

EDIZIONI SEMANTICA
PER L'AUTOMOBILE
STUDIO TECNICO **N.5**

Supplemento al n. 5 - dicembre-gennaio di
Edizioni Semantica per l'Automobile
Magazine
periodico mensile pubblicato da
SEMANTICA srl

DIRETTORE RESPONSABILE
Guido Conter

DIREZIONE E AMMINISTRAZIONE

Semantica srl
Via dei Cavalleggeri, 1 - 00165 Roma
Tel. 06 39366535 • fax 06 6381994
www.semantica.it • e-mail: esa@semantica.it

REDAZIONE
Semantica srl

PUBBLICITÀ
Com&Media srl
Via Pestalozzi, 10 - 20143 Milano
Tel. 02 8135914 • Fax 02 8132485
e-mail: rta@comemedia.it

PROGETTO GRAFICO
Corinna Guercini

1 copia € 25,00 - 1 arretrato € 25,00
abbonamento a 9 numeri € 113,00
prezzo valido per l'anno di pubblicazione
c/c postale 12582003 Semantica srl

Finito di stampare nel mese di gennaio 2004
presso Fratelli Spada S.p.A.
Via Lucrezia Romana, 62
Ciampino - Roma

Registrato presso il Tribunale di Roma
con il n° 232/2003 del 14 maggio 2003

© Semantica srl 2004
Tutti i diritti, compresi quelli di traduzione, sono riservati.
È vietata la riproduzione anche parziale



Associato
Unione Stampa Periodica Italiana

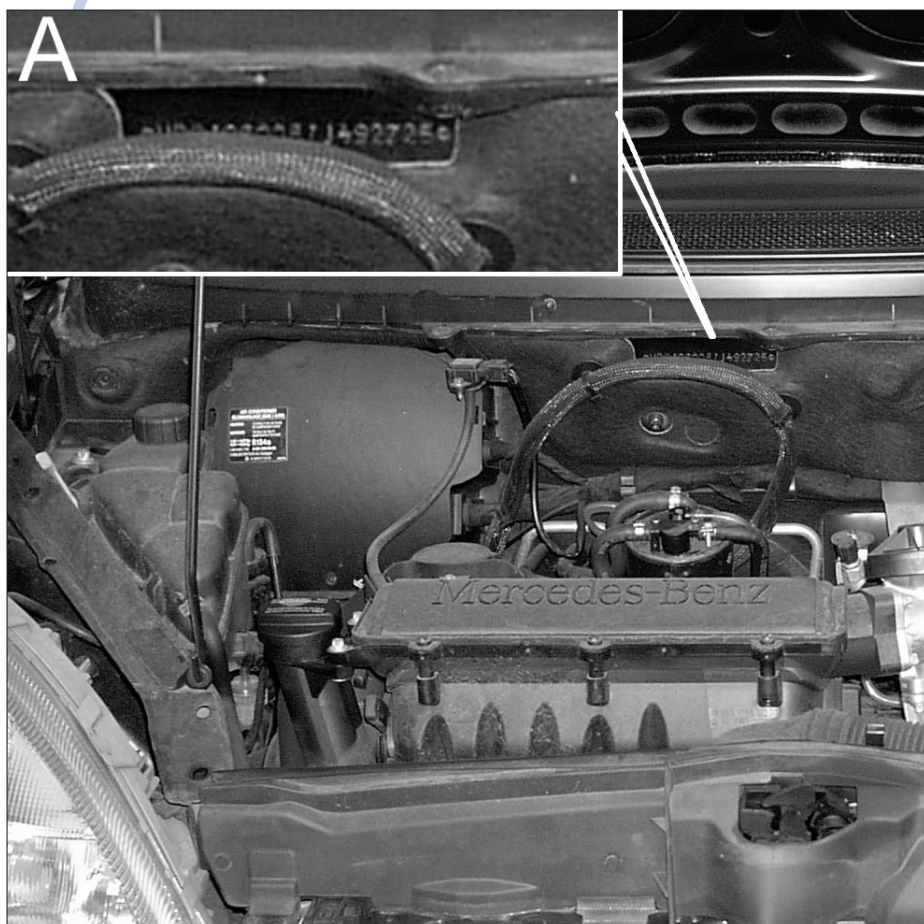


STUDIO TECNICO

- 2** Generalità
- 4** Motore benzina
- 39** Motore Diesel
- 65** Frizione
- 69** Cambio meccanico
- 74** Cambio automatico
- 78** Trasmissione
- 80** Sterzo
- 85** Sospensioni
- 93** Freni
- 101** Impianto elettrico
- 104** Schemi elettrici
- 122** Varie
- 129** Carrozzeria

