



MANUALE D'OFFICINA

Espada - Jarama L 403

AUTOMOBILI FERRUCCIO LAMBORGHINI S.p.A.

40019 SANT' AGATA BOLOGNESE (Bologna) - Italy



Lamborghini
Automobili s.p.a.

MANUALE D'OFFICINA

MOTORE L 403

ESPADA-JARAMA

- LAMBORGHINI -

CARATTERISTICHE TECNICHE ED ISTRUZIONI GENERALI
PER LE REVISIONI E NORME DI MONTAGGIO.

Direzione Assistenza Tecnica

Automobili Ferruccio Lamborghini S.p.A



INDICE

	Pag.	
a) <u>DATI PRINCIPALI</u>	1	
b) <u>BASAMENTO</u>	3	
Barenatura sede albero motore	3	
Prigionieri fissaggio teste cilindri	3	
Numerazione cilindri	4	
c) <u>CANNE CILINDRI, PISTONI, SPINOTTI, SEGMENTI</u>	5	
Canne cilindri	5	
Montaggio delle canne dei cilindri sul monoblocco	5	
Estrazione delle canne dal monoblocco	6	
Pistoni	6	
Spinotto	7	
Segmenti	8	
d) <u>ALBERO MOTORE</u>	9	
Montaggio albero motore	9	
Montaggio paraolio posteriore albero motore	10	
e) <u>SEMICUSCINETTI DI BANCO E DI BIELLA</u>	10	
Semicuscine di banco	10	
Gioco di montaggio	11	
Semicuscine di biella	11	
Gioco di montaggio	12	
f) <u>BIELLE</u>	12	
Bielle	12	
Sostituzione bielle	13	
Bronzine per piede di biella	13	
g) <u>COLLEGAMENTO DELLE BIELLE CON L'ALBERO MOT. E PIST.</u>	14	
h) <u>TESTE CILINDRI</u>	14	
Schema serr. teste del mot. con carb. montato	15	
Ord. di serraggio dadi fiss. teste cilindri	16	
Montaggio delle teste	16	
Guide valvole	16	
Estrazione delle guide valvole dalle teste	17	
Montaggio sede valvole sulle teste	17	
Sede valvola di scarico	17	
Sede valvola di aspirazione	17	
Estrazione sedi valvole dalle teste	18	
Montaggio valvole sulle teste	18	
Valvola di aspirazione	18	
Valvola di scarico	18	
DATI PRINCIPALI DELLE VALVOLE E DELLE GUIDE VALV.	19	
Molle valvole	19	
Molla esterna (fino alla 1150a vettura)	19	
Molla esterna (dalla 1151 ^a vettura)	20	
Molla interna (fino alla 1150 ^a vettura)	20	
Molla interna (dalla 1151 ^a vettura)	21	



	pag.	21
I) <u>DISTRIBUZIONE - ASSI A CAMMES, BICCHIERINI, SPESSORI GIOCO VALVOLE</u>		
Assi a cammes		21
Bicchierini		22
Spessori gioco valvole		22
Montaggi assi a cammes sulle teste		22
Gioco valvole		22
Fasatura assi a cammes		23
Schema per fasatura assi a cammes		24
MOTORE CON CAMBIO MANUALE		
Schema per fasatura assi a cammes		25
MOTORE CON CAMBIO AUTOMATICO		
1) <u>MONTAGGIO DELLA DISTRIBUZIONE</u>		26
Montaggio ingranaggi riduttori		26
Montaggio ingranaggi tenditori		27
Montaggio ingranaggi galoppini		27
Messa in fase distribuzione		28
Tiro catene distribuzione		29
m) <u>MONTAGGIO DISTRIBUTORI E MESSA IN FASE ACCENSIONE</u>		31
Montaggio spinterogeni		31
Messa in fase accensione spinterogeno per testa destra.		33
Messa in fase spinterogeno accensione testa sinistra		34
Ordine di accensione		35
Distributori di accensione(spinterogeni)		35
Candele		35
n) <u>DISPOSITIVO DI RICIRCOLO GAS E VAPORI OLIO</u>		36
1ª Soluzione		36
2ª Soluzione		37
o) <u>LUBRIFICAZIONE</u>		38
Pompa olio		38
Valvola regolazione pressione olio		40
Valvola di sicurezza per event. intasamento del filtro olio.		41
Cartuccia filtro olio		42
Trasmettitore elettrico insufficiente pressione olio		42
p) <u>RAFFREDDAMENTO</u>		43
Pompa acqua		43
Circuito di raffreddamento		44
Termostato by-pass		45
Anticongelante		46



q) <u>ALIMENTAZIONE</u>	pag. 47
Regolazione dei carburatori	47
Regolazione carburatori fino alla 1075 ^a vettura	47
40 DCOE 22 - 40 DCOE 23	
Schema prospettico del carburatore	49
Regolazione carburatori dalla 1076 ^a vettura	51
40 DCOE 92- 40 DCOE 93	
Schema funzionamento carburatori	52
Montaggio comando carburatori	57
Filtri aria	58
r) <u>TABELLA COPPIE DI SERRAGGIO</u>	58
s) <u>VARIAZIONI SUL MOTORE USA</u>	59
Messa in fase accensione spinterogeno	59
Distributore d'accensione (spinterogeno)	61
Schema accensione elettronica con circuito pompa aria	62
Regolazione dei carburatori	63
Carburatori 40 DCOE 22 - A e 40 DCOE 23 - A	64
Circuito pompa aria, teorie e funzionamento del sistema di iniezione dell'aria	64
Pompa aria	65
Giunto elettomagnetico	65
Sostituzione del filtro centrifugo	67
Riparazione al banco	67
Diagnosi degli inconvenienti di funzionamento dell'impianto aria	68
Nota per ricambi pompa aria	69



DATI PRINCIPALI

Motore

Sigla di fabbrica L.403
N. cilindri disposizione 12 V (60°)
Diametro cilindri 82mm
Corsa statuffi 62mm
Cilindrata totale 3929 ³cm³
Rapporto di compressione 10,5 :1 oppure 9:1
Potenza massima 350 CV (DIN)
REgime corrispondente 7500 giri/min
Coppia massima 40 Kgm (DIN)
Regime corrispondente 5500 giri/min
Velocità media statuffi a regime potenza massima 15,5 m/sec

Albero motore

Numero dei supporti 7
Cuscinetti di banco a guscio sottile con rivestimenti antifrizione
Semianelli di spallamento 4 sul supporto N° 7
Rotazione dell'albero (visto dal volano) sinistro

Bielle

Cuscinetti a guscio sottile con rivestimento antifrizione

Pistoni

Materiale lega leggera
Anello elastico per 1^a cava di tenuta
Anello elastico per 2^a cava raschiaolio
Anello elastico per 3^a cava raschiaolio con molla interna
Perno per statuffo accoppiato con gioco sul piede di biella

Distribuzione

Comando alberi distribuzione me iante catene
Alberi distribuzione a valvole in testa
Registrazione gioco punterie mediante piattelli spessore
gioco di funzionamento a freddo fra eccentrici e bicchierini
Aspirazione mm0,25
Scarico mm 0,25

Aspirazione (con cambio manuale)

- inizio prima del PMS 32°
- fine dopo il PMI 76°

Aspirazione (con cambio automatico)

- inizio prima del PMS 41°
- fine dopo il PMI 67°

Scarico (con cambio manuale)

- inizio prima del PMI 64°
- fine dopo il PMS 32°

Scarico (con cambio automatico)

- inizio prima del PMI 64°



- fine dopo PMS 32°

Alimentazione

Pompa 1 Bendix elettr. 12V
Portata pompa alimentazione 3,3 lt./min
Carburatori 6 orizzontali doppio corpo Weber
Filtro aria 2 a secco

Lubrificazione

Pompa ad ingranaggi
Comando pompa mediante ingranaggio dell'albero motore
Valvola limitatrice di pressione incorporata sul corpo pompa olio
Valvola di sicurezza per eventuale intasamento della cartuccia
incorporata sul corpo pompa olio
Filtro olio a cartuccia
Trasmittitore segnalatore insuf. pressione olio elettrico
Pressione di lubrificazione, a regime 7+8 Kg/cm²

Raffreddamento

A circolazione d'acqua mediante pompa del tipo centrifuga
Radiatore flusso verticale
Segnalatore temperatura acqua elettrico
Termostato a by-pass situato all'uscita acqua dal motore
 inizio apertura 83° ± 2°C
 fine apertura 92°C

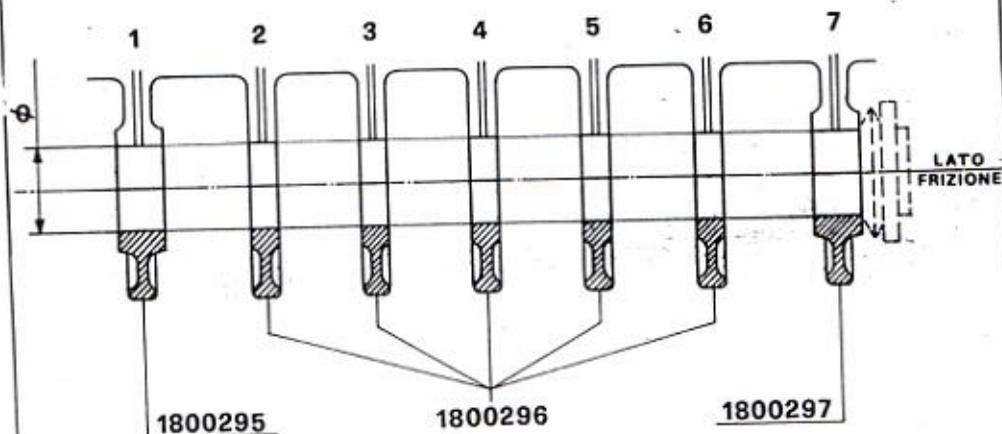
Accensione

Tipo: a batteria con 2 distributori comandati dagli assi a camme
Ordine di accensione: 1 - 7 - 11 - 3 - 9 - 6 - 12 - 2 - 8 - 4 - 10
Distributori Marelli tipo S 85 CA
Anticipo iniziale di calettamento 18°
Anticipo automatico su motore 20°
Apertura tra i contatti del rottore mm 0,35 ± 0,05
Candele tipo Bosch W 235 P 21
 Distanza elettrodi 0,35mm
 ∅ e passo della filettatura M14x1,25mm



BASAMENTO

NUMERAZIONE SUPPORTI



Barenatura sede albero motore

- Si montano sul basamento i prigionieri 8301214 e 8301213 di ϕ 12 mm applicando ad essi una coppia di serraggio di 4,5 Kgm, e i prigionieri 8300817 e 8300816 di ϕ 8 mm serrando anche essi con una coppia di serraggio di 1,8 Kgm. Questi prigionieri servono a fissare i cappelli supporto albero motore al basamento.
- Montare i cappelli supporto albero motore (rif.Lamborghini 1800295- 1800296 - 1800297) in ordine come nello schema.
- La barenatura viene eseguita sino alla misura di $\phi = 66,675+66,688$
- Dopo la barenatura stampigliare sul dorso di ogni cappello un numero con numerazione progressiva partendo dall'1 dal lato distribuzione come indicato anche nello schema. Questo per effettuare poi un perfetto rimontaggio dopo qualsiasi operazione di smontaggio

NB. Non montare mai per nessun motivo un cappello numerato su un del basamento che non sia quello corrispondente al numero stampigliato sul cappello.

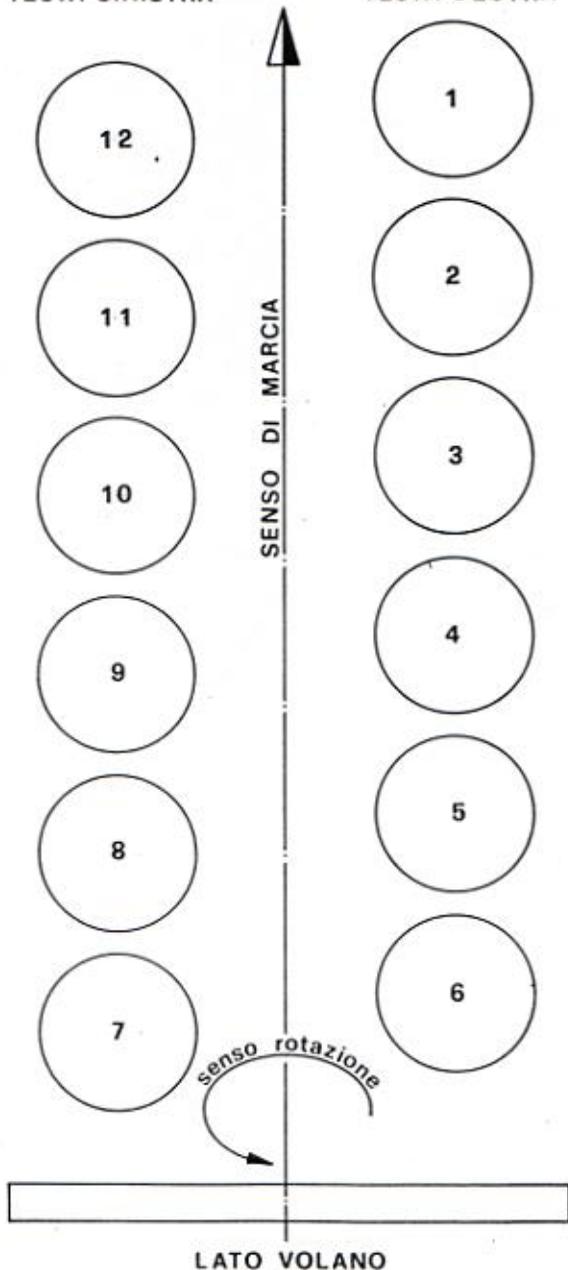
Prigionieri fissaggio teste cilindri

Montare i prigionieri (rif.Lamborghini 8301212) sul basamento serrandoli con una coppia di serraggio di Kgm 4



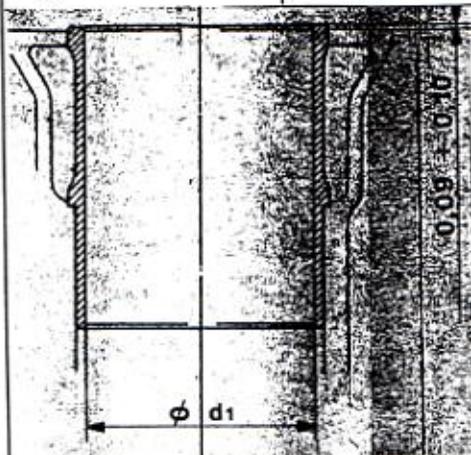
TESTA SINISTRA

TESTA DESTRA



LATO VOLANO

NUMERAZIONE CILINDRI



fillo basamento

CANNE CILINDRI, PISTONI, SPINOTTI
SEGMENTI.

Canne cilindri

(rif.Lamborghini 1801880)

Montaggio delle canne dei cilindri sul
monoblocco

Scaldare in forno il monoblocco fino
130°C (massimo 140°C)

Ungere con sego le canne dei cilindri
ed introdurre nel monoblocco fino a
battuta (devono entrare libere)

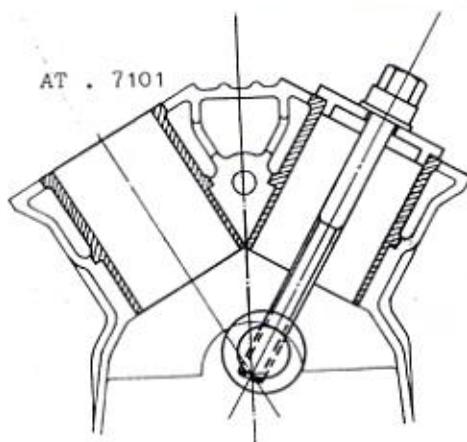
Lasciare raffreddare il monoblocco fi-
no a circa 90°C

Mediante l'apposito attrezzo AT7101
premere tutte le canne nel monoblocco
applicando con chiave dinamometrica

una coppia di 12 Kgm sulla vite
dell'attrezzo. Lasciare raffreddare
fino a temperatura ambiente. Passa-
re di rettifica piana fino a ridur-
re la sporgenza del piano superiore
delle canne su quello del basamento
al valore di $0,09 + 0,10$ mm

valore che definisce il tiro della
canna ("tiro" sta ad indicare di
quanto sporge il tiro superiore del
canna dal piano superiore del basa-
mento). Rettifica interna dei cilin-
dri fino ad un diametro di $\phi d_1 82$
 $-0,015 \quad 0,025$

Levigatura dei cilindri (attrezzo
AT 6030) sino ad ottenere il diame-
tro finale di $\phi d_1 = 82 -0,01$
 $-0,02$



Nel caso si rendesse necessario levigare di nuovo lecanne a cau-
sa di qualche inconveniente, i valori di ϕd_1 sono

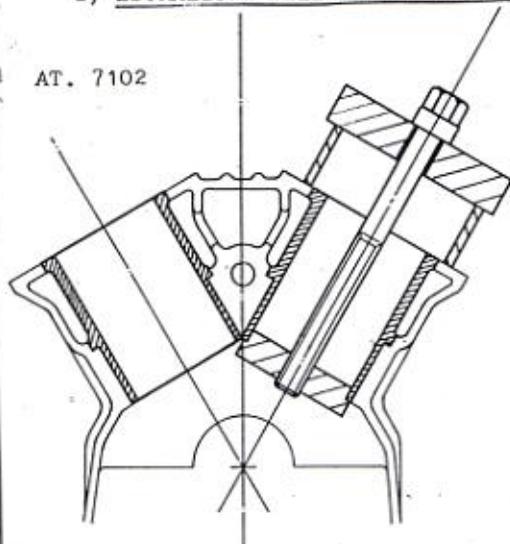
Quota nominale ϕd_1	82 - 0,01 - 0,02
1 ^a maggiorazione ϕd_1	82,2 -0,01 -0,02
2 ^a maggiorazione ϕd_1	82,4 - 0,01 - 0,02

NB. A ogni maggiorazione del ϕd_1 della canna corrispondente una se-
rie di pistoni con il ϕ maggiorato in funzione della stessa.



b) ESTRAZIONE DELLE CANNE DAL MONOBLOCCO.

AT. 7102

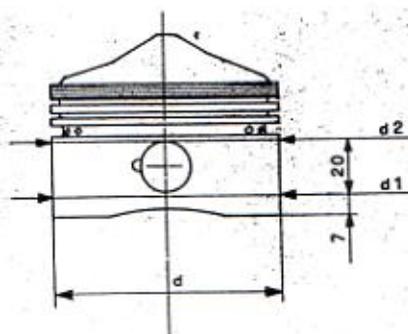


L'estrazione delle canne viene fatta a freddo mediante l'apposito attrezzo AT 7102. Qualora l'estrazione si presentasse difficoltosa riscaldare il monoblocco fino a 130°C (massimo 140°C) e procedere quindi all'estrazione.

PISTONI

(rif; Lamborghini 1408017 con rapporto di compressione 10:1 rif. Lamborghini 1413189 con rapporto di compressione 9:1)

I pistoni normali di ricambio vengono forniti con 2 maggiorazioni come già abbiamo accennato parlando delle canne cilindri, i diametri di questi pistoni sono:



	d	d1	d2
Normale	82	81,910+81,930	81,850+ 81,870
1 ^a maggiorazione	82,2	82,110+82,130	82,050+ 82,070
2 ^a maggiorazione	82,4	82,311+82,330	82,250+ 82,270

NB. I pistoni devono sempre essere accoppiati alle canne cilindri avente la stessa maggiorazione.

