

La premiata tecnologia Suzuki

Nati dall'unione di un'esperienza che non conosce rivali e una tecnologia di classe superiore, i motori fuoribordo Suzuki a quattro tempi sono all'avanguardia nelle prestazioni guadagnando lodi e riconoscimenti per la loro tecnologia avanzata, il loro design e le loro funzioni innovative. La nostra azienda è stata la prima a produrre un quattro tempi ad iniezione elettronica di carburante; un'idea che ha permesso al DF70 e al DF60 di ricevere il riconoscimento dell'International Marine Trade Exposition and Convention vincendo il premio IMTEC per le innovazioni tecnologiche.

Siamo stati i primi a adottare un sistema di distribuzione a valvole comandato da catena e pretensionatore idraulico, con doppio albero a camme in testa e quattro valvole per cilindro per garantire le massime prestazioni.

Questa scelta ci ha portato nuovi riconoscimenti con l'ingresso nel mercato del DF50 e del DF40, premiati con il riconoscimento IMTEC per l'innovazione, grazie al quale Suzuki è diventato il primo produttore a ricevere questo prestigioso premio per due anni consecutivi. Nel 2000 il nostro terzo premio IMTEC: di nuovo un caso unico nel nostro settore. Il DF140 e il DF115/90 sono stati i primi ad offrire un sistema di disassamento tra albero motore e asse di trasmissione, con movimento a doppio ingranaggio, diventando così i motori fuoribordo più compatti della loro categoria.

Infine, durante la sua prima presentazione, ad un'anteprima riservata durante il Salone Nautico di Miami del 2003, il DF250 ha vinto il premio per l'innovazione assegnato dal NMMA (National Marine Manufacturers Association): il 4° premio per l'innovazione tecnologica che consolida Suzuki leader mondiale nella produzione di motori fuoribordo ad iniezione benzina.

Un motore compatto di nuova progettazione dalle prestazioni elevate

Questo motore è stato progettato per uno specifico uso marino e i nostri ingegneri di [Hamamatsu](#) hanno saputo fare buon uso di decenni di esperienza maturata nella costruzione non solo di motori marini, ma anche di motori per autovetture e motociclette tecnologicamente avanzati. Il prodotto del loro lavoro è rappresentato da questo



DF250

rivoluzionario motore V6 DOHC a 24 valvole da 3,6 litri che presenta alcune delle soluzioni tecniche più innovative e all'avanguardia del momento. Sulla sua struttura, poi, abbiamo modellato tre configurazioni, ognuna delle quali è stata pensata in maniera tale da fornire il massimo della potenza e delle prestazioni.

Il fiore all'occhiello della nostra produzione, il DF250, è il primo fuoribordo V6 da 250 CV (184 Kw) del mercato e il più potente fuoribordo quattro tempi mai costruito da Suzuki. Con una cilindrata di 3614 cm³ e un rendimento pari a 69 CV (51 Kw) al litro, detiene i più gran rapporti di potenza/cilindrata e potenza/peso che il mercato abbia mai visto nella categoria dei motori fuoribordo quattro tempi. Inoltre, risulta essere il motore fuoribordo più leggero nella sua classe di potenza.

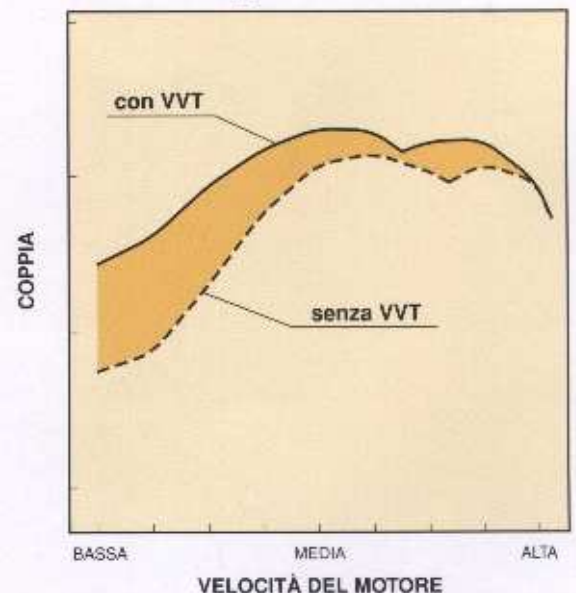
Il DF225 e DF200, fornendo rispettivamente 225 CV (165 Kw) e 200 CV (147 Kw) di potenza, e con il loro profilo filante sono, come nel caso del DF250, i più leggeri e compatti motori fuoribordo della loro classe di potenza