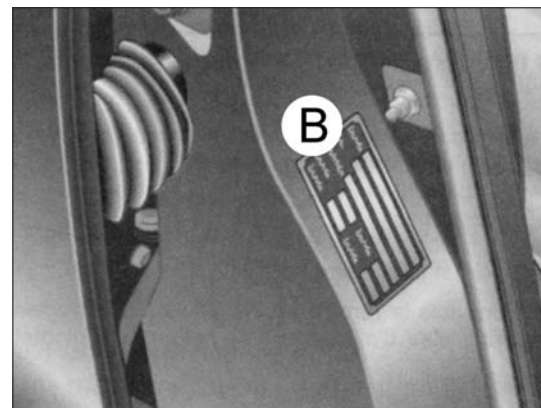
IDENTIFICAZIONE

VERSIONE	TIPO		CV (1998/1999)
	<i>Compact</i>	<i>Family</i>	
A140	168.031	168.131	5 C.M. o 8 C.A./6
A160	168.033	168.133	7 C.M. o 9 C.A./7
A190	168.032	168.132	8
A210	168.035	168.135	9
A160 CDI	168.006 (o 007)		4 C.M. o 5 C.A.
A170 CDI	168.008 (o 009)	168.109	4/5 C.M. o 6



NUMERO IDENTIFICAZIONE (A)

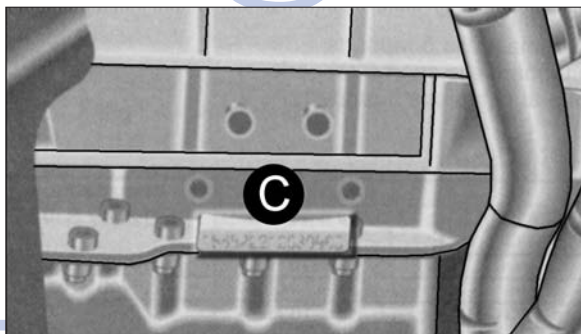
Il numero di identificazione a 17 caratteri (norma CEE) è stampigliato sulla paratia vano motore nonché riportato sulla targhetta costruttore e su quella di identificazione.



TARGHETTA DEL COSTRUTTORE (B)

La targhetta del costruttore, fissata sul montante centrale della carrozzeria, in prossimità della serratura portiera, indica:

- Il numero comunitario.
- Il numero di identificazione.
- Il peso totale ammesso con carico.
- Il peso totale ammesso su strada.
- Il peso massimo ammesso sull'asse anteriore.
- Il peso totale ammesso sull'asse posteriore.
- Il codice colore vernice.
- Il codice equipaggiamento interno.



IDENTIFICAZIONE MOTORE (C)

Il numero di identificazione motore è stampigliato sul blocco motore in prossimità del collettore di scarico.

SOLLEVAMENTO

Mediante martinetto in dotazione

Su entrambi i lati della vettura, sia anteriormente che posteriormente, sono previsti dei punti di sollevamento.

I punti sono costituiti da tacche realizzate nel battente del sottoscocca (dietro un riparo di plastica), sotto le quali si posiziona il martinetto.

Mediante martinetto da officina o ponte di sollevamento

Il fondoscocca della vettura comporta in totale 4 punti previsti per la manipolazione della vettura stessa in officina.

L'operazione può essere realizzata:

- con un martinetto da officina per il sollevamento laterale e individuale anteriore o posteriore;
- con un ponte a bracci per il sollevamento completo.

Nel primo caso, è indispensabile posizionare dei cavalletti di sostegno sotto le impronte destinate al martinetto in dotazione.

TRAINO

Un foro filettato dissimulato dietro uno sportello situato a destra, sotto il paraurti anteriore, e un anello posteriore a destra, consentono il traino.

Anteriormente occorre utilizzare il gancio filettato (passo sinistrorso) fornito con l'attrezzatura di bordo.

Questo equipaggiamento deve essere utilizzato soltanto per fissare solidamente la vettura o per trainarla su una breve distanza.

Per le versioni equipaggiate di trasmissione automatica, si consiglia di trainare la vettura con le ruote anteriori sollevate o di utilizzare una pedana.

Qualora sia impossibile, il traino può essere effettuato su una distanza di 100 km Max, a una velocità inferiore agli 80 km/h e con la leva di selezione in posizione "N" al fine di non danneggiare la trasmissione.

1 MERCEDES CLASSE A motore

DATI TECNICI

Modello	A140	A160	A190	A210
Tipo motore	166.940	166.960	166.990	166.995
Numero cilindri	4 in linea	4 in linea	4 in linea	4 in linea
Ordine d'accensione	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Alésaggio (mm)	80	80	84	84
Corsa (mm)	69,5	79,5	85,6	94
Cilindrata (cm ³)	1397	1598	1898	2084
Rapporto volumetrico	11 ÷ 1	11 ÷ 1	10,8 ÷ 1	n.c.
Pressione compressione (bar):				
- Nominale	13 ÷ 13,5	13 ÷ 13,5	12,5 ÷ 13	n.c.
- Min	8 ÷ 11	8 ÷ 11	8 ÷ 11	n.c.
Regime Max (g/min)	5150	5550	5750	n.c.
Potenza Max:				
- CEE (kw/g/min)	60 a 5000	75 a 5250	92 a 5500	103
Coppia Max:				
- CEE (N.m/g/min)	130 a 3750	150 a 4000	180 a 4000	190

MOTORE

*Nota: viene trattato il motore 166.940-166.960.
Le operazioni, con lievi differenze, sono simili per tutti i motori.*

Motore 4 tempi con 4 cilindri in linea, montato in posizione trasversale anteriore, inclinato di 58° ed interamente realizzato in lega di alluminio.

Testata a 8 valvole a flusso incrociato con albero a camme in testa azionato da catena condotta dall'albero motore con punterie idrauliche autoregistranti.

Sistema di iniezione/accensione integrato tipo MSM.

Sistema di iniezione sequenziale con misuratore della massa d'aria a film sottile.

Sistema di accensione statica a controllo elettronico.

Lubrificazione con circuito a pressione mediante pompa ad ingranaggi condotta da catena ausiliaria azionata dall'albero motore.

Raffreddamento a circuito forzato con pompa centrifuga azionata dalla cinghia degli organi ausiliari.

TESTATA

Testata in lega di alluminio con singolo albero a camme in testa ad 8 valvole e regolazione automatica del gioco valvola tramite punteria idraulica.

Massima deformazione ammessa: 0,05 mm
Rettifica non ammessa.

Guarnizione testata

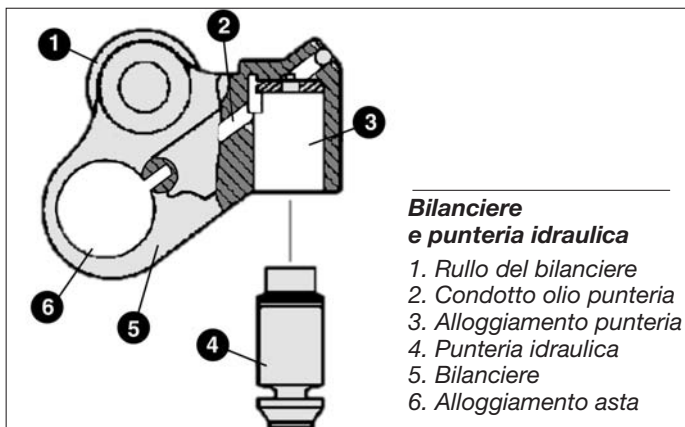
Guarnizione in materiali metallici, disponibile in un solo spessore. Senso montaggio obbligato e riferimenti orientati verso l'alto.

BILANCIERI

Bilancieri articolati su asta portabilancieri e centrati sullo stelo valvola per mezzo di una punteria idraulica.

Bilancieri a contatto del lobo camma per mezzo di un rullo alloggiato nel bilanciante stesso.

Gioco tra bilanciante e albero portabilanciere: 0,01 - 0,04 mm.
Limite di servizio: 0,06 mm.



VALVOLE

Due valvole per ogni cilindro (1 aspirazione e 1 scarico) comandate dall'albero a camme per mezzo di bilancieri a rullo e punterie idrauliche autoregistranti.

Gioco funzionamento valvole

Punterie idrauliche con gioco autoregistrante.

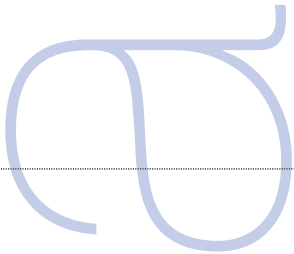
Gioco teorico:

Scarico: 0,10
Aspirazione: 0,10

Sedi valvole

Sedi piantate nella testata.

Angolo di fuga: 15°
Angolo di lavorazione: 45°



Guide valvole

Guide piantate nella testata.

Molle valvole

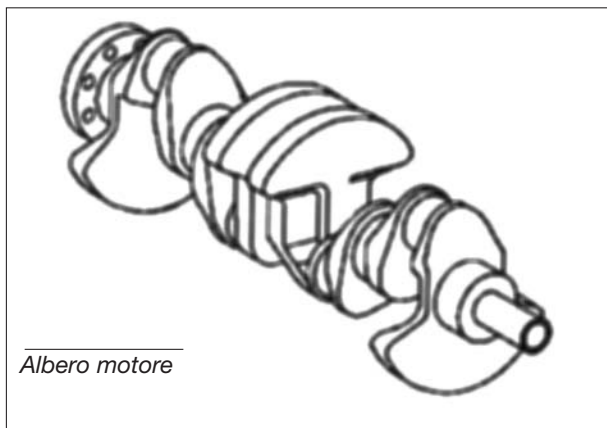
Una molla per ogni valvola, identica per aspirazione e scarico.
 Senso montaggio: spira con distanza minore verso il guidavalvola (se presente, altrimenti senza verso).
 Limite di distorsione verticale: 2,4 mm.

PUNTERIE

Punterie idrauliche a bilanciere con gioco autoregistrante.

ALBERO MOTORE

Albero motore ruotante su 5 supporti ed equilibrato con 4 contrappesi.
 Rasamenti di spallamento sul supporto centrale.
 Disallineamento ammesso all'altezza dei supporti centrali: 0,015 mm
 Gioco assiale ammesso: 0,050 ÷ 0,152 mm
 Gioco radiale ammesso: 0,007 ÷ 0,036 mm
 Limite di eccentricità sul diametro dei supporti: 0,001 mm



Albero motore

FASCE ELASTICHE

Tre fasce elastiche per ogni pistone: un parafiamma, una fascia elastica e un raschiaolio.
 Gioco dell'anello di tenuta nella sede.
 1° anello (di compressione): 0,02 - 0,06 mm - limite: 0,10 mm
 2° anello (di compressione): 0,02 - 0,06 mm - limite: 0,10 mm
 3° anello (raschiaolio): 0,02 - 0,10 mm.

VOLANO

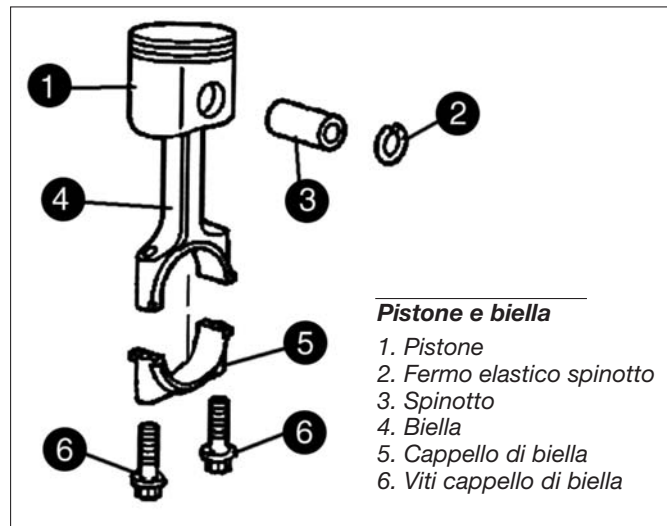
Volano in ghisa con corona di avviamento riportata.

BIELLE

Bielle in acciaio forgiato, sezione a "I".
 Gioco cuscinetto ammesso: 0,013 ÷ 0,049 mm

PISTONI

Gioco pistone/cilindro: 0,02 ÷ 0,04 mm
 Sporgenza pistoni: 0 mm
 Senso montaggio: freccia su cielo pistone orientata verso la distribuzione.
 Diametro nominale: 80,05 mm
 1ª maggiorazione: 0,30 mm (80,351 - 80,355 mm)



Pistone e biella

- 1. Pistone
- 2. Fermo elastico spinotto
- 3. Spinotto
- 4. Biella
- 5. Cappello di biella
- 6. Viti cappello di biella

SPINOTTI

Spinotto tubolare in acciaio trattato, montato libero nella biella e con fermi elastici di tenuta nel pistone.
 Gioco spinotto/pistone: 0,006 ÷ 0,019 mm.

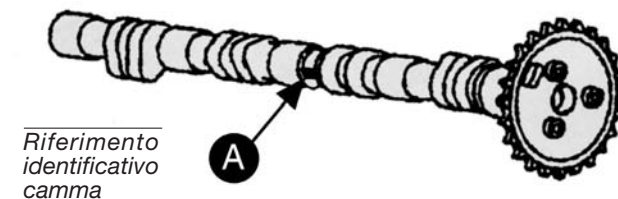
DISTRIBUZIONE

La distribuzione è assicurata da un albero a camme trascinato da una catena di distribuzione. Le valvole sono comandate mediante punterie a recupero del gioco idraulico.

ALBERO A CAMME

Un albero a camme in testa alloggiato nello stesso supporto delle aste portabilancieri. L'albero ruota su cinque supporti. Il riferimento è inciso davanti al terzo supporto (A)

Modello:	A140	A160	A190
Colore:	bianco	Rosso/Lilla	Blu
Codice:	166 07 01	166 06 01	166 08 01

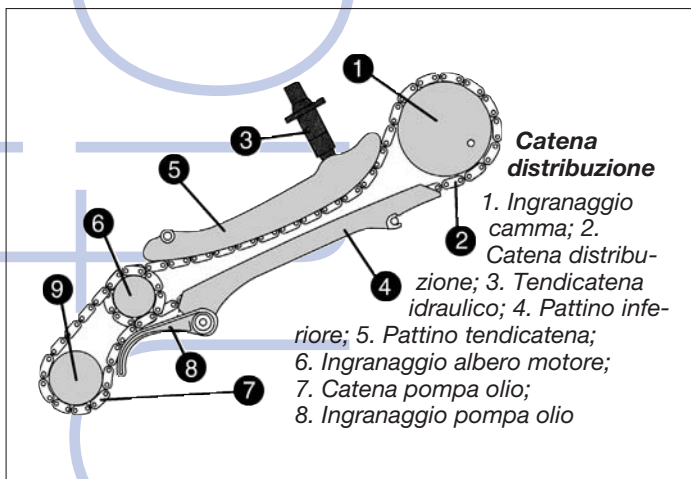


Riferimento identificativo camma

CATENA DISTRIBUZIONE

Catena distribuzione con tendicatena idraulico a recupero del gioco, condotta dall'albero motore.

Pattini in materiale composito evitano vibrazioni e rumorosità della catena.



ALIMENTAZIONE ARIA

FILTRO ARIA

Filtro aria a secco con elemento tessuto/carta sostituibile situato in un alloggiamento, fissato sul lato sinistro, all'interno del vano motore.

Periodicità di manutenzione: sostituzione ogni 80.000 Km o ogni 4 anni (controllo condizioni ogni 15.000 Km).

VALVOLA A FARFALLA

Situata sul collettore di aspirazione, la valvola a farfalla è attivata dall'ECU motore in base alla posizione del pedale acceleratore (potenziometro posizione pedale).

SISTEMA DI ACCENSIONE

A bobina doppia per coppia di cilindri (accensione statica).

Le curve di anticipo accensione ed il comando della bobina sono integrati nella centralina d'iniezione.

Il sistema dispone di un sensore di battito che, in caso di preaccensione della miscela, informa la centralina che provvede a ritardare l'accensione nel cilindro interessato.

Candele accensione

Marca: BOSCH F8KTCR - BERU 14FGH / 8DTURXO.

Distanza elettrodi: 1,0 mm.

Sostituzione: ogni 50.000 Km

Bobine accensione

Bobine accensione ad alta energia (16.000 - 25.000 Volt)

Valori di controllo:

Avvolgimento primario 1.2 - 1.4 ohm

Avvolgimento secondario 12 Kohm

✓ Attenzione:

A partire dal 2001 non è più possibile controllare le bobine con il multimetro: utilizzare un oscilloscopio o la diagnosi del costruttore.

LUBRIFICAZIONE

Lubrificazione con circuito sotto pressione per mezzo di pompa olio ad ingranaggi trascinata da catena condotta dall'albero motore.

POMPA OLIO

Pressione olio al minimo a 80°C: 1,5 bar.

Rientranza ingranaggi

rispetto al corpo pompa: 0,035 ÷ 0,050 mm

FILTRO OLIO

Filtro olio ad elemento amovibile montato su alloggiamento fissato sul monoblocco.

OLIO MOTORE

Capacità circuito: 4.5 litri.

Capacità

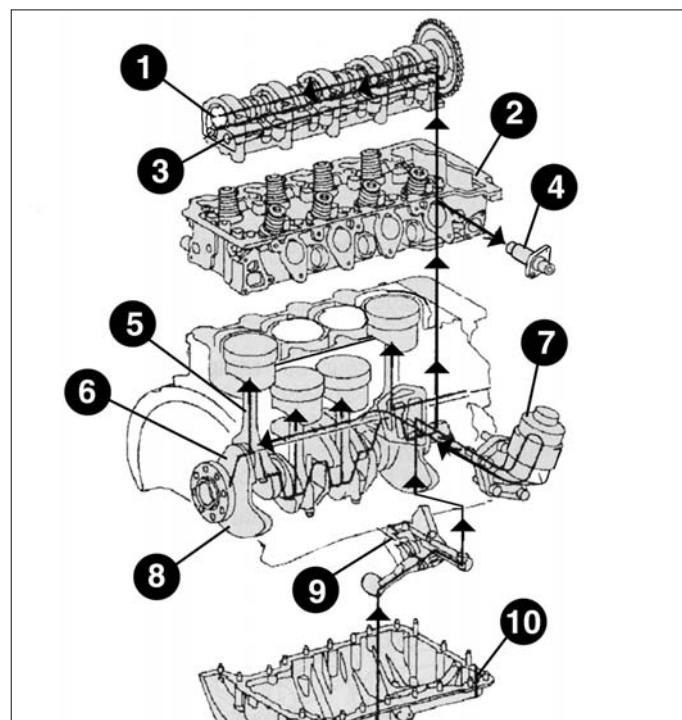
(tra riferimenti Min e Max astina): 0,65 litri circa.

Prodotti: olio multigrado viscosità SAE 10W30, SAE 10W40 e SAE 10W50 rispondente alle norme ACEA A2-96 o ACEA A3-96.

Periodicità manutenzione: cambio ogni 25.000 Km o ogni anno

per impieghi normali, ogni 15.000 Km per impieghi gravosi.

L'indicazione di manutenzione viene evidenziata dall'accensione di uno speciale simbolo nel gruppo strumenti e dipende dal modo di guida e dalla distanza percorsa.



Circuito lubrificazione olio

1. Albero a camme; 2. Testata; 3. Asta portabilancieri;

4. Tendicatena idraulico; 5. Condotto biella; 6. Condotto

monoblocco; 7. Supporto filtro; 8. Condotti albero motore;

9. Pompa olio; 10. Coppa olio