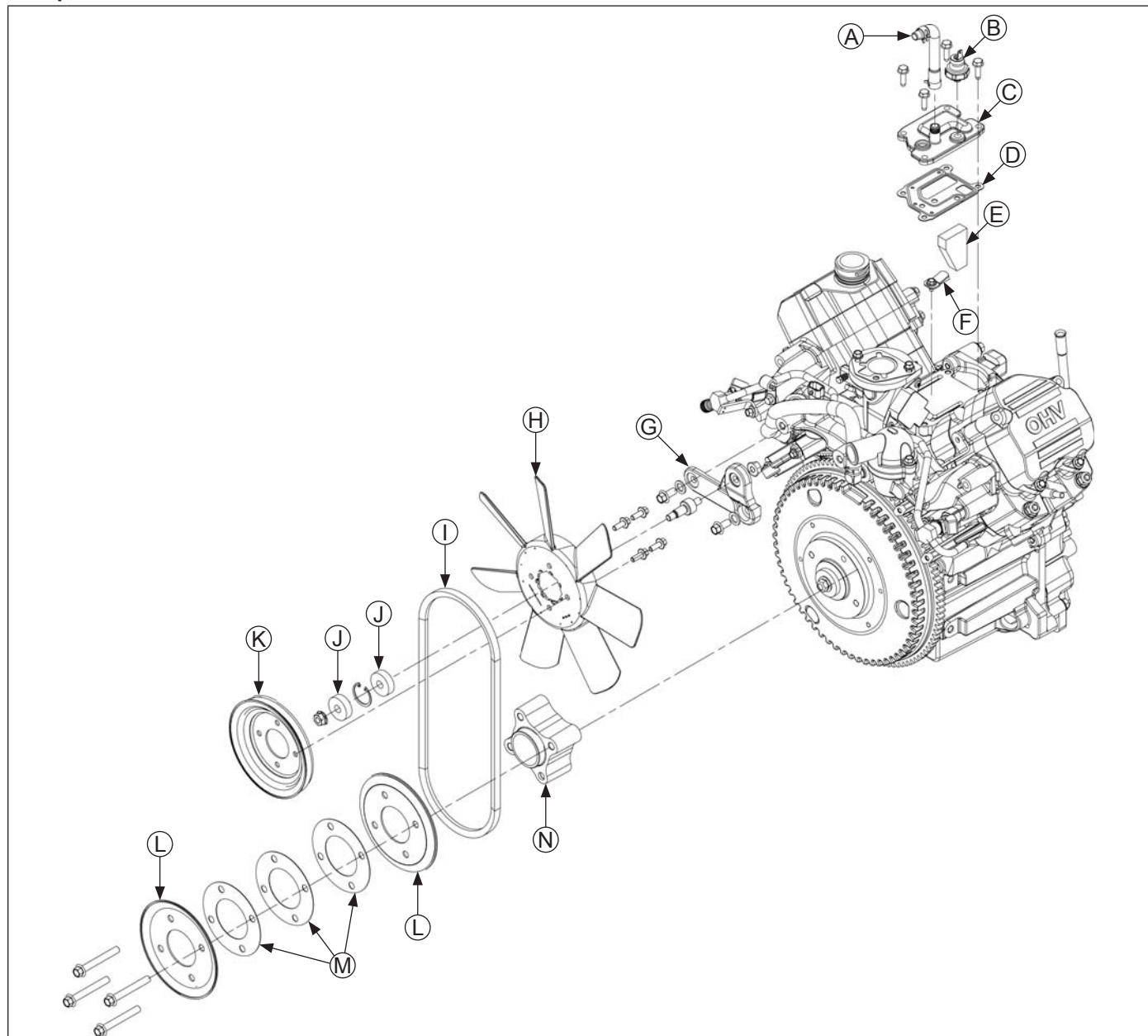
Smontaggio/Ispezione e assistenza

2. Contrassegnare la posizione del foro e scollegare la molla dalla leva del regolatore.
3. Inclinare la staffa principale e scollegare la tiranteria dello starter dalla leva dello starter. Rimuovere la staffa di controllo principale.
4. Sganciare la tiranteria dello starter dalla leva di azionamento sul collettore di aspirazione.

Rimozione dei comandi esterni del regolatore

1. Allentare il dado della vite di montaggio della leva del regolatore. Lasciare la tiranteria dell'acceleratore e la molla collegati alla leva. Sollevare la leva del regolatore dall'albero del regolatore e appoggiare il gruppo sulla parte posteriore del carter, da rimuovere con il collettore di aspirazione.

Componenti esterni del motore



A	Flessibile di sfiato	B	Oil Sentry™	C	Copertura sfiato	D	Guarnizione
E	Filtro in fibra	F	Gruppo lamella di sfiato	G	Staffa di montaggio ventola	H	Ventola
I	Cinghia ventola	J	Cuscinetto	K	Puleggia	L	Metà puleggia
M	Distanziali	N	Adattatore				

Rimozione del pressostato Oil Sentry™ (se presente)

1. Scollegare il cavo dall'interruttore Oil Sentry™ e rimuovere l'interruttore dal coperchio dello sfianto.

Rimozione del coperchio dello sfianto

1. Rimuovere le viti che fissano il coperchio dello sfianto al carter.
2. Far leva con cautela sotto il bordo sporgente del coperchio dello sfianto per separare e rimuovere il coperchio dalla guarnizione.
Non fare leva sulle superfici di tenuta, per evitare danni che potrebbero causare perdite.
3. Rimuovere la guarnizione dello sfianto e il filtro in fibra dalla camera di sfianto.
4. Rimuovere la vite, il fermo della lamella dello sfianto e la lamella dello sfianto dalla camera di sfianto.

Rimozione della puleggia di trasmissione inferiore e della cinghia della ventola

1. Rimuovere le quattro viti che fissano il gruppo della puleggia di trasmissione all'adattatore puleggia e al volano.
2. Rimuovere le metà della puleggia con gli spessori dall'adattatore e togliere la cinghia della ventola dal gruppo superiore puleggia/ventola. Annotare il numero degli spessori tra le metà della puleggia e sul lato frontale della puleggia, specialmente se verrà reinstallata la stessa cinghia.

Rimozione del gruppo ventola, della staffa di montaggio e dell'albero ventola

NOTA: Non è necessario un ulteriore smontaggio del gruppo ventola/mozzo e puleggia, a meno che non vi sia un problema; si veda. Se si effettua lo smontaggio, annotare l'ordine del gruppo e la posizione delle parti.

1. Rimuovere il dado e la rondella anteriori che fissano il gruppo ventola all'albero ventola. Rimuovere il gruppo ventola e puleggia dalla staffa di montaggio superiore.
2. Rimuovere le viti ed estrarre la staffa di montaggio, con l'albero della ventola collegato.
3. L'albero della ventola può essere rimosso dalla staffa di montaggio, togliendo il dado posteriore, nel caso in cui sia necessaria l'assistenza su una delle parti.

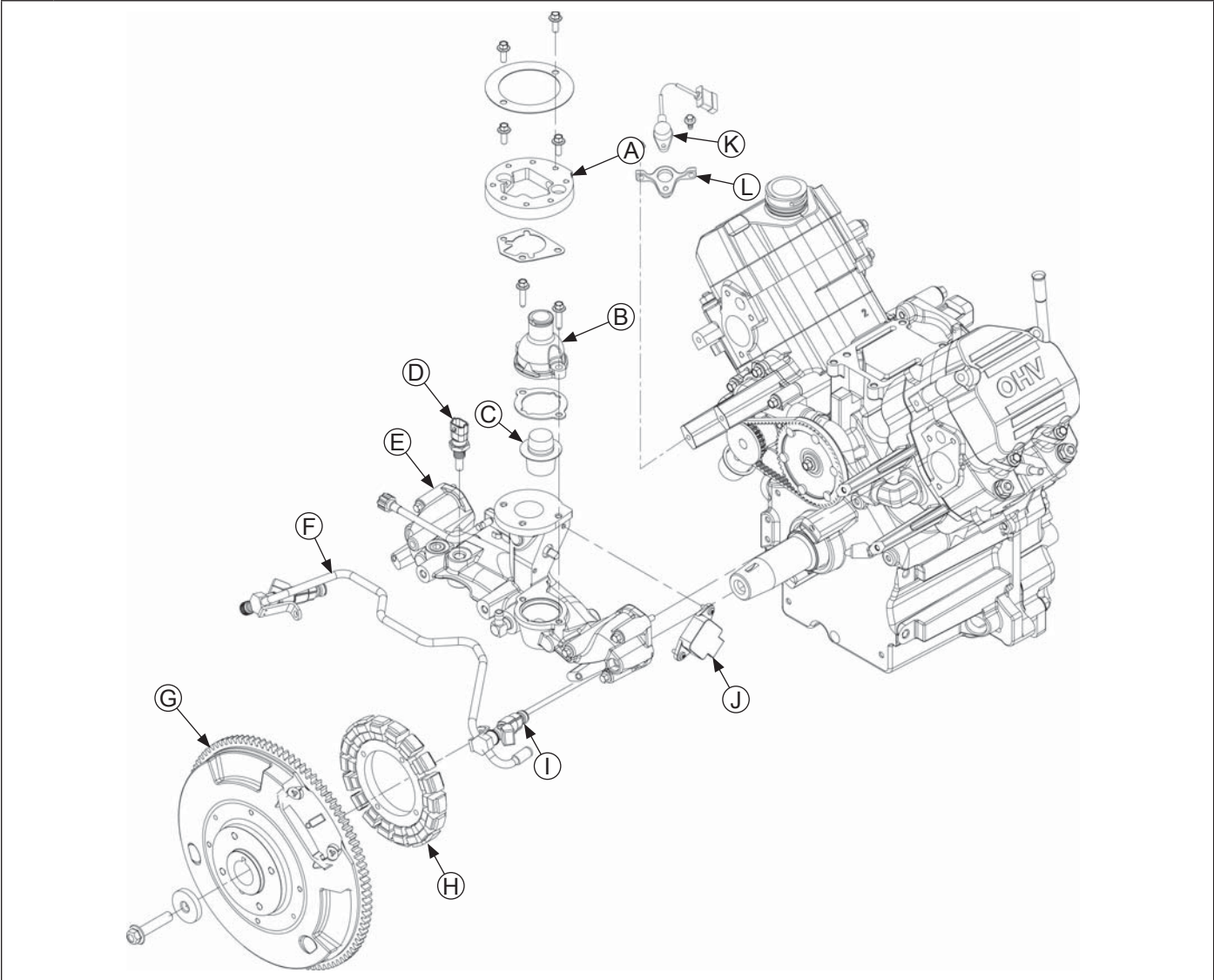
Ispezione e manutenzione

Il gruppo della valvola di raffreddamento è costituito da una ventola collegata ad una puleggia a V e ad un portacuscini (mozzo), che ruota su un albero con doppio cuscinetto a sfera. Il gruppo è montato con una staffa sul collettore di aspirazione ed azionato tramite una puleggia composta.

Controllare con attenzione i componenti per eventuali segni di usura o danni.

1. Controllare la ventola per verificare che le lame siano in buone condizioni e prive di crepe, tacche o danni. Anche l'area intorno ai fori di montaggio della ventola deve essere priva di crepe o danni.
2. Il gruppo ventola e mozzo, quando montato al centro dell'albero, deve ruotare in modo scorrevole, senza evidente gioco del cuscinetto, oscillazioni o pieghe.
3. Controllare che la cinghia a V non presenti eccessiva usura, crepe o danni. Se non si riesce ad ottenere una tensione della cinghia idonea o se la condizione della cinghia è sospetta: sostituirla con la cinghia Kohler codice 66 203 02-S. Non usare un altro tipo di cinghia.

Componenti volano/accensione/collettore di aspirazione



A	Adattatore	B	Alloggiamento termostato	C	Termostato	D	Sensore di temperatura del motore (refrigerante)
E	Collettore di carburante	F	Collettore di aspirazione	G	Volano	H	Statore
I	Iniettore del carburante	J	Sensore di posizione dell'acceleratore	K	Sensore di velocità	L	Staffa del sensore di velocità

Rimozione del sensore di velocità

1. Scollegare il connettore del sensore di velocità.
2. Rimuovere le viti che fissano la staffa del sensore di velocità.

Rimozione del volano

NOTA: Per rimuovere il volano dall'albero a gomiti, utilizzare sempre un estraattore. Non colpire l'albero a gomiti oppure il volano, per non spaccarli o danneggiarli.

1. Tenere fermo il volano con una chiave a nastro oppure con l'apposito attrezzo. Rimuovere vite e rondella piatta.
2. Per rimuovere il volano dall'albero a gomiti, utilizzare un estraattore.

3. Rimuovere la chiavetta woodruff dalla chiavetta dell'albero motore.

Ispezione

Ispezionare il volano per accertare che non presenti spaccature e che la relativa chiavetta non sia danneggiata. In caso di crepe, sostituire il volano. Sostituire volano, albero a gomiti e chiavetta se la chiavetta del volano è usurata o se la sua sede è danneggiata.

Controllare che la corona dentata non presenti crepe o danni. Kohler non fornisce corone dentate di ricambio. Qualora la corona dentata sia danneggiata, sostituire il volano.

Controllare i magneti del sistema di carica e accertarsi che non siano allentati o crepati.

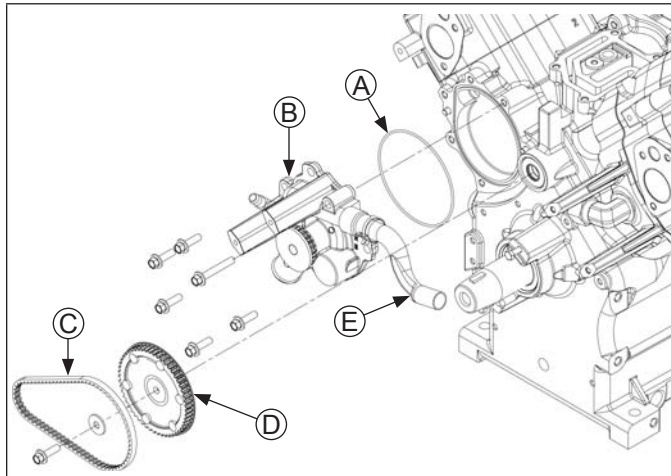
Rimozione del gruppo statore

1. Rimuovere le viti di montaggio ed estrarre lo statore, con il connettore plug-in collegato, dal motore.

Rimozione del collettore di aspirazione, dell'alloggiamento termostato, del tubo flessibile by-pass e del cablaggio

1. Scollegare il tubo flessibile by-pass dal raccordo sulla pompa dell'acqua.
2. Rimuovere le sei viti di montaggio e separare con cautela il collettore di aspirazione dalle testate, con flessibile by-pass e cablaggio collegati.
3. Rimuovere le guarnizioni del collettore di aspirazione.
4. All'occorrenza è possibile smontare ulteriormente i componenti del collettore di aspirazione. Se deve essere rimosso il termostato, allentare e rimuovere le viti che fissano l'alloggiamento termostato al collettore di aspirazione. Separare l'alloggiamento e rimuovere il termostato, smaltendo la vecchia guarnizione. È necessario sostituire o-ring e fermo di sicurezza ogni volta che l'iniettore del carburante viene separato dalla sede originale di montaggio.

Componenti pompa dell'acqua



A	O-ring	B	Pompa dell'acqua
C	Cinghia pompa dell'acqua	D	Puleggia albero a camme
E	Tubo di trasferimento		

Rimozione della puleggia albero a camme e della cinghia della pompa dell'acqua

1. Rimuovere la vite e la rondella piatta che fissano a scatto la puleggia di trasmissione all'albero a camme.
2. Sollevare con cautela la puleggia dall'albero a camme e rimuovere la cinghia dalla puleggia della pompa dell'acqua.
3. Rimuovere la chiave dell'albero a camme dalla chiavetta.

Rimozione della pompa dell'acqua e del tubo di trasferimento

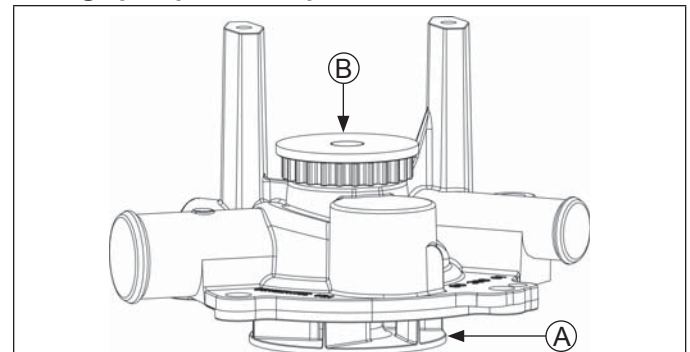
1. Allentare e svitare la sezione a testa esagonale che fissa il flessibile di trasferimento al raccordo a 90° sul carter. Sostenere il raccordo con una chiave, quando si allenta la sezione a testa esagonale.

2. Rimuovere le viti che fissano la pompa dell'acqua al carter.
3. Sollevare la pompa dell'acqua ed estrarre con cautela l'estremità con boccola del tubo di trasferimento dal raccordo. Rimuovere la pompa dell'acqua con il tubo di trasferimento e la sezione flessibile collegati. Rimuovere e gettare l'O-ring dall'interno dell'alloggiamento pompa.
4. Controllare e, se necessario, separare il tubo di trasferimento e la sezione flessibile dalla pompa dell'acqua. Rimuovere le fascette stringitubo, annotando le loro differenze di dimensioni e la posizione delle linguette.

IMPORTANTE: il raccordo a 90° a cui è collegato il tubo di trasferimento, è sigillato e installato di fabbrica in una posizione specifica. Non allentare, rimuovere o modificare mai la posizione di montaggio di questo raccordo. Rivolgersi al reparto di assistenza di fabbrica per istruzioni specifiche nel caso in cui il raccordo sia danneggiato o il suo supporto sia interessato in qualche modo.

Ispezione e manutenzione

Dettagli pompa dell'acqua



A	Girante	B	Puleggia di trasmissione
----------	---------	----------	--------------------------

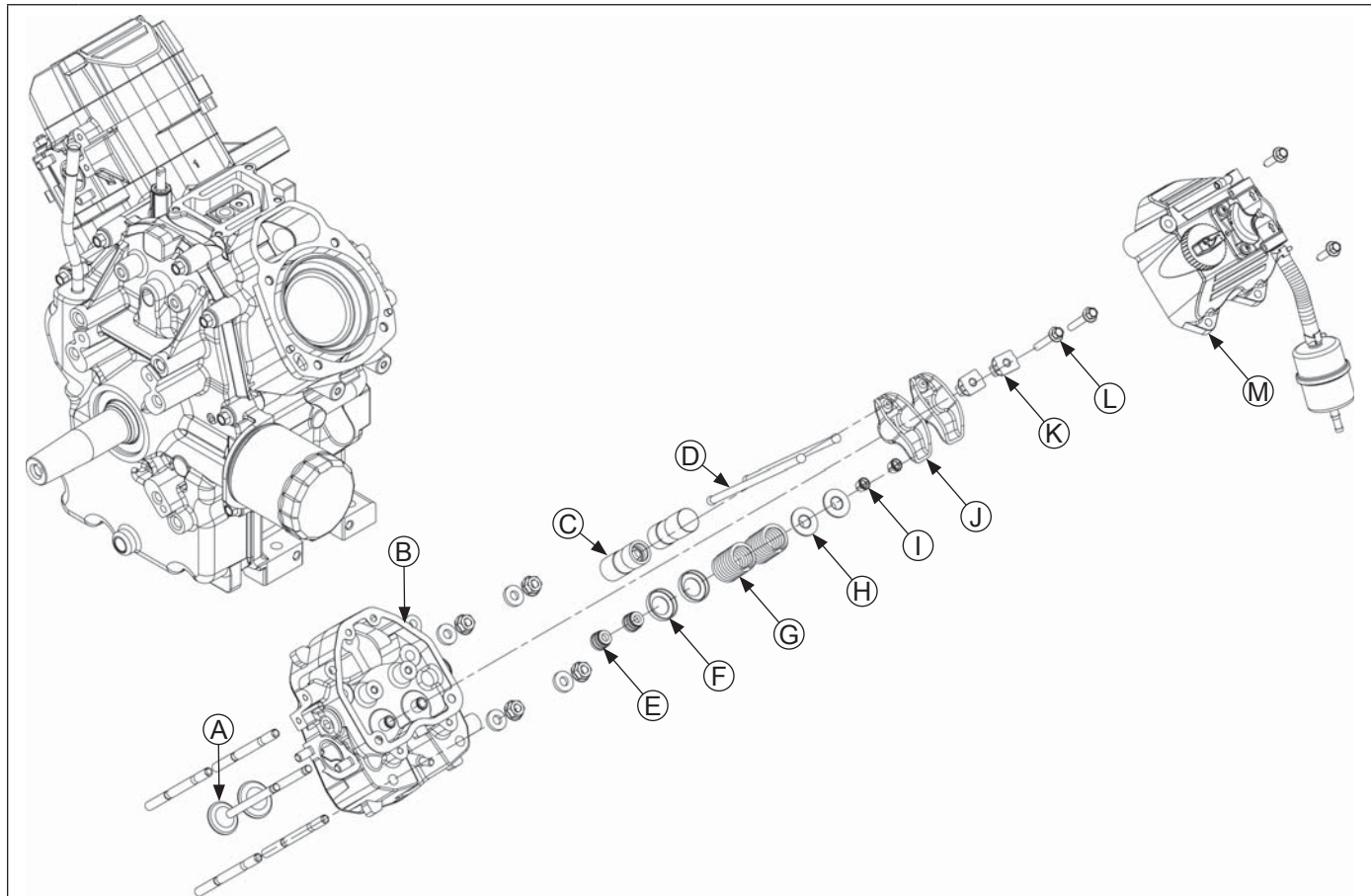
La pompa dell'acqua/del refrigerante è costituita da un gruppo girante sigillato, che comprende il coperchio esterno e una puleggia di trasmissione fissata ad incastro. Quando la pompa è montata sul carter, il girante si incastra in una cavità e il coperchio si fissa ermeticamente contro un O-ring al di fuori del perimetro della cavità.

Il gruppo del girante non può essere riparato, ma deve essere controllato per segni di usura o danni.

1. Controllare il girante per verificare che le lame siano in buone condizioni e prive di crepe, tacche o danni.
2. L'albero del girante deve ruotare in modo scorrevole, senza pieghe o oscillazioni e non devono esserci segni di perdite del refrigerante sulla superficie esterna del coperchio.
3. Controllare che la puleggia di trasmissione non sia crepata o danneggiata in alcun modo.

Se dal controllo emergono dubbi sulla sua affidabilità, il gruppo pompa dell'acqua deve essere sostituito. Usare sempre un O-ring nuovo ogni volta in cui viene rimossa la pompa dell'acqua. Non riutilizzare il vecchio O-ring o cercare di usare al suo posto un RTV.

Componenti della testata



A	Valvola	B	Testata	C	Alzavalvole idraulico	D	Aste di spinta
E	Tenuta degli steli delle valvole	F	Cappuccio delle molle delle valvole	G	Molla	H	Scodellini delle molle delle valvole
I	Fermi delle molle delle valvole.	J	Bilancieri	K	Perno del bilanciante	L	Vite del bilanciante
M	Coprivalvola						

Rimozione dei coprivalvola

1. Rimuovere le viti dalle due posizioni di montaggio del coprivalvole inferiore su ogni lato.
2. Rimuovere i coprivalvole e le guarnizioni dei coprivalvole. Notare su quale lato sono posizionati il rifornimento olio o la pompa del carburante, per un corretto riassetto successivo.

Rimozione delle candele

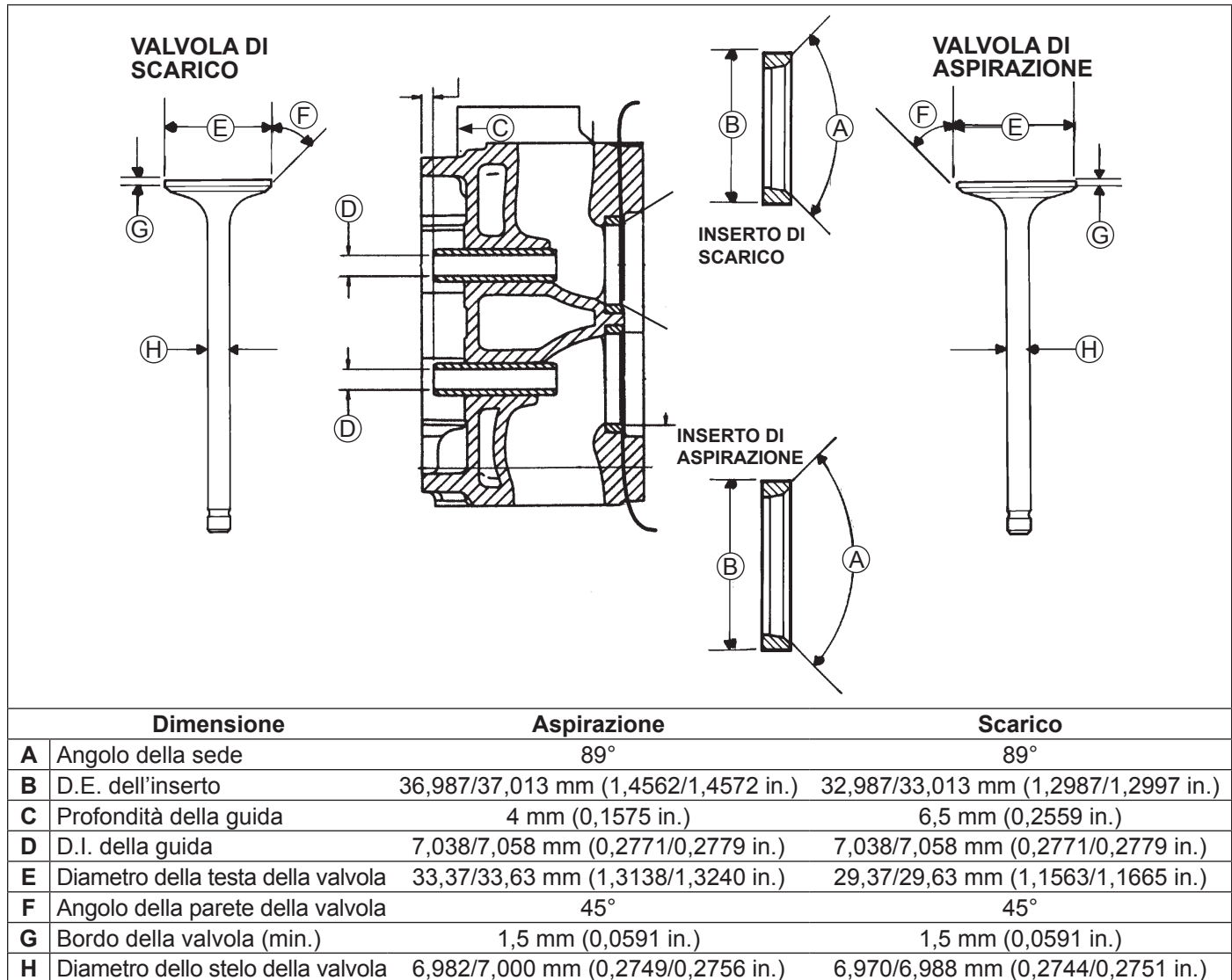
1. Rimuovere le candele dalle testate, utilizzando un'apposita chiave.

Rimozione di testate ed alzavalvole

NOTA: Non è necessario rimuovere i prigionieri dei cilindri dal carter, a meno che non si intenda sostituirli. Se i prigionieri sono rimossi, per una qualsiasi ragione, smaltire quelli vecchi e non riutilizzarli. Usare nuovi prigionieri e fare riferimento alla sequenza di assemblaggio per un'installazione corretta.

1. Ruotare l'albero a gomiti del motore fino a quando le valvole di un cilindro non sono chiuse. Allentare le viti dei bilanciamenti fino a quando questi non possono essere ruotati per liberare le aste di spinta.
2. Rimuovere le aste di spinta e notare la loro posizione (aspirazione o scarico, cilindro 1 o 2). Le aste di spinta devono sempre essere reinstallate nella loro posizione originale.
3. Ripetere per il cilindro opposto.
4. Rimuovere i dadi e le rondelle dai prigionieri delle testate. Rimuovere con cautela le testate e le relative guarnizioni.
5. Rimuovere gli alzavalvole idraulici usando un apposito attrezzo (non usare un magnete). Contrassegnarli come per le aste di spinta (aspirazione o scarico, cilindro 1 o 2). Gli alzavalvole idraulici devono essere sempre reinstallati nella loro posizione originale.

Ispezione e manutenzione Particolari delle valvole



Smontaggio delle testate

NOTA: Questi motori sono dotati di tenute degli steli sulle valvole di aspirazione. Il numero di serie 3422000010 e precedenti usavano una tenuta solo sul lato di aspirazione. In caso di rimozione delle valvole dalla testata, utilizzare sempre una nuova tenuta. Le tenute vanno sostituite anche qualora fossero usurate o danneggiate. Non riutilizzare mai una vecchia tenuta.

1. Rimuovere le viti, i bilancieri e i relativi perni dalle testate.
2. Comprimere le molle delle valvole con un apposito compressore e rimuovere i fermi. Rimuovere il compressore.
3. Una volta tolti i fermi, è possibile rimuovere i seguenti componenti.
 - scodellini delle molle delle valvole
 - molle delle valvole

- cappucci delle molle delle valvole
- valvole di aspirazione e scarico
- tenute degli steli delle valvole (solo valvole di aspirazione)

4. Ripetere la suddetta procedura per l'altra testata. Prestare attenzione a non scambiare i componenti delle testate.

Dopo la pulizia, controllare la planarità della testata e della superficie superiore corrispondente del carter, utilizzando una superficie piana oppure un pezzo di vetro e uno spessimetro. La massima deviazione consentita dalla planarità è di 0,076 mm (0,003 in.).

Ispezionare accuratamente i componenti del meccanismo delle valvole. Accertarsi che le molle delle valvole ed i relativi dispositivi di fissaggio non siano eccessivamente usurati o piegati. Controllare che le valvole e le relative sedi o gli inserti non presentino segni evidenti di vaiolatura, crepe o piegature. Controllare il gioco degli steli delle valvole nelle guide.

Smontaggio/Ispezione e assistenza

Difficoltà di avviamento o cali di potenza accompagnati da un consumo di carburante elevato possono indicare la presenza di valvole difettose. Sebbene questi sintomi possano essere attribuiti anche a segmenti usurati, rimuovere e controllare prima le valvole. Dopo la rimozione, pulire le teste, le pareti e gli steli delle valvole con una spazzola metallica.

Ispezionare scrupolosamente ogni valvola per accertare che non presenti difetti quali testa deformata, corrosione eccessiva o estremità dello stelo usurata. Sostituire le valvole in pessime condizioni.

Guide valvole

Se una guida valvola è usurata oltre le specifiche, non guiderà la valvola in linea retta. In tal caso possono bruciarsi le pareti o le sedi delle valvole e si possono verificare un calo di compressione ed un consumo d'olio eccessivo.

Per controllare il gioco tra guida e stelo della valvola, pulire accuratamente la guida della valvola e misurarne il diametro interno con un calibro. Utilizzando un micrometro per esterni, misurare il diametro dello stelo della valvola in diversi punti in cui lo stelo si muove nella guida valvola. Utilizzare il diametro dello stelo più grande per calcolare il gioco, sottraendo il diametro dello stelo da quello della guida. Se il gioco di aspirazione supera 0,038/0,076 mm (0,0015/0,0030 in.) o il gioco di scarico supera 0,050/0,088 mm (0,0020/0,0035 in.), determinare se il gioco eccessivo è dovuto allo stelo o alla guida della valvola.

L'usura massima (D.I.) sulla guida della valvola di aspirazione è 7,134 mm (0,2809 in.) mentre quella sulla guida della valvola di scarico è 7,159 mm (0,2819 in.). Le guide non possono essere rimosse, ma alesate ad una sovradimensione di 0,25 mm (0,010 in.). Utilizzare quindi valvole con steli sovradimensionati di 0,25 mm (0,010 in.).

Se le guide rientrano nei limiti, ma gli steli sono usurati oltre il previsto, le valvole devono essere sostituite.

Inseriti delle sedi delle valvole

Gli inserti delle sedi delle valvole di aspirazione e scarico, in lega di acciaio temprato, sono montati a pressione nella testata. Gli inserti non sono sostituibili, ma possono essere ricondizionati se non sono troppo vaiolati o piegati. Se le sedi sono crepate o ondulate, deve essere sostituita la testata.

Per il ricondizionamento degli inserti delle sedi delle valvole, seguire le istruzioni allegate alla fresa per sedi delle valvole utilizzata. Il taglio finale deve essere effettuato con una fresa a 89°, come indicato per l'angolo della sede della valvola. Con il taglio della parete della valvola corretto a 45° come specificato e con l'angolo della parete corretto (44,5°, metà dell'angolo totale di 89°), si otterrà l'angolo di interferenza desiderato di 0,5° (1,0° per taglio completo) esercitando la pressione massima sui diametri esterni della parete e della sede della valvola.

Lappatura delle valvole

Per garantire una buona tenuta, le valvole nuove o rettificate devono essere lappate. Per la lappatura finale, utilizzare una smerigliatrice per valvole manuale a ventosa. Applicare alla parete della valvola una pasta per smerigliatura "fine", quindi far girare la valvola sulla sede con la smerigliatrice. Continuare a smerigliare fino ad ottenere una superficie liscia sulla sede e sulla parete della valvola. Pulire accuratamente la testata con acqua calda e sapone per rimuovere ogni traccia di pasta di smerigliatura. Dopo aver asciugato la testata, applicare un velo di olio motore SAE 10 per prevenire l'ossidazione.

Tenuta dello stelo della valvola di aspirazione

Questi motori sono dotati di tenute degli steli sulle valvole di aspirazione. In caso di rimozione delle valvole dalla testata, utilizzare sempre una nuova tenuta. Le tenute devono essere sostituite anche qualora siano usurate o danneggiate. Non riutilizzare mai una vecchia tenuta.

Ispezione alzavalvole idraulici

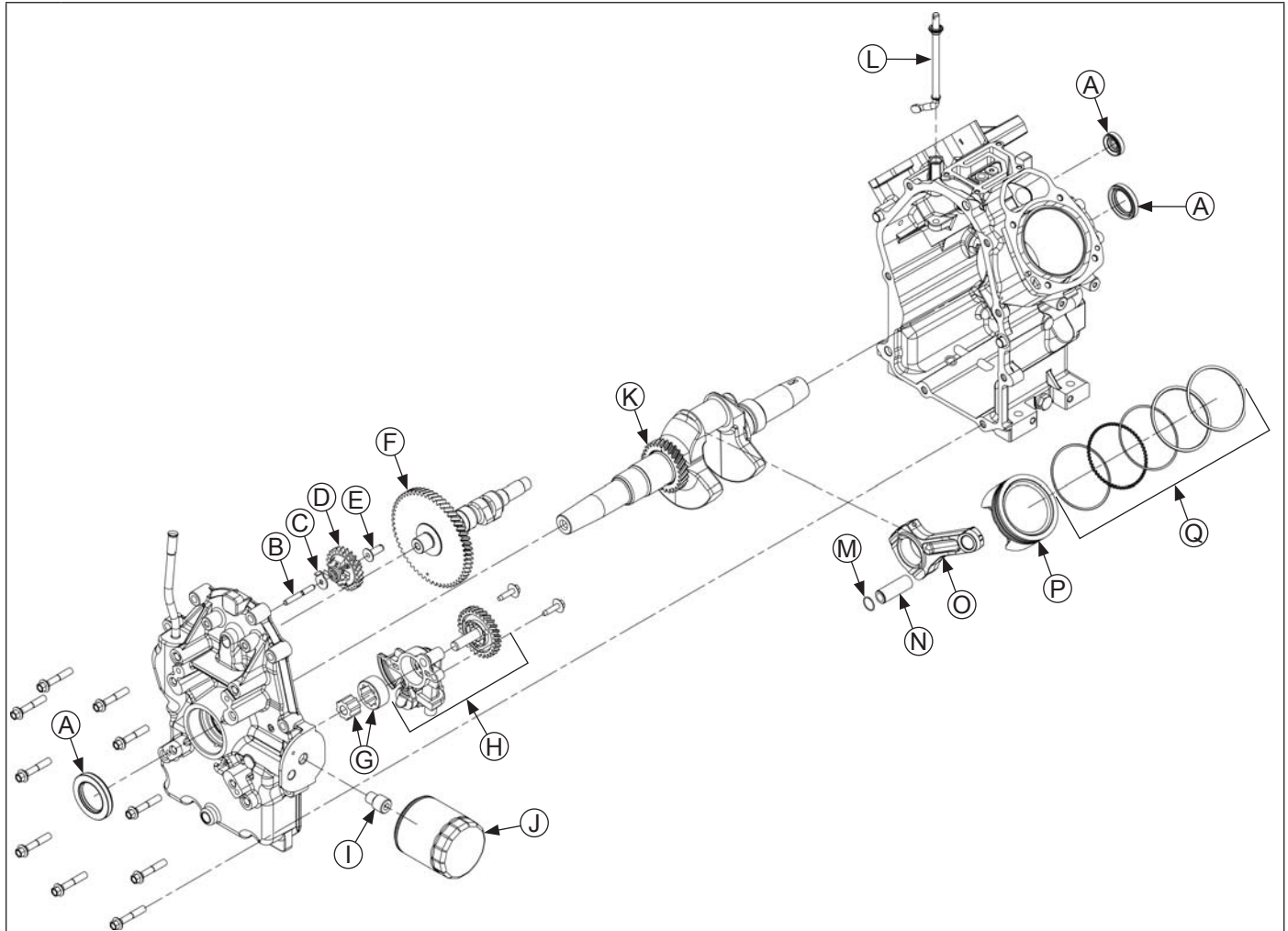
Controllare che la superficie di base degli alzavalvole idraulici non sia usurata o danneggiata. Se gli alzavalvole devono essere sostituiti, applicare uno strato di lubrificante Kohler alla base di ogni nuovo alzavalvole prima di installarlo.

Spurgo degli alzavalvole

Per prevenire la piegatura dell'asta di spinta o la rottura del bilanciamento, è importante "spurgare" l'eventuale olio in eccesso dagli alzavalvole prima di installarli.

1. Tagliare un pezzo da 50-75 mm (2-3 in.) dall'estremità di una vecchia asta di spinta e metterlo in un trapano a colonna.
2. Appoggiare uno straccio sul piano del trapano a colonna e collocare l'alzavalvole, con il lato aperto in alto, sullo straccio.
3. Abbassare l'asta di spinta finché non tocca lo stantuffo nell'alzavalvole. Pompate lentamente lo stantuffo due o tre volte per far uscire l'olio dal foro di alimentazione dell'alzavalvole.

Componenti del carter



A	Paraolio	B	Albero del regolatore	C	Rondella reggispinta della linguetta di bloccaggio	D	Ingranaggio del regolatore
E	Perno di regolazione	F	Camma	G	Gerotor	H	Gruppo pompa dell'olio
I	Nipplo	J	Filtro dell'olio	K	Albero motore	L	Albero trasversale del regolatore
M	Scodellino dello spinotto del pistone	N	Spinotto del pistone	O	Biella	P	Pistone
Q	Segmenti del pistone						

Rimozione della piastra di chiusura

1. Rimuovere le viti che fissano la piastra di chiusura al carter. Se sotto la vite in posizione #10 è installata una rondella spessa e/o se viene usata una vite (di massa) in argento (normalmente in posizione n. 4 o 6), annotare questi speciali dettagli di montaggio per il riassettaggio successivo.
2. Localizzare le tre linguette di separazione pressofuse nel perimetro della piastra di chiusura. Inserire il lato di pressione di una barra da 1/2" tra la linguetta di separazione e il carter. Tenere l'impugnatura orizzontale e tirarla verso di sé per rompere la tenuta RTV. Se necessario, fare anche leva sulle linguette di separazione in basso. Non fare leva sulle superfici di tenuta in modo da evitare perdite. Estrarre con cautela la piastra di chiusura dal carter.

Ispezione

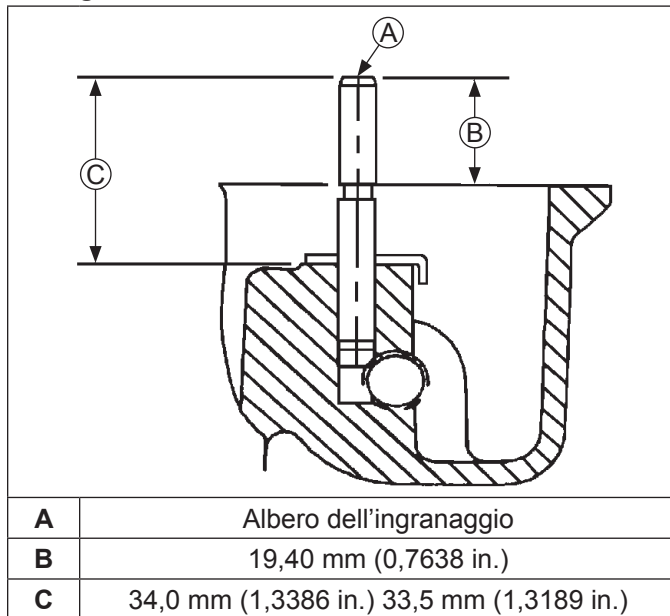
Controllare il paraolio nella piastra di chiusura e rimuoverlo qualora sia usurato o danneggiato.

Accertarsi che la superficie del perno di banco non sia usurata o danneggiata. Se necessario, sostituire la piastra di chiusura.

Smontaggio/Ispezione e assistenza

Gruppo ingranaggio del regolatore

Dettagli sulla profondità di inserimento dell'albero del regolatore



L'ingranaggio del regolatore si trova nella piastra di chiusura. Se è necessaria assistenza, fare riferimento a queste procedure.

Ispezione

Ispezionare la corona dentata del regolatore. Sostituirla qualora sia usurata o rigata o se presenta qualche dente mancante. Ispezionare i contrappesi del regolatore, che devono muoversi liberamente nell'ingranaggio del regolatore.

Smontaggio

NOTA: L'ingranaggio del regolatore è fissato sull'albero da piccole linguette sagomate nell'ingranaggio. Quando si smonta l'ingranaggio dall'albero, le linguette si rompono e l'ingranaggio deve essere sostituito. Pertanto, l'ingranaggio deve essere smontato solamente qualora sia assolutamente necessario.

L'ingranaggio del regolatore deve essere sostituito qualora sia stato smontato dalla piastra di chiusura.

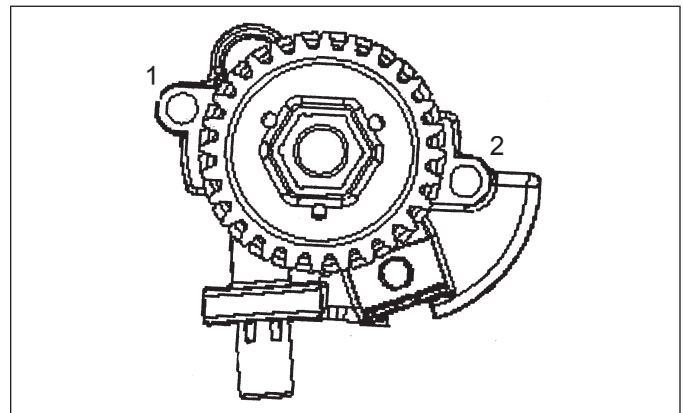
1. Rimuovere il gruppo perno di regolazione ed ingranaggio del regolatore.
2. Rimuovere la rondella reggispinga della linguetta di bloccaggio situata sotto il gruppo ingranaggio del regolatore.
3. Ispezionare accuratamente l'albero dell'ingranaggio del regolatore e sostituirlo solamente qualora sia danneggiato. Una volta rimosso l'albero danneggiato, premere o battere leggermente l'albero di ricambio nella piastra di chiusura alla profondità illustrata.

Riassemblaggio

1. Installare la rondella reggispinga della linguetta di bloccaggio sull'albero dell'ingranaggio del regolatore, con la linguetta in basso.
2. Posizionare il perno di regolazione con il gruppo ingranaggio del regolatore/contrappeso sull'albero del regolatore.

Gruppo pompa dell'olio

Sequenza di serraggio della pompa dell'olio



La pompa dell'olio è montata all'interno della piastra di chiusura. Se è necessaria assistenza, fare riferimento alle seguenti procedure.

Smontaggio

1. Rimuovere le viti.
2. Rimuovere il gruppo pompa dell'olio dalla piastra di chiusura.
3. Rimuovere il rotore della pompa dell'olio.
4. Rimuovere il pescante dell'olio, sganciando la fascetta ed estraendola dal corpo della pompa dell'olio.
5. Se la valvola di scarico è in unico pezzo e situata sull'alloggiamento della pompa dell'olio, non tentare di rimuoverla e non effettuare manutenzione interna. In caso di problemi alla valvola di scarico, è necessario sostituire la pompa dell'olio.

Ispezione

Accertarsi che l'alloggiamento della pompa dell'olio, l'ingranaggio e i rotori non presentino graffi, bave o segni evidenti di usura o danni. Qualora i componenti siano usurati o danneggiati, sostituire la pompa dell'olio.

Controllare il pistone della valvola di scarico della pressione dell'olio. Deve essere privo di graffi o bave.

Controllare che la molla non sia storta o usurata. La lunghezza libera della molla deve essere di circa 47,4 mm (1,8 in.). Sostituire la molla qualora sia storta o usurata.

Riassemblaggio

1. Installare il pistone della valvola di scarico della pressione e la molla.
2. Installare il pescante dell'olio sul corpo della pompa dell'olio. Lubrificare l'o-ring con olio ed accertarsi che rimanga nella scanalatura durante l'installazione del pescante.
3. Installare il rotore.
4. Installare il corpo della pompa dell'olio sulla piastra di chiusura e fissarlo con le viti. Serrare le viti di montaggio come segue:
 - a. Installare il dispositivo di fissaggio nel punto della vite 1 e stringere leggermente per posizionare la pompa.
 - b. Installare il dispositivo di fissaggio nel punto della vite 2 e serrare completamente secondo il valore indicato.
 - c. Serrare il dispositivo di fissaggio nella posizione della vite da 1 a 10,7 N·m (95 in. lb.) in fori nuovi oppure a 6,7 N·m (60 in. lb) in fori usati.

5. Dopo il serraggio, ruotare l'ingranaggio controllando che si muova liberamente. Accertarsi che non sia piegato. In caso contrario, allentare le viti, riposizionare la pompa, riserrare le viti e ricontrollare il movimento.

Rimozione dell'albero a camme

1. Rimuovere l'albero a camme e gli spessori.

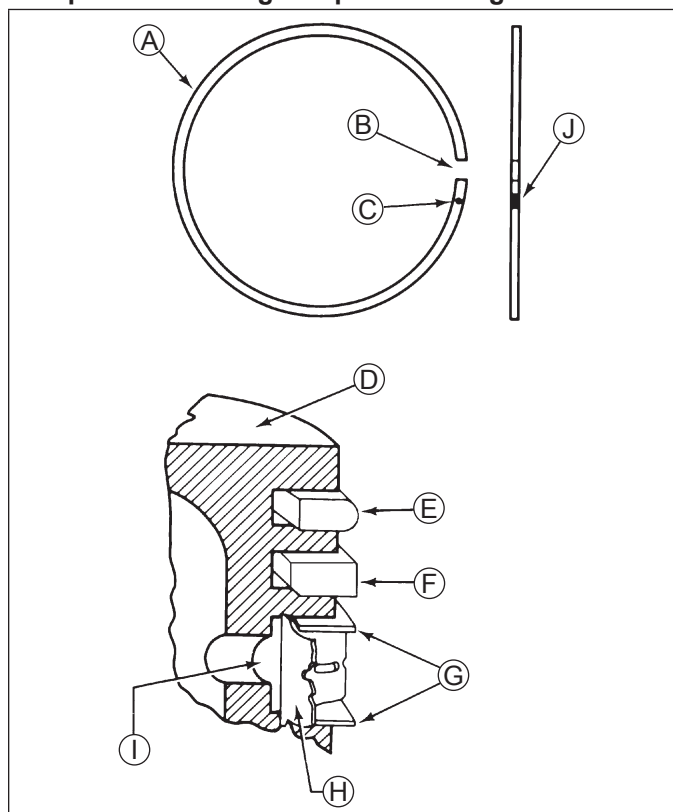
Rimozione di bielle con pistoni e segmenti

NOTA: qualora vi sia un deposito di carbone in cima all'alesaggio del cilindro, rimuoverlo con un alesatore prima di provare a smontare il pistone.

NOTA: i cilindri sono numerati sul carter. Marcare i cappelli, le bielle ed i pistoni con questi numeri per il riassettaggio successivo. Prestare attenzione a non scambiare i cappelli e le bielle.

1. Rimuovere le viti che fissano il cappuccio di biella più vicino. Rimuovere il cappuccio terminale.
2. Rimuovere con cautela il gruppo biella e pistone dall'alesaggio.
3. Ripetere la suddetta procedura per l'altro gruppo biella e pistone.

Componenti e dettagli su pistone e segmenti



A	Segmento del pistone	B	Gioco terminale
C	Segno di identificazione	D	Pistone
E	Segmento di compressione superiore	F	Segmento di compressione centrale
G	Guide	H	Espansore
I	Raschiaolio (3 pezzi)	J	Striscia colorata

Ispezione

Se le temperature interne del motore si avvicinano al punto di saldatura del pistone, pistoni e pareti dei cilindri possono graffiarsi o rigarsi. Tali temperature possono essere dovute all'attrito, generalmente provocato da una lubrificazione inadeguata e/o dal surriscaldamento del motore.

In genere, l'area tra sporgenza del pistone e spinotto si usura in misura molto limitata. Qualora il pistone e la biella originali possano essere riutilizzati dopo l'installazione di nuovi segmenti, può essere riutilizzato anche lo spinotto originale, ma utilizzando fermi nuovi per lo spinotto. Lo spinotto fa parte del gruppo pistone; qualora lo spinotto o le relative sporgenze siano usurati o danneggiati, occorre utilizzare un nuovo gruppo pistone.

In genere, la rottura dei segmenti è indicata da un consumo d'olio eccessivo e dall'emissione di fumo blu dallo scarico. In caso di guasti ai segmenti, l'olio può penetrare nella camera di combustione e viene combusto insieme al carburante. Un consumo d'olio eccessivo può verificarsi anche quando il gioco terminale del segmento del pistone è errato poiché in tal caso il segmento non si adatta perfettamente alla parete del cilindro. Inoltre, in caso di mancato rispetto dei giochi dei segmenti durante l'installazione, si può staccare il raschiaolio.

In caso di temperature eccessive nei cilindri, lacca e vernice possono accumularsi sui pistoni grippando i segmenti e provocandone una rapida usura. In genere, un segmento usurato ha un aspetto particolarmente lucido.

Graffi su segmenti e pistoni sono provocati da materiali abrasivi come carbone, sporcizia o frammenti di metalli duri.

Se una parte della carica di carburante si incendia spontaneamente a causa del calore e della pressione immediatamente dopo l'accensione, possono verificarsi danni da detonazione. In tal caso si formano due fronti di fiamma che si incontrano ed esplodono creando un fortissimo colpo d'ariete contro un'area specifica del pistone. In genere, la detonazione si verifica qualora si utilizzino carburanti a basso numero di ottani.

La preaccensione o l'accensione della carica di carburante prima della scintilla possono provocare danni simili a quelli di detonazione. I danni da preaccensione sono spesso più gravi rispetto a quelli da detonazione. La preaccensione è dovuta ad un punto caldo nella camera di combustione che può essere provocato da depositi di carbone, alette di raffreddamento intasate, valvole fuori sede o candele di tipo errato.

I pistoni di ricambio sono disponibili in misure STD e sovradimensionate di 0,25 mm (0,010 in.) e 0,50 mm (0,020 in.). I pistoni di ricambio vengono forniti con nuovi set di segmenti e spinotti.

Anche i set di segmenti di ricambio sono disponibili separatamente in misure STD e sovradimensionate di 0,25 mm (0,010 in.) e 0,50 mm (0,020 in.). In sede di installazione dei pistoni, utilizzare sempre nuovi segmenti. Non riutilizzare mai i vecchi segmenti.

Alcuni punti importanti da ricordare in sede di manutenzione dei segmenti dei pistoni:

1. Prima di installare i set di segmenti di ricambio, l'alesaggio deve essere svetrinato.

Smontaggio/Ispezione e assistenza

- Se l'alesaggio non deve essere rettificato, il vecchio pistone può essere riutilizzato se rientra nei limiti di usura e non presenta graffi o rigature.
- Rimuovere i vecchi segmenti e pulire le scanalature. Non riutilizzare mai i vecchi segmenti.
- Prima di installare i nuovi segmenti sul pistone, posizionare ognuno dei due segmenti superiori nelle rispettive aree di movimento nell'alesaggio e controllare il gioco finale. Confrontare il gioco dei segmenti con le tolleranze riportate nelle specifiche.
- Dopo l'installazione di nuovi segmenti di compressione (superiore ed intermedio) sul pistone, controllare il gioco laterale tra pistone e segmento. Confrontare il gioco con le tolleranze riportate nelle specifiche. Se il gioco laterale è superiore a quello di specifica, occorre utilizzare un nuovo pistone.

Installazione dei nuovi segmenti

NOTA: i segmenti devono essere installati correttamente. In genere, le istruzioni per l'installazione sono allegate ai set di nuovi segmenti. Seguire attentamente le istruzioni. Per l'installazione dei segmenti, utilizzare un apposito espansore. Installare il segmento inferiore (raschiaolio) per primo ed il segmento superiore per ultimo.

Per installare i nuovi segmenti del pistone, procedere come segue:

- Raschiaolio (scanalatura inferiore): installare l'espansore e poi le guide. Accertarsi che le estremità dell'espansore non siano sovrapposte.
- Segmento di compressione intermedio (scanalatura centrale): installare il segmento centrale utilizzando un apposito strumento di installazione. Accertarsi che il contrassegno identificativo sia in alto oppure che la striscia colorata (se presente) sia a sinistra del gioco finale.
- Segmento di compressione superiore (scanalatura superiore): Installare il segmento superiore utilizzando un apposito espansore. Accertarsi che il contrassegno identificativo sia in alto oppure che la striscia colorata (se presente) sia a sinistra del gioco finale.

Bielle

Tutti i motori sono dotati di bielle con cappelli disassati.

Ispezione e manutenzione

Controllare l'area del cuscinetto (lato grande), per rilevarne l'usura o la rigatura eccessiva, i giochi di esercizio e laterali. Sostituire la biella ed il cappello qualora siano rigati o eccessivamente usurati.

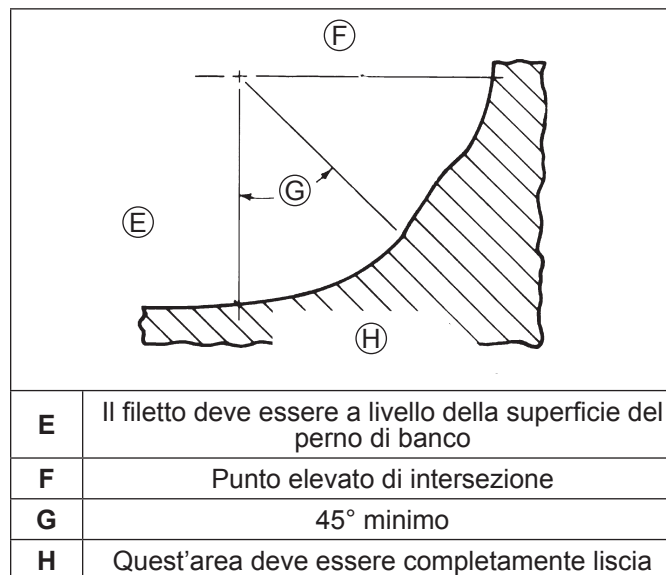
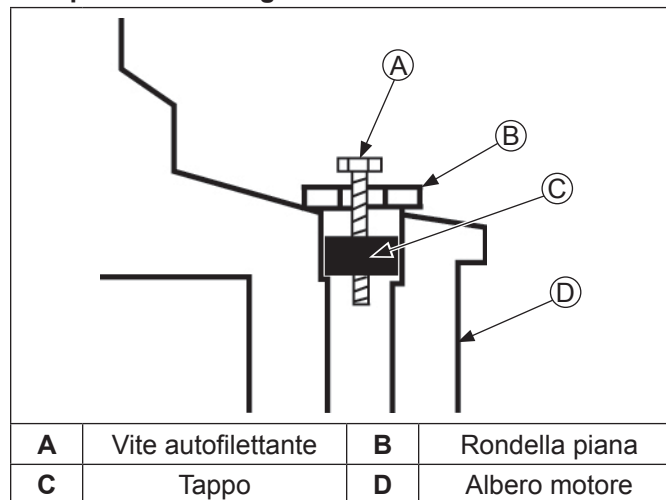
Le bielle di ricambio sono disponibili con spinotto di misura STD e sottodimensionate di 0,25 mm (0,010 in.). Le bielle sottodimensionate di 0,25 mm (0,010 in.) presentano un segno di identificazione all'estremità inferiore dello stelo. Accertarsi sempre che i ricambi utilizzati siano di tipo corretto.

Rimozione dell'albero a gomiti

- Estrarre con cautela l'albero motore dal carter. Osservare la rondella reggisplinta e gli spessori se usati.

Ispezione e manutenzione

Componenti e dettagli dell'albero motore



Ispezionare la corona dentata dell'albero motore. Se i denti sono eccessivamente usurati, rigati o mancanti, l'albero a motore deve essere sostituito.

Controllare che le superfici dei cuscinetti dell'albero motore non siano rigate, scanalate ecc. Il cuscinetto sostituibile è usato nel foro dell'albero motore della piastra di chiusura e/o nel carter. I cuscinetti principali vanno sostituiti solo se presentano segni di danneggiamento o se i relativi giochi non rientrano nelle specifiche di 0,039/0,074 mm (0,0015/0,0029 in.). Se l'albero motore ruota agevolmente e senza rumore e non si osservano rigature, scanalature ecc. sulle piste o le superfici dei cuscinetti, questi possono essere riutilizzati.

Ispezionare le chiavette dell'albero motore. Qualora siano usurate o rigate, sostituire l'albero motore. Accertarsi che lo spinotto non presenti rigature o tracce di metallo. Lievi rigature possono essere rettificare con carta vetrata oliata. In caso di superamento dei limiti di usura riportati nelle specifiche, sarà necessario sostituire l'albero motore o rettificare lo spinotto ad una sottodimensione di 0,25 mm (0,010 in.). Per la rettifica deve essere utilizzata una

biella (lato grande) sottodimensionata di 0,25 mm (0,010 in.) per ottenere il gioco di esercizio corretto. Verificare l'ovalizzazione, la conicità e la misura dello spinotto.

Il perno di biella può essere rettificato ad una sottodimensione. In sede di rettifica dell'albero motore, la polvere di smerigliatura si può depositare nei condotti dell'olio provocando gravi danni al motore. Rimuovendo il tappo dell'albero motore è possibile rimuovere facilmente gli eventuali depositi che si sono formati nei condotti dell'olio. Utilizzare la seguente procedura per rimuovere e sostituire il tappo.

Rimozione del tappo dell'albero motore

1. Praticare un foro da 3/16" nel tappo dell'albero motore.
2. Avvitare una vite autofilettante da 3/4" o 1" con una rondella piana nel foro praticato. La rondella piana deve essere sufficientemente grande da fermarsi contro lo spallamento del foro del tappo.
3. Serrare la vite autofilettante finché non estrae il tappo dall'albero motore.

Installazione di un nuovo tappo dell'albero motore

Utilizzare un perno per albero a camme per motore monocilindrico come guida e inserire a fondo il tappo nel foro. Accertarsi che il tappo sia inserito in modo uniforme per prevenire eventuali perdite.

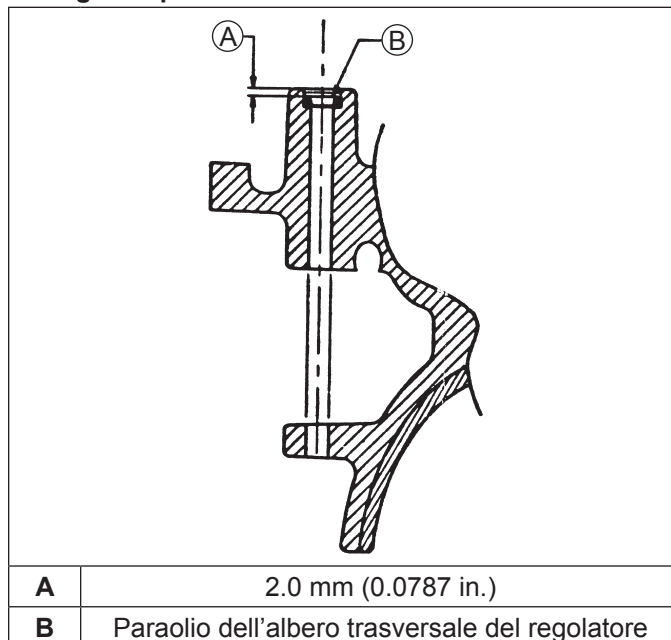
Rimozione dell'albero trasversale del regolatore

NOTA: Durante il riassettaggio utilizzare sempre un nuovo anello di bloccaggio. L'anello di bloccaggio non deve essere riutilizzato.

1. Rimuovere l'anello di bloccaggio e la rondella in nylon dall'albero trasversale del regolatore.
2. Rimuovere l'albero trasversale e la piccola rondella attraverso l'interno del carter.

Paraolio dell'albero trasversale del regolatore

Dettagli sul paraolio dell'albero trasversale



Rimuovere dal carter il paraolio dell'albero trasversale e sostituirlo con un nuovo se la tenuta è danneggiata e/o perde. Installare il nuovo paraolio alla profondità indicata usando un apposito attrezzo.

Rimozione del paraolio sul lato volano

1. Rimuovere l'albero a gomiti lato volano e i paraolio lato albero a camme dal carter.

Carter

Questi motori contengono una canna del cilindro in ghisa che può essere ricondizionata nel modo seguente:

Ispezione e manutenzione

NOTA: Se un foro è oltre il limite di usura, sarà richiesto un nuovo miniblocco o un blocco corto.

Accertarsi che non vi siano residui di guarnizioni su tutte le superfici delle guarnizioni. Inoltre, le superfici delle guarnizioni devono essere prive di graffi o bave.

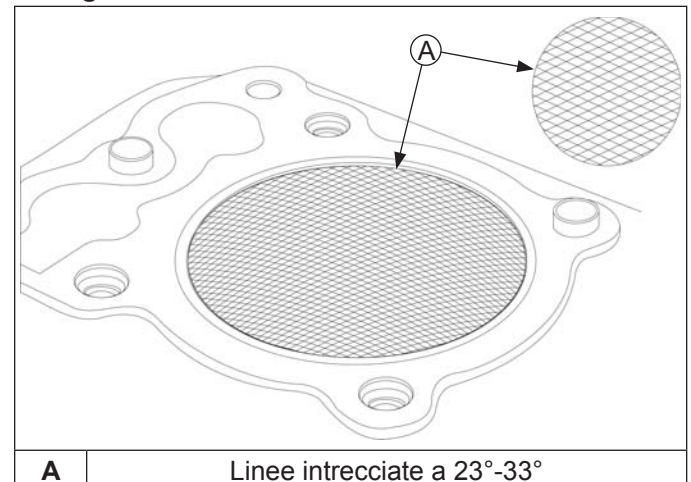
Accertarsi che la superficie del perno di banco (se presente) non sia usurata o danneggiata. Rimuovere il carter utilizzando all'occorrenza un miniblocco o un blocco corto.

Controllare che l'alesaggio del cilindro non sia rigato. In casi estremi, il carburante incombusto può provocare vaiolature e rigature nelle pareti del cilindro. Infatti, esso rimuove da pistone e parete del cilindro l'olio lubrificante necessario. L'assenza di lubrificante sulla parete del cilindro comporta il contatto metallo-metallo tra i segmenti del pistone e la parete. La rigatura della parete del cilindro può essere provocata anche da punti caldi localizzati, dovuti ad un problema del sistema di raffreddamento oppure da una lubrificazione inadeguata o dalla presenza di impurità nel lubrificante.

Qualora sia rigato, usurato, conico oppure ovalizzato eccessivamente, l'alesaggio deve essere rettificato. Determinare il livello di usura con un micrometro per interni, quindi selezionare la sovradimensione più vicina: 0,08 mm (0.003 in.), 0,25 mm (0.010 in.), o 0,50 mm (0.020 in.). La rettifica ad una di queste sovradimensioni consentirà l'uso di uno dei gruppi segmenti e pistone sovradimensionati disponibili. Rettificare prima con una barra di alesatura, quindi utilizzare le seguenti procedure per l'alesatura del cilindro.

Alesatura

Dettaglio



Smontaggio/Ispezione e assistenza

Sebbene sia possibile utilizzare gran parte degli alesatori per cilindri disponibili sul mercato con trapani portatili o trapani a colonna, è preferibile utilizzare un trapano a colonna a bassa velocità poiché facilita l'allineamento del foro in relazione a quello dell'albero motore. Per ottenere migliori risultati, l'alesatura deve essere effettuata con una velocità del trapano di circa 250 giri/min. e 60 corse al minuto. Dopo aver installato un alesatore grezzo nel trapano, procedere come segue:

1. Abbassare l'alesatore nel foro e, dopo il centraggio, regolarlo in modo che sia a contatto con la parete del cilindro. Utilizzare un refrigerante di buona qualità.
2. Con il bordo inferiore dell'alesatore allineato al bordo inferiore del foro, iniziare l'alesatura. Muovere l'alesatore verso l'alto ed il basso per evitare la formazione di bave. Verificare spesso la misura.
3. Quando il foro ha una tolleranza inferiore a 0,064 mm (0,0025 in.) rispetto alla misura desiderata, rimuovere l'alesatore grezzo dal trapano e sostituirlo con un alesatore medio. Completare l'alesatura fino ad una tolleranza inferiore a 0,013 mm (0,0005 in.) rispetto alla misura desiderata, quindi utilizzare un alesatore di finitura (grana 220-280) e lucidare. Se l'alesatura è stata effettuata correttamente, si devono osservare sottili linee intrecciate. Le linee intrecciate devono intersecarsi di circa 23°-33° in orizzontale. Un angolo troppo piatto può far sì che i segmenti saltino e si usurino eccessivamente, mentre un angolo troppo acuto comporterebbe un consumo d'olio elevato.
4. Dopo la rettifica, controllare la rotondità, la conicità e la misura dell'alesaggio con un micrometro per interni, un calibro telescopico oppure un calibro per fori. Le misurazioni devono essere effettuate in tre punti del cilindro: in alto, al centro ed in basso. Occorre effettuare due misurazioni (perpendicolari tra loro) presso ciascuno dei tre punti.

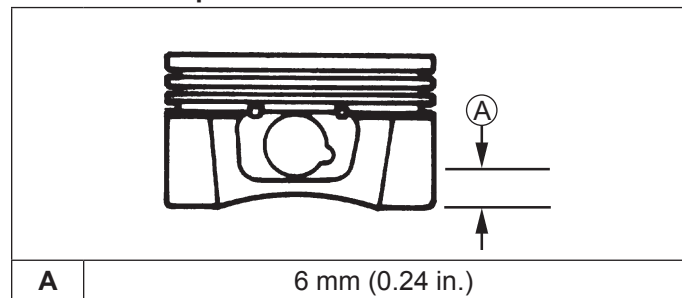
Pulizia dell'alesaggio dopo l'alesatura

La corretta pulizia delle pareti del cilindro dopo l'alesatura è essenziale. Infatti, eventuali impurità rimaste nell'alesaggio possono far grippare un motore in meno di un'ora di funzionamento.

La pulizia finale deve sempre essere effettuata con una spazzola ed acqua calda e sapone. Utilizzare un detergente forte in grado di rimuovere l'olio di lavorazione pur mantenendo un buon livello di schiuma. Se la schiuma svanisce durante la pulizia, gettare l'acqua sporca e ricominciare con altra acqua calda e detergente. Dopo la pulizia, risciacquare il cilindro con acqua pulita molto calda, asciugarlo completamente ed applicare un velo di olio motore per prevenire ossidazioni.

Misurazione del gioco tra pistone ed alesaggio

Particolari del pistone



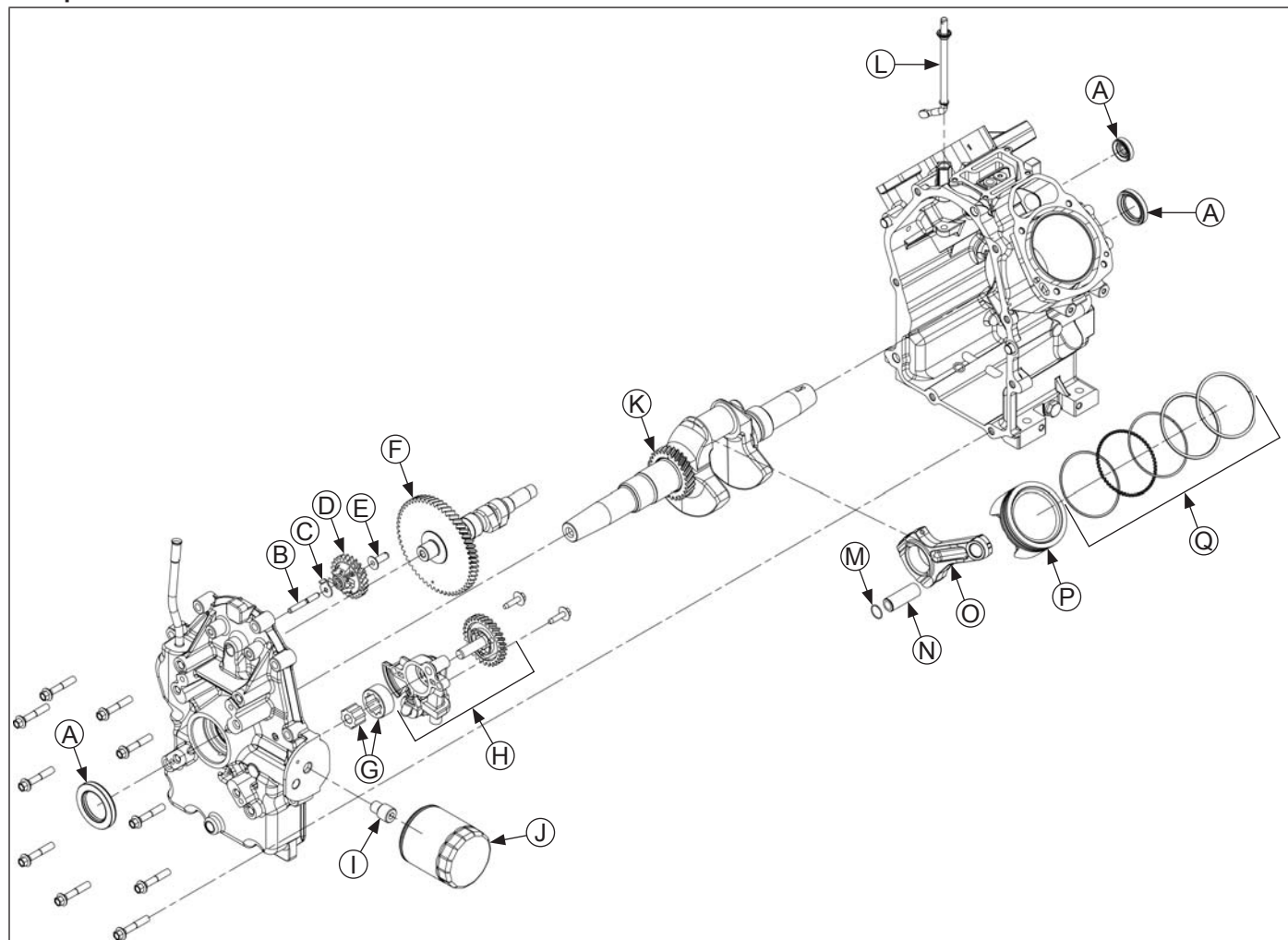
NOTA: Per misurare il gioco tra pistone ed alesaggio, non utilizzare uno spessore poiché le misurazioni risulteranno imprecise. Utilizzare sempre un micrometro.

Prima di installare il pistone nell'alesaggio è necessario controllare con cura il gioco. Questo aspetto viene spesso sottovalutato, ma se il gioco non rientra nelle specifiche è probabile che si danneggi il motore.

Per misurare il gioco tra pistone ed alesaggio, procedere come segue:

1. Utilizzare un micrometro e misurare il diametro del pistone di 6 mm (0,24 in.) sopra la base del mantello e perpendicolarmente allo spinotto.
2. Misurare l'alesaggio del cilindro con un micrometro per interni, un calibro telescopico oppure un calibro per fori. La misurazione va effettuata a circa 63,5 mm (2,5 in.) sotto l'alesaggio e perpendicolarmente allo spinotto.
3. Il gioco tra pistone ed alesaggio corrisponde alla differenza tra il diametro dell'alesaggio ed il diametro del pistone (Punto 2 -Punto 1).

Componenti del carter



A	Paraolio	B	Albero del regolatore	C	Rondella reggispinga della linguetta di bloccaggio	D	Ingranaggio del regolatore
E	Perno di regolazione	F	Albero a camme	G	Gerotor	H	Gruppo pompa dell'olio
I	Nipplo	J	Filtro dell'olio	K	Albero motore	L	Albero trasversale del regolatore
M	Scodellino dello spinotto del pistone	N	Spinotto del pistone	O	Biella	P	Pistone
Q	Segmenti del pistone						

NOTA: Accertarsi che siano rispettate tutte le coppie e le sequenze di serraggio nonché tutti i giochi indicati. Il mancato rispetto delle specifiche può provocare usura o gravi danni al motore. Utilizzare sempre guarnizioni nuove. Prima dell'assemblaggio, applicare una piccola quantità di olio alle filettature dei dispositivi di fissaggio fondamentali, a meno che non sia già stato applicato o non sia specificato un sigillante o Loctite®.

Prima dell'assemblaggio e dell'utilizzo, accertarsi di aver rimosso qualsiasi traccia di prodotti impiegati per la pulizia. Anche le minime tracce di questi prodotti possono compromettere velocemente le proprietà di lubrificazione dell'olio motore.

Accertarsi di aver rimosso eventuali tracce di sigillante da piastra di chiusura, carter, testate e coprivalvole. Rimuovere gli eventuali residui con un apposito spray,

uno sverniciatore oppure un diluente. Pulire le superfici con alcool isopropilico, acetone, diluente o detergente per contatti elettrici.

Installazione paraolio lato volano e paraolio albero a camme

1. Accertarsi che non vi siano graffi o bave nei fori paraolio albero a gomiti e albero a camme del carter.
2. Applicare un sottile strato di olio motore sul diametro esterno del paraolio lato volano.
3. Inserire il paraolio nel carter utilizzando un apposito attrezzo. Accertarsi che il paraolio sia diritto all'interno del foro ed inserito alla profondità indicata contro il carter.
4. Applicare un sottile strato di olio motore sul diametro esterno del paraolio dell'albero a camme.

Riassemblaggio

5. Installare il paraolio dell'albero a camme ad una profondità di 1,0-1,5 mm (0,039-0,059 in.) al di sotto del foro per il paraolio. Non sigillare al fondo, per evitare di ostruire il passaggio dell'olio.

Installazione dell'albero trasversale del regolatore

1. Lubrificare le superfici del cuscinetto dell'albero trasversale del regolatore con olio motore. Applicare una piccola quantità di grasso sui bordi del paraolio.
2. Inserire la piccola rondella inferiore nell'albero trasversale del regolatore, quindi installarlo dall'interno del carter.
3. Installare la rondella in nylon sull'albero trasversale del regolatore, quindi iniziare ad inserire l'anello di bloccaggio. Tenendo l'albero del regolatore in posizione eretta, inserire uno spessimetro da 0,25 mm (0,010 in.) sulla rondella di nylon, quindi inserire a fondo l'anello di bloccaggio sull'albero per bloccarlo. Rimuovere lo spessimetro, che avrà determinato il corretto gioco finale.
4. Ruotare l'albero trasversale del regolatore in modo che la parte inferiore sia di fronte al lato del cilindro 1.

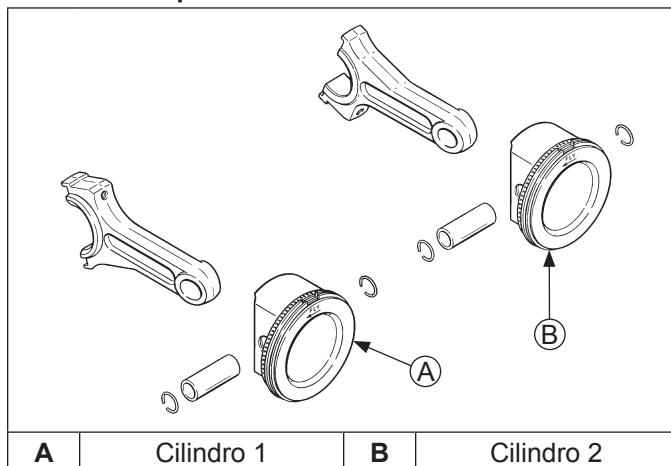
Installazione dell'albero motore

NOTA: Applicare nastro di cellophane sulla chiavetta dell'albero motore per evitare di tagliare il paraolio durante l'installazione.

1. Lubrificare leggermente con grasso i bordi della guarnizione di tenuta dell'albero motore.
2. Con cautela, fare scivolare il lato volano dell'albero motore nel carter attraverso il paraolio.

Installazione delle bielle con pistoni e segmenti

Particolari di pistone e biella



NOTA: Accertarsi di allineare lo smusso della biella con quello del relativo cappello. Le superfici piane delle bielle devono essere rivolte una verso l'altra. Le superfici con le nervature devono essere rivolte all'esterno.

1. Inserire i segmenti del pistone nelle scanalature distanziandoli di 120°. Inserire anche le guide dei paraolio.
2. Lubrificare l'alesaggio, il pistone ed i segmenti con olio motore. Comprimere i segmenti del pistone 1 con un apposito attrezzo.
3. Lubrificare i perni di banco dell'albero motore e le superfici dei cuscinetti delle bielle con olio motore.
4. Accertarsi che la dicitura FLY sui pistoni sia rivolta verso il lato volano del motore. Utilizzando un martello di gomma, spingere leggermente il pistone verso il basso nel cilindro. Fare attenzione a che le guide dei paraolio non si sgancino tra la base del compressore dei segmenti e la cima del cilindro.
5. Inserire la parte inferiore della biella e ruotare l'albero motore per accoppiarli. Installare il cappello di biella usando le viti e stringendo ad incrementi di 11,3 N·m (100 in. lb.).
6. Ripetere la suddetta procedura per l'altro gruppo biella e pistone.

Installazione dell'albero a camme

1. Ispezionare i bordi della chiave dell'albero a camme, controllando che non vi siano graffi o bave. Usare una protezione tenuta (11/16") per evitare danni ai bordi della tenuta o il distacco della molla interna quando viene installato l'albero a camme. Si consiglia anche l'applicazione di nastro in cellophane sulla chiave.
2. Lubrificare le superfici dei cuscinetti dell'albero a camme su carter ed albero a camme con olio motore. Applicare una piccola quantità di grasso sui bordi del paraolio.
3. Ruotare l'albero a gomiti e posizionare il segno di fasatura dell'ingranaggio dell'albero a gomiti in posizione ore 12.
4. Girare l'albero trasversale del regolatore in senso orario finché l'estremità inferiore non tocca il carter (lato cilindro 1). Accertarsi che l'albero trasversale resti in questa posizione durante l'installazione dell'albero a camme.
5. Inserire l'albero a camme sulla superficie del cuscinetto del carter, portando il segno di fasatura dell'ingranaggio dell'albero a camme in posizione ore 6. Accertarsi che i segni di fasatura sugli ingranaggi di albero a camme ed albero motore siano allineati.

Controllo/impostazione gioco assiale albero a camme

1. Installare lo spessore rimosso in sede di smontaggio sull'albero a camme.
2. Posizionare l'attrezzo di controllo del gioco sull'albero a camme.

3. Applicare la pressione sull'attrezzo (spingendo l'albero a camme verso l'albero a gomiti). Usare uno spessimetro per misurare il gioco assiale tra lo spessore e l'attrezzo per rilevare il gioco assiale. Il gioco assiale dell'albero a camme deve essere di 0,076/0,127 mm (0,003/0,005 in.).
4. Se il gioco assiale dell'albero a camme non rientra nelle specifiche, rimuovere lo spessore originale e reinstallare l'attrezzo di controllo del gioco assiale. Utilizzare uno spessimetro per determinare la distanza tra albero a camme e attrezzo. Sottrarre 0,100 mm (0,004 in) dalla distanza misurata per ottenere lo spessore richiesto. Fare riferimento alla tabella qui sotto e installare lo spessore che corrisponde ai calcoli. Ripetere le fasi 1-3 per verificare che sia presente il gioco assiale corretto.

Spessori albero a camme

Bianco: 0,69215/0,73025 mm (0,02725/0,02875 in.)
 Blu: 0,74295/0,78105 mm (0,02925/0,03075 in.)
 Rosso: 0,79375/0,83185 mm (0,03125/0,03275 in.)
 Giallo: 0,84455/0,88265 mm (0,03325/0,03475 in.)
 Verde: 0,89535/0,99345 mm (0,03525/0,03675 in.)
 Grigio: 0,94615/0,98425 mm (0,03725/0,03875 in.)
 Nero: 0,99695/1,03505 mm (0,03925/1,03505 mm.)

Gruppo pompa dell'olio

La pompa dell'olio è montata all'interno della piastra di chiusura. Qualora la pompa fosse stata smontata per la manutenzione, fare riferimento alle procedure di assemblaggio in Gruppo pompa dell'olio nella Sezione Riassemblaggio.

Gruppo regolatore

Il gruppo del regolatore si trova nella piastra di chiusura. Qualora la pompa fosse stata smontata per la manutenzione, fare riferimento alle procedure di assemblaggio in Gruppo regolatore nella Sezione Riassemblaggio.

Cuscinetto reggispira, rondella e spessore

In alcuni casi, per controllare il gioco assiale dell'albero motore è necessario utilizzare un cuscinetto reggispira, una rondella reggispira e uno spessore. Se durante l'assemblaggio i componenti non vengono contrassegnati, assicurarsi che siano reinstallati nella sequenza illustrata. Per verificare e regolare il gioco assiale dell'albero motore, sarà necessario seguire una diversa procedura.

L'anello per il cuscinetto reggispira preme, senza serrarla, nella piastra di chiusura. In caso non sia già installata, spingere l'anello nel foro dell'albero motore all'interno della piastra di chiusura. Cospargere una cospicua quantità di grasso sul cuscinetto reggispira ed applicarlo nell'anello. Rimuovere un po' di grasso dalla faccia della rondella reggispira e applicare quest'ultima sul cuscinetto. Rimuovere un po' di grasso dalla faccia dello spessore originale e applicare quest'ultimo sulla rondella.

Installare la piastra di chiusura sul carter senza applicare sigillante RTV ed assicurarla momentaneamente con soli due dei tre dispositivi di fissaggio. Utilizzare un indicatore a quadrante per controllare il gioco assiale dell'albero. Il gioco assiale deve essere 0,070/0,590 mm (0,0027/0,5893 mm.). Per un'eventuale regolazione, gli spessori sono disponibili in cinque colori diversi.

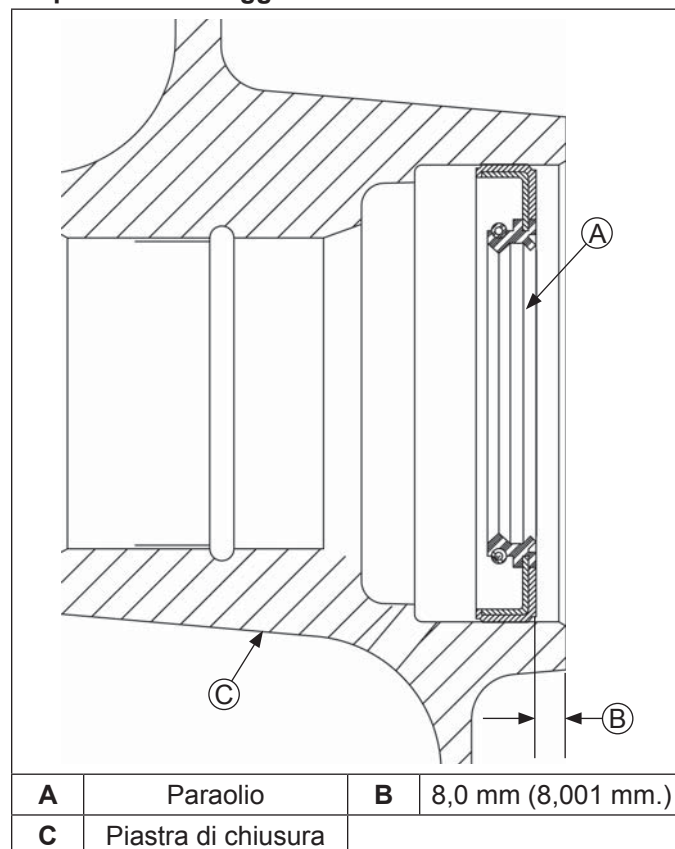
Spessori per gioco assiale dell'albero motore

Rimuovere la piastra di chiusura. Se è necessario regolare il gioco assiale, rimuovere lo spessore originale e installarne uno con le dimensioni adatte.

BLU	0,48-0,52 mm (0,050 mm nominale) (0,483 mm.)
NERO	0,667-0,705 mm (0,686 mm nominale) (0,27 in.)
VERDE	0,8366-0,9127 mm (0,8750 mm nominale) (8,64 mm.)
GIALLO	1,9652-1,1414 mm (1,1033 mm nominale) (1,092 mm.)
ROSSO	1,2938-1,3700 mm (1,3319 mm nominale) (0,052 in.)

Installazione del paraolio della piastra di chiusura

Sequenza di serraggio della testata

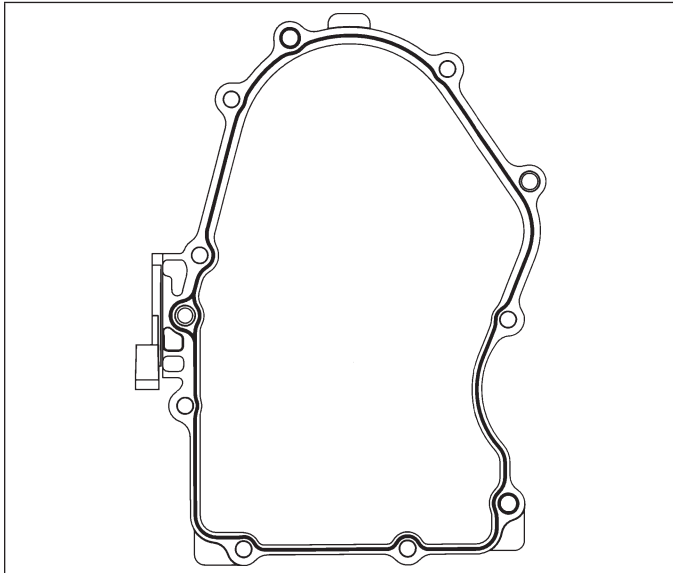


1. Accertarsi che il foro dell'albero motore nella piastra di chiusura non presenti graffi o perdite.
2. Applicare un sottile strato di olio motore sul diametro esterno del paraolio.
3. Inserire il paraolio nella piastra di chiusura utilizzando un apposito attrezzo. Accertarsi che il paraolio sia diritto all'interno del foro ed inserito alla profondità indicata.

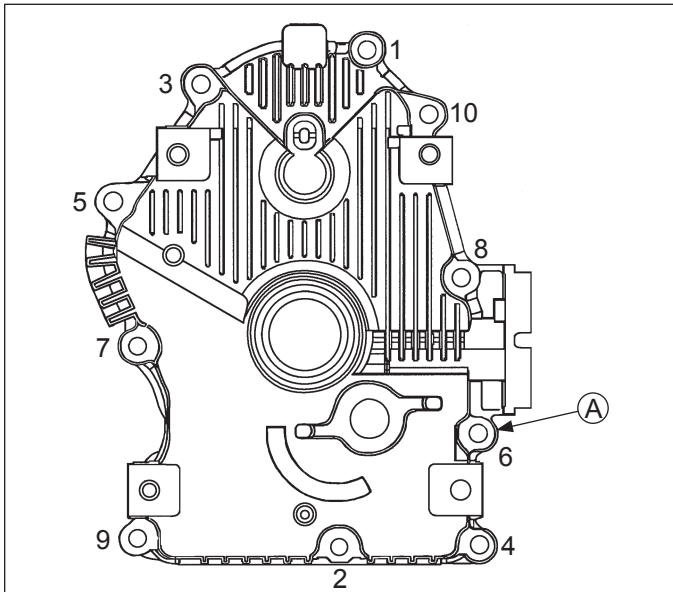
Riassemblaggio

Installazione del gruppo della piastra di chiusura

Sequenza di sigillatura della piastra di chiusura



Sequenza di coppia



A Posizione della vite placcata

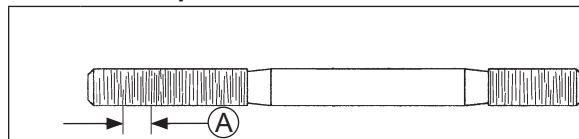
Il sigillante in silicone RTV si utilizza per mettere a tenuta la piastra di chiusura e il carter. Utilizzare sempre sigillante fresco. L'uso di sigillante stantio può provocare perdite.

1. Controllare che le superfici di tenuta siano state pulite e preparate.
2. Accertarsi che le superfici di tenuta della piastra di chiusura o carter non presentino graffi o bave.
3. Applicare un cordone di sigillante da 1,5 mm (1/16 in.) alla superficie di tenuta della piastra di chiusura.
4. Accertarsi che l'estremità dell'albero trasversale del regolatore si trovi a contatto con la parte inferiore del cilindro 1 all'interno del carter.

5. Se in precedenza erano stati rimossi i perni di allineamento, installarli ora nelle rispettive posizioni sul carter.
6. Installare la piastra di chiusura sul carter. Inserire accuratamente l'albero a camme e il carter nelle rispettive sedi. Ruotare l'albero motore per agevolare l'accoppiamento di pompa dell'olio ed ingranaggio del regolatore.
7. Installare le viti che fissano la piastra di chiusura al carter. Se su una delle viti era stata usata una rondella piatta spessa, installare nella posizione numero 10. Installare la vite placcata in argento (massa) nella sua posizione originale (solitamente posizione 4 o 6). Serrare i dispositivi di serraggio, nella sequenza mostrata, a 24,4 N·m (216 in. lb.).

Installazione prigionieri del cilindro

Particolari di pistone e biella



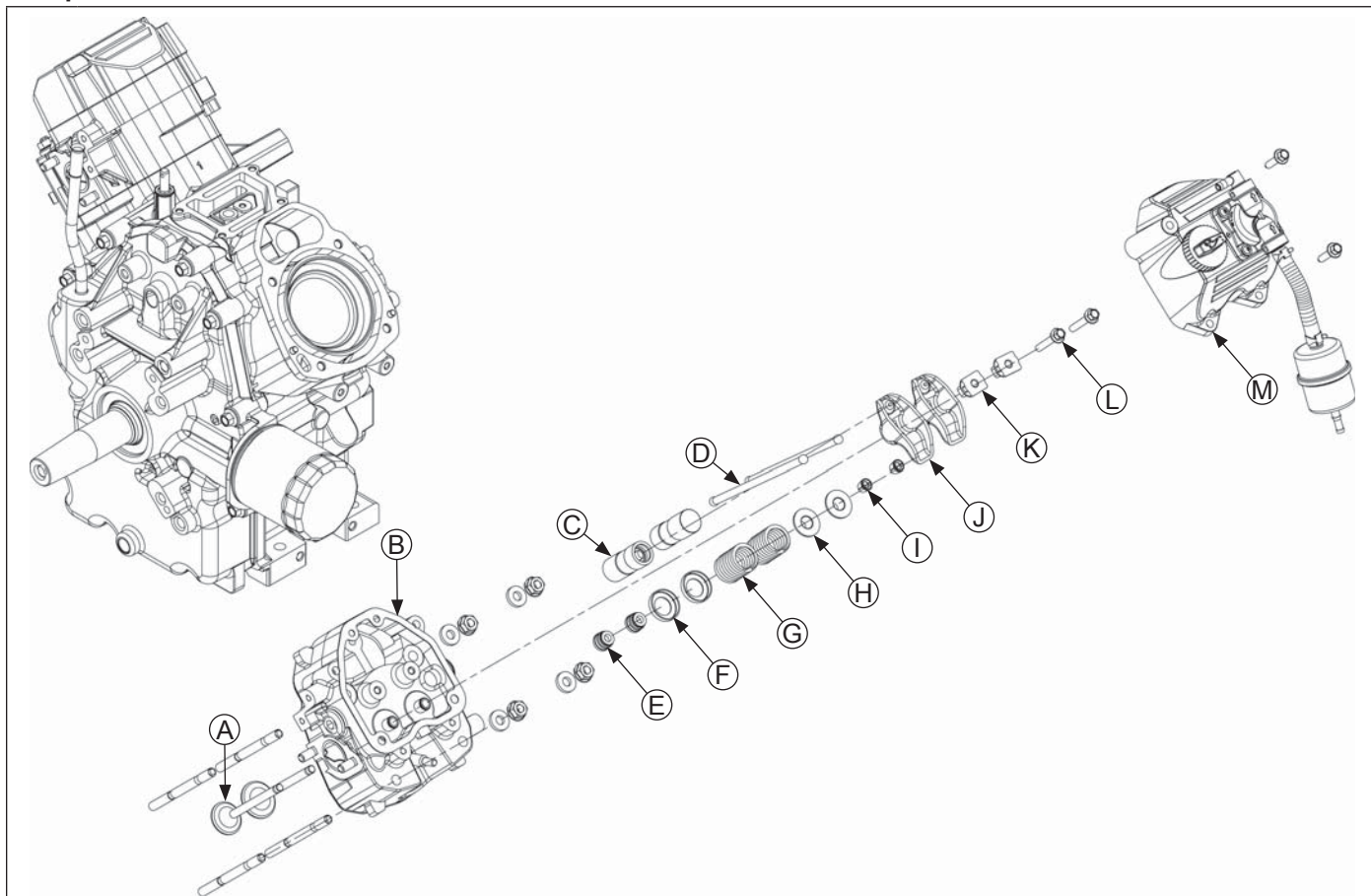
A Estremità prigioniero con Loctite® Dri-Loc®

NOTA: Non reinstallare o tentare di riutilizzare i prigionieri dei cilindri rimossi. Smaltire tutti i prigionieri rimossi e sostituirli con prigionieri nuovi.

Nel caso di rimozione dei prigionieri, installare quelli nuovi in modo seguente:

1. identificare l'estremità filettata più lunga che contiene Loctite® Dri-Loc®.
2. Serrare i dadi tra loro sulla sezione filettata più corta, con segno di identificazione sull'estremità.
3. Avvitare l'estremità del prigioniero con Loctite® nel carter, fino a quando non si ottiene un'altezza esposta del prigioniero di 75 mm (2 61/64 in.). L'estremità con il trattino deve essere fuori. Avvitare i prigionieri procedendo in modo lineare e senza fermarsi fino ad ottenere l'altezza corretta. In caso contrario, l'attrito durante l'inserimento dei prigionieri può provocare la dispersione prematura della pasta di bloccaggio. Rimuovere i due dadi.
4. Ripetere le fasi 1-3 per ogni prigioniero.

Componenti della testata



A	Valvola	B	Testata	C	Alzavalvole idraulico	D	Aste di spinta
E	Tenuta degli steli delle valvole	F	Cappuccio delle molle delle valvole	G	Molla	H	Scodellini delle molle delle valvole
I	Fermi delle molle delle valvole.	J	Bilancieri	K	Perno del bilanciere	L	Vite del bilanciere
M	Coprivalvola	N	Pompa di alimentazione				

Installazione degli alzavalvole idraulici

NOTA: Gli alzavalvole idraulici devono sempre essere reinstallati nelle stesse posizioni.

1. Lubrificare con olio motore gli alzavalvole idraulici e i relativi fori nel carter.
2. Installare gli alzavalvole nei rispettivi fori in base al numero di posizione e cilindro contrassegnato durante il montaggio.

Tenute degli steli delle valvole

Questi motori sono dotati di tenute degli steli sulle valvole di aspirazione. Quando si installano le valvole nella testata, utilizzare sempre una nuova tenuta. Le tenute vanno sostituite anche qualora fossero usurate o danneggiate. Non riutilizzare mai una vecchia tenuta.

Montaggio delle testate

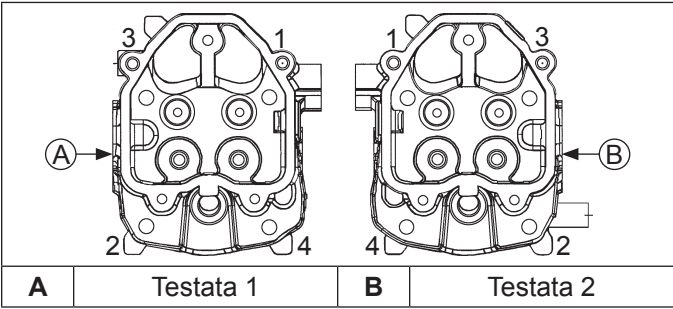
Prima dell'installazione, lubrificare i componenti con olio motore, prestando particolare attenzione ai bordi delle tenute degli steli, agli steli stessi e alle guide delle valvole. Installare i seguenti componenti nell'ordine indicato utilizzando un compressore per molle delle valvole.

- Tenute degli steli delle valvole
- Valvole di aspirazione e scarico
- Cappucci delle molle
- Molle delle valvole
- Scodellini delle molle
- Fermi delle molle delle valvole

Riassemblaggio

Installazione delle testate

Sequenza di serraggio della testata



- NOTA: I numeri stampigliati su testate e carter devono corrispondere.
1. Accertarsi che le superfici di tenuta di testata o carter non presentino graffi o bave.
 2. Ruotare l'albero motore per posizionare il pistone nel cilindro 1 al punto morto superiore (PMS) della corsa di compressione.
 3. Installare una nuova guarnizione della testata
 4. Installare la testata 1 sui prigionieri di montaggio lato 1.
 5. Installare una rondella piana su ogni prigioniero fissandola con un dado.
 6. Serrare i dadi in 2 fasi, prima a 16,9 N·m (150 in. lb.), quindi a 33,9 N·m (300 in. lb.), usando la sequenza indicata.
 7. Ripetere la procedura di installazione per la testata 2.

Installazione di aste di spinta e bilancieri

- NOTA: Le aste di spinta devono sempre essere reinstallate nelle stesse posizioni.
1. Notare il segno o la targhetta che identificano le aste di spinta per aspirazione o scarico per il cilindro 1. Lubrificare leggermente con olio motore o grasso le estremità delle aste di spinta e procedere all'installazione. Controllare che ogni asta di spinta sia inserita a fondo nella sede dell'alzavalvole idraulico corrispondente.
 2. Ingrassare le superfici di contatto dei bilancieri e dei relativi perni. Installare i bilancieri e i relativi perni su una testata.
 3. Installare le nuove viti del bilanciare con composto di bloccaggio Dri-Loc® sui filetti. Serrare la viti a 11,3 N·m (254,00 cm. lb.). Serrare procedendo in modo lineare e senza fermarsi fino ad ottenere un serraggio corretto. In caso contrario, l'attrito durante l'inserimento dei filetti può provocare la dispersione prematura della pasta di bloccaggio. Se non sono disponibili nuove viti, applicare® 242® alla base dei filetti 4 o 5. Installare e serrare le viti a 11,3 N·m (100 in. lb.).
 4. Utilizzando una chiave oppure un attrezzo per il sollevamento (vedere Attrezzi e assistenza), alzare i bilancieri e posizionare le aste di spinta al di sotto di essi.

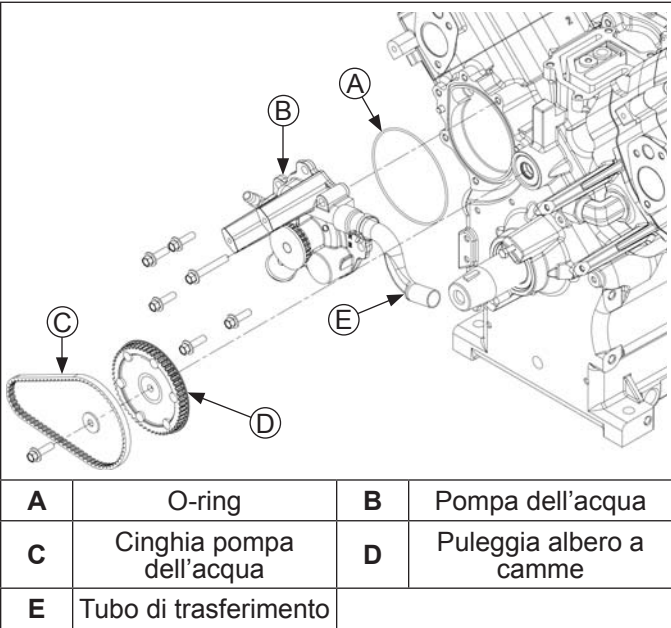
5. Ruotare l'albero motore in modo che il pistone nel cilindro 2 sia al punto morto superiore della corsa di compressione e ripetere le fasi per il cilindro rimanente. Prestare attenzione a non scambiare i componenti delle testate.
6. Ruotare l'albero motore per verificare che il treno delle valvole si muova liberamente. Controllare il gioco tra le bobine delle molle delle valvole all'alzata massima. Il gioco minimo consentito è 0,25 mm (0,010 in.).

Installazione dei coprivalvola

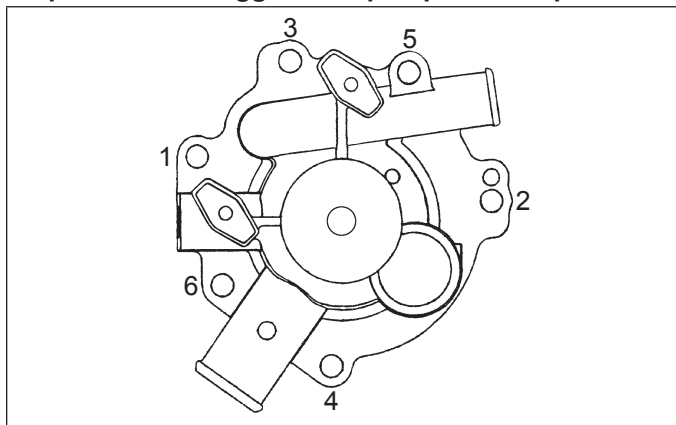
1. Accertarsi che le superfici di tenuta della testata e i coprivalvole siano pulite e prive di materiale residuo della vecchia guarnizione.
2. Installare sui coprivalvole le guarnizioni nuove.
3. Installare i coprivalvole con le guarnizioni nelle posizioni originali.
4. Installare le viti di montaggio inferiori in ogni coperchio e serrare manualmente. Le viti superiori vanno installate in seguito.

Installazione della pompa dell'acqua, della cinghia di trasmissione e del gruppo del tubo di trasferimento

Componenti pompa dell'acqua



Sequenza di serraggio della pompa dell'acqua



NOTA: Un segno o un punto di vernice applicati sulla parte superiore della puleggia, ad indicare la chiavetta, agevolano l'installazione.

NOTA: Al completamento dell'installazione, le linguette delle due fascette devono essere rivolte verso l'esterno, lontane dal volano e leggermente verso il basso.

1. Rimuovere la protezione della tenuta e/o il nastro protettivo (se usato) da sopra la chiavetta a accertarsi che l'estremità dell'albero a camme sia pulita e che non presenti tacche o danni. Installare e inserire completamente la chiavetta perpendicolarmente in sede. Attenzione a non toccare la tenuta dell'albero a camme. Testare la puleggia dell'albero a camme sull'albero e chiavetta: deve scorrere senza sforzo. Rimuovere la puleggia.
2. Se in precedenza era stato rimosso il raccordo del tubo flessibile by-pass della pompa, applicare sigillante per tubi con Teflon® (sigillante per filettature Loctite® PST® 592™ o equivalente) sui filetti e serrarlo sulla pompa. Orientare il raccordo in modo che i punti di uscita si trovino in posizione ore 11.
3. Controllare le superfici delle tenute della pompa dell'acqua e del carter. Devono essere pulite e non devono presentare tacche o danni.
4. Applicare una piccola quantità di grasso in diversi punti per tenere in posizione il nuovo O-ring della pompa dell'acqua. Installare un nuovo O-ring nella scanalatura del carter. Non usare sigillante RTV al posto dell'O-ring o tentare di reinstallare un O-ring usato.
5. Applicare lubrificante per gomma sulle superfici interne della sezione del tubo flessibile corto. Montare il tubo flessibile sull'uscita della pompa dell'acqua e fissarlo con una fascetta grande. Orientare la fascetta in modo che le linguette passino dalla posizione ore 3 alla posizione ore 4.
6. Far scorrere la fascetta piccola sull'estremità sporgente del tubo metallico e inserire questa estremità nella sezione del tubo flessibile. Posizionare il tubo in modo che il suo offset sia rivolto verso il basso e lontano dall'uscita, perpendicolare alla pompa. Installare la fascetta sul tubo flessibile e posizionare le linguette della fascetta parallele a quelle della prima fascetta.

7. Tenendo sollevato il gruppo pompa, montare il tubo di trasferimento sul raccordo a 90° come indicato qui di seguito:

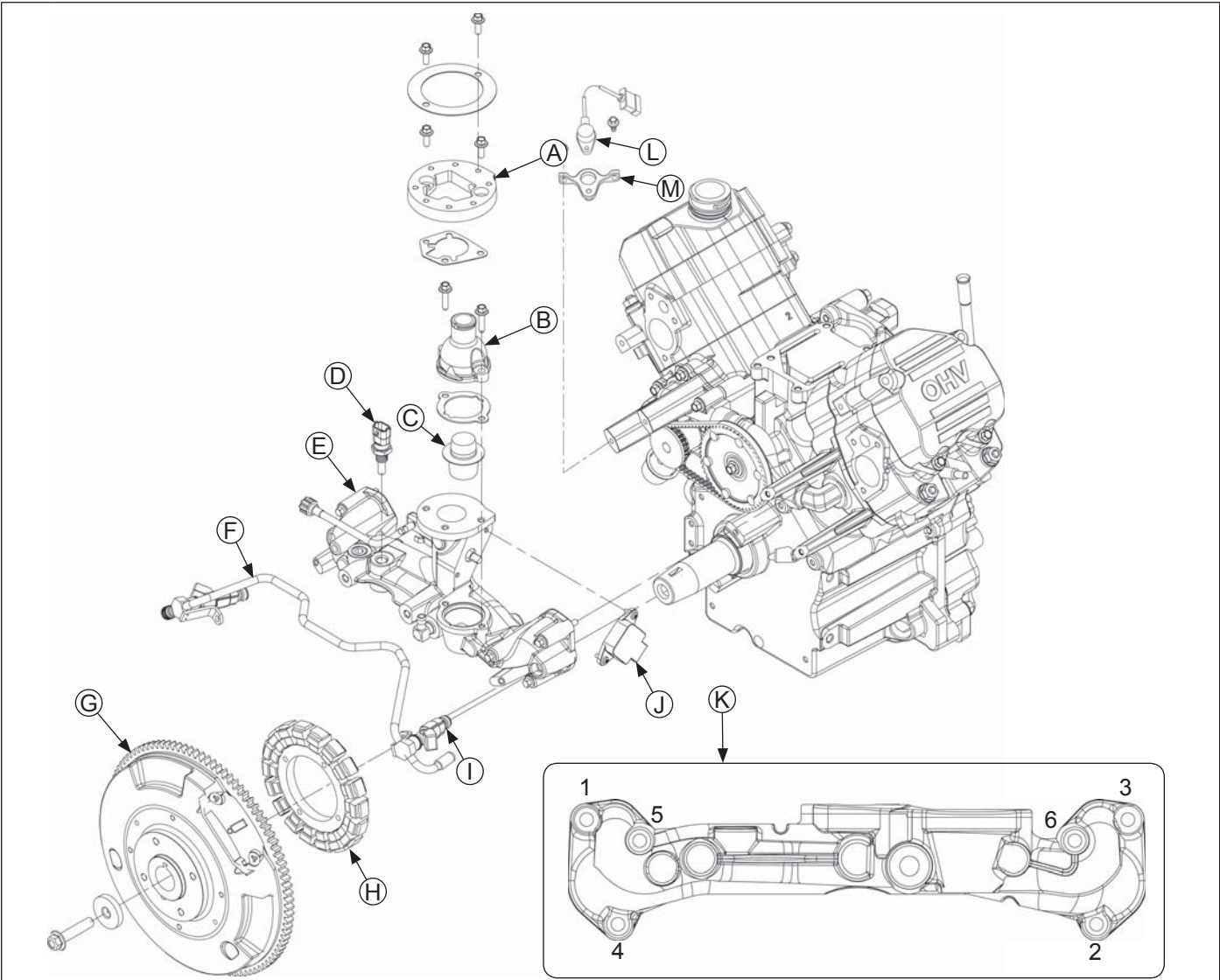
- a. Per la prima o una nuova installazione del tubo:
 1. collocare il nuovo segmento con boccola/a compressione nel raccordo a 90° del carter e installare, senza stringere, la testa esagonale sui filetti del raccordo.
 2. inserire l'estremità piana del tubo di trasferimento attraverso il segmento esagonale e di compressione.
- b. Per la reinstallazione di un tubo esistente:
 1. inserire l'estremità del tubo di trasferimento, con segmento di compressione, nel raccordo a 90° del carter.
 2. avvitare la testa esagonale sulla sezione filettata del raccordo.

Il raccordo a 90° nel carter è installato e sigillato in fabbrica, in una posizione specifica. Sono necessari attrezzi e procedure speciali. Non allentare, rimuovere o modificare mai la posizione di montaggio di questo raccordo.

8. spingere con cautela la pompa dell'acqua verso il basso dalla posizione elevata, ruotando il tubo a 90° nei collegamenti alle estremità. Portare la pompa in posizione sull'O-ring; allineare due perni di montaggio e cinque fori delle viti. Avvitare le viti, con quella più lunga più vicina all'uscita della pompa. Serrare le viti, nella sequenza mostrata, a 9,9 N·m (88 in. lb.).
9. spingere verso il basso sul tubo e tenere in questa posizione per evitare la rotazione verso l'alto durante il serraggio della testa esagonale. Serrare la testa esagonale a 22,6 N·m (200 in. lb.) per fissare il raccordo. Tenere il raccordo con una chiave durante il serraggio, per evitare di applicare un pressione non necessaria sul raccordo e la giuntura. Controllare che la sezione tubo e tubo flessibile non siano stati sollevati.
10. installare la cinghia di trasmissione sulla puleggia fissata a scatto della pompa dell'acqua, quindi intorno alla puleggia della camma. Far scorrere la puleggia della camma, con cinghia collegata, verso il basso sull'estremità della chiavetta dell'albero a camme. Attenzione a non spingere la chiave fuori dalla sede e/o nella tenuta durante l'installazione della puleggia.
11. controllare o usare uno spessore per accertarsi che vi sia una distanza minima 3,17 mm (0,125 in.) tra la parte inferiore della puleggia e flessibile, tubo e fascette. Rimuovere la puleggia e riposizionare il tubo o le fascette, se necessario. Installare la fascetta piana e la vite per fissare in posizione la puleggia. Serrare le viti a 9,9 N·m (223,52 cm. lb.).

Riassemblaggio

Componenti volano/accensione/collettore di aspirazione



A	Adattatore	B	Alloggiamento termostato	C	Termostato	D	Sensore di temperatura del motore (refrigerante)
E	Collettore di carburante	F	Collettore di aspirazione	G	Volano	H	Statore
I	Iniettore del carburante	J	Sensore di posizione dell'acceleratore	K	Sequenza di coppia	L	Sensore di velocità
M	Staffa del sensore di velocità						

Installazione del collettore di aspirazione

1. Controllare che le superfici della guarnizione del collettore di aspirazione delle testate siano pulite e prive di tacche o danni.

2. Installare guarnizioni nuove per il collettore di aspirazione sulle superfici dei fori delle testate.

3. Posizionare il collettore di aspirazione, con tubo flessibile by-pass e cablaggio collegati, sulle guarnizioni e le testate. Installare e stringere a mano le viti nelle rispettive posizioni. Controllare che le
- fascette per il cablaggio siano posizionate sulla vite lunga di ciascun lato. Stringere le sei viti di montaggio del collettore di aspirazione in due fasi: prima a 7,4 N·m (66 in. lb.), poi a 9,9 N·m (88 in. lb.) nella sequenza mostrata.

4. Installare e stringere il tappo del tubo o l'interruttore di avviso temperatura, se rimossi in precedenza dal foro filettato del collettore di aspirazione. Utilizzare sigillante per tubi con Teflon® (sigillante per filettature Loctite® PST® 592™ o equivalente) sui filetti. Serrare a 22,6 N·m (508,00 cm. lb.).

- Collegare i cavi all'interruttore di avviso temperatura, al segnale acustico e/o all'interruttore Oil Sentry™, se in dotazione.

A questo punto riassemblare il termostato e il suo alloggiamento, nel caso in cui fossero stati rimossi dal collettore di aspirazione.

- Controllare che le superfici di sigillatura dell'alloggiamento e del collettore siano pulite e non presentino tacche o danni.
- Installare il termostato nella cavità del collettore di aspirazione, in modo che la molla più grande sia rivolta verso il basso. Collocare una nuova guarnizione dell'alloggiamento termostato sulla superficie del collettore, allineando i fori delle viti. Controllare che una delle cave nella guarnizione sia allineata con la fessura by-pass nell'alloggiamento collettore e termostato. Non utilizzare un altro tipo di guarnizione.
- Posizionare l'alloggiamento del termostato sulla guarnizione e il collettore di aspirazione. La tacca nel collettore, la guarnizione e l'alloggiamento del termostato devono essere tutti allineati. Installare e serrare le viti a 9.9 N·m (88 in. lb.).
- Applicare lubrificante per gomma sull'estremità interna del tubo flessibile superiore del radiatore e installare il tubo sull'alloggiamento del termostato, se era stato separato per assistenza. Fissare con la fascetta. Controllare che le linguette della fascetta siano rivolte verso il cilindro 1, non verso la ventola.

Installazione del tubo flessibile (se separato dal collettore di aspirazione attraverso l'assistenza di componenti singoli)

- Reinstallare a questo punto il raccordo per il tubo flessibile by-pass, nel caso in cui fosse stato rimosso dal collettore. Applicare sigillante per tubi con Teflon® (sigillante per filettature Loctite® PST® 592™ o equivalente) sulle filettature e stringere, in modo che il raccordo sia rivolto verso il lato 2, quello della vite lunga del collettore di aspirazione.
- Collegare il tubo flessibile by-pass del refrigerante ai raccordi della pompa dell'acqua e del collettore di aspirazione. Fissare con le fascette.
- Collegare i cavi all'interruttore di avviso temperatura, al segnale acustico e/o all'interruttore Oil Sentry™, se in dotazione.

Installazione del gruppo statore

- Applicare una piccola quantità di sigillante per tubi con Teflon® (sigillante per filettature Loctite® PST® 592™ o equivalente) nei fori per le viti di montaggio dello statore. Posizionare il gruppo statore sui prigionieri di montaggio in modo che i cavi siano al fondo e orientati verso il lato cilindro 1, nella posizione ore 3. Allineare i fori di montaggio e installare le viti. Serrare ogni vite a 6,2 N·m (55 in. lb.).

Installazione del volano

	ATTENZIONE danni ad albero motore e volano possono provocare gravi lesioni personali.
L'utilizzo di procedure non corrette può provocare la rottura in frammenti che possono essere scagliati fuori dal motore. Rispettare sempre le seguenti precauzioni e procedure per l'installazione del volano.	

NOTA: Prima di installare il volano, accertarsi che l'estremità conica dell'albero motore e il mozzo del volano siano puliti, asciutti e completamente privi di lubrificanti. La presenza di lubrificanti può comportare sollecitazioni eccessive sul volano e danni quando la vite viene serrata alla coppia di specifica.

NOTA: Utilizzare sempre una chiave a nastro oppure un attrezzo per il bloccaggio del volano per tenere fermo il volano durante l'allentamento oppure il serraggio della vite. Non utilizzare barre o cunei per tenere fermo il volano, potrebbero derivarne danni ai componenti o al personale.

NOTA: accertarsi che la chiavetta del volano sia installata correttamente nella relativa sede. In caso contrario, possono verificarsi crepe o danni al volano.

- Installare la chiavetta woodruff nella sua sede sull'albero motore. Accertarsi che la chiavetta sia perfettamente alloggiata e parallela all'albero.
- Avvitare i bulloni di montaggio del motorino d'avviamento sul mozzo del volano o usare l'estrattore del volano come maniglia e collocare in posizione il volano.
- Installare vite e rondella.
- Usare un attrezzo bloccavolano per tenere il volano e serrare la vite a 66,4 N·m (49 ft. lb.).
- Utilizzando una torcia, verificare visivamente che vi sia una distanza sufficiente tra i componenti del sistema di raffreddamento e la base del volano.
 - Se la distanza è OK, proseguire con l'installazione dei moduli di accensione.
 - Se la distanza non è sufficiente o si nota un contatto, rimuovere il volano e regolare all'occorrenza. Reinstallare il volano e controllare nuovamente la corretta distanza.

Installazione del sensore di velocità

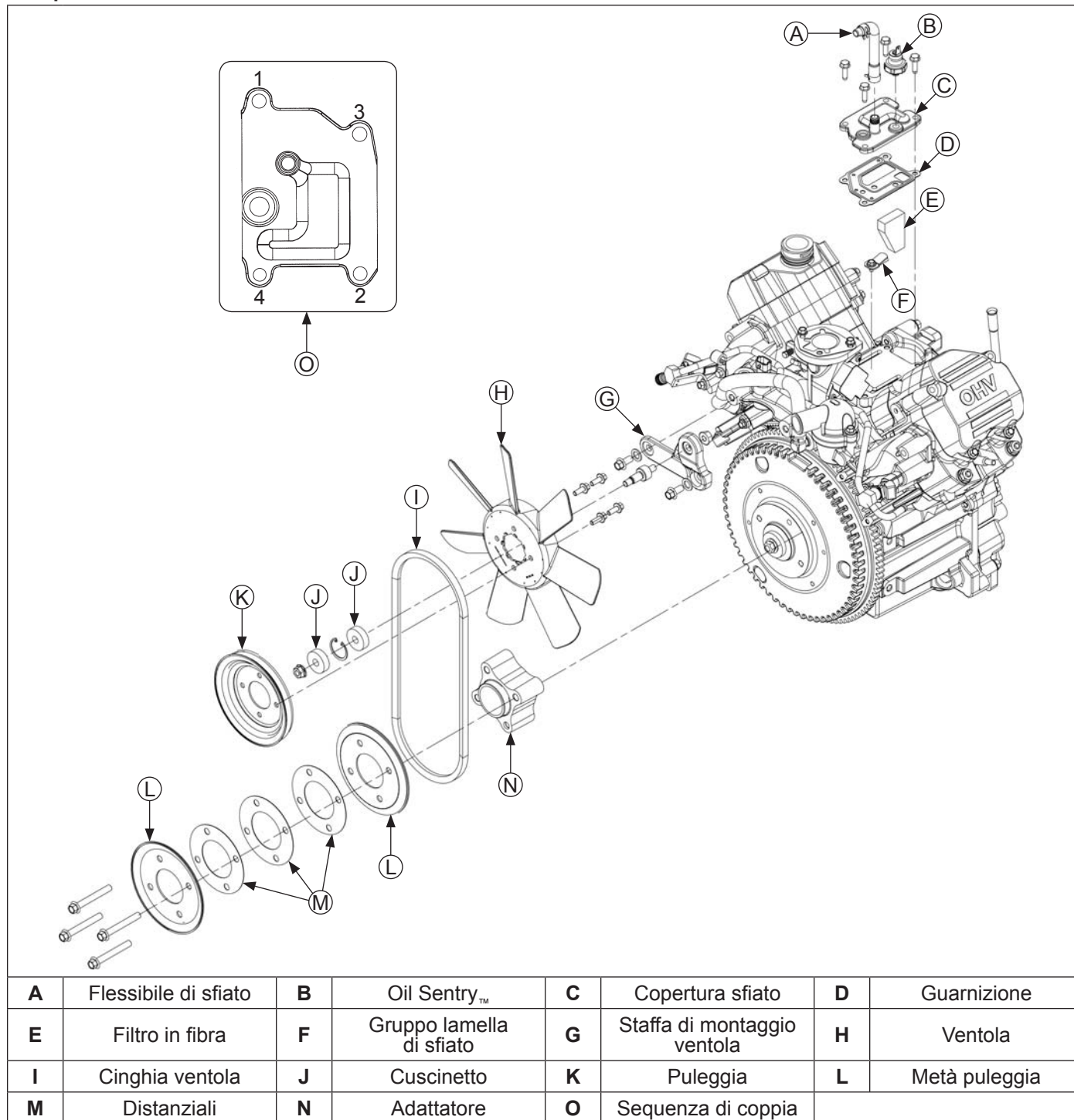
- Fissare la staffa del sensore di velocità con il sensore di velocità alla pompa dell'acqua per mezzo di viti. Serrare 10,7 N·m (95 in. lb.) in fori nuovi oppure a 7,3 N·m (65 in. lb.) in fori usati.
- Verificare montaggio e traferro del sensore. Questo deve essere pari a 1,5 mm ± 0,25 mm (0,059 ± 0,010 in.).

Installazione delle candele

- Controllare con uno spessimetro la distanza tra gli elettrodi. Regolare la distanza, vedere le specifiche in tabella.
- Installare la candela nella testa del cilindro.
- Serrare a una coppia di 27 N·m.

Riassemblaggio

Componenti esterni del motore



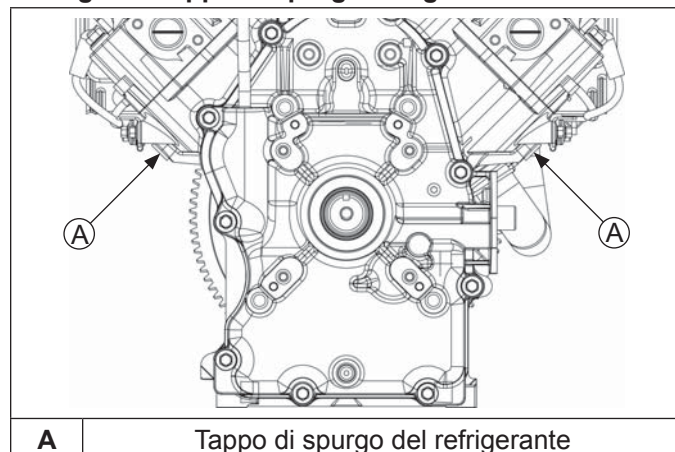
Installazione del gruppo lamella e coperchio dello sfiato

1. Accertarsi che le superfici di tenuta del carter e del coperchio dello sfiato siano pulite e prive di materiale residuo della vecchia guarnizione. Pulire con un aerosol per rimuovere le guarnizioni o un detergente con solvente. **NON** graffiare le superfici, altrimenti si possono verificare perdite.
2. Accertarsi che le superfici di tenuta non presentino graffi o perdite.
3. Installare la lamella dello sfiato e il relativo fermo sul carter e fissarli con la vite. Mantenere in linea il gruppo durante il serraggio. Serrare le viti a 3,9 N·m (35 in. lb.).
4. Inserire il filtro dello sfiato nella cavità del carter.
5. Installare con cura la guarnizione del coperchio dello sfiato e il coperchio dello sfiato sul carter.

6. Installare e serrare le quattro viti del coperchio dello sfiato a 7,3 N·m (65 in. lb.) secondo la sequenza illustrata.
7. Installare il tappo del tubo o l'interruttore Oil Sentry™ (se in dotazione) nello sfiato filettato, se rimosso in precedenza. Applicare sigillante per tubi con Teflon® (sigillante per filettature Loctite® PST® 592™ o equivalente) sui filetti. Serrare a 4,5 N·m (40 in. lb.). Se il pressostato Oil Sentry™ è installato sul lato del carter, serrarlo a 12,4 N·m (110 in. lb.).
8. Nel caso in cui fosse stato rimosso il raccordo di depressione dal carter (pompa di alimentazione a depressione), applicare sigillante per tubi con Teflon® (sigillante per filettature Loctite® PST® 592™ o equivalente) sulle filettature del raccordo e procedere all'installazione. Con il carter verticale, il raccordo deve puntare verso la posizione 1:30.

Reinstallazione dei tappi di spurgo del refrigerante

Dettagli sul tappo di spurgo refrigerante

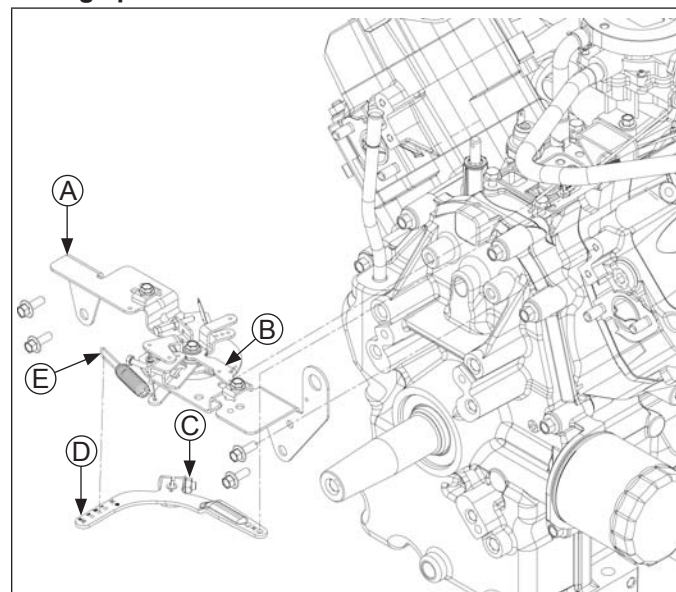


A Tappo di spurgo del refrigerante

1. Reinstallare i tappi di spurgo refrigerante in ottone sui lati del carter (e anche le candele delle testate, se smontate durante l'assistenza sulle testate). Applicare sigillante per tubi con Teflon® (sigillante per filettature Loctite® PST® 592™ o equivalente) sui filetti e reinstallare i tappi. Serrare a una coppia di 36,7 N·m (325 in. lb.).

Installazione dei comandi esterni del regolatore e della staffa di comando principale

Dettagli pannello di controllo



A	Pannello di controllo	B	Leva dello starter
C	Dado leva del regolatore	D	Braccio del regolatore
E	Molla del regolatore		

1. Installare il braccio del regolatore sull'albero trasversale del regolatore. Se separato, collegare il tirante dell'acceleratore alla leva del regolatore con la boccia in plastica. Agganciare la molla di smorzamento al foro piccolo (centrale).
2. Muovere la leva del regolatore il più possibile (pieno regime) VERSO il collettore di aspirazione e mantenerla in posizione.
3. Infilare un'unghia nel foro dell'albero trasversale e ruotare l'albero in SENSO ANTIORARIO fino a quando gira. Serrare poi il dado a 6,8 N·m (60 in. lb.).
4. Collegare la leva dello starter della staffa di comando principale alla tiranteria dello starter dal collettore di aspirazione. Montare la staffa di comando principale sulle testate con quattro viti. Serrare le viti a 10,7 N·m (95 in. lb.) in fori nuovi oppure a 7,3 N·m (65 in. lb.) in fori usati.
5. Collegare la molla di smorzamento alla leva dell'acceleratore. Collegare la molla del regolatore dalla staffa di comando dell'acceleratore al foro appropriato della leva regolatore.

Installazione della puleggia inferiore dell'albero a gomiti, dell'adattatore puleggia e del gruppo ventola di raffreddamento

NOTA: Non montare la puleggia inferiore con la cinghia tra le metà della puleggia, poiché potrebbe verificarsi la compressione della cinghia o un danno alla puleggia.

1. Controllare che lo spallamento del mozzo del volano e la superficie della parete adiacente siano puliti e che non presentino tacche o danni.

Riassemblaggio

2. Installare l'adattatore della puleggia dell'albero a gomiti sul mozzo del volano, in modo che l'offset della puleggia sia esterno e i fori allineati. Controllare che l'adattatore sia perpendicolare sulla superficie del volano.
3. Montare le metà anteriore e posteriore della puleggia, collocando gli spessori, come indicato.
 - a. Per una cinghia nuova: montare con 2 o 3 spessori tra le metà della puleggia e lo spessore rimanente (se presente) sulla parte esterna (frontale) della metà esterna della puleggia.
 - b. Per una cinghia usata: montare con 2 spessori tra le metà della puleggia e lo spessore rimanente (se presente) sulla parte esterna (frontale) della metà esterna della puleggia.

Installare e regolare con precisione il gruppo puleggia. La tensione finale della cinghia si ottiene dopo aver installato il gruppo ventola/puleggia superiore.

4. Installare la staffa di montaggio della ventola superiore sul collettore di aspirazione, per mezzo di viti. Coppia:

viti M6 a 7,3 N·m (65 in. lb.).

viti M8 a 24,4 N·m (216 in. lb.).

Il tubo flessibile by-pass e i cavi devono essere posizionati nella cavità del collettore di aspirazione. Attenzione a non comprimere i cavi tra la staffa e il collettore di aspirazione durante il serraggio.

5. Se smontato, riassemble il gruppo ventola e puleggia, come indicato.

Controllare che tra i cuscinetti sul mozzo sia collocata una rondella piana. Altre rondelle sono collocate al di sotto del bullone frontale. Serrare le viti di montaggio di ventola/puleggia/mozzo a 6,8 N·m (60 in. lb.).

6. Se l'albero della ventola era stato rimosso dalla staffa di montaggio principale, applicare Loctite® 242® sulle filettature posteriori. Installare e serrare il dado posteriore a 15,8 N·m (140 in. lb.). Installare il gruppo ventola e puleggia sull'albero della ventola e sulla staffa di montaggio superiore.

7. Applicare Loctite® 242® sulle filettature frontali dell'albero ventola. Installare la rondella piana e il dado per il fissaggio. Serrare il dado a 15,8 N·m (355,60 cm. lb.).

8. Collocare con attenzione la cinghia sulle pulegge. Controllare la tensione della cinghia. La deformazione della cinghia non deve essere superiore a 9,53 - 12,7 mm (3/8" - 1/2") per lato con 10 lbs. di tensione applicata.

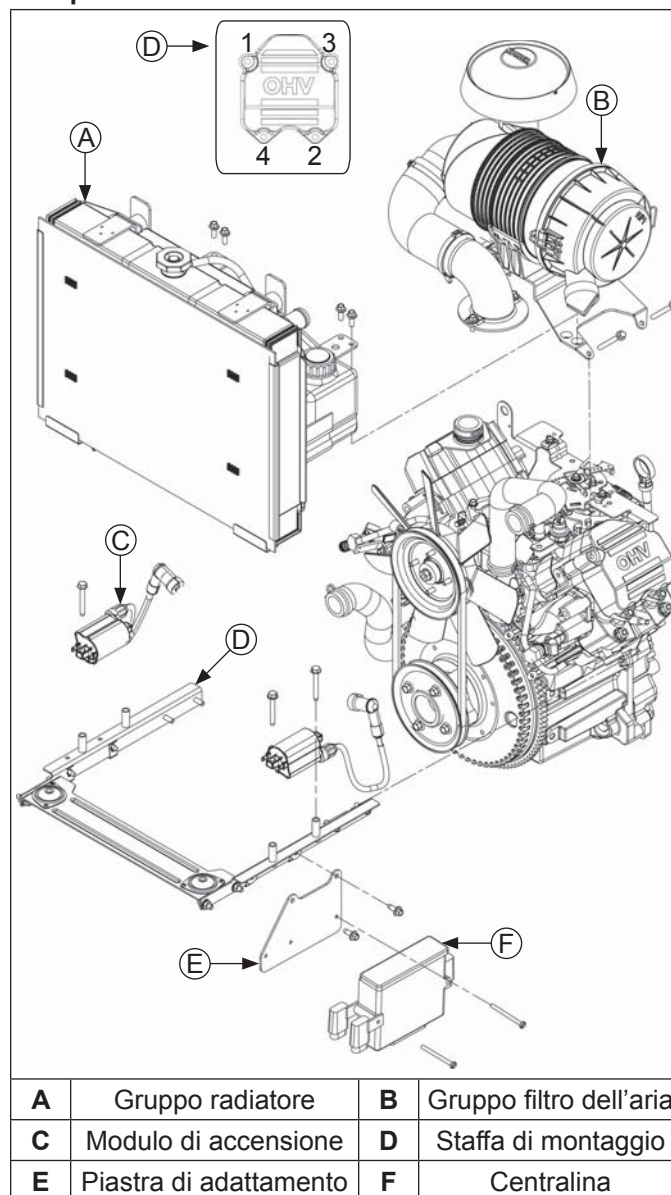
Se la tensione della cinghia è bassa, rimuovere la cinghia e riposizionare uno spessore tra le metà della puleggia verso l'esterno (frontale). Reinstallare la cinghia e ricontrollare la tensione. Ripetere la procedura fino a quando non si ottiene la tensione corretta. Se gli spessori sono stati spostati verso l'esterno e la cinghia è ancora troppo allentata, sostituire la cinghia.

Quando si ottiene la tensione idonea, rimuovere singolarmente ogni vite a testa cilindrica della puleggia inferiore, applicare Loctite® 242® sui filetti e reinstallare. Serrare i quattro bulloni con una sequenza incrociata a 24,3 N·m (215 in. lb.).

9. Montare i supporti radiatore inferiori RH e LH con staffa di supporto incrociata collegata al carter, per mezzo di viti. Allentare solo ora le viti.

Installazione del gruppo filtro dell'aria

Componenti esterni del motore



1. Installare una nuova guarnizione dell'adattatore a gomito sull'adattatore del collettore di aspirazione.
2. Collocare in posizione sul motore il gruppo filtro dell'aria/staffa di montaggio, con flessibile e gomito attaccati. Allineare tutti i fori di montaggio. Avvitare e stringere a mano tutte le viti di montaggio. Controllare che il tubo del carburante sia all'esterno della staffa principale, dopo essere stato installato.
3. Serrare le viti di montaggio del gomito a 7,3 N·m (65 in. lb.). Serrare poi le otto viti di montaggio dei coprivalvole a 6,2 N·m (55 in. lb.) secondo la sequenza illustrata.
4. Serrare la vite del cavo di massa del raddrizzatore-regolatore al collettore di aspirazione a 7,3 N·m (65 in. lb.).
5. Fissare la piastra di adattamento della centralina alla staffa di montaggio. Serrare le viti a 7,3 N·m (65 in. lb.). Ricollegare il connettore alla centralina.

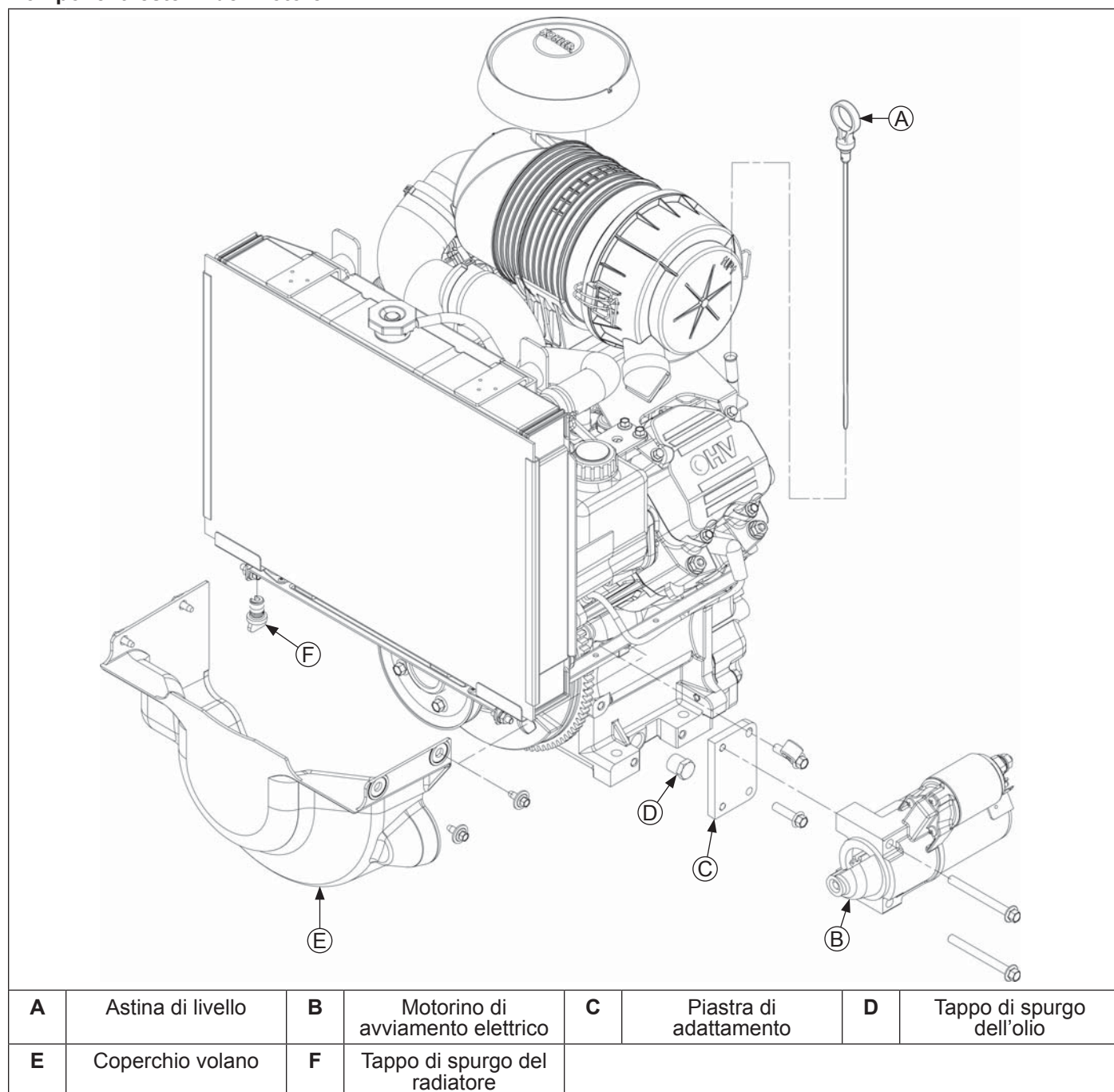
6. Se rimosso, installare la protezione antipioggia e fissarla con la fascetta. Controllare la posizione del dispositivo antipolvere (dovrebbe essere rivolto verso il basso). Regolare la posizione del cappuccio terminale, come richiesto.
5. Collegare i cavi per l'allarme acustico, se utilizzato.

Installazione del gruppo radiatore

1. Riassemblare i componenti del gruppo radiatore, compresi i tubi flessibili superiore e inferiore del radiatore. Per agevolare l'installazione, è possibile applicare lubrificante per gomma sulle superfici interne dei tubi flessibili. Fissare con fascette stringitubo.

2. Serrare il tappo di spurgo del radiatore.
3. Posizionare con cautela il gruppo radiatore, guidando il tubo flessibile inferiore del radiatore nella staffa di supporto RH. Controllare che le lamelle di raffreddamento non entrino in contatto con le lame della ventole, quando il radiatore è installato.
4. Posizionare le staffe di supporto superiori del radiatore sulla parte superiore della staffa di montaggio del filtro dell'aria. Installare e stringere a mano le quattro viti di montaggio.
5. Collegare i tubi flessibili superiori e inferiori del radiatore agli ingressi del radiatore e alla pompa dell'acqua. Fissare con fascette stringitubo. Controllare che le linguette della fascetta superiore non siano rivolte verso la ventola.

Componenti esterni del motore



Riassemblaggio

6. Controllare che vi sia un'adeguata distanza tra la ventola e il pannello. Regolare i supporti inferiori del radiatore, come richiesto, quindi serrare le quattro viti di montaggio a 9,9 N·m (88 in. lb.).
7. Mantenere in posizione il gruppo radiatore; serrare poi le viti fissando i due supporti superiori del radiatore a 9,9 N·m (88 in. lb.).
8. Se le staffe di fissaggio superiori sui sostegni superiori del radiatore erano stati allentati, stringere a 9,9 N·m (88 in. lb.).

Installazione dei moduli di accensione

1. Installare il modulo di accensione alla staffa di montaggio. Posizionare il distanziale tra il modulo di accensione e la staffa di montaggio e serrare le viti a 6,2 N·m (55 in. lb.) nel foro nuovo o a 4,0 N·m (35 in. lb.) nel foro usato.
2. Ripetere il punto 1 per ogni altro modulo di accensione.
3. Collegare i conduttori ai moduli di accensione.

Installazione dell'adattatore del motorino d'avviamento

1. Installare l'adattatore del motorino di avviamento sul carter, in modo che l'apertura sia rivolta verso il basso, opposta al lato volano. Installare le viti di montaggio e posizionare la fascetta per i cavi statore sulla vite superiore. Serrare la vite a 15,3 N·m (135 in. lb.).
2. Posizionare i cavi dello statore nella fascetta e chiudere l'anello.
3. Se il cavo di ricarica B+ viola è separato dal cablaggio principale, fissarlo ad esso con una fascetta in plastica al di sopra dell'altra fascetta.

Installazione del gruppo motorino d'avviamento

NOTA: I cavi dello statore e il connettore del raddrizzatore-regolatore devono essere al di sopra del motorino d'avviamento.

1. Montare il motorino d'avviamento sulla piastra di adattamento usando le viti.
2. Controllare che il motorino d'avviamento sia perpendicolare al volano e serrare le viti a 15,3 N·m (135 in. lb.).
3. Collegare i conduttori ai terminali del solenoide del motorino d'avviamento.
4. Onde evitare danni o rotture, non serrare eccessivamente il dado durante il collegamento del cavo positivo della batteria. Serrare il dado a 6-9 N·m (53-2.006,60 mm. lb.).

Installazione del coperchio inferiore volano, del raddrizzatore-regolatore e della piastra di montaggio

1. Installare o accertarsi che i piccoli distanziali in metallo siano posizionati nei fori di montaggio del coperchio inferiore del volano.
2. Collegare il coperchio inferiore del volano alla staffa di supporto del radiatore inferiore lato cilindro 2 (filtro dell'olio), usando viti M6 e rondelle piane. Serrare solo ora manualmente.
3. Allineare il coperchio del volano inferiore ai fori della staffa di supporto radiatore inferiore lato cilindro 1 (motorino d'avviamento). Posizionare la piastra di montaggio del raddrizzatore-regolatore, dietro il coperchio, e installare le due viti o dadi e le rondelle piane rimanenti. Serrare i quattro dispositivi di fissaggio a 9,9 N·m (88 in. lb.). Se sono usate viti e dadi/morsetti Timmermann, serrare a 2,2-2,8 N·m (20-25 in. lb.).
4. Se era stato rimosso, montare il raddrizzatore-regolatore sulla piastra con due viti e collegare il connettore.

Installazione del silenziatore

1. Installare nuove guarnizioni di scarico e collegare il gruppo silenziatore e gli elementi di montaggio. Serrare le viti a 9,9 N·m (88 cm. lb.).
2. Installare i dadi sui prigionieri di scarico. Serrare i dadi a 24,4 N·m (216 in. lb.).

Installazione del filtro dell'olio e rabbocco del carter

NOTA: Accertarsi che entrambi i tappi di spurgo dell'olio siano installati e serrati secondo le suddette specifiche onde evitare perdite d'olio.

1. Installare il(i) tappo(i) di spurgo dell'olio. Serrare a una coppia di 13,6 N·m (10 ft. lb.). Se viene usata una valvola di spurgo, controllare che il corpo della valvola sia chiuso e sia presente il tappo.
2. Installare il nuovo filtro sulla sede con l'estremità aperta in alto. Riempire con olio nuovo fino a quando lo stesso raggiunge la sommità della filettatura. Lasciare assorbire l'olio dal materiale del filtro per 2 minuti.
3. Applicare un velo d'olio pulito alla guarnizione in gomma del filtro.
4. Per una corretta installazione, consultare le istruzioni sul filtro dell'olio.
5. Riempire il carter con olio nuovo. Il livello deve trovarsi al livello massimo indicato sull'asta.
6. Reinstallare il tappo di rifornimento/l'astina di livello dell'olio e serrare saldamente.

Installazione refrigerante

1. Utilizzare esclusivamente glicole etilenico (antigelo) e acqua in parti uguali. Si consiglia acqua distillata o deionizzata, specialmente in aree in cui l'acqua ha un elevato contenuto di minerali. Non si consiglia l'impiego di antigelo a base di glicole propilenico.
2. Riempire il sistema di raffreddamento con la miscela di refrigerante, attraverso il radiatore. Lasciare che il refrigerante penetri nelle aree inferiori. Riempire la vaschetta di raccolta ad un livello compreso tra FULL (pieno) e ADD (aggiungi), quindi posizionare i tappi del radiatore e della vaschetta.

Riconnessione dei cavi della batteria e della candela

Collegare i cavi alle candele. Ricollegare prima il cavo positivo (+) della batteria e poi quello negativo (-) quando si collega la batteria.

Test del motore

Prima di installare il motore su un'attrezzatura, si consiglia di fissarlo bene e farlo funzionare su un supporto oppure un banco di prova.

1. Controllare che tutti gli elementi di fissaggio siano serrati e che le fascette stringitubo siano ben ferme.
2. Collocare il motore su un supporto di prova. Installare un manometro per rilevare la pressione dell'olio. Avviare il motore e controllare che la pressione dell'olio sia uguale o superiore a 20 psi. Far funzionare il motore per 5-10 minuti tra minimo e medio regime.
3. Controllare l'eventuale presenza di perdite nel sistema di raffreddamento e nei raccordi.
4. Accertarsi che il regime massimo del motore non superi 3750 giri/min. (a vuoto). Regolare l'acceleratore ed il fermo del regime massimo all'occorrenza. Fare riferimento all'impianto di alimentazione.
5. Portare il comando acceleratore in posizione di minimo o bassa velocità e controllare il minimo (giri/min.). Fare riferimento a Impianto di alimentazione se è necessaria una regolazione.
6. Fermare il motore.
7. Ricontrollare il livello di olio e refrigerante. Il livello dell'olio deve essere su F sull'astina e il livello di refrigerante nella vaschetta deve essere compreso a metà tra i segni ADD e FULL. Rabboccare in base alla necessità.