Peso Pistone

Pistone 1408017 (rapporto 10,5:1) completo di spinotto, fasce elastiche e anelli di fermo, peso nominale gr.451

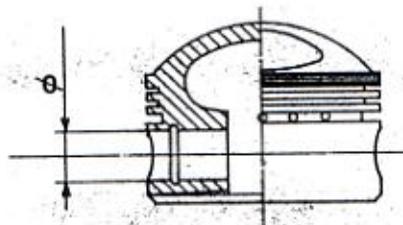
Peso nominale pistone cinturato gr. 446 + 455



NB. La variazione di peso fra il pistone più leggero e quello più pesante di una serie completa non deve superare i 3 gr.

Pistone 1413189 (rapporto 9:1) completo di spinotti, fascia elastiche e anelli di fermo, peso totale 440 gr.

E' bene precisare che i pistoni vengono forniti anche per ricambio accoppiati con lo spinotto dando ad ogni modo vita a dimensioni diverse.



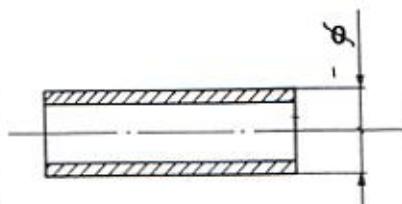
Selezione foro spinotto	
Colore	∅
Bianco	19,0050+19,0025
Nero	19,0025+19,0000

SPINOTTO

(rif.Lamborghini 1400398)

Gli spinotti come sopra citato per i pistoni vengono sempre forniti assemblati agli stessi anche per ricambi

Nota: per l'accoppiamento con la bronzina del piede di biella bisognerà effettuare di volta in volta l'adattamento durante il montaggio. Proprio per questo è buona norma ogni volta che si smonterà il motore lasciare montati o segnare fra loro i pezzi in modo di avere di nuovo un corretto assemblaggio durante la fase di rimontaggio. Indichiamo comunque le dimensioni che può assumere lo spinotto accoppiato al pistone.

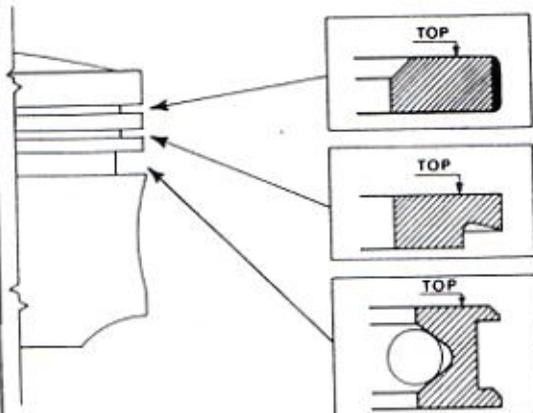


Selezione ∅ spinotto per pistone	
Colore	∅
Bianco	19,0000 + 18,9975
Nero	18,9975 + 18,9950



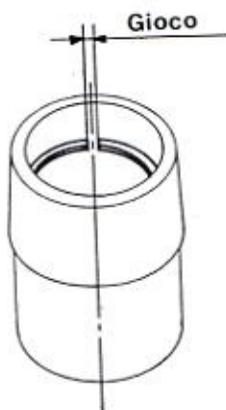
SEGMENTI

I segmenti vanno montati tenendo presente che la marcatura "TOP" che si trova su di essi sia rivolta verso l'alto.



- 1) Segmento torsionale
(rif. Lamborghini 1402908)
- 2) Raschiaolio a scalino
(rif. Lmaborghini 1402907)
- 3) ROF con molletta a spirale
(rif. Lamborghini 1402906)

Prima di montare i segmenti sui rispettivi pistoni è essenziale oltre alla corretta posizione di montaggio come indicato sopra, il controllo del gioco fra le estremità degli anelli, ad anelli montati nelle canne cilindri come indichiamo nella figura risulterà:



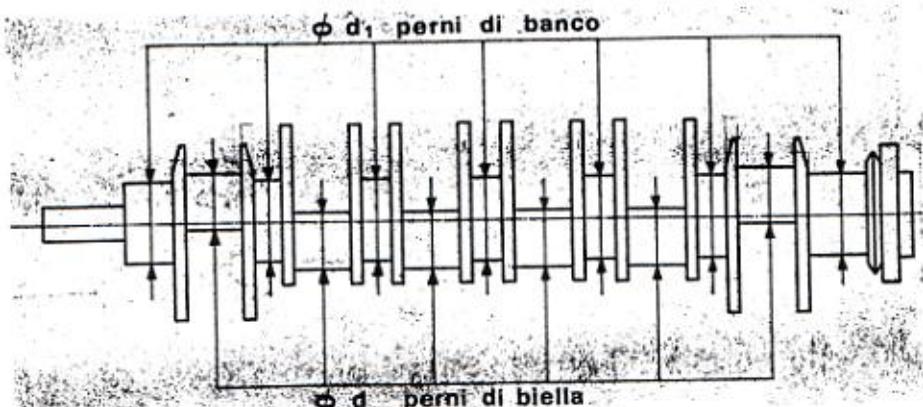
- 1) Segmento torsionale
gioco = 0,30 - 0,45
- 2) Raschiaolio a scalino
gioco = 0,30 + 0,45
- 3) Segmento ROF con molletta a spirale
Gioco = 0,25 + 0,40

Nota: dopo il rimontaggio dei segmenti sui pistoni orientare i tagli dello stesso in modo che risultino fra loro sfasati di 120° circa



ALBERO MOTORE

(rif. Lamborghini 1407338)



Diametro normale dei perni di banco ϕd_1 62,979 + 62,966
 Diametro perno di banco 1^a minorazione ϕd_1 62,725 + 62,712
 Diametro perni di banco 2^a minorazione ϕd_1 62,471 + 62,458

Diametro normale dei perni di biella ϕd 43,604 + 43,594
 Diametro perni di biella 1^a minorazione ϕd 43,340 + 43,096
 Diametro perni di biella 2^a minorazione ϕd 43,086 + 43,096

Montaggio albero motore

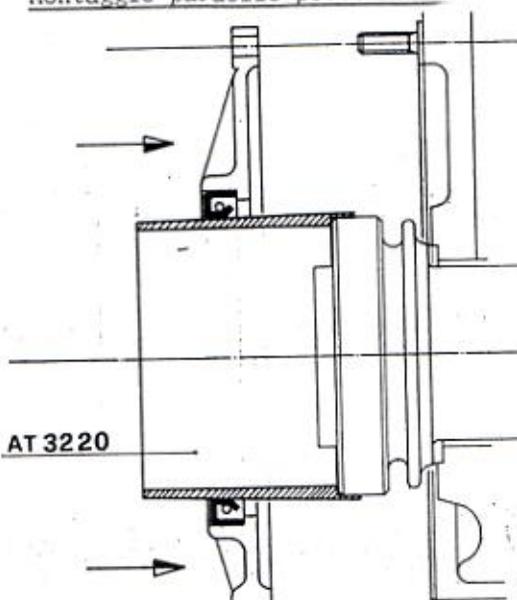
Dopo aver controllato il gioco di montaggio fra colletti e cuscinetti di banco (vedi capitolo semicuscinetti di banco) e avere smontato tutti i supporti albero motore, si provvede a montare l'albero motore dopo essersi accertati di aver eseguito le seguenti operazioni:

Montare l'ingranaggio (1407354) comando distribuzione sull'albero motore nel seguente modo: 1) scaldare in forno l'ingranaggio fino a 160°C (massimo 170°) 2) montare la linguetta (rif. Lamborghini 8860801) sull'albero e spalmare con sego la parte di albero interessata 3) introdurre l'ingranaggio sulla sede dell'albero battendo con punzone a tubo. Controllare che i fori filettati ϕ 6M posti sui contrappesi per la foratura dell'albero per la lubrificazione dei perni di biella siano tappati a tenuta? Appoggiare quindi l'albero sul basamento dopo aver bagnato con olio da motore i semigusci e aver controllato che i fori interni di passaggio dello olio siano puliti. Montare quindi i supporti albero motore coi loro semigusci. Per tutti i supporti tranne il n° 7 (v. numerazione capitolo basamenti) serrare i dadi (rif. Lamb. 8201210) dai prigionieri ϕ 12 con 9 Kgm e i dadi (rif. LAM.8200805 dei prigionieri ϕ 8 con 2,8 Kgm.



In corrispondenza del supporto N° 7 introdurre gli spessori di rasamento (rif. Lamb. 1401245) e controllare con spessimetro che il gioco assiale dell'albero a gomiti risulti di: $0,15 \pm 0,17$ mm. Se tale gioco dovesse risultare inferiore, procedere all'aggiustaggio asportando un poco di materiale antifrizione sui due semianelli di rasamento che si trovano nella parte delle manovelle. Montare il cappello del supporto N°7 serrando i dadi con chiave dinamometrica come per i precedenti. Ricontrollare il gioco assiale dell'albero verificando che esso rientri nel valore precedentemente indicato.

Montaggio paraolio posteriore albero motore



Montare l'anello di tenuta (rif. Lamb. 8619902) sul coperchio posteriore (rif. Lamb. 1802054) Mediante l'attrezzo AT.3220 centrato sull'albero motore si procede al montaggio del coperchio post. sul basamento e al suo relativo fissaggio.

Semicuscinetti di banco e di biella

Semicuscinetti di banco

Fissare il basamento su un cavalletto girevole e montare i semigusci sulle sedi delle bancate nel seguente modo: Supporto N°1 semicuscinetto rif. Lamb. 1400243 Supporti N° 2 3 4 5 6 semicuscinetti rif. Lamb. 1400249. Supporto N° 7 semicuscinetto rif. Lamb. 1400244. Montare i cappelli dei supporti con i relativi semigusci sui supporti basamento nel se-

guente ordine:

Supporto N° 1 : cappello supporto rif. Lamb. 1800295
semicuscinetto rif. Lamb. 1400239

Supporto N° 2 3 4 5 6 : cappello supporto rif. Lamb. 1800296
semicuscinetto rif. Lamb. 1400236

Supporto N° 7 Cappello supporto rif. Lamb. 1800297
semicuscinetto rif. Lamb. 1400248

Nota : I cappelli vanno montati nella successione definita dal numero punzonato su ciascuno di essi (v. capitolo basamento) tenendo sempre presente che il N° 1 va posto dal lato della distribuzione

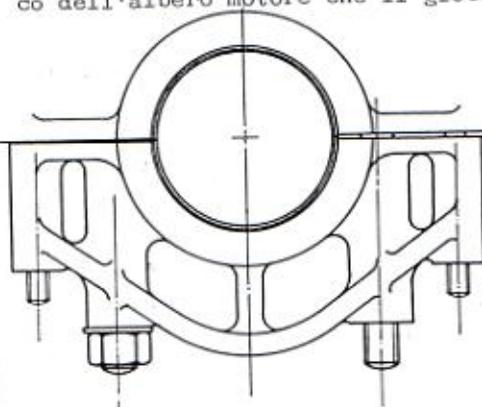
Serrare con chiave dinamometrica tutti i dadi (rif. Lamb. 8201210) dei prigionieri di \varnothing 12 mm fino a 9 Kgm per ottenere l'assestamento.



Agendo poi singolarmente su ciascun supporto, allentare completamente un dado di uno dei 2 prigionieri ϕ 12 e misurare con spessimetro la luce formatosi tra i piani di appoggio del cappello e del basamento verificando che essa risulti di $0,08 + 0,12$ mm valore che garantisce una giusta "tirata" dei semigusci nell'alloggiamento.

Serrare il dado precedentemente svitato con 9 Kgm, montare poi anche i dadi dei prigionieri ϕ 8 con 2,8 Kgm.

Controllare con alesometro precedentemente azzerato sul perno di banco dell'albero motore che il gioco fra colletto e cuscinetto sia quello richiesto.



tirata
Gioco di montaggio semicuscinetti di banco

Abbiamo già indicato nel capitolo dell'albero motore i valori dei ϕ di banco, il valore normale è compreso fra: $62,979 + 62,966$.

Il valore del diametro della sede di alloggiamento nel basamento dei semigusci è compreso fra $66,675 + 66,688$.

Lo spessore dei semicuscinetti di banco normali (rif Lamb. 1400243, 1400249, 1400244,

1400239, 1400236, 1400248) è compreso fra $1,826 + 1,835$.

Il gioco di montaggio fra colletto e cuscinetti risulta pertanto tenuto nei valori di $0,026 + 0,070$

Qualora il gioco misurato risultasse inferiore a $0,025$ mm passare con l'alesatore barenò gli alloggiamenti dei supporti di banco del basamento con cappelli supporti montati fino a rientrare nella tolleranza richiesta. Smontare tutti i cappelli supporto e montare l'albero motore.

Nota: Per ricambi, avendo operato le minorazioni sull'albero motore provvedere alle operazioni sopra elencate usando i semicuscinetti di banco relativi alla 1^a minorazione (gruppo completo di semicuscinetti 1406861) e alla 2^a minorazione (gruppo completo di semicuscinetti 1406862) rispettando sempre il gioco di montaggio.

Semicuscinetti di biella

rif. Lamborghini 1400242

Posizionare sulla biella i semicuscinetti

Serrare con chiave dinamometrica i bulloni della testa di biella applicando una coppia di serraggio di 6 Kgm ai dadi (rif. Lamborghini 1405756)



Allentare completamente uno dei dadi di fissaggio del cappello della testa di biella. Controllare con spessimetro la luce formatosi fra i pianidi appoggio del cappello e del fusto verificando che essa risulti di 0,08 + 0,10 mm valore che garantisce una giusta "tirata" dei semigusci nel loro alloggiamento.

Gioco fra colletti di biella e semigusci delle teste di biella

Diametro interno della testa di biella sede dei semigusci

$$\phi 47,130 + 47,146$$

Diametro dei perni di biella dell'albero motore normale

$$\phi 43,604 + 43,594$$

La bronzina della testa di biella (rif. Lamborghini 1400242) montata ha un diametro interno di $\phi 43,680 + 43,658$

Il gioco di montaggio risulta pertanto compreso fra 0,054 + 0,086

Questi valori del gioco vanno rispettati anche in occasione delle minorazioni dei colletti di biella conseguenti ad eventuali operazioni di rialesatura degli stessi.

Nota: per i ricambi vale la stessa norma usata per i semicuscinetti di banco usando per le minorazioni dell'albero motore i rispettivi cuscinetti che fanno parte del gruppo completo 1^a minorazione 1406861 - 2^a minorazione 1406862.

Riassunto giochi di montaggio tra albero motore e semicuscinetti

Tra perni di banco e semicuscinetti	0,026 + 0,070
Tra perni di biella e semicuscinetti	0,054 + 0,086

Bielle

(rif. Lamborghini 1400802 fino alla 1150^a vettura)

(rif. Lamborghini 1412758 dalla 1151^a in poi)

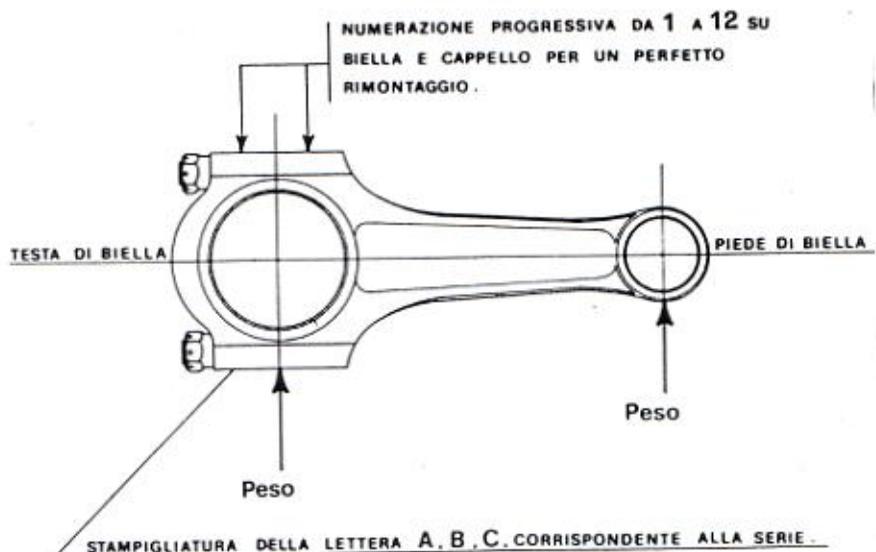
Le bielle sono divise in tre serie a seconda del peso che hanno, questo peso è inteso nel seguente modo:

Biella 1400802 completa di cappello, bronzina per spinotto, bulloni, dadi.

Serie	peso in gr.
A	470 + 474
B	478 + 482
C	486 + 490



NB. Le bielle devono entrare in questi pesi con lavorazione ultimata e senza essere smerigliata.
Biella 1412758 completa di cappello, bronzina per spinotto, bulloni e dadi.



Serie	Peso nel centro piede di biella	Peso nel centro testa di biella	Peso totale
A	144 + 145	382 + 385	326 + 530
B	146 + 148	385 + 387	531 + 535
C	149 + 151	387 + 389	536 + 540

Sostituzione bielle Nei casi in cui per ricambi si procedesse alla sostituzione di una o più bielle, è necessari controllare che la serie di queste ultime sia la stessa delle bielle montate sul motore.

Le bielle montate sul motore devono appartenere tutte alla stessa serie A - B - C

Bronzina per piede di biella

Rif. Lamborghini 1400360)

La bronzina del piede di biella, montata ha un diametro interno di 19,000 + 19,995

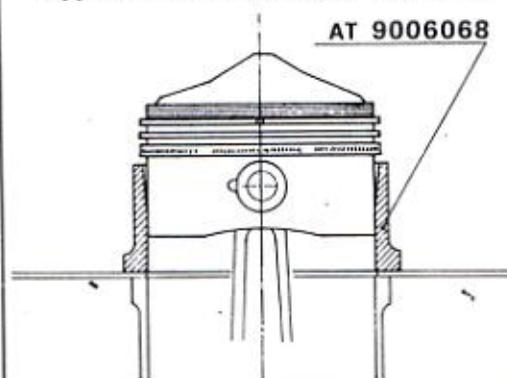
Dal capitolo riguardante gli spinotti abbiamo i valori corrispondenti ai 2 tipi di spinotto. Risulta pertanto tra spinotto e bronzina del piede di biella gioco max 0,005 mm. Interferenza 0,005mm.



Nel caso della interferenza bisognerà adattare il foro della bronzi-
na mediante alesatura fino a raggiungere un gioco minimo di 0,0025.
Per verificare manualmente il montaggio, introdurre lo spinotto nella
bronzi-
na del piede di biella e tenerlo alle due estremità fra pollice
e indice e lasciare cadere la testa della biella da posizione orizzon-
tale essa doveà ruotare con una velocità di caduta il più uniforme
possibile. Gioco assiale tra le due bielle e i rasamenti dei colletti
di biella dell'albero motore è di mm 0,200 + 0,339

Collegamento delle bielle con l'albero motore e pistoni

Dopo aver assemblato i pistoni e le bielle di una sola serie, si pro-
vede a introdurre i pistoni nelle canne con l'apposito attrezzo AT.
9006068. Il montaggio delle bielle va effettuato secondo la successio-
ne definita dal numero punzonato su ciascuna di esse, a partire dal
supporto contrassegnato con il N° 1.