DF250 a 24 valvole con VTT offrono prestazioni al top

I motori DOHC a 24 valvole con VVT offrono prestazioni al top

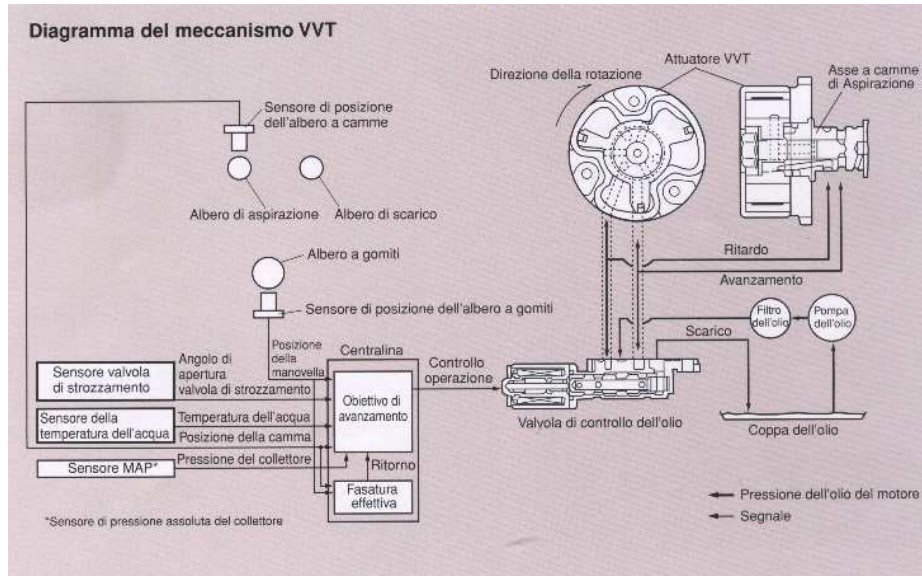
Dotato di un motore V6 da 3614cc - ad oggi, la cilindrata più grande presente sul mercato- e di un profilo della camma veramente aggressivo, il DF250 è il primo fuoribordo quattro tempi da 250 CV (184 Kw) della storia del mercato dei fuoribordo. L'intento progettuale non è stato solo quello di creare un fuoribordo che potesse garantire 250 CV di potenza, bensì quello di creare un motore che fosse in grado di fornire il massimo delle prestazioni adeguate ad un 250 CV insieme a tutti quei vantaggi che può fornire un motore quattro tempi. L'albero a camme ad alte prestazioni è in grado di fornire la potenza in uscita desiderata, nonostante ciò, per ottimizzare la coppia medio-bassa di cui i fuoribordo hanno bisogno in fase di accelerazione, è stato inserito il sistema di variatore di fase (VVT - Variable Valve Timing). Normalmente, il solo uso di un'impostazione dell'albero a camme simile a quella usata nei motori da corsa non è in grado di sviluppare una coppia sufficiente ai bassi e medi regimi. Questo accade perché la messa in fase delle valvole di aspirazione e scarico differisce in funzione del carico e della

Curva di coppia



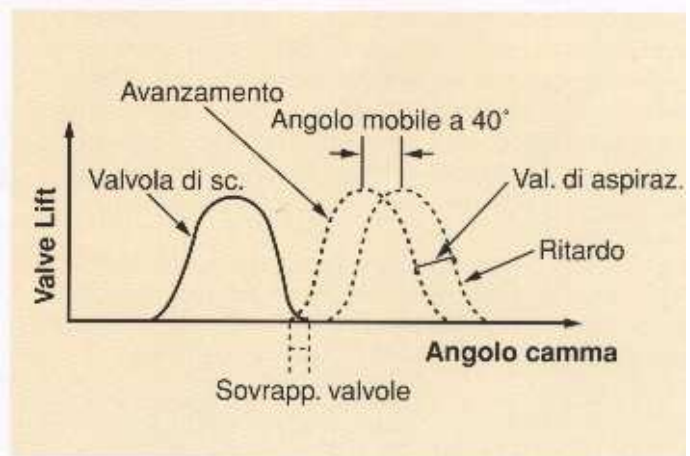
* Durante il test di confronto si è utilizzato il sistema di induzione multifase del motore.

velocità del motore.



Il pensiero comune è che la valvola di aspirazione si apre dopo che la valvola di scarico si è completamente chiusa; tuttavia, nella realtà dei fatti, la valvola di aspirazione incomincia ad aprirsi prima che la valvola di scarico sia chiusa completamente e ciò crea una momentanea sovrapposizione nella messa in fase in cui entrambe le valvole sono aperte. Nel DF250, con l'utilizzo del VVT (variante di anticipo assi a camme) questa sovrapposizione può essere aumentata o ridotta alterando la fasatura dell'aspirazione con l'albero a camme, ottimizzandone la messa in fase per tutte quelle attività da svolgere a regimi medio-bassi.

Grafico indicante la differenza nel sollevamento della valvola usando il VVT



Poiché l'albero a camme del DF250 è già regolato per fornire il massimo rendimento ad alti regimi, un cambiamento nella messa in fase in questo range sarebbe pressoché inutile. L'aumento della fase di sovrapposizione è necessario, quindi, durante l'accelerazione a regimi mediobassi, ma nessuna modifica è necessaria a folle. Nel sistema di variazione di fase del DF250 sono presenti, all'interno del dispositivo di azionamento del VVT, due camere (una nella parte anteriore ed una parte posteriore dell'angolo di sfasamento) alle quali viene applicata in continuazione una pressione idraulica che varia la fasatura della camma di aspirazione.



Sistema di induzione multifase (DF250/DF225)

I modelli DF250 e DF225 utilizzano il nuovo sistema di induzione multifase che ottimizza le prestazioni del motore, cambiando la lunghezza dei condotti del collettore di aspirazione in funzione della velocità del motore. Quando il motore gira a bassi regimi, l'aria entra nella camera di combustione attraverso il condotto del collettore più lungo e ricurvo. La lunghezza del condotto è tale da permettere l'immissione del volume di aria fresca ottimale all'interno della camera, migliorando la combustione e la coppia ai bassi regimi.

Quando il numero di giri/minuto supera una determinata soglia prestabilita, una valvola supplementare apre il condotto diretto di aspirazione permettendo all'aria di entrare direttamente nella camera di combustione. Grazie alla sua conformazione (questo condotto è stretto, corto e offre poca resistenza al flusso d'aria), garantisce l'immissione di un volume d'aria maggiore all'interno della camera di combustione, aumentandone la velocità di ingresso nel motore ad alti regimi così da migliorare la potenza erogabile ad alte velocità. Inoltre, anche la calandra è stata progettata con una presa d'aria più ampia che si estende su entrambi i lati, permettendo l'entrata di una grande quantità di aria e riducendone la resistenza.

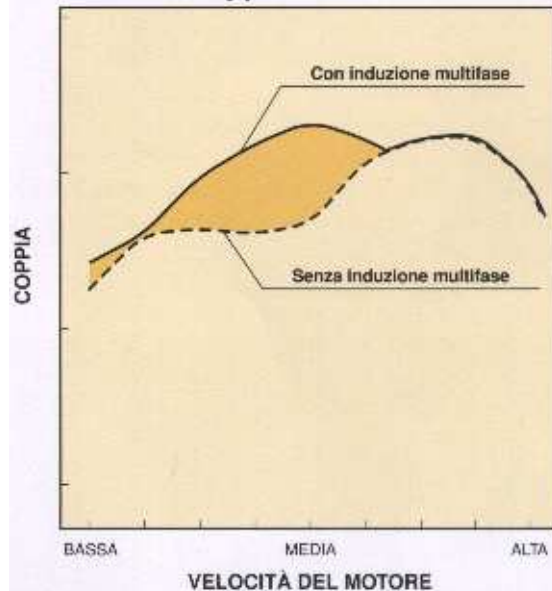


Modulo ad induzione multifase

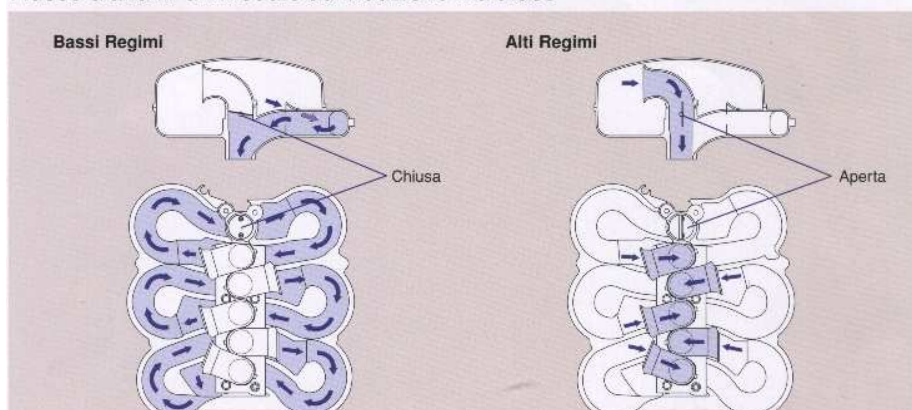
Presca d'aria



Curva di coppia



Flusso d'aria in un modulo ad induzione multifase



Sistema di riduzione del rapporto a doppio ingranaggio

Con a disposizione un motore dalle prestazioni così elevate, sarebbe un vero peccato perdere potenza nel sistema di propulsione. Per evitare questo, i nostri progettisti hanno escogitato un efficace sistema per fornire il massimo della potenza di propulsione. Un'elica che gira in acqua ad alta velocità tende a slittare; quando due eliche, aventi lo stesso passo, ma diametri differenti, sono fatte girare insieme, l'elica più piccola tenderà a slittare di più rispetto a quella più grande. L'unico modo per ottenere la migliore propulsione diventa, allora, quello di utilizzare un'elica dal diametro più grande e dal passo più adatto. Per utilizzare un'elica più ampia è necessario, però, che all'albero di trasmissione dell'elica arrivi più coppia e per fare ciò occorre utilizzare degli ingranaggi al piede molto grandi con un conseguente aumento delle dimensioni del piede stesso.

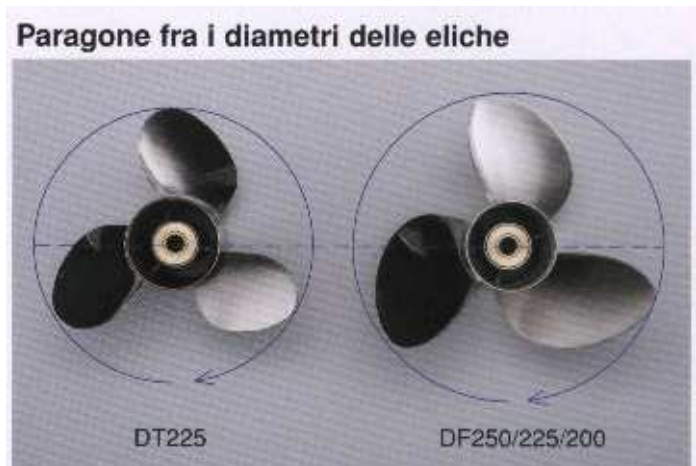
La risposta a questo dilemma è stata trovata nell'utilizzo di un sistema di riduzione del rapporto di marcia a doppio ingranaggio che, senza aggiungere volume e peso non desiderati, è in grado di fornire la coppia necessaria.

I modelli DF250, DF225 e DF200 utilizzano un primo stadio di riduzione dell'ingranaggio (32:40) tra l'albero a gomiti e l'asse di trasmissione e un secondo stadio di riduzione (12:22) nella scatola degli ingranaggi di trasmissione del piede, ottenendo in tal modo un rapporto totale di 2,29:1.

Questa rappresenta la più grande riduzione del rapporto di ingranaggio disponibile in un motore fuoribordo superiore ai 200 CV (147kW), due tempi compresi. Una riduzione così massiccia permette a questi motori di utilizzare un'elica da 16 pollici di diametro che, oltre ad essere più larga, sia dell'elica da 14 pollici e mezzo solitamente utilizzata dal DT225, sia di quelle usate in precedenza su altri motori fuoribordo V6.

Proprio per questo motivo, tutti e tre i motori sono forniti di eliche progettate appositamente per ottenere più accelerazione e la massima velocità.

La riduzione del rapporto di trasmissione, combinata con un'ampia banda di potenze del motore, oltre a dare maggiore accelerazione è in grado di gestire una grande varietà di carichi e offre, quindi, un notevole vantaggio per tutti quegli utenti il cui carico sull'imbarcazione può variare di giorno in giorno.



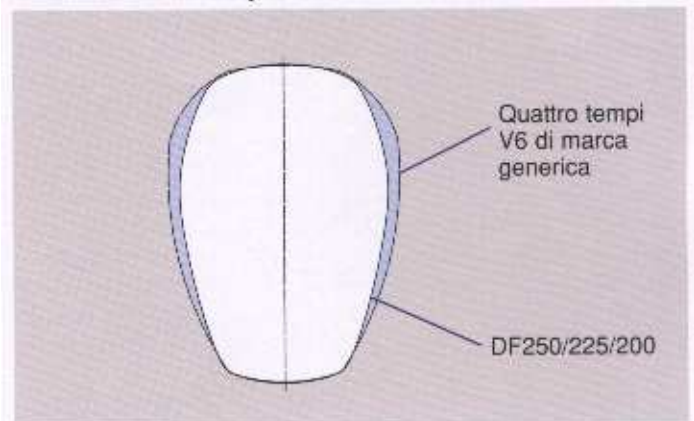
Design compatto

La bancata a 55° crea un V6 più compatto

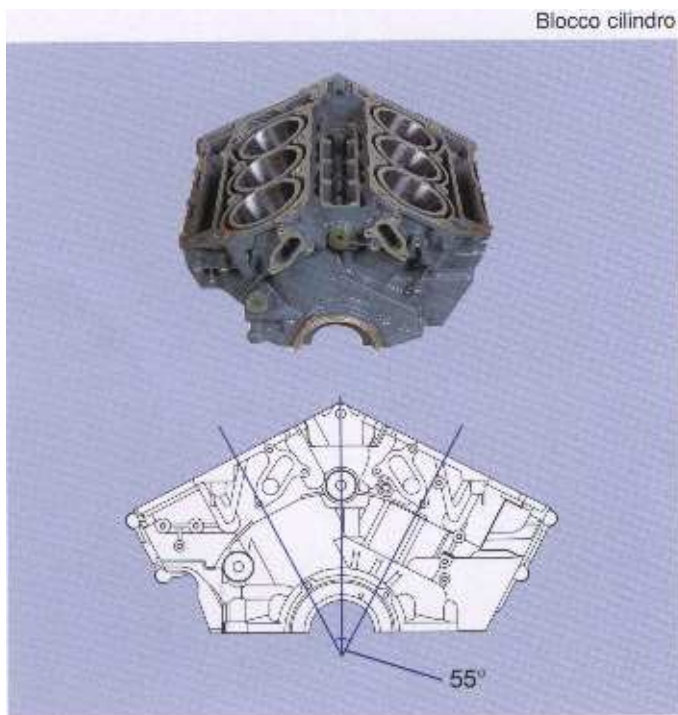
Uno dei principali obiettivi di progettazione che i nostri ingegneri hanno cercato di realizzare con il DF250, DF225 e DF200, è stato quello di produrre un motore compatto dal profilo sottile.

Questo obiettivo è stato raggiunto abbandonando l'angolo di apertura delle bancate da 60°, normalmente utilizzato nei blocchi di tipo V, per progettare un blocco cilindri a V completamente nuovo usando, per la prima volta in

Confronto fra i profili delle calandre



assoluto, una bancata a V da 55°. Quando si confronta questo nuovo blocco cilindri con un classico blocco a 60° (come si può notare nell'immagine che mostra il confronto tra le due calandre), la differenza in termini di dimensioni risulta essere alquanto evidente.

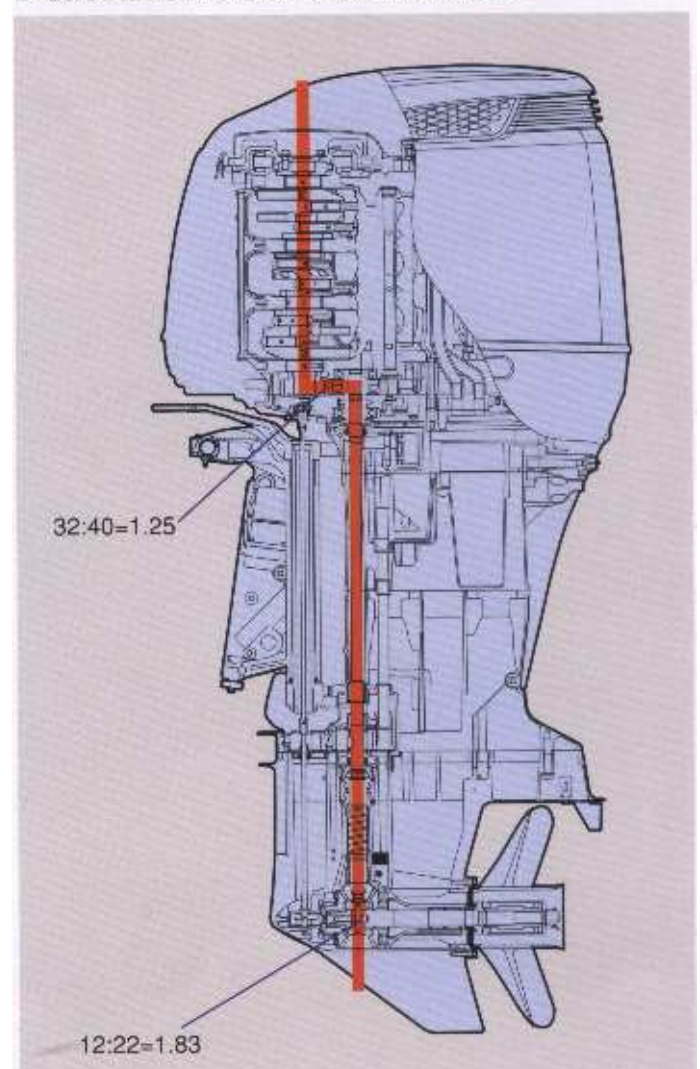


Disassamento tra albero motore e asse di trasmissione

L'utilizzo da parte di Suzuki di un disassamento tra albero motore e asse di trasmissione nei modelli DF140, DF115 e DF90 è stato il primo passo verso una drastica riduzione delle dimensioni dei motori fuoribordo.

I modelli DF250, DF225 e DF200 beneficiano di questo stesso tipo di progettazione, che posiziona l'albero a gomiti davanti all'asse di trasmissione, spostando contemporaneamente il baricentro del motore in avanti. Questo sistema, oltre a giovare alla compattezza del motore e offrire vantaggi dal punto di vista delle prestazioni, colloca l'asse d'inerzia del motore, (ossia quel punto in cui le vibrazioni del motore sono al minimo), nella parte superiore dell'unità riducendo di molto le vibrazioni prodotte.

Disassamento dell'albero motore



Sistema bifase di trasmissione a camme

Il sistema bifase di trasmissione a camme utilizzato nei modelli DF250, DF225 e DF200 incorpora al proprio interno sia gli ingranaggi di disassamento, sia la catena di distribuzione. Il primo stadio del sistema trasferisce il movimento dall'albero motore all'asse di trasmissione (32:40) mentre il secondo stadio utilizza una catena per portare il movimento dall'albero di trasmissione agli assi a camme (20:32). Tutto ciò permette l'impiego di ingranaggi dal diametro **più** piccolo, che a loro volta permettono una riduzione degli angoli delle valvole e una conseguente diminuzione delle dimensioni della testa del cilindro. La catena della distribuzione è munita di un tenditore idraulico automatico che mantiene la catena opportunamente in tensione. Infine, questo sistema, garantisce diversi anni di utilizzo senza manutenzione.

Accensione diretta

Il sistema avanzato di accensione diretta utilizzato in tutti e tre questi motori fuoribordo V6 quattro tempi utilizza un monoblocco bobina/candela. Questa soluzione riduce il numero di componenti, semplifica l'impianto di cablaggio e diminuisce notevolmente l'interferenza che il motore può esercitare sulle apparecchiature elettriche/elettroniche presenti sull'imbarcazione. Inoltre, essendo controllato da una potente centralina con microprocessore a 32 bit, questo sistema è in grado di fornire ad ogni cilindro la potenza e messa in fase dell'accensione ottimale.

Durata e affidabilità

Come mantenere il motore e i componenti a temperatura costante

Il volano, dotato di una ventola a pale, serve ad un doppio scopo: espellere in maniera efficace il calore dall'interno della calandra e mantenere la temperatura interna del motore sotto controllo.

L'acqua che circola intorno alla camicia di raffreddamento posta alla base del banco a V, raffredda l'olio che fluisce all'interno del condotto e ne mantiene la temperatura sotto controllo. Tutto ciò contribuisce a mantenere le temperature interne del motore costanti, aumentandone la longevità.

Il DF250, DF225 e DF200 utilizzano anche dei getti che raffreddano le parti inferiori del pistone, della biella e dello spinotto e sono muniti di un ulteriore getto refrigerante che serve a lubrificare la catena di distribuzione e tutti i suoi componenti, mantenendoli freddi e lubrificati.

Sistema di trasmissione a camme (DF250)



Bobina d'accensione per cappuccio di candela (Monoblocco bobina di accensione / candela)



Magnete del volano



Getto di raffreddamento dei pistoni

Finitura anticorrosione Suzuki

Suzuki ha formulato una nuova finitura anticorrosione che aumenta la durata di vita del motore e ne protegge quelle parti esterne in alluminio che sono costantemente a contatto con l'acqua di mare. La finitura anticorrosione Suzuki è un materiale innovativo, formulato appositamente per offrire la migliore adesione della vernice alla superficie di alluminio per un trattamento anticorrosione realmente efficace. Il trattamento anticorrosione Suzuki sarà impiegato su tutti i modelli fuoribordo quattro tempi della produzione 2004, a partire dalla versione DF30.

Eccellente risparmio di carburante

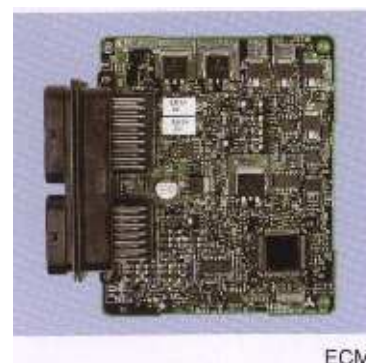
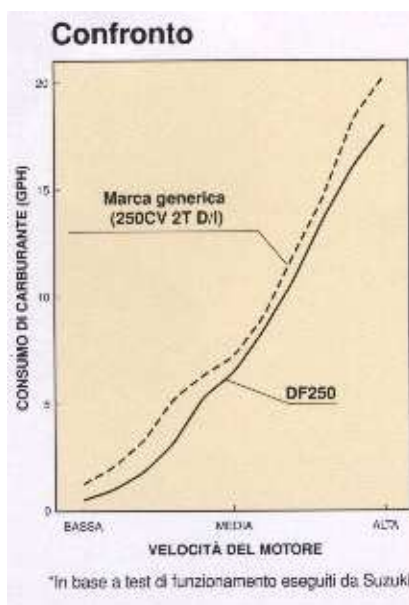
Il grafico mostra un confronto fra le prestazioni del motore DF250 e un generico modello due tempi a iniezione diretta (D/I). Con la marcia in folle, il consumo di carburante del DF 250 è circa il 60% in meno rispetto al generico modello D/I e anche ai più alti livelli di prestazioni, il DF250 consuma meno carburante del rispettivo concorrente a due tempi.

Basse emissioni

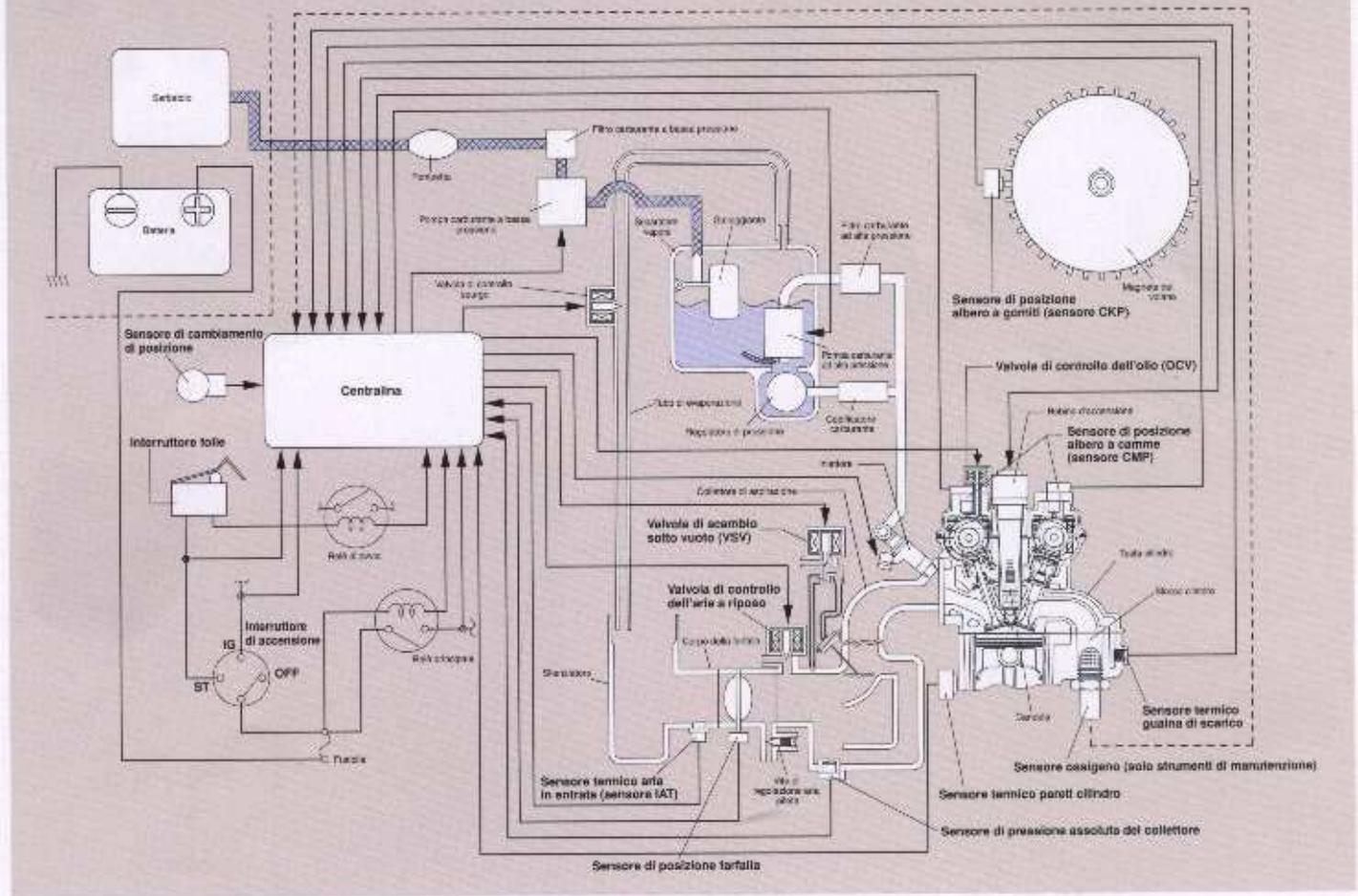
Iniezione elettronica multipoint

Dal momento che Suzuki è stata la prima azienda ad incorporare (nei modelli DF60 e DF70) in un motore fuoribordo quattro tempi l'iniezione elettronica multipoint, non poteva che essere naturale che i modelli DF250, DF225 e DF200 avrebbero adottato la stessa tecnologia.

Oltre all'iniezione multipoint sequenziale, tutti e tre i motori sono dotati anche di una centralina elettronica controllata da un microprocessore (ECM - Electrical Control Module) che monitorizza costantemente, e in tempo reale, tutta una serie di informazioni cruciali che arrivano da sensori posti in aree critiche del motore. Questa complessa rete di sensori include il sensore della pressione assoluta del collettore, il sensore di posizione dell'albero a gomiti, il sensore termico per il controllo dell'aria in entrata, il sensore per il controllo della temperatura delle pareti del cilindro, il sensore di posizione dell'albero a camme e il sensore per il controllo della temperatura della guaina di scarico. Per elaborare in modo efficiente tutti questi dati, la centralina fa affidamento su un potente microprocessore a 32 bit che calcola all'istante la quantità ottimale di carburante che il sistema di iniezione sequenziale multipoint deve iniettare ad alta pressione all'interno di ogni cilindro. Questo sistema riduce di molto le emissioni di scarico, e permette minori consumi, partenze fluide in qualsiasi condizione ambientale, accelerazioni brillanti, prestazioni impeccabili e il massimo dell'efficienza.



Iniezione elettronica sequenziale di carburante multipoint. (DF250)

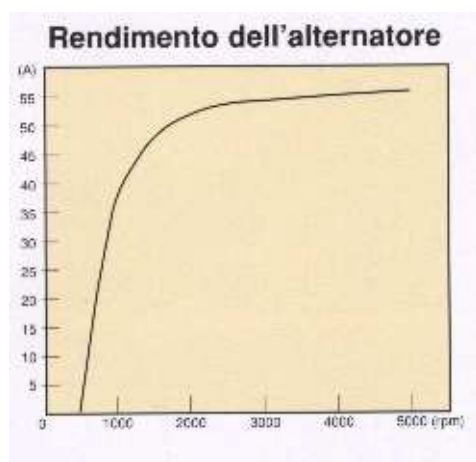


CARB2008 e EPA2006

L'etichetta tré stelle CARB identifica i motori che rispettano le normative del California Air Resources Board 2008 in materia di emissioni di scarico. I motori che soddisfano queste norme hanno emissioni inferiori del 65% rispetto agli standard EPA 2006.



Caratteristiche principali



Alternatore ad alta potenza

Tutti e tré i motori sono equipaggiati con un alternatore ad alta potenza che è in grado di fornire 54A (12V). Progettato per erogare la maggior parte di questa potenza a bassi regimi (circa 38A a 1000 giri/minuto), è in grado di fornire una quantità di corrente sufficiente ad alimentare e mantenere ben funzionanti un gran numero di apparecchiature elettriche/elettroniche.

Dispositivo di limitazione di inclinazione

Il dispositivo di limitazione di inclinazione del motore, regolabile da parte dell'utente, impedisce al motore di inclinarsi oltre una posizione predeterminata. Questa funzionalità è utile per proteggere l'imbarcazione e il motore dai danni che possono essere causati da un'eccessiva inclinazione.



Filtro carburante

Il sistema di alimentazione è munito di un filtro carburante di grandi dimensioni e di facile manutenzione in grado di rimuovere le impurità dal carburante prima che questo raggiunga il motore, proteggendolo così da possibili danni.

Altre caratteristiche

- Tutti e tre i modelli sono disponibili anche in versione controrotante.

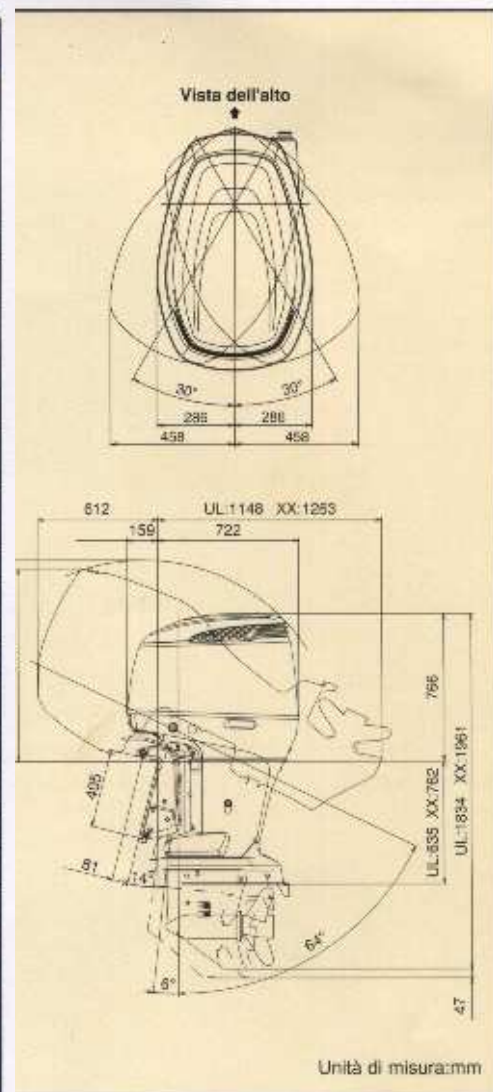
I DF250/Z e i DF225/Z sono disponibili sia nella versione con altezza dello specchio di poppa di 25 pollici sia 30 pollici in modo da garantire la compatibilità con il maggior numero possibile di modelli di imbarcazioni, mentre il DF200/Z è disponibile solo nella versione con altezza dello specchio di poppa di 25 pollici.

- La copertura inferiore, separata in due sezioni, permette un facile accesso al motore durante gli interventi di manutenzione.
- Un sistema di avviso per il cambio dell'olio, incorporato nel contagiri multifunzionale, avverte l'utente della necessità di effettuare la manutenzione programmata.
- Il cambio dell'olio è facilitato dal nuovo travaso posto davanti alla coppia dell'olio, dal tappo di immissione posizionato nella parte superiore della testa del cilindro e dal filtro dell'olio avvitabile.
- Un sistema di monitoraggio completo, integrato nel contagiri multifunzionale, individua in corsa le anomalie del motore fornendo all'utente informazioni ed avvertimenti in modo che possano essere presi opportuni provvedimenti. In caso di anomalie, comunque, il sistema permette il rientro al punto di assistenza più vicino.

DF250/225/200 CARATTERISTICHE TECNICHE MENSIONI

*250Z, 225Z, 200Z are Counter Rotation Models.

MODELLO	DF250/250Z	DF225/225Z	DF200/200Z
TIPO DI MOTORE	quattro tempi, DOHC, 24 valvole		
SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	Elettronica multipoint sequenziale		
ALTEZZA SPECCHIO DI POPPA, mm (poll.)	UL: 635 (25), XX: 762 (30)	UL: 635 (25)	
AVVIAMENTO	Elettrico		
PESO kg	UL: 263, XX: 268		
N. DI CILINDRI	V6 (55 gradi)		
CILINDRATA cc	3,614		
ALESAGGIO X CORSA mm	95 x 85		
POTENZA MAX CV PS (kW)/rpm	250 (184)/5800	225 (165)/5500	200 (147)/5500
REGIME DI UTILIZZO OTTIMALE	5500-6100 giri/min.	5000-6000 giri/min.	
GUIDA	Con telecomando		
CAPACITÀ COPPA DELL'OLIO ℓ	8,0		
SISTEMA DI AVVIAMENTO	Transistorizzato		
ALTERNATORE	12V 54A / 3000 giri/min.		
PIASTRA MOTORE	A scorrimento		
DISPOSITIVO DI ASSETTO	Power Trim & Tilt		
RAPPORTO DI TRASMISSIONE	2,29 : 1 (Sistema di riduzione del rapporto a doppio ingranaggio)		
CAMBIO	Folle - Retro - Avanti		
SCARICO	Attraverso il mozzo dell'elica		
PROTEZIONE DELLA TRASMISSIONE	Parastrappi in gomma		
DIMENSIONI ELICA (pollici) A SCELTA	16 x 17 16 x 18,5 16 x 20 16 x 21,5 16 x 23 16 x 24,5	CONTROROTANTE 16 x 17 16 x 18,5 16 x 20 16 x 21,5 16 x 23	



**** Esistono imbarcazioni e motori in una grande varietà di combinazioni. Contattare il proprio rivenditore autorizzato per una selezione di eliche che soddisfino le raccomandazioni in materia di RPM a farfalla completamente aperta.**

Leggere attentamente il manuale d'uso. Non bere alcolici o

assumere sostanze stupefacenti quando si va in barca. Usate il

vostro motore con buon senso e responsabilità. La Suzuki vi invita

ad usare il vostro motore in tutta sicurezza e nel rispetto

dell'ambiente marino

SUZUKI MOTOR CORPORATION si riserva il diritto di apportare, senza preavviso, cambiamenti ad apparecchiature, specifiche, colori, materiali e altri articoli nell'interesse dell'adattamento alle condizioni locali. La produzione di qualsiasi modello può essere interrotta senza preavviso. Contattate il vostro rivenditore per informazioni a questo riguardo. Il colore effettivo del corpo del motore può variare leggermente rispetto ai colori su questa brochure.

CARATTERISTICHE DEI MODELLI DF250/225/200

Blocco cilindri a V con angolo a 55°

Motore DOHC a 24 valvole

Sistema di fasatura variabile - WT (DF250)

Sistema di induzione multifase (DF250/DF225)

Iniezione elettronica multipoint sequenziale
Accensione diretta
Disassamento tra albero motore ed asse di trasmissione
Sistema di riduzione del rapporto **a doppio** ingranaggio
Sistema di trasmissione bifase ad albero a camme
Volano con pale di ventilazione
Alternatore a 54 A
Disponibilità di modelli controrotanti
Dispositivo di limitazione dell'inclinazione
Dispositivo di avviso del cambio dell'olio
Dispositivo di avviso di bassa pressione dell'olio
Limitatore di fuori giri
Dispositivo di avviso in caso di surriscaldamento dell'acqua **di** raffreddamento
Sistema di autodiagnosi
Limitatore di posizione di folle
Protezione anticorrosione
Attacco per manichetta dell'acqua **dolce** per il lavaggio del blocco motore
Contagiri multifunzionale
Elica ad alte prestazioni in acciaio inossidabile con diametro di 16 pollici
(**facoltativa**)