Tenere presente durante il montag-
gio che i pistoni devono presentat-
re lo scasso per la valvola di aspira-
zione verso la mezzeria del basa-
mento. Ciascuna biella va montata
ruotando di volta in volta l'albero
motore in modo tale che il colletto
di biella corrispondente risulti
centrato sull'asse del cilindro
interessato. Montare quindi il cap-
pello della testa di biella dopo
aver iniettato con olio da motore
sulla bronzi-
na. Serrare parzial-
mente i dadi dei bulloni della te-

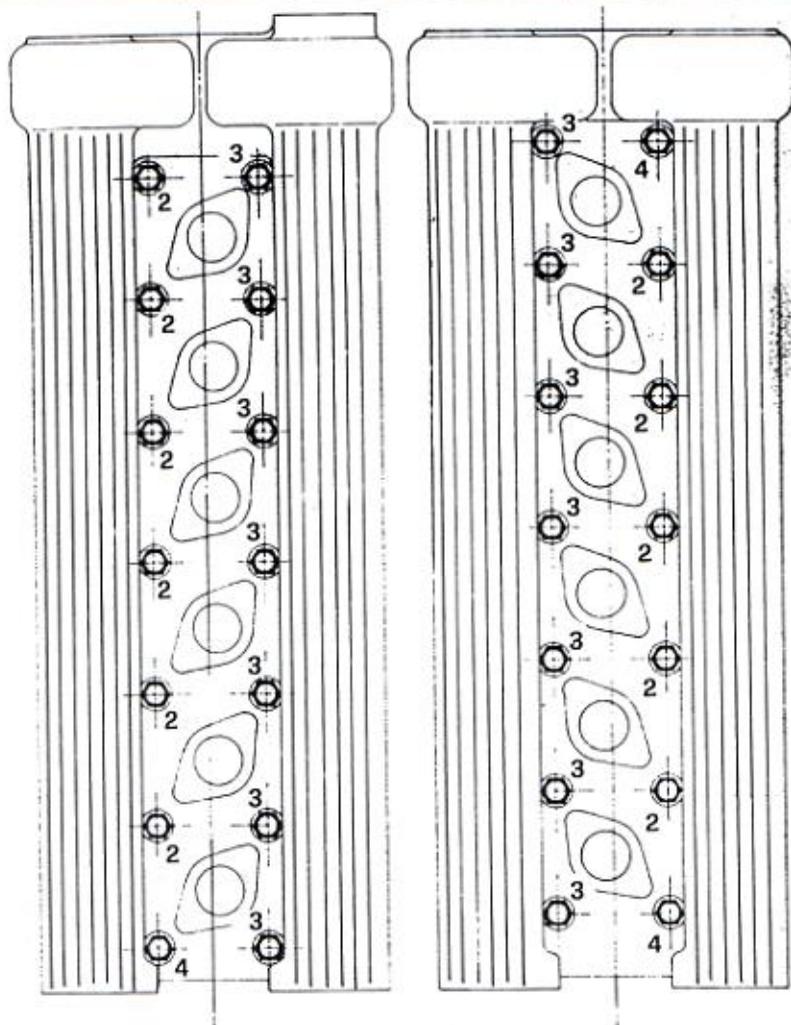
sta di biella. Montare tutte le bielle, assicurarsi che le teste di
biella risultino libere sui colletti dell'albero motore. Per verifica-
re questo è sufficiente scuotere ciascuna biella afferrando con chiave
uno dei dadi dei bulloni della testa di biella.

Completare infine il serraggio dei dadi dei bulloni della testa di
biella applicando con chiave dinamometrica una coppia di 6 Kgm.

NB. Qualora si debbano smontare le bielle, nella fase di rimontaggio
è consigliabile sostituire i dadi della testa di biella.

TESTE CILINDRI

Schema per tirare le teste con motore completamente montato servendo-
si delle speciali chiavi : AT 06073 ; AT. 6074 ; AT. 6076.



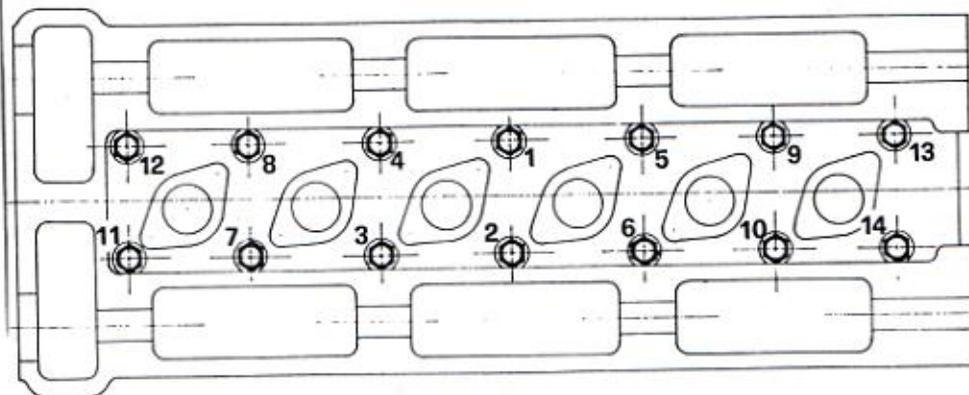
2 AT. 6074

3 AT. 6076

4 AT. 6073

USARE CHIAVE DINAMOMETRICA TARATA A Kg.m. 8,5

Nello schema sono indicati numericamente 2 ; 3 ; 4 ; i dadi a cui sono riferite le chiavi di fissaggio. Le chiavi portano stampigliate su di esse il numero relativo ai dadi da serrare.



Ordine di serraggi dadi fissaggio teste cilindri

Il bloccaggio delle teste cilindri, va effettuato rispettando l'ordine indicato nello schema.

I dadi (rif. Lamb. 8201101) \varnothing 11 che fissano le teste devono essere serrati mediante chiave dinamometrica a 8,6 Kg.

Montaggio delle teste.

Si predispongono l'albero motore in posizione punto morto superiore nel cilindro N° 1.

Posizionare gli assi a cammes ruotandoli in fase di scoppio nel cilindro N° 1 (v. capitolo distribuzione: fasatura assi a cammes.)

Montare i grani di centraggio 8851101 e 8850804

Montare la guarnizione della testa sul basamento.

Infilare la testa sui prigionieri del basamento e serrare i dadi nel modo sopra detto per il perfetto fissaggio della testa.

Nota: è buona norma controllare ed eventualmente ripristinare il serraggio dinamometrico circa 1500 Km dopo la revisione delle teste.

GUIDE VALVOLE

Rif. Lamborghini 1204414

Scaldare in forno la testata sino a 130°C (max 140°C)

Introdurre le guide valvolenelle rispettive sedi con l'apposito attrezzo AT. 6016.

Per il montaggio si procede (testate nuove)

Sede sulla testa: \varnothing 13,000 + 13,018 mm

diametro esterno delle guide valvole \varnothing 13,038 + 13,049 mm

Risulta pertanto: Interferenza max 0,049 mm

Interferenza min 0,020 mm



Qualora si proceda alla sostituzione delle guide valvole occorre montare guide maggiorate di diametro esterno compreso fra i valori

$$\phi 13,089 + 13,078 \text{ mm}$$

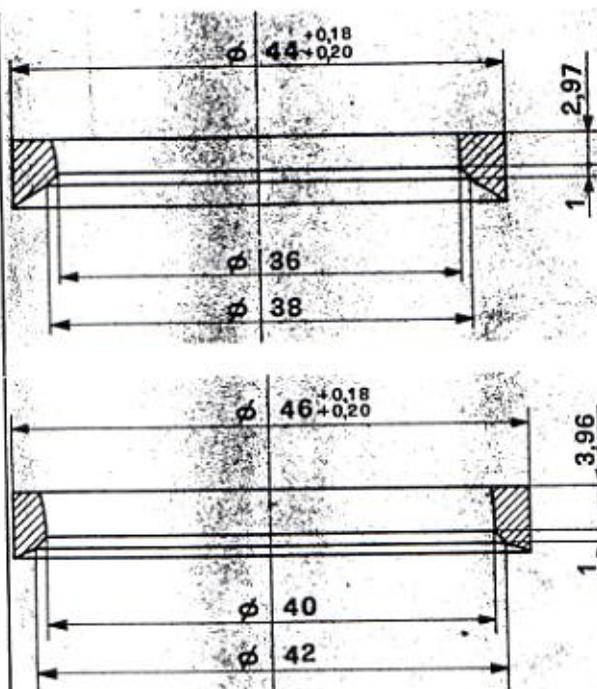
Estrazioni delle guide valvole dalle teste

L'estrazione delle teste delle guide valvole va effettuata previo riscaldamento in forno delle teste fino a 140°C (max 150°C) con l'ausilio dell'apposito attrezzo AT 6106.

Montaggio sedi valvole sulle teste.

Scaldare in forno le teste fino a 180°C (max 190°C)

Montare quindi le sedi valvole nelle rispettive sedi mediante l'apposito attrezzo AT. 5950.



Sede valvola di scarico
(rif. Lamborghini 1210286)

Alloggiamento sulla testa
 $\phi 43,920 + 43,950$

Diametro esterno max delle sedi: $\phi 44,180 + 44,200$

Risulta pertanto un montaggio con:

Interferenza min 0,230 mm

Interferenza max 0,280 mm

Sede valvola di aspirazione
(rif. Lamborghini 1210285)

Alloggiamento sulla testa
 $\phi 45,916 + 45,946$

Diametro esterno massimo delle sedi: $\phi 46,18 + 46,20$

Risulta pertanto un montaggio con:

Interferenza min 0,234 mm

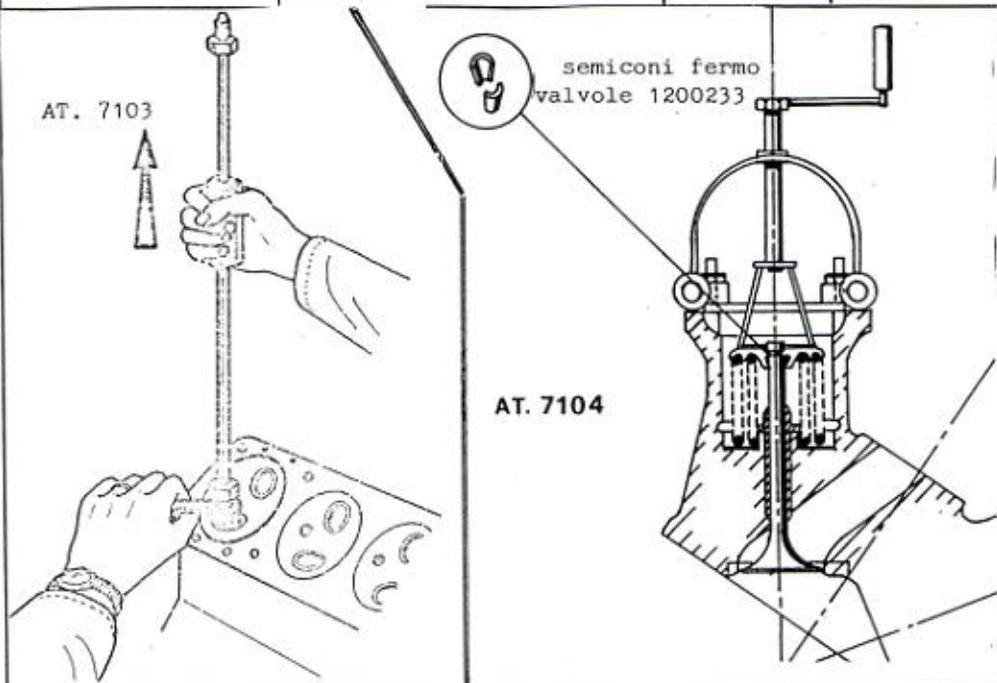
Interferenza max 0,284 mm

In occasione della sostituzione delle sedi valvole, occorre montare sedi di tipo

maggiorato sul diametro esterno.

Per ricambi sedi valvole aspirazione maggiorate 1210285

sedi valvole scarico maggiorate 1210286



ESTRAZIONI SEDI VALVOLE DALLE TESTE

L'estrazione delle sedi valvole dalle teste va effettuata previo riscaldamento in forno della testa a 180°C mediante l'apposito attrezzo AT. 7103.

Montaggio valvole sulla testa

Il montaggio delle valvole sulla testa va eseguito mediante apposito attrezzo AT.7104.

Valvole di aspirazione (rif. Lamborghini 1201773) E_{14}

Diametro interno guida valvola montata

$$\phi 8,005 + 8,015$$

Diametro gambo valvola

$$\phi 7,995 + 7,980$$

Gioco di montaggio

$$0,010 + 0,035$$

Valvola di scarico

(rif. Lamborghini 1201774) E_{14}

Diametro interno guida valvola montata

$$\phi 8,005 + 8,015$$

Diametro gambo valvola

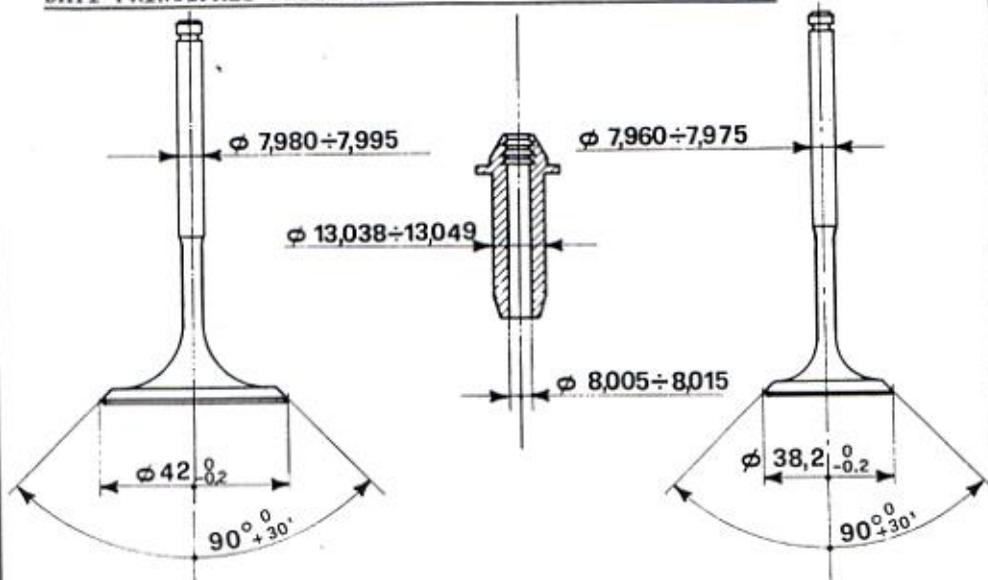
$$\phi 7,975 + 7,960$$

Gioco di montaggio

$$0,030 + 0,055$$



DATI PRINCIPALI DELLE VALVOLE E DELLE GUIDE VALVOLE



VALVOLA DI ASPIRAZIONE

VALVOLA DI SCARICO

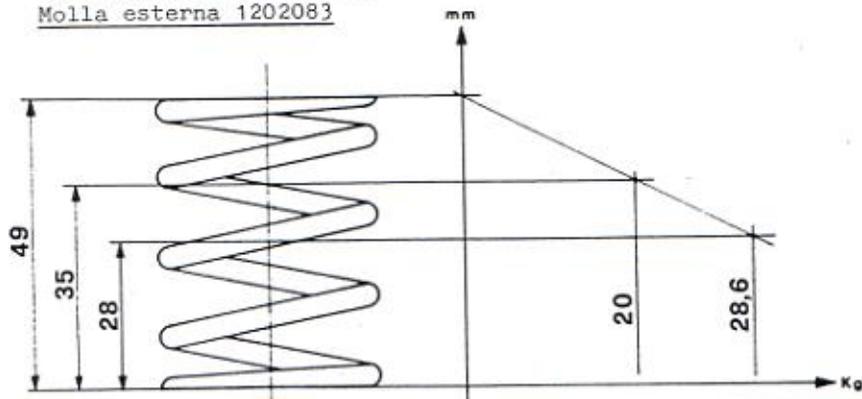
Molle valvole

Molla esterna

rif. Lamborghini 1202083 fino alla 1150^a vettura

rif. Lamborghini 1213133 dalla 1151^a vettura

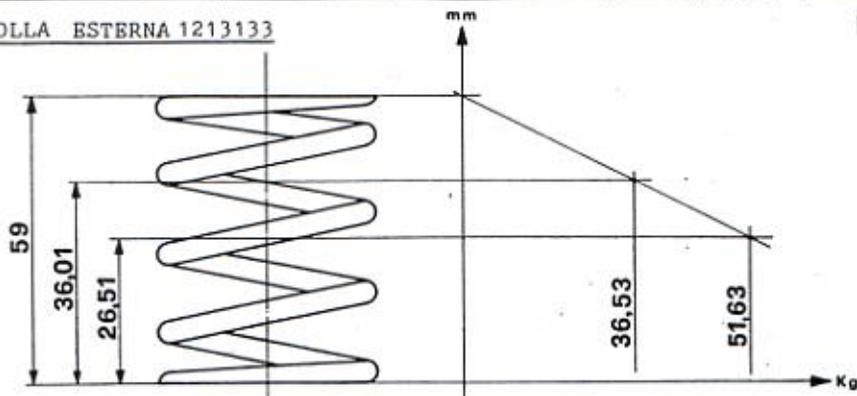
Molla esterna 1202083



Altezza molla libera	Altezza molla Cont. 1° punto	Carico molla 1° punto	Altezza molla cont. 2° pun.	Carico molla 2° punto
49 mm	35 mm	Kg. 20 ± 1	28 mm	Kg. 28,6



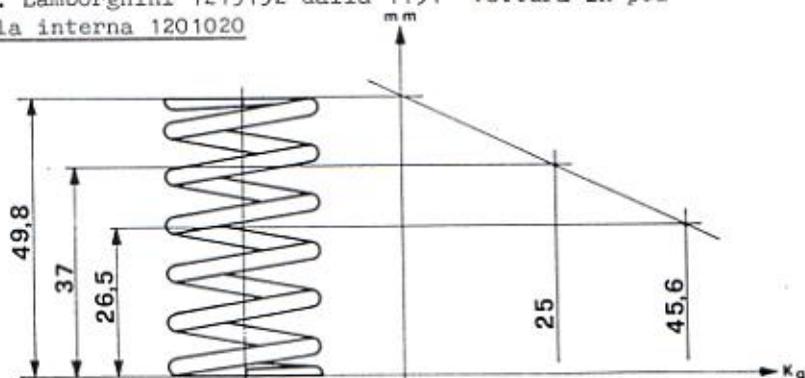
MOLLA ESTERNA 1213133



Altezza molla libera mm	Altezza molla valv. chiusa mm	Carico molla a Valv. chiusa Kg.	Altezza molla valv. aperta mm	Car. Molla valv.ap. Kg.
59 ± 1,2	36,01	Kg.36,53 ± 1,5	26,51	Kg.51,63 ± 2

Molla interna

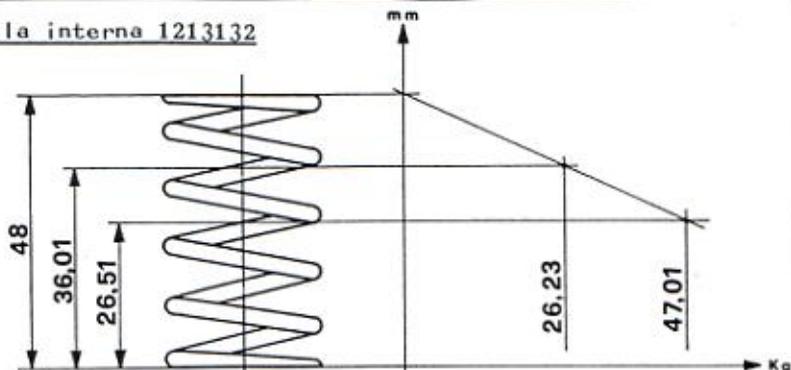
rif. Lamborghini 1201020 fino alla 1150^a vettura
rif. Lamborghini 1213132 dalla 1151^a vettura in poi
Molla interna 1201020



Altezza molla libera mm	Altezza molla cont.1° punto mm	Carico molla 1° punto Kg.	Altezza molla cont.2° punto mm	Caric.Molla 2° punto Kg.
49,8	37 mm	25 Kg	26,5 mm	45,6 Kg.



Nolla interna 1213132

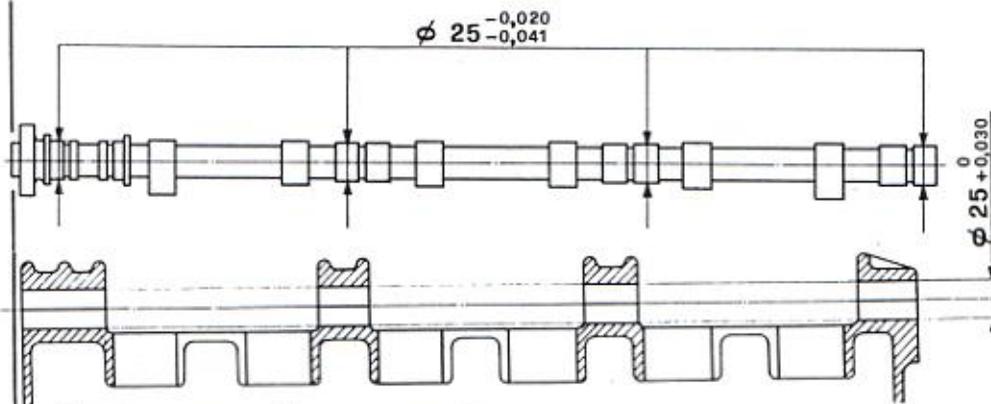


Altezza molla libera mm	Altezza molla valv.chiusa mm	Carico molla valv.chiusa Kg	Altezza molla valv.aperta mm	Carico molla valv.aperta Kg
48 ± 1	36,01mm	Kg,26,23±1	26,51mm	Kg,47,01±1,8

NB. Per ricambi prima della 1151^a vettura si possono montare le molle 1213132 e 1213133 solo se sono accoppiate fra di esse

Distribuzione - Assi a cammes - Bicchierini - spessori gioco valvole

(rif.Lamborghini	1200880	asse a cammes aspirazione destro (prof005/A
	1207711	" " " scarico destro (profilo 006/A
	1200878	" " " " sinistro (" 006/A
	1200882	" " " aspirazione sin. (" 005/A



Diametro perno albero a cammes

$\phi 24,959 + 24,980$

Diametro sede sulla testa

$\phi 25,000 + 25,030$

Gioco di montaggio

$0,020 + 0,071$

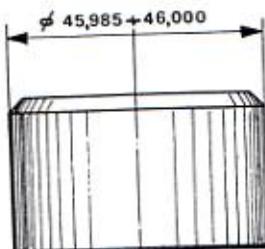
Il gioco fra gli assi a cammes in senso assiale è di $0,140 + 0,218$ per gli assi.



a cammes della testa destra e di 0,140 + 0,226 per gli assi a acam-
mes della testa sinistra.

Bicchierini

(rif.Lamborghini 1202917)



Diametro esterno bicchierini

ϕ 45,985 + 46,000

Diametro sede bicchierino sulla te-

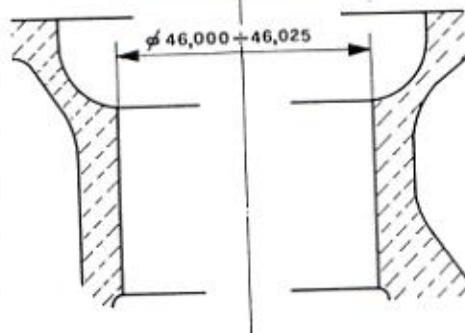
sta: ϕ 46,000 + 46,025

Gioco di montaggio

0,000 + 0,040

Spessori gioco valvole

(rif.Lamborghini 1201072)

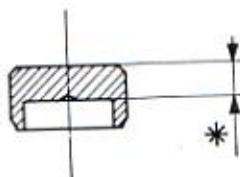


Gli spessori per gioco valvole sono
forniti di ricambio in diversi spes-
sori da 1,5 a 2,8 mm (quota *) con
una progressione di 0,025 mm con se-
lezione a richiesta del montaggio.

Montaggio assi a cammes sulle teste

Pulire i supporti alberi a cammes sul-
le sedi della testa e sui cappelli
supporto e spalmare un lieve strato
di grasso su di essi.

Montare gli assi a cammes tenendo
presente che gli alberi a cammes di
aspirazione sono marcati con la sig-
la 005/A, e quelli di scarico sono
marcati con la sigla 006/A.



MONTARE i cappelli dei supporti degli alberi a
cammes e serrare i dadi (rif.Lamborghini 820080)
di fissaggio con chiave dinamometrica sino a
2,8 Kgm.

Gioco valvole

Controllare il gioco fra asse a cammes e bicchie-
rini ruotando gradatamente l'asse a cammes e sostituendo eventual-
mente gli spessori gioco valvole in modo da aver un gioco di mon-
taggio di

Gioco valvole aspirazione

di montaggio 0,25

di controllo 0,25

(gioco a motore freddo)

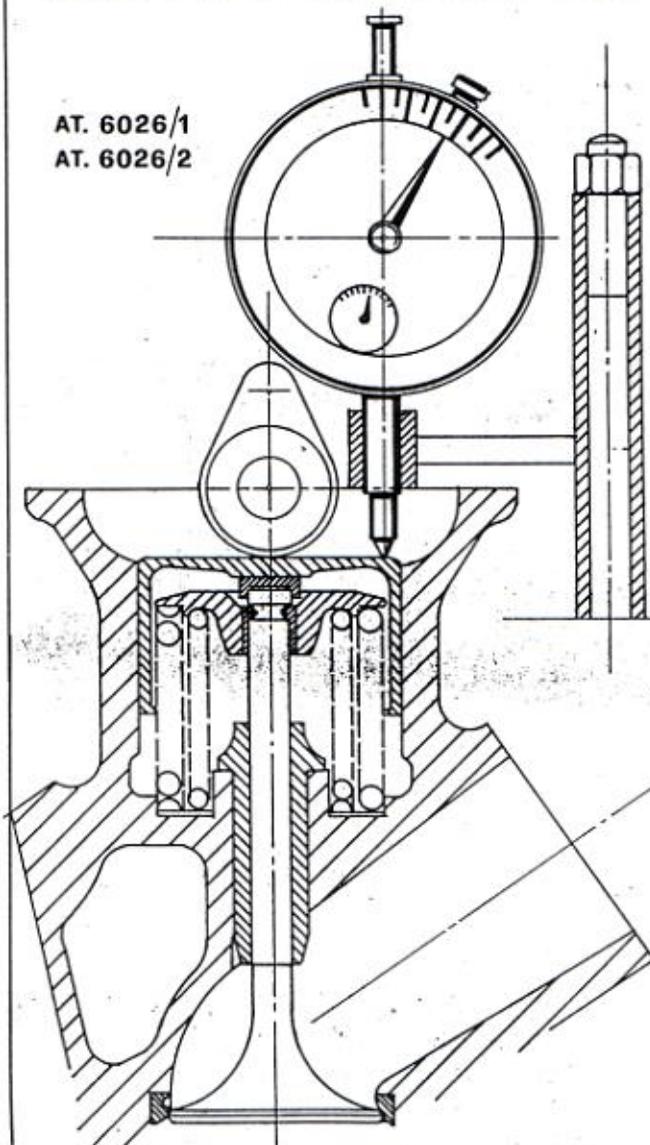


FASATURA ASSI A CAMMES

La fasatura degli assi a cammes viene preferibilmente effettuata a banco con il seguente metodo: Assi a cammes testa sinistra

Montare l'asse a cammes aspirazione nella sua sede, (si intende la

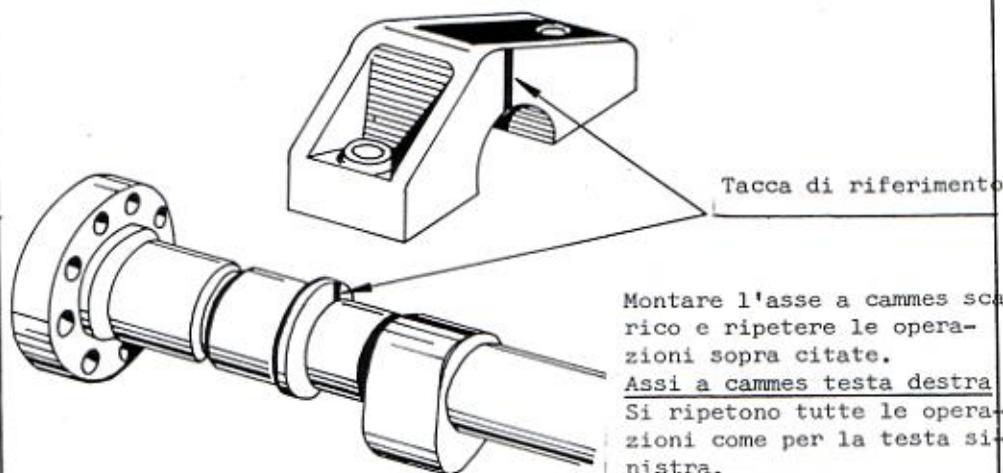
AT. 6026/1
AT. 6026/2



testa con montata le valvole e le punterie) si montano i cappelli supporto e si fissano i dadi de-
prigionieri fissaggio cappelli. Registrare, agendo sullo spessore delle pastiglie il gioco delle valvole. Dopo aver controllato il gioco delle punterie si fa ruotare l'asse a cammes nel senso indicato nello schema (della pagina seguente) con il seguente procedimento: si fa ruotare l'asse a cammes sino a che mediante lettura su un comparatore con tastatore si ha il valore di alzata (abbassamento della punteria) alla primitiva posizione di gioco) indicato nello schema.

NB. dopo aver messo in fase l'asse a cammes fare un segno di riferimento su un cappello supporto asse a cammes e sulla rispettiva battuta dell'asse a cammes stessa, questo permetterà all'atto del fissaggio di tutta la distribuzione di avere il riferimento esatto della fasatura di ogni asse a cammes. Questo segno è necessario perchè, dopo fatto l'operazione suddetta a banco, dopo la messa in fase (lettura

alzata) l'asse a cammes è lasciato libero dalla forzata rotazione per fasatura, e quindi subisce una rotazione propria, che ne altera la primitiva posizione da noi imposta con la fasatura.



Schema per fasatura assi a cammes MOTORE CON CAMBIO MANUALE
PMS

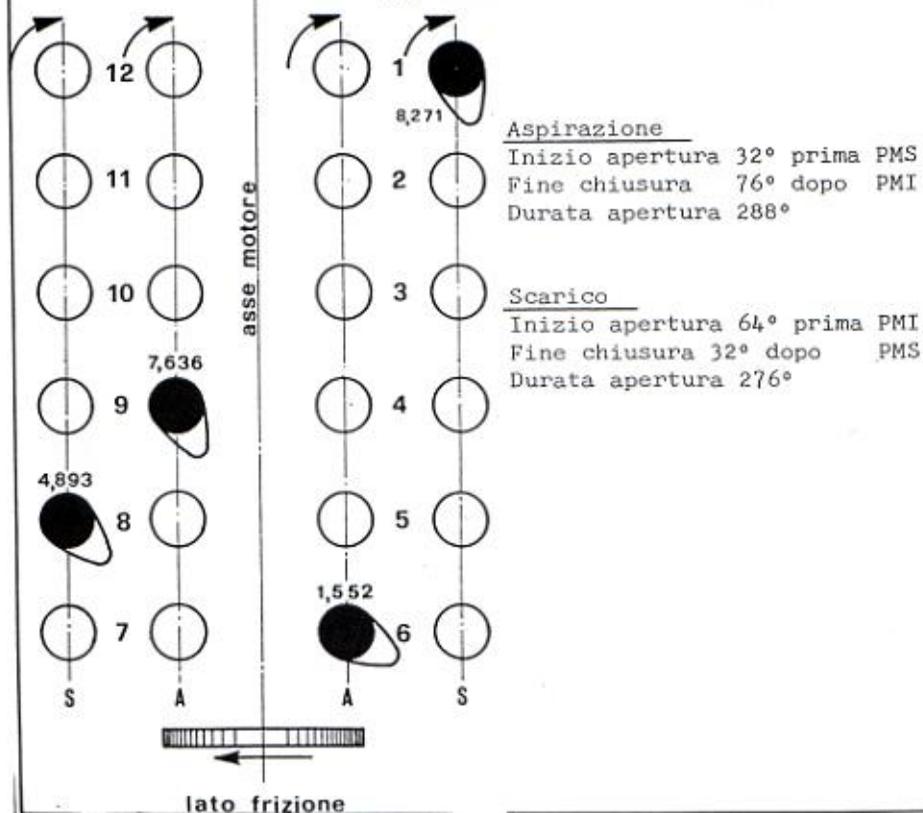
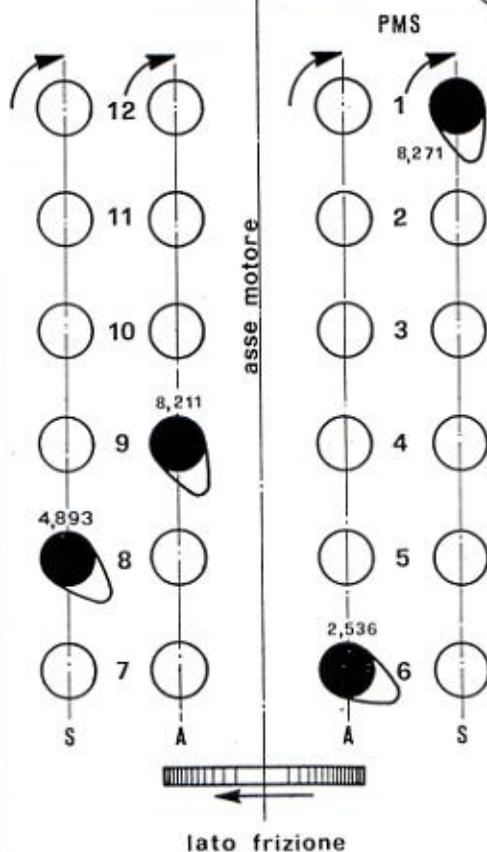
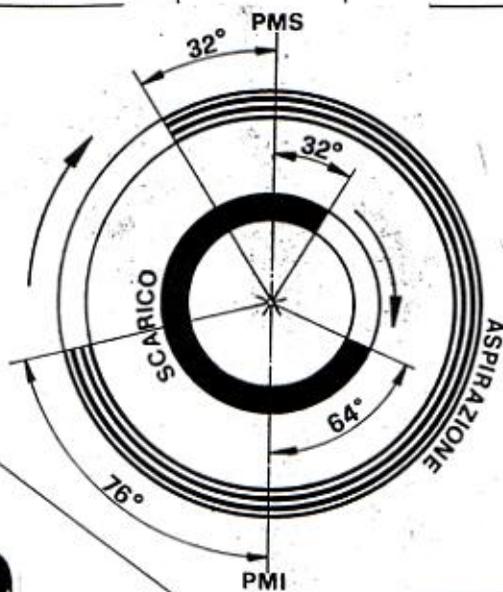




DIAGRAMMA DELLA DISTRIBUZIONE
RIFERITO AL GIOCO FRA PUNTERIE
ED ECCENTRICO DELL'ALBERO DI
DISTRIBUZIONE DI 0,25



Schema per fasatura assi a cammes
MOTORE CON CAMBIO AUTOMATICO

Aspirazione

Inizio apertura 41° prima PMS
Fine chiusura 67° dopo PMI
Durata apertura 288°

Scarico

Inizio apertura 64° prima PMI
Fine chiusura 32° dopo PMS
Durata apertura 276°

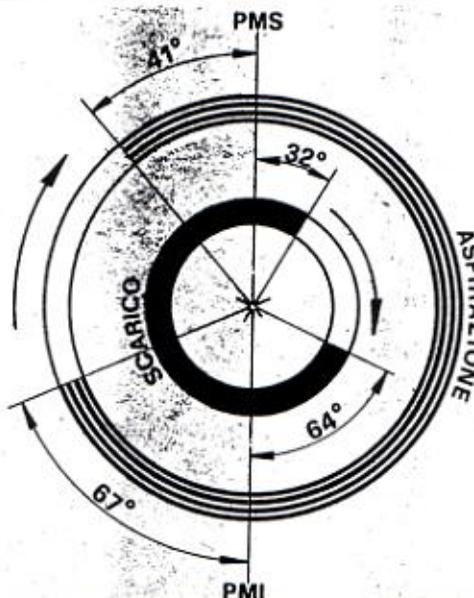


DIAGRAMMA DELLA DISTRIBUZIONE
RIFERITO AL GIOCO FRA PUNTERIE
ED ECCENTRICO DELL'ALBERO DI DI-
STRIUZIONE DI 0,25

8601801

1207360

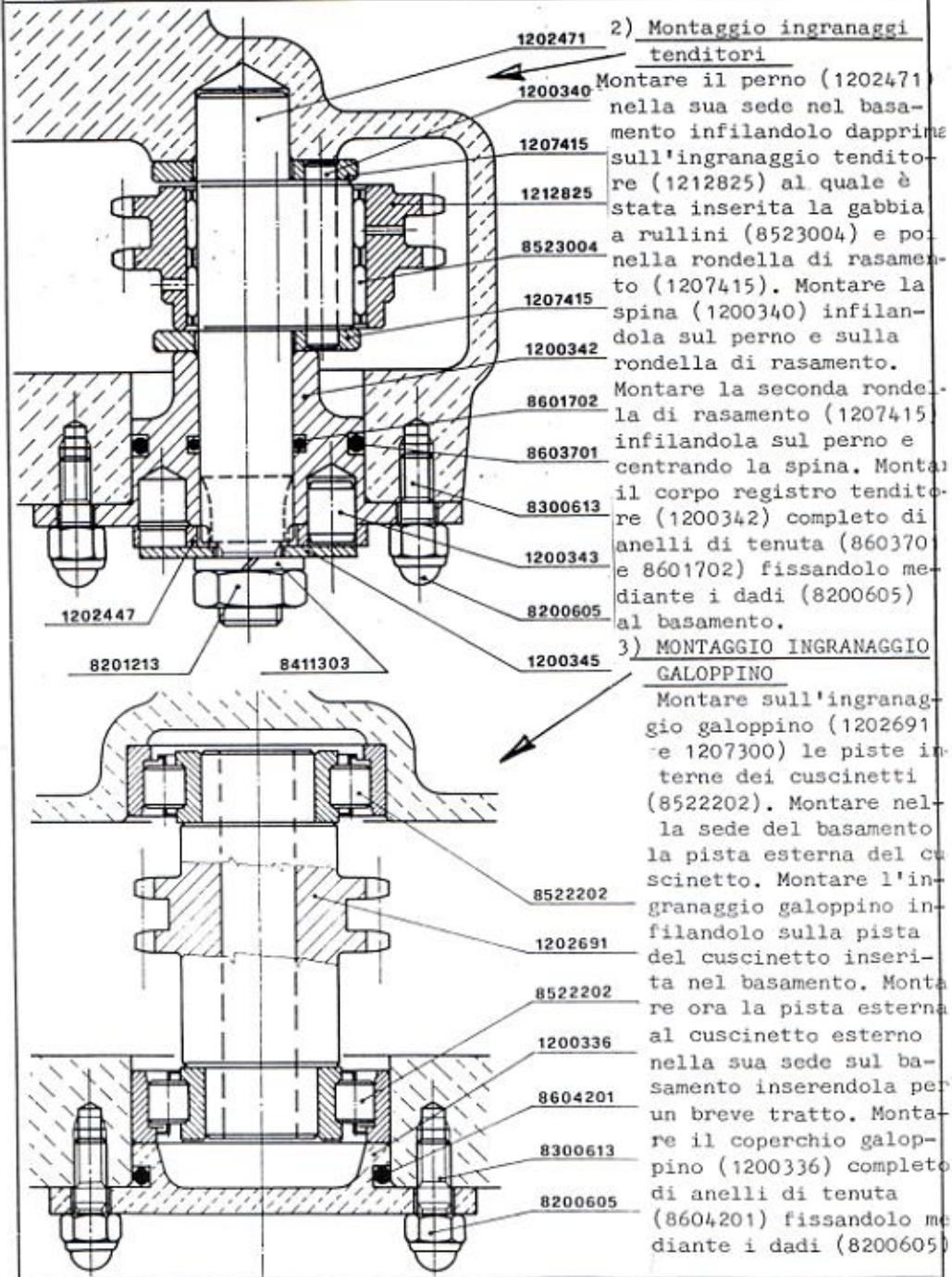
1205400

1200333

8501704

MONTAGGIO DELLA DISTRIBUZIONE.

1) MONTAGGIO INGRANAGGI RIDUTTORI questo montaggio si fa sempre prima di montare l'albero motore. Il montaggio viene eseguito nel seguente modo: Montare sull'ingranaggio riduttore (1207360) i cuscinetti (8501704) e fra di essi il distanziale (1205400). Infilare il perno (1200333) portante l'anello di tenuta (8601801) nella sede del basamento, spingendolo nella sede dei cuscinetti dell'ingranaggio riduttore. Fissare definitivamente il perno mediante le apposite rondelle (8410602) e le viti (8100625).





Serrando il coperchio galoppino al basamento faremo scorrere nello stesso tempo la pista esterna del cuscinetto, in tal modo l'ingranaggio galoppino sarà libero di scorrere assialmente autocentrandosi con le catene di distribuzione.

4) Montare le teste dopo aver disposto il basamento con il pistone N° 1 a punto morto superiore, nel montare la testa accertarsi che i segni di fasatura fra assi a cammes e cappelli supporto coincidano, questo per evitare che serrando la testa non si vada a tirare una valvola contro il cielo pistone, causando così il piegamento dello stelo valvola stesso.

NB. Pistone 1 a PMS si può anche controllare mediante il riferimento "0" sul volano motore coincidente con la tacca tracciata sulla fine-struttura ricavata sul corpo coppa olio.

Questo in caso di motore nuovo. Per ricambi ritorneremo sull'argomento più avanti nel testo, (v. anche messa in fase distribuzione e accensione)

5) Posizionare sugli assi a cammes i pignoni (1202694)

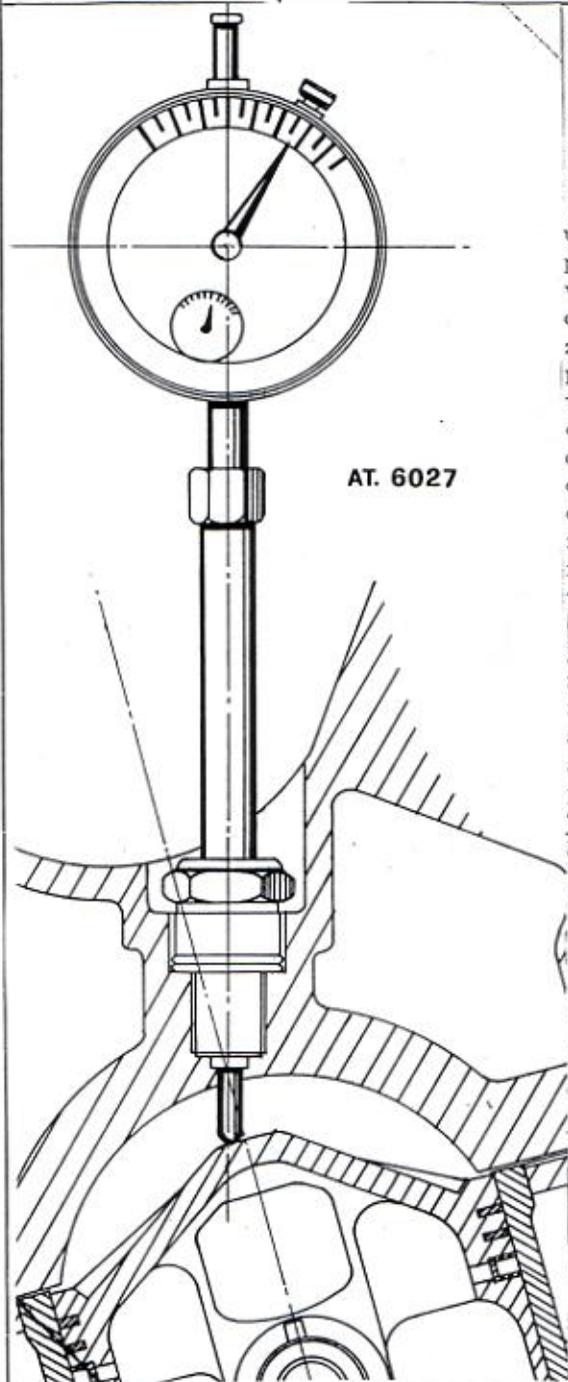
6) Introdurre le catene di distribuzione (1205195) (questa operazione risulta facilitata se il gruppo pompa olio è smontato.) e congiungere ciascuna delle catene di distribuzione badando che gli elementi di fermo delle maglie di congiunzione presentino la parte di testa rivolta nel senso di rotazione delle catene. Per il montaggio delle catene è bene precisare che gli ingranaggi tendicatena siano in posizione allentata.



Messa in fase distribuzione

Montare l'albero motore e il volano motore (1407366) fissandolo mediante le viti (8100838) con chiave dinamometrica serrando a 2,8 Kgm e bloccando le viti mediante i piastrini di fermo (8410811).

Ruotare in senso antiorario il volano motore (e di conseguenza l'albero motore) fino a portare il cilindro N° 1 a PMS in fase di scoppio. Quando si hanno le teste già montate si può controllare il PMS con l'aiuto di un comparatore con tastatore applicato all'apposito attrezzo AT.6027 introdotto attraverso il foro della candela del cilindro N° 1 che ci darà esattamente il PMS.

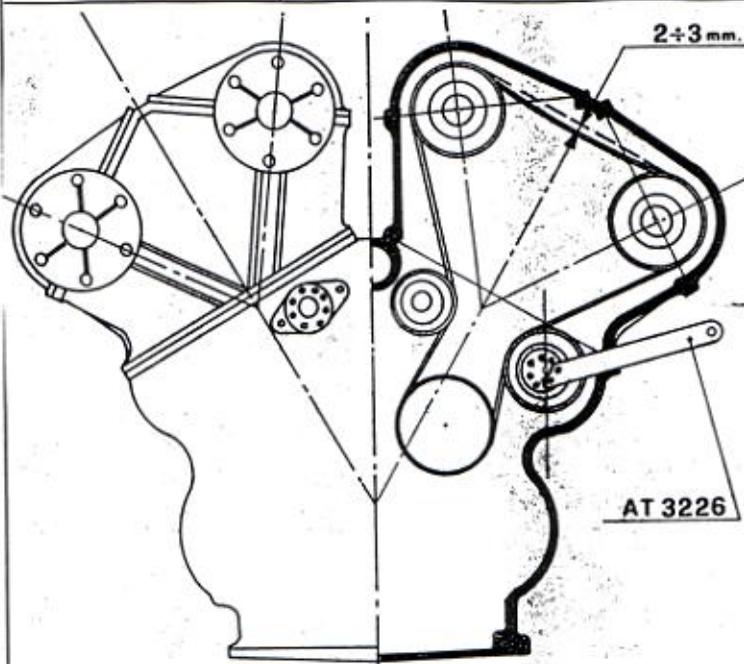


AT. 6027

A questo punto il segno "0" inciso sul volano coinciderà con la tacca sulla coppa olio, questo se il motore è nuovo. In caso si debba ricorrere al ricambio bisognerà: 1°) caso sostituzione del solo volano, basterà una volta trovato il PMS, stampigliare lo zero sul volano nuovo in coincidenza della tacca della coppa olio. 2°) sostituzione della coppa, basterà compiere l'operazione sopra descritta stampigliando la tacca sulla coppa in coincidenza dello zero del volano 3°) sostituzione di entrambe le parti, volano motore e coppa, portare a PMS sempre in fase di scoppio, stampigliare il segno "0" su un dente del volano motore e una tacca in coincidenza della coppa. Agendo singolarmente su ogni asse a cammes ruotandoli facciamo coincidere i segni già fatti durante la fase di saturazione degli assi a cammes stessi con quelli relativi sui capelli supporto.

Tiro catene distribuzione

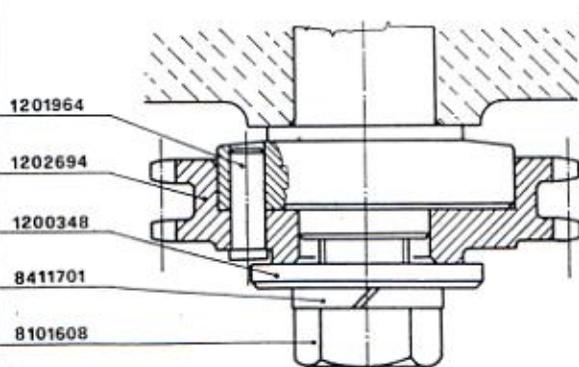
Montare sul perno tenditore montato sul basamento la rondella (1202447) la quale si innesta sullo scanalato del perno stesso. Mediante l'attrezzo AT.3226 inserito sulla rondella 1202447 facciamo ruotare per mezzo dell'innesto scanalato il perno portante l'ingranaggio tenditore, questi ruotando su un asse eccentrico rispetto all'asse del perno procederà a mettere in tiro le catene. tirare le catene sino ad avere uno spostamento di 2 -3 mm della catena rispetto alla posizione di lavoro.



Questo controllo si effettua scuotendo la catena con due dita. Controllare che i segni di riferimento fasatura assisi a cammes coincidano. Si individua quale foro della rondella 1202447 coincide perfettamente con uno dei fori del coperchio galoppino, una volta individuato si monterà nel foro il perno (1200343) il quale bloccherà la catena in tiro. Si toglie l'attrezzo AT3226 e si completa il

fissaggio dell'ingranaggio tenditore montando dapprima la rondella (1200345) che serve di ritegno per il perno e si fissa definitivamente mediante il dado (8201213) e la sua relativa rondelle elastica (8411303).

Si individua ora quale foro del pignone asse a cammes (1202694) coincide perfettamente con uno dei fori dell'asse a cammes infase. Si procede al fissaggio del pignone mediante l'inserimento della rondella (1200348) di ritegno perno e del bullone (8101608) con relativa ron-



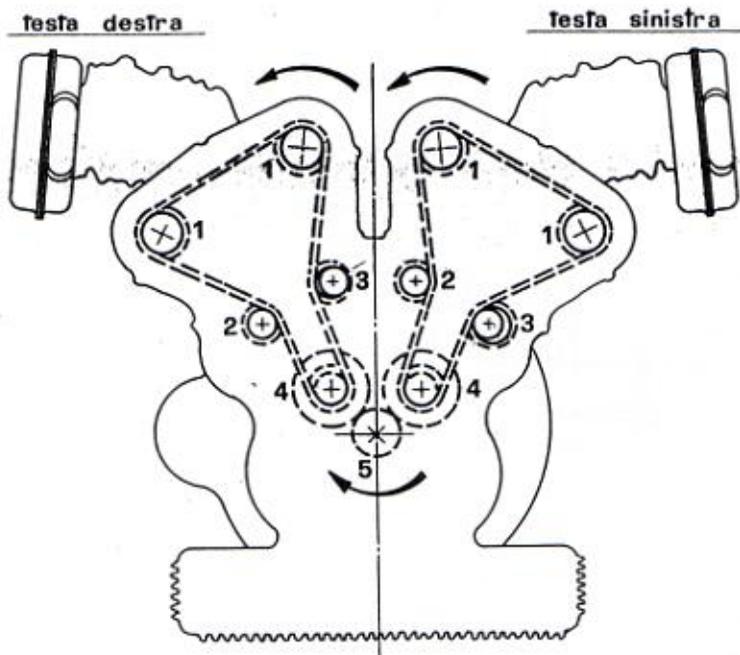
della elastica (8411701). Serrare il bullone con chiave dinamometrica applicando una coppia di serraggio di 14 Kgm.

Compiere le stesse operazioni per entrambe le catene.

PIGNONE ASSE A CAMMES



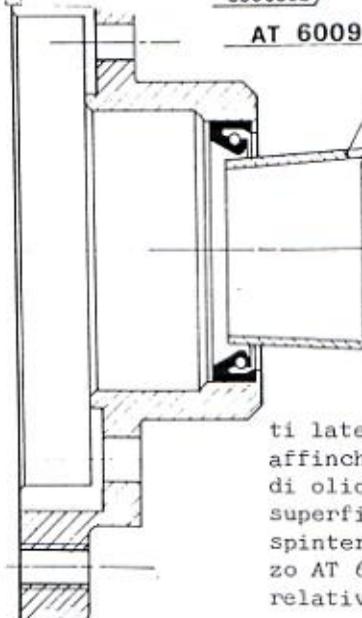
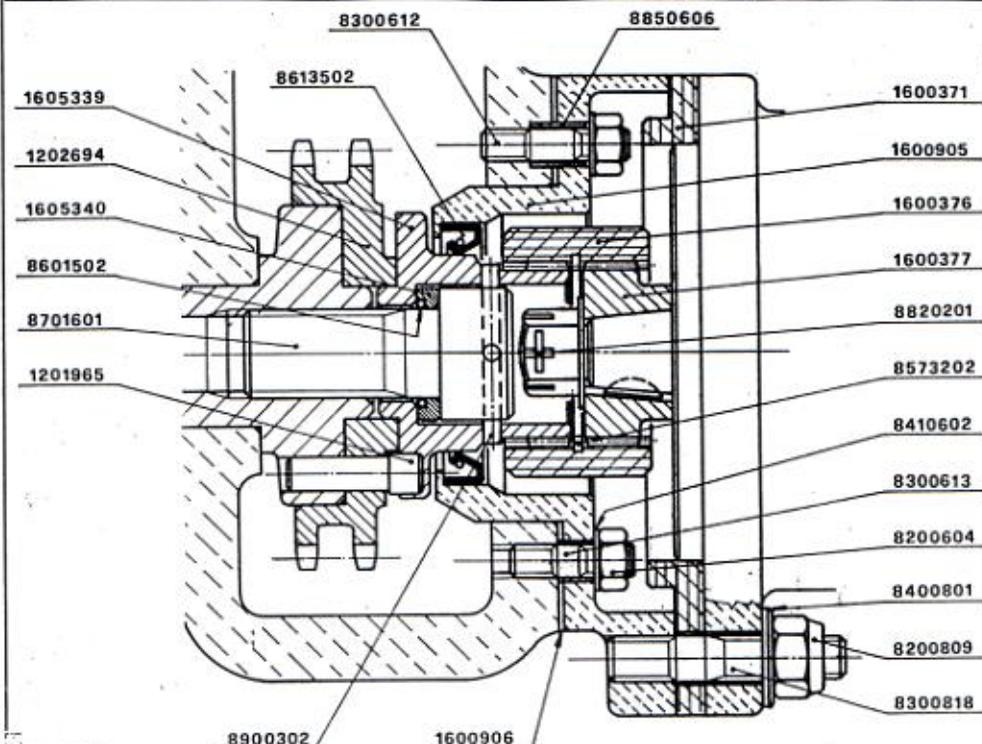
Nota conclusiva sulla distribuzione : in caso di sostituzione di uno o più assi a cammes bisogna ripetere tutte le operazioni di fasatura assi a cammes e messa in fase distribuzione. Tutte le volte che si smontano le catene, in fase di rimontaggio controllare accuratamente i segni di fasatura assi a cammes.



Schema della distribuzione vista dal lato distribuzione

1) Pignoni assi a cammes. 2) Ingranaggio galoppino. 3) Ingranaggio tenditore. 4) Ingranaggio riduttore. 5) Ingranaggio albero motore.
Montaggio distributori e messa in fase accensione

Dopo aver montato e tirato la catena di distribuzione testa destra e aver infilato nel foro che coincide pignoni e asse a cammes il pezzo di fermo 1201965, montiamo sugli assi a cammes di aspirazione e di scarico le prese di forza 1605339 comando spinterogeni, inserendo all'interno delle prese di forza gli anelli di tenuta 8601502 e il suo contenitore 1605340 fiss. poi definit. la presa di forza all'asse a cammes con il bullone 8701601 serrando con coppia di serraggio di 14 Kgm. Montare la spina elastica (8900302) centrando il bullone e la presa di forza comando spinterogeno.



Montare all'interno del supporto spinterogeno (1600905) l'anello di tenuta (8613502) e montare sul supporto le viti prigioniere (8300818) fissaggio spinterogeno. Montare sulla testa i coperchi testa e i prigionieri (8300612) e i grani di centraggio (8850606). NB. Nel montare i coperchi testa, fare attenzione che le guarnizioni coperchi (1104887 e 1104888) sporgano un poco (circa 0,25mm) rispetto ai piani di appoggio degli elementi

lateralmente (coperchietti chiusura fori assi a camme) affinché non si verificano in seguito trafileamenti di olio. Prima di montare le guarnizioni spalmare le superfici di appoggio con ermetico. Montare i supporti spinterogeno sulla testa mediante l'aiuto dell'attrezzo AT 6009 fissandoli mediante i dadi (8200604) e le relative rondelle (8410602).



Montare sugli spinterogeni le prese di forza (1600377) serrare con la rondella e il dado e inserire la coppiglia di fermo (8820201).

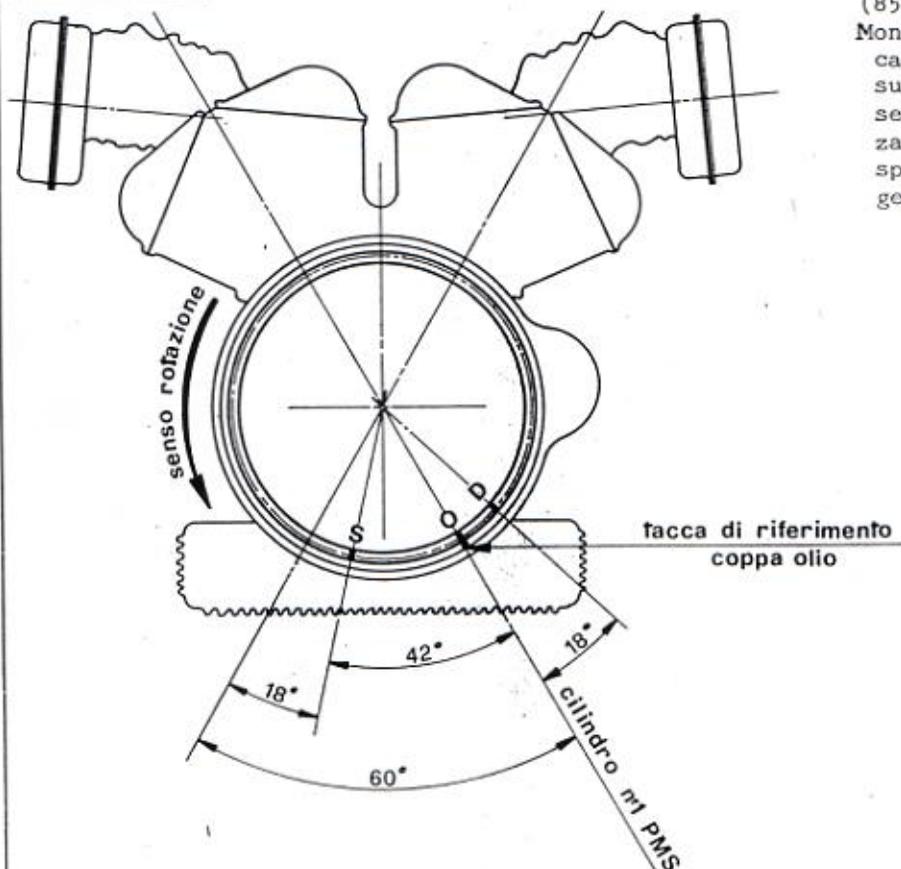
Montare all'interno dei canottipresa di forza (1600376) e gli anelli

elastici
(8573202)

Montare i
canotti
sulle pre-
se di for-
za degli
spintero-
geni.

testa sinistra

testa destra



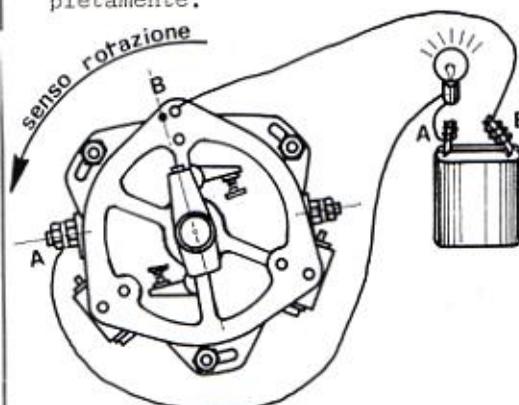
Schema dei segni di riferimento sul volano motore e loro disposizione per messa in fase di accensione

Messa in fase accensione spinterogeno per testa destra.

Dalla posizione cilindro N°1 a PMS in fase di scoppio (tacca "O" del volano coincide con freccia sulla coppa olio) si fa ruotare in senso orario il volano motore di $20+25^\circ$, poi si fa ruotare in senso antiorario e quindi di rotazione del motore sino ad avere uno spostamento rispetto allo "O" di 18° . Questa lettura è facilitata dall'impiego di un disco graduato AT3909 applicato all'albero motore con un indice di riscontro. (tacca "D" del volano coincide con freccia sulla coppa olio). Possiamo visualizzare le operazioni che seguono mediante l'impiego di una lampadina spia e di una pila, colleghiamo gli estremi A della lampadina spia circuito secondario riferito al pistone N°1



e l'estremo B alla scatola esterna del distributore, facciamo coincidere la spazzola dello spinterogeno senza calotta con il pernino inserito sul corpo spinterogeno, la lampadina spia deve risultare accesa. A mano facciamo ruotare in senso antiorario (senso di rotazione dello spinterogeno, targhetta che deve risultare verso l'alto) la spazzola a piccoli colpi sino a che la lampadina tenta a spegnersi. Montiamo ora lo spinterogeno sulla testa e quindi sul traino asse a cammes facendo in modo di innestare lo spinterogeno in posizione con le asole ruotate completamente verso sinistra. Serrare i dadi (8200809) dopo aver montato le relative rondelle (8400801) quasi completamente.



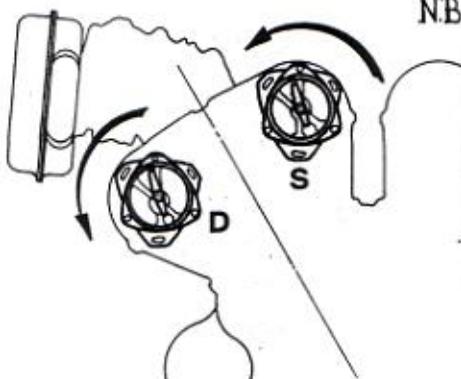
Ruotare con piccoli colpi il corpo spinterogeno in senso orario fino allo spegnersi della lampadina spia. Fissare definitivamente lo spinterogeno.

Messa in fase spinterogeno per testa sinistra.

Dalla posizione di fase cilindro 1 a PMS facciamo ruotare il volano motore e quindi l'albero motore in senso antiorario di 60° (impiego del disco graduato AT3909). Abbiamo così il cilindro N° 7 a PMS. Facciamo ruotare ora in senso orario il volano di $20+25^\circ$. Faccia-

mo di nuovo ruotare il volano in senso antiorario sino ad avere uno spostamento rispetto ai 60° di un angolo di 18° (Tacca S del volano coincide con la freccia sulla coppa olio). Volendo puntualizzare possiamo vedere che il punto S si trova a 42° in senso orario rispetto allo 0. A questo punto si ripetono tutte le operazioni come per lo spinterogeno della testa destra.

NB. Le operazioni di messa in fase sono facilitate dalle tacche "O", "D", "S" incise sul volano. in caso di ricambio del volano motore però questi riferimenti non esistono, bisognerà pertanto segnarli. Nella operazione di messa in fase distribuzione abbiamo già parlato di questo caso e abbiamo già effettuato l'operazione di stampigliatura dello "O" sul volano rispetto alla tacca della coppa nella fase del cilindro 1 a PMS. Facendo coincidere la "O" con la tacca, ripeteremo le fasi di messa in accensione come sopra descritto stampigliando la lettera "D"



a 18° dallo zero ruotando in senso orario e la lettera "S" a 42° ruotando in senso antiorario. Quando i riferimenti non coincidono esattamente con un dente del volano stampigliare la lettera corrispondente.



te sui 2 denti fra cui viene a cadere il punto esatto.

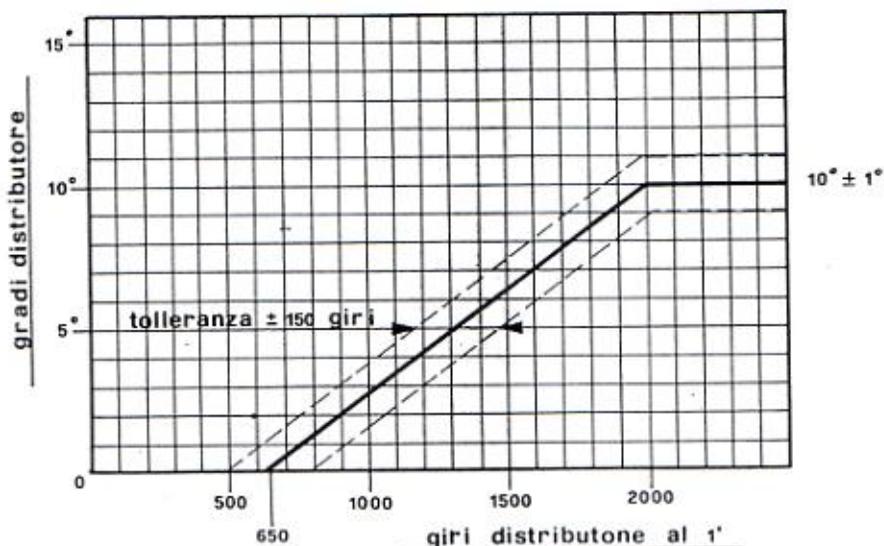
ORDINE DI ACCENSIONE

1 - 7 - 5 - 11 - 3 - 9 - 6 - 12 - 2 - 8 - 4 - 10

Distributori di accensione (spinterogeni)

(rif. Lamborghini 1602984 - originale Magneti Marelli S 85 CA)

diagramma anticipo automatico



Anticipo di calettamento 18°

Anticipo massimo a 4000 giri/min = 20° di albero motore

Gioco contatti ruttore = 0,35mm \pm 0,05

Candele

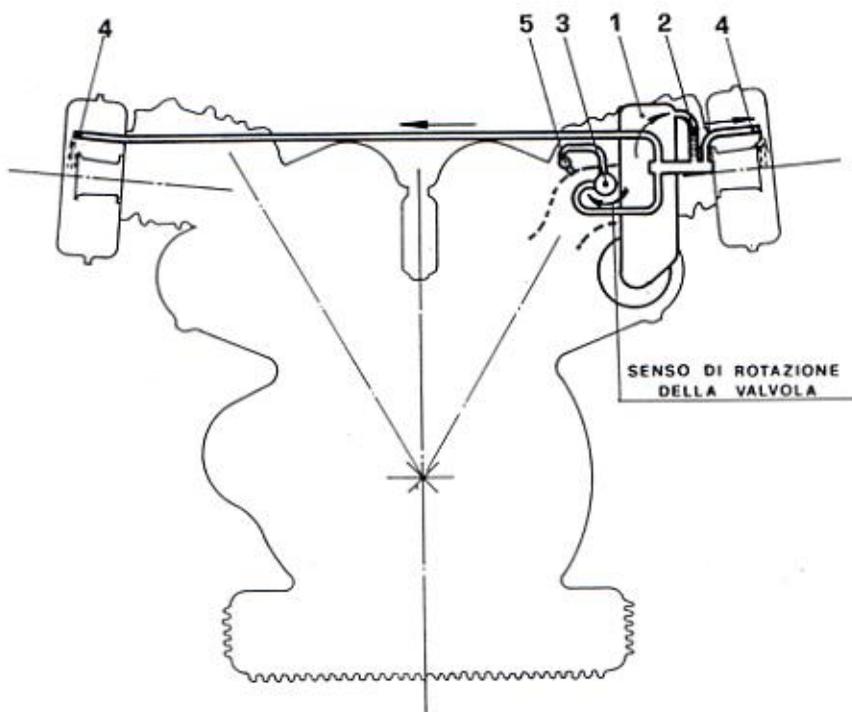
(rif. Lamborghini 8811402- originale Robert Bosch w. 235 P. 21)

Distanza tra gli elettrodi 0,35 mm



Dispositivo di ricircolo gas e vapori olio
1^a soluzione

I vapori olio che vengono emessi dal motore fuoriescono dall'estremità della testa sinistra sul lato dello scarico e vengono convogliati nel separatore vapori, qui vengono inviati sotto forma di gas e vapori nei filtri aria, aspirati mediante il condotto di depressione del collettore aspirazione testa sinistra per mezzo di una valvola comandata dall'apertura delle farfalle dei carburatori che ne regola il flusso. Quando i vapori si trasformano in liquido essi cadono sul fondo del separatore vapori e rientrano nella testa.



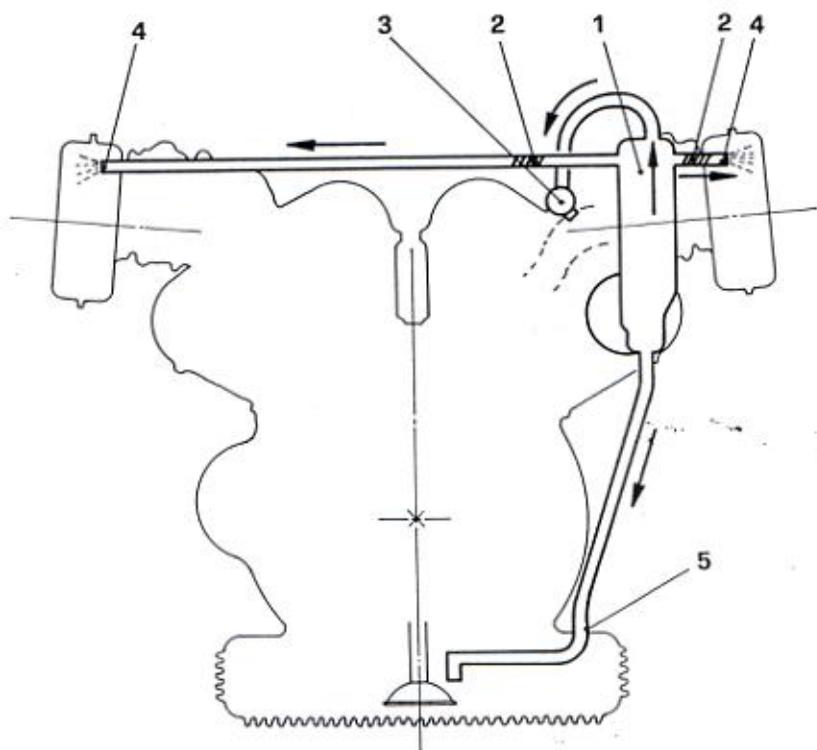
- 1) Separatore vapori 2) Spirale spegnifiamma 3) Valvola sotto farfalla 4) Getti inmissione vapori sottofiltro 5) Condotto sottofarfalla con fori calibrati.



2) Soluzione

I vapori olio che vengono emessi dal motore fuoriescono dall'estremità della testa sinistra sul lato dello scarico e vengono convogliati nel separatore vapori. Qui vengono inviati sotto forma di gas e vapori nei filtri aria, aspirati mediante il condotto di depressione del collettore aspirazione testa sinistra, che ne regola il flusso essendo sottofarfalla.

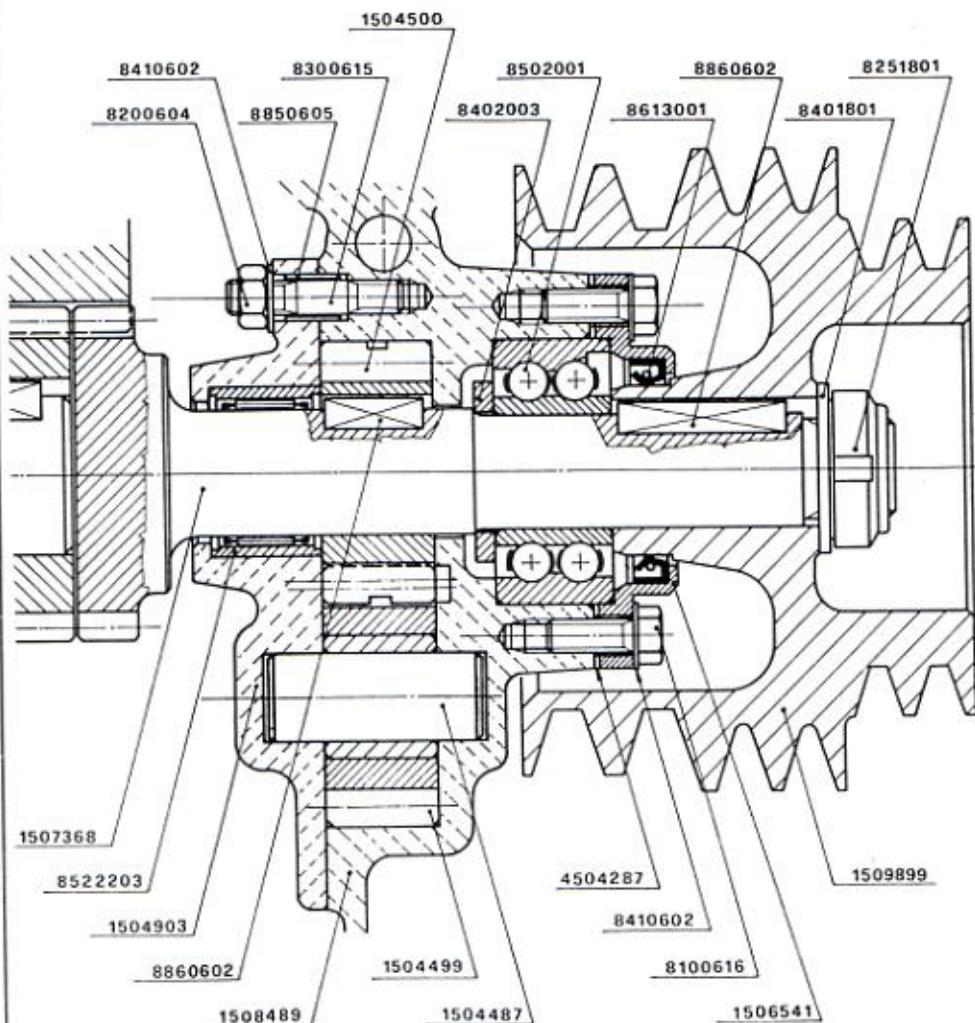
Quando i vapori si condensano in liquidi, essi cadono sul fondo del sep. vapori e vengono mandati alla coppa mediante tubazione vicino al tubo di aspirazione olio (pescante) della coppa



- 1) Separatore vapori 2) Spirale spegnifiamma 3) condotto sottofarfalla con fori calibrati 4) getto entrata vapori sottofiltro 5) entrata condensa olio nella coppa.



LUBRIFICAZIONE



Pompa olio

La pompa olio è situata all'uscita dell'albero motore dal lato della distribuzione.

Per il montaggio eseguire le seguenti operazioni:

Montare l'astuccio a rullini (8522203) sul coperchio pompa olio (1504903).

Infilare l'alberino comando pompa (1507368) nel coperchio pompa olio,



a questo punto montare la chiavetta (8860602) e calettare su di esso l'ingranaggio conduttore (1504500). Montare il perno per ingranaggio condotto (1504487) sul corpo pompa olio (1508489) (dati di montaggio : ϕ sede perno sul corpo pompa ϕ 15,975 + 15,961 ϕ perno = 16,000 + 15,989 da cui risulta : interferenza = 0,010 + 0,039)
Montare l'ingranaggio condotto (1504499) sul perno di calettamento sul corpo pompa (dati di montaggio: ϕ interno di calettamento dell'ingranaggio 16,030 + 16,040 - ϕ del perno 16,000 + 15,989 da cui risulta gioco = 0,030 + 0,051)

Il gioco di montaggio, tra i fianchi, ad ingranaggi nuovo accoppiati è di 0,12 + 0,20 quando tale gioco raggiunge un valore max. di 0,30 è opportuno procedere alla sostituzione degli ingranaggi.

Controllare il gioco esistente fra la periferia degli ingranaggi e le relative sedi sul corpo pompa mediante calibro a spessori;

ϕ sedi ingranaggi : ϕ 46,800+46,825

ϕ est. ingranaggi : ϕ 46,752+46,777

Gioco di montaggio: 0,023+ 0,073

Il valore di tale gioco non subisce un aumento apprezzabile, ad ogni modo se dopo una lunga percorrenza dovesse superare i mm0,150 è opportuno procedere alla sostituzione degli ingranaggi, e se necessario del corpo pompa.

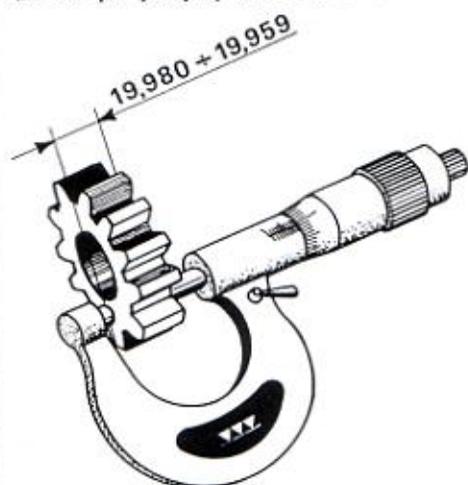
Controllare il gioco fra il lato superiore degli ingranaggi ed il piano di appoggio del coperchio pompa, il gioco di montaggio è di mm. 0,020+ 0,062, se risulta superiore a mm 0,100 sostituire gli ingranaggi ed il corpo pompa. Per rilevare l'usura di detti organi si procede come segue: ad ingranaggi montati sul corpo pompa misurare il gioco con un calibro a spessori mediante una riga di riscontro appoggiata sul piano di fiss. del coperchio pompa si riesce a misurare il gioco fra il piano degli ingranaggi e il filo della riga di riscontro al fine di appurare se l'usura sia da attribuire agli ingranaggi od al corpo pompa, misurare con un calibro micrometrico lo spessore degli ingranaggi condotto e conduttore

tenendo presente che lo spessore a nuovo è di mm 19,980 + 19,959.

Montare sul coperchio pompa 1508489 i prigionieri (8300610 e 8300615) e le spine di centraggio (8850605) del coperchi pompa;

montare l'alberino comando pompa precedentemente assemblato nel modo sopra descritto nel corpo pompa, fissare il coperchio sul corpo pompa dopo aver centrato i 2 grani, con i dadi (8200604) e le relative rondelle (8410602), il cuscinetto (8502001) e la chiavetta (8860602) traino puleggia.

Chiudere il corpo pompa sull'uscita alberino mediante il coperchio





(1506541) su cui abbiamo montato l'anello di tenuta (8613002). Inseriamo sotto il coperchio la guarnizione (4504287) e fissiamo al corpo pompa mediante i bulloni (8100616) e le relative rondelle (8410602). Montare sull'alberino la puleggia comando organi ausiliari (1509899) fissandola mediante ghiera (8251801) e relativa rondella (8401801). Il fissaggio durante questa operazione non è completo in quanto l'alberino non ha la possibilità di essere tenuto fermo in alcun modo senza causarne dei danneggiamenti.

Ruotare a mano l'alberino comando pompa controllando che gli ingranaggi ruotino senza eccessivo sforzo e senza impuntamenti.

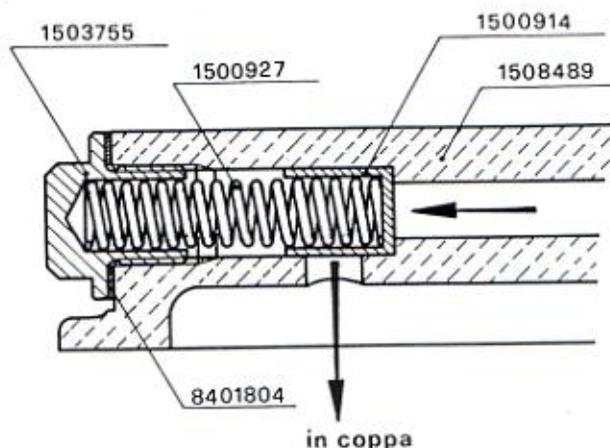
Montare la guarnizione pompa olio (1500898) sul basamento.

Montare la pompa olio così composta al basamento ponendo particolare attenzione nel calettare l'ingranaggio dell'alberino comando pompa con i due ingranaggi riduttori della distribuzione e nel centraggio dei due grani posti sul basamento.

Fissare al basamento mediante le viti (8100615 ; 8700618 ; 8700619 ; 8700608 ; 8700609 ;) e relative rondelle (8410602).

Serrare definitivamente la ghiera (8251801) fissaggio puleggia organi ausiliari applicando ad essa una coppia di serraggio con chiave dinamometrica a 8,5 Kgm.

VALVOLA REGOLAZIONE PRESSIONE OLIO



La valvola è situata all'interno del corpo pompa olio (1508489) sul condotto dalla pompa al filtro. L'insieme è costituita da un pistoncino (1500914) e da una molla tarata (1500927). Quando la pressione dello olio raggiunge il valore di 9 Kg/cm² la valvola sarà completamente aperta e lascerà scarica-

re l'olio nella coppa.

Accoppiamento pistoncino e propria sede sul corpo pompa:

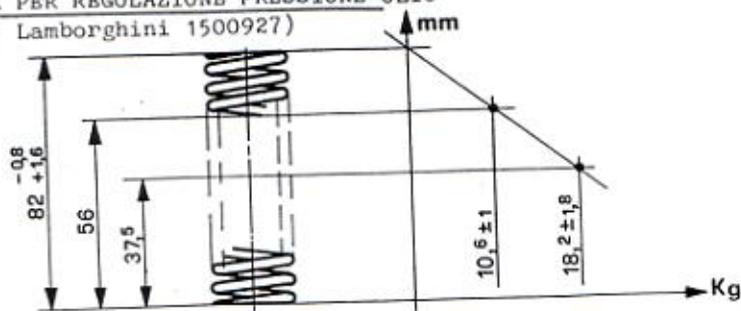
∅ pistoncino 15,975 + 15,985

∅ sede Pistoncino 16,000 + 16,018

Gioco di montaggio 0,015 + 0,043



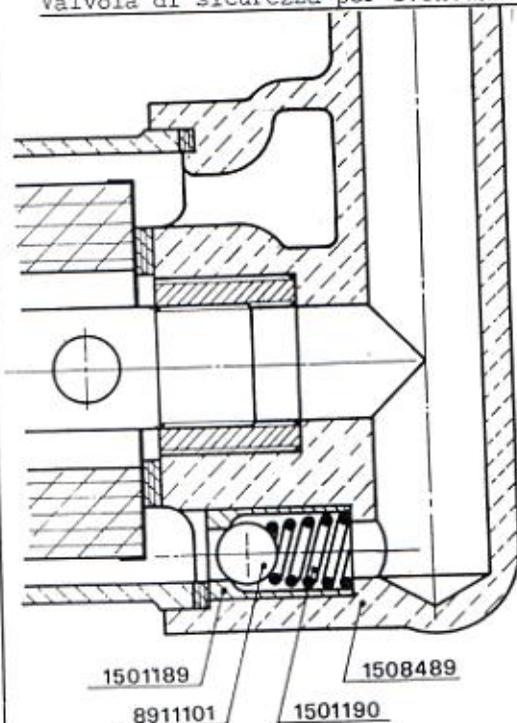
MOLLA PER REGOLAZIONE PRESSIONE OLIO
(rif. Lamborghini 1500927)



Altezza molla libera	Altezza molla valv.chiusa	Carico molla a valv.chiu.	Altezza molla a valv.tot.ap.	Carico mol. valv.tot.ap
82 - 0,8 +1,6 mm	56 mm	10,6 ± 1Kg	37,5 mm	18,2±1,8Kg

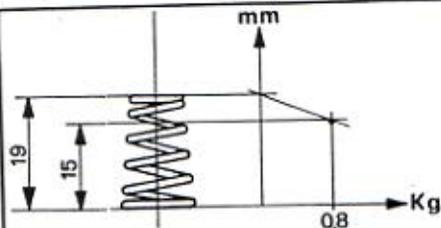
Nota: Prestare particolare attenzione alla pulizia fra la sede valvola e il pistoncino poichè eventuali impurità o depositi potrebbero provocarne il grippaggio.

Valvola di sicurezza per eventuale intasamento del filtro olio



La valvola è situata all'interno del corpo pompa olio 1508489 sul condotto dal filtro al radiatore (per le vetture senza radiatore olio il condotto è dal filtro al basamento) nella parte inferiore di attacco del filtro. L'insieme della valvola è costituita da una molla tarata (1501190) una sfera (8911101) e da una sede di ritegno 1501189 piantata sul corpo pompa. Quando la cartuccia filtrante si intasa non permette all'olio di filtrare attraverso di essa pertanto il circuito dell'olio non funzionerebbe a dovere, a questo punto si apre la valvolina di sicurezza.

Pressione di apertura 0,8 Kg/cm²



Molla valvola di sicurezza
(rif. Lamborghini 1501190)

Altezza molla libera	alt. molla valv.aper.	Carico a valv.aper.
19mm	15mm	0,8 Kg

CARTUCCIA FILTRO OLIO

(rif. Lamborghini 1501188)

L'efficienza del filtro deve essere particolarmente curata, data l'ovvia importanza di una buona e razionale lubrificazione del motore. Ogni 5000 Km sostituire comunque il filtro.

Trasmittitore elettrico insufficiente pressione olio

(rif. Lamborghini 1501494)

Il trasmettitore è montato sul corpo pompa olio sul condotto uscita olio dal filtro. Mediante cavo elettrico è collegato ad una lampadina spia posta nel quadro di controllo sulla plancia portastrumenti. Il segnalatore insufficiente pressione olio si accende (luce rossa) quando è inserita l'accensione del motore e si spegne quando, a motore avviato la pressione dell'olio è già sufficiente ad assicurare la normale lubrificazione. La luce di segnalazione insufficiente pressione olio si accende quando la pressione dell'olio è scesa al valore di $0,5 + 0,8 \text{ Kg/cm}^2$.

Pompa olio tipo: ad ingranaggi

Comando pompa: mediante ingranaggio sull'labero motore

Valvola regolazione pressione olio: incorporata nel corpo pompa nel condotto dalla pompa al filtro.

Valvola di sicurezza per eventuale intasamento della cartuccia olio incorporata nel corpo pompa nel condotto dal filtro al basamento (o al radiatore)

Filtro olio: a cartuccia

Trasmittitore segnalazione insufficiente pressione olio: elettrico

Radiatore olio: pressione di collaudo 20 Kg/cm^2
pressione di esercizio 10 Kg/cm^2

Portata pompa a 1000 giri/min: (90°C) 11 litri / min.

Pressione a 1000 giri / min.: (90°C) 2 Kg/cm^2

Pressione a 6500 giri/min.: $7 + 8 \text{ Kg/cm}^2$



la rondella di rasamento (1700397), l'anello di tenuta frontale (8611703); la rondella di rasamento e battuta della girante acqua (1700396). Montare sull'alberino la linguetta (8860401) di traino girante, montare la girante (1700393) fissandola con il dado (8201005) e la rondella speciale di fermo (8411001).
Completare il montaggio fissando il coperchio pompa (1709999) dopo aver interposto fra esso e il corpo pompa la guarnizione (1709225) mediante i bulloni (8100617) e relative rondelle (8410602).

Montare sul basamento i prigionieri fissaggio pompa (8300608) e la guarnizione (1700391).

Montare la pompa acqua sul basamento innestando il codulo dentato dell'alberino nella sede dentata dell'ingranaggio galoppino. Fissiamo tutto il gruppo mediante i dadi (8200606) e le relative rondelle (8400606).

Circuito di raffreddamento

All'uscita dell'acqua dal motore è stata inserita nel circuito una valvola termostatica che by-passa il circuito per un perfetto funzionamento di raffreddamento del motore.

Dati caratteristici della valvola termostatica.

(rif.lamborghini 1709894)

Temperatura inizio apertura

83° ± 2° C

Temperatura fine apertura

92° C

Corsa valvola _ 7,5 mm nella gamma di temperatura compresa tra 83° e 92° C.

Lo scarico dell'acqua dell'impianto di raffreddamento si esegue attraverso il rubinetto (1701905) posto nella parte inferiore del radiatore e dei tappi (8931403) situati sul fianco del basamento.

L'introduzione dell'acqua va effettuata attraverso il bocchettone (1704296) che si trova sul serbatoio supplementare dell'acqua (1709974) avere l'avvertenza di aprire il rubinetto del riscaldatore.

Una volta riempito l'impianto, mettere in moto il motore per 10' facendolo girare ai regimi vari in modo da permettere lo spurgo dell'aria eventualmente rimasta nell'impianto mediante la vite di spurgo situata sul radiatore acqua.

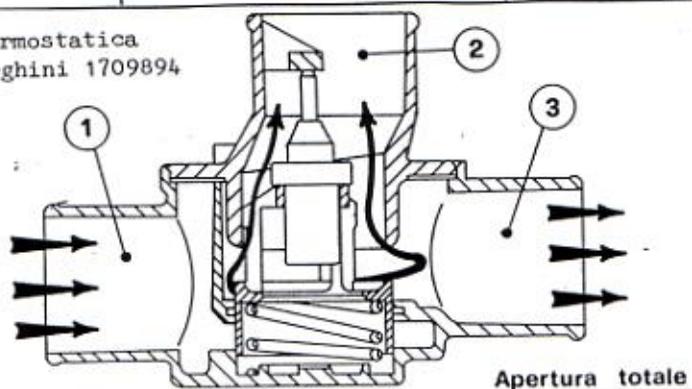
Durante tale operazione l'acqua deve circolare anche nel radiatore del riscaldatore.

Fermare il motore e aggiungere di nuovo acqua se necessario.

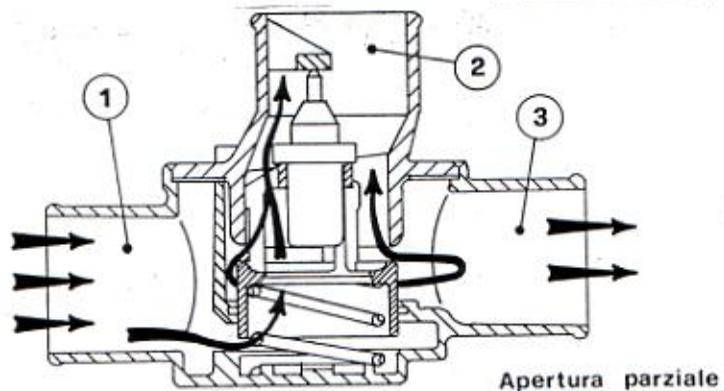
Il giusto livello dell'acqua lo si ha quando questa rimane un poco al di sotto del lembo inferiore del bocchettone di introduzione.



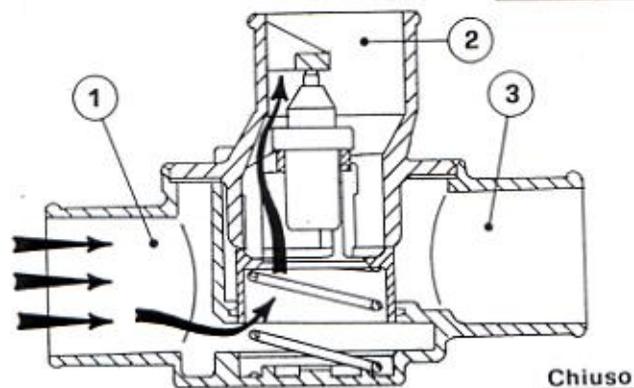
Valvola termostatica
rif. Lamborghini 1709894



Apertura totale



Apertura parziale



Chiuso

- 1) Entrata acqua nel termostato dall'uscita sul motore.
- 2) Uscita acqua dal termostato e entrata acqua nel motore (pompa acqua).
- 3) Uscita acqua dal termostato e mandata al radiatore acqua.



NB. Effettuato il carico non svitare mai il bocchettone (1704590) situato sul radiatore acqua perchè da esso fuoriuscirebbe tutta l'acqua contenuta nel serbatoio supplementare e bisognerebbe di nuovo ripristinare il carico.

Anticongelante

Durante la stagione fredda, quando la temperatura esterna si avvicina a 0° C. l'impianto di raffreddamento deve essere vuotato e riempito nuovamente mediante una miscela di acqua e anticongelante Agip F 1 Antifreeze nelle seguenti proporzioni:

Proporzioni raccomandate per la protezione dal gelo

20%	_____	_____	10°C
25%	_____	_____	12°C
30%	_____	_____	15°C
35%	_____	_____	20°C
40%	_____	_____	26°C
45%	_____	_____	35°C

Dati riassuntivi circuito raffreddamento

Sistema: ad acqua

Pompa : centrifuga

portata: a 1000 giri/min

12,6 litri/min

a 6500 giri/min

94,2 litri/min

Radiatore : flusso verticale

taratura valvola tappo radiatore 0,9 Kg/cm²

pressione effettiva del circuito 1,09 Kg/cm²

Termostato by-pass: situato all'uscita acqua dal motore

inizio apertura 83° ± 2° C

fine apertura 92° C

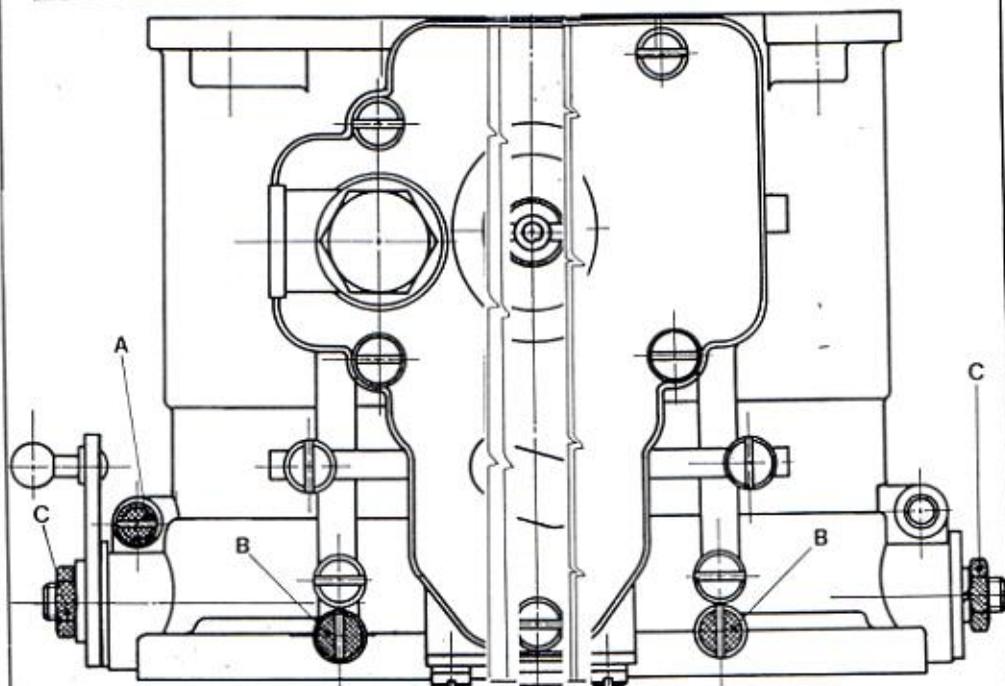
Ventole di raffreddamento radiatore: 2 assiali a 5 pale

funzionamento: 1 elettrico

1 elettrico a termocontatto
tarato a 75° C.



ALIMENTAZIONE



Carburatori fino alla 1075^a vettura

(rif. Lamborghini 1305610 carb. destro Orig. Weber 40 DCOE 22)

(rif. Lamborghini 1305611 carb. Sinistro orig. Weber 40 DCOE 23)

Regolazione dei carburatori

La regolazione iniziale non deve essere variata. Una eventuale correzione deve essere compiuta solamente se il motore ha un funzionamento irregolare in ripresa, o se al minimo tende a fermarsi. Prima di procedere alla registrazione accertarsi della perfetta efficienza delle candele, della tenuta dei livelli dei carburatori, della pulizia dei getti al minimo. Per la messa a punto della carburazione è indispensabile che nei filtri aria non siano montate le cartucce filtro e quindi anche i coperchi filtro in modo di avere libero accesso alle trombette dei carburatori. Allentare i bulloni (8100618) che fissano le sei leve comando carb. agli alberini comando.

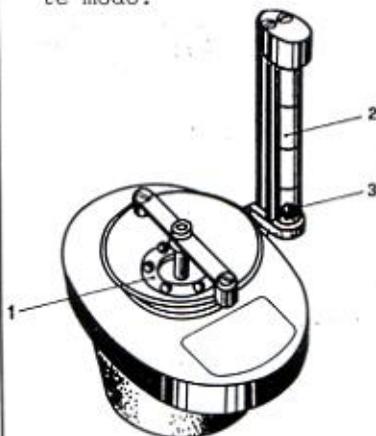
Regolazione dei carburatori fino alla 1075^a vettura (40 DCOE 22 - 40 DCOE 23)

- a) Avvitare a fine corsa le 12 viti B (due per carburatore) di regolazione della miscela al minimo di tutti i carburatori e poi svitarle di 1 giro e mezzo.
- b) Avviare il motore e farlo girare al minimo agendo sulla vite A (una per carburatore) di regolazione aperta farfalle dei singoli carburatori.



c) iniziare la messa a punto con il carburatore dei cilindri 3 e 4, oppure 9 e 10, il cui rinvio leva comando farfalla è collegato direttamente con la molla di richiamo delle rispettive aste comando carburatori.

d) predisporre l'apparecchio sincronizzatore "Motom eter" nel seguente modo:



- 1) ghiera di regolazione
- 2) barretta trasparente
- 3) galleggiante indicatore.

chiudere totalmente la valvola dello strumento mediante la "ghiera di regolazione". Svitare di circa due giri la ghiera di regolazione, lo strumento è così pronto per il controllo dell'equilibratura di depressione al minimo nei condotti dei carburatori.

e) Iniziare la messa a punto dei carburatori controllando con l'apparecchio sincronizzatore sulla trombetta di ogni condotto controllando che il "galleggiante indicatore" contenuto nella "barretta trasparente" dell'apparecchio si disponga sul penultimo indice di riferimento, senza modificare la taratura dell'apparecchi trasferirlo sugli altri condotti i quali dovranno per un perfetto funzionamento essere uniformi col primo condotto (lettura uniforme dello indice di riferimento)

Per uniformare gli eventuali condotti non sincronizzati bisognerà agire sull'alberino comune delle farfalle del carburatore correggendone l'allineamento. Tale manovra si esegue mediante due chiavi inserite nei dadi C dei carburatori ruotandone una in un senso e l'altra in senso opposto. Tale manovra deve essere eseguita con la massima attenzione perchè un notevole sforzo provocherebbe il danneggiamento irreparabile dell'alberino e quindi del carburatore. E' bene precisare che il condotto da uniformare è sempre quello con depressione minore.

E' bene precisare che per avere la lettura del galleggiante indicatore nei condotti deve esserci un minimo di depressione, depressione che viene regolata mediante la vite A vedi fase: b.

f) montaggio di tutto il gruppo comando carburatori (montaggio che spiegheremo più avanti nel testo dopo aver spiegato la regolazione dei carburatori dalla 1076^a in poi 40 DCOE 92 ; 40 DCOE 93)

g) regolare il regime del minimo (950 +1050giri/min) mediante la vite di regolazione A.



CARBURATORI WEBER

Typo **40 DCOE**

Applicazione
LAMBORGHINI

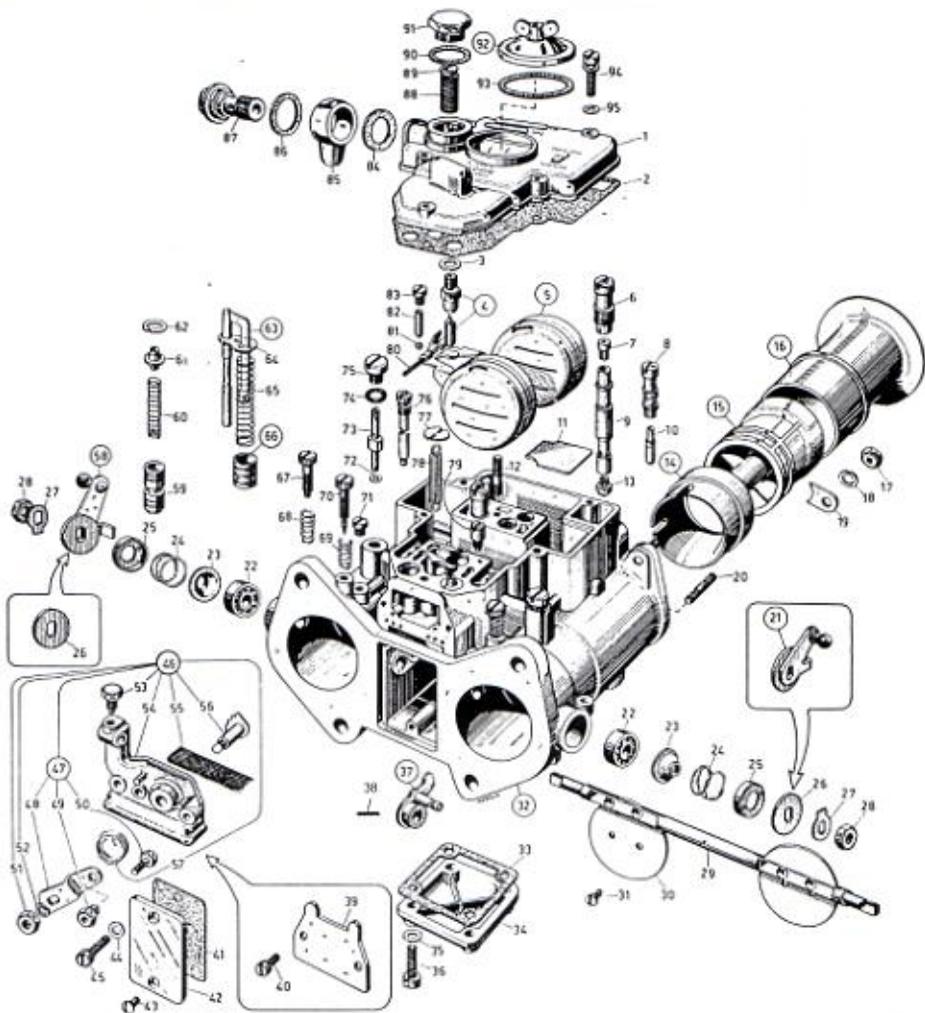


Figura	Q.	DENOMINAZIONE
1	1	Coperchio carburatore
2	1	Gommapiena
3	1	Guarnizione
4	1	Valvola a spillo
5	1	Galleggiante
6	2	Porta tubetto emulsionatore
7	2	Getto aria di freno
8	2	Portagetto del minimo

Figura	Q.	DENOMINAZIONE
9	2	Tubetto emulsionatore
10	2	Getto del minimo
11	1	Plastina
12	1	Vite proporzionata
13	2	Getto principale
14	2	Diffusore
15	2	Centratore
16	7	Pressa aria
17	4	Dado escapino
18	4	Moletta elicoidica



Figura	Q.	DENOMINAZIONE
19	4	Piastrina hss. presa aria
20	4	Vite prigioniera
21	1	Leva comando farfalla (solo per 40 DCOE 20)
22	2	Cuscinetto
23	2	Copripolvere
24	2	Molla
25	2	Scodellino
26	1	Rosetta di rasamento
27	2	Rosetta di sicurezza
28	2	Dado esagono
29	1	Alberino porta farfalla
30	2	Valvola a farfalla
31	4	Vite
32	1	Corpo carburatore
33	1	Guarnizione
34	1	Coperchietto fondo vaschetta
35	4	Rosetta
36	1	Vite
37	1	Leva comando pompa
38	1	Spina elastica
39	1	Piastrina chiusura avv. (solo per 40 DCOE 20)
40	2	Vite (solo per 40 DCOE 20)
41	1	Guarnizione
42	1	Piastrina chiusura vano leva pompa
43	2	Vite
44	2	Rosetta (solo per 40 DCOE 21)
45	2	Vite (solo per 40 DCOE 21)
46	1	Comando avv. compl. di (solo per 40 DCOE 21)
47	1	— Leva comando avviamento comprendente:
48	1	— Leva
49	1	— Dado
50	1	— Vite fissaggio file
51	1	— Dado esagono
52	1	— Rosetta elastica
53	1	— Vite fissaggio quano
54	1	— Coperchio avviamento
55	1	— Reticella
56	1	— Alberino
57	1	— Molla
58	1	Leva comando farfalla (solo per 40 DCOE 21)
59	2	Valvola avviamento (solo per 40 DCOE 21)
60	2	Molla (solo per 40 DCOE 21)
61	2	Ritegno e guida molla (solo per 40 DCOE 21)
62	2	Ancillo elastico (solo per 40 DCOE 21)
63	1	Asta pompa
64	1	Piastrina ritegno molla
65	1	Molla
66	1	Molla (solo per Mod. 400 GT)
67	1	Stantuffo pompa
67	1	Vite registro farfalla

Figura	Q.	DENOMINAZIONE
68	1	Molla per vite registro farfalla
69	2	Molla per vite registro miscela
70	2	Vite registro miscela minimo
71	2	Vite ispezione fori di progressione
72	2	Guarnizione
73	7	Getto pompa
74	2	Guarnizione
75	2	Tappo a vite
76	2	Getto avviamento (solo per 40 DCOE 21)
77	1	Piastrino ancoraggio molla
78	1	Molla richiamo alberino
79	1	Valvola aspirazione
80	1	Perno fulcro
81	2	Sfera per valvola
82	2	Premistefa
83	2	Tappo a vite
84	1	Guarnizione
85	1	Ricordo
86	1	Guarnizione
87	1	Bocchettone
88	1	Reticella filtrante
89	1	Boccola per reticella
90	1	Guarnizione
91	1	Tappo filtro
92	1	Coperchietto ispezione getti
93	1	Guarnizione
94	5	Vite
95	5	Rosetta

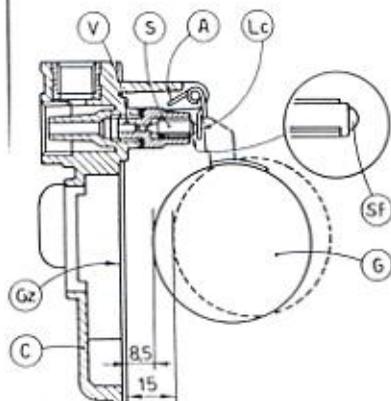
(**) NORME PER LA LIVELLATURA DEL GALLEGGIANTE

Per effettuare la livellatura del galleggiante è necessario attenersi alle seguenti norme di carattere generale:

- Accertarsi che il galleggiante (G) sia del peso stabilito (gr. 26), non presenti perdite ad ammaccare e possa liberamente ruotare sul perno fulcro.
- Accertarsi che la valvola a spillo (V) sia bene avvitata nel suo alloggiamento e che la sterza (Sf) del dispositivo ammortizzatore incorporato nello spillo (S) non sia bloccata.
- Tocco il coperchio carburatore (C) in posizione verticale come indicato in figura in quanto il peso del galleggiante (G) farebbe abbassare la sfera mobile (Sf) montata sullo spillo (S).
- Con coperchio carburatore (C) verticale e linguetta (Lc) del galleggiante a leggero contatto con la sfera (Sf) dello spillo (S), i due semigalleggianti (G) devono distare mm. 8,5 dal piano del coperchio (C) con guarnizione (Gz) montata a bise adreante al piano stesso.
- A livellatura effettuata controllare che la corsa del galleggiante (G) sia di mm. 6,5 modificando eventualmente la posizione della appendice (A).
- Qualora il galleggiante (G) non fosse giustamente impostato, modificare la posizione della linguetta (Lc) del galleggiante stesso fino a raggiungere la quota richiesta, avendo cura che la linguetta (Lc) sia perpendicolare all'asse dello spillo (S) e che non presenti sul piano di contatto, intaccature che possano influire sul libero scorrimento dello spillo stesso. Montare quindi il coperchio carburatore ed accertarsi che il galleggiante possa muoversi liberamente senza attriti sulle pareti della vaschetta.

AVVERTENZE

N.B. - Il controllo della livellatura del galleggiante deve essere effettuato ogni qualvolta venga sostituito il galleggiante o la valvola a spillo ingresso carburante: in quest'ultimo caso è opportuno sostituire anche la guarnizione di tenuta





Nota: è buona norma verificare quanto detto, tenendo il motore a regime 1800+2000 giri/min. avendo cura di regolare l'apparecchio sincronizzatore "Motometer" in modo di poter constatare su ogni condotto dei carburatori se il movimento del galleggiante indicatore nella burretta trasparente è uniforme.

h) Per la regolazione miscela al minimo definitiva si agisce nel seguente modo: portare il motore a giri 2000+2500 giri/min. a questo punto si agisce singolarmente su ogni vite di regolazione B, avvitanola completamente e svitandola poi lentamente fino a che il motore non aumenterà di giro.

Carburatori 40 DCOE 22 e 40 DCOE 23
(rif. Lamborghini 1305610 e 1305611)

Tabella dati di registrazione

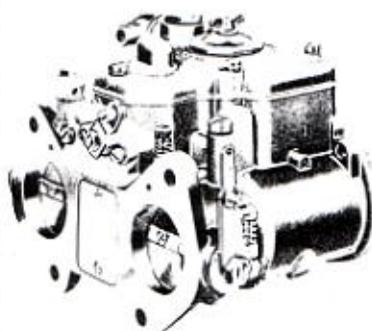
Diffusore	∅ 30
Centratore	4,50
Getto principale	115
Getto aria di freno	210
Tubetto emulsionatore	F.3
Getto minimo	F.9 / 45
Getto pompa	35
Valvola aspirazione (con foro di scarico)	70
Getto avviamento (solo per carb. 40 DCOE 23)	F5/60
Valvola a spillo	1,75
Livellatura galleggiante	8,5
Corsa pompa	10
Galleggiante	gr. 26

Regolazione carburatori dalla 1076^a vettura in poi (40 DCOE92-40DCOE 93)

punti a,b,c,d, procedere come per la regolazione del carburatore precedente .

e) procedere come per il carb. precedente controllando la sincronizzazione dei condotti con l'apparecchio "Motometer".

Per uniformare gli eventuali condotti non sincronizzati, bisognerà agire singolarmente sulla vite C del condotto interessato sino ad avere l'equilibratura stabilita. E' bene precisare che il condotto da uniformare è sempre quello con depressione minore



CARBURATORI WEBER

CARBURATORI Tipo
CARBURETEURS Type
CARBURETORS Type
VERGASER Typ

38-40-42-45 DCOE

APPLICAZIONE: BSPADA
JARAMA

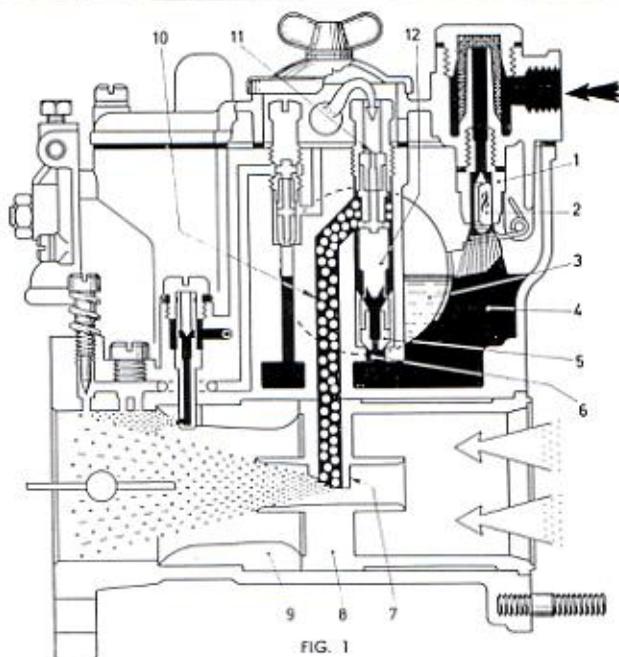
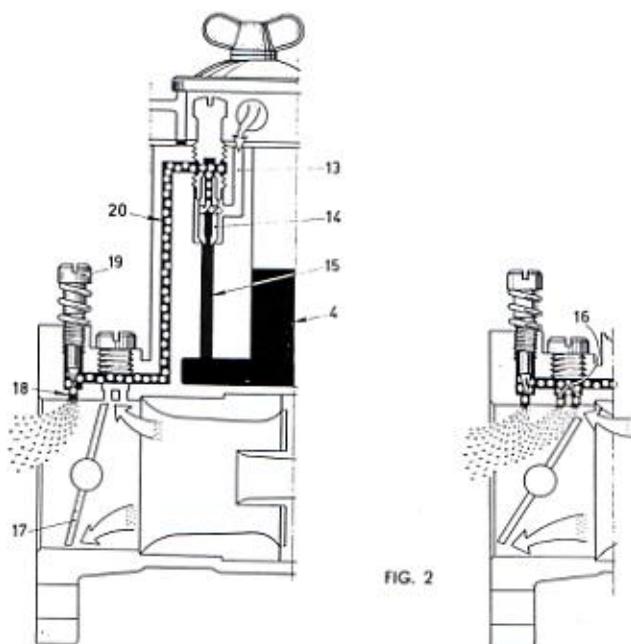


FIG. 1

MARCIA NORMALE - Fig. 1

Il carburante attraverso la valvola a spillo (1) passa alla vaschetta (4) ove il galleggiante (3) regola l'apertura dello spillo (2) per mantenere costante il livello del liquido: mediante i canali (6) ed i getti principali (5), il carburante giunge ai tubetti emulsionatori (12): mescolato con l'aria proveniente dai getti aria di freno (11) attraverso i canali (10) ed i tubetti spruzzatori (7), giunge alla zona di carburazione costituita dai centratori (8) e dai diffusori (9)



MARCIA AL MINIMO E PROGRESSIONE - Fig.2

Dalla vaschetta (4); il carburante viene convogliato ai fori calibrati dei getti del minimo (14) attraverso i canali (15) Emulsionato con l'aria proveniente dai canali (13), attraverso i canali (20) ed i fori alimentazione minimo (18), registrabili mediante le viti (19), il carburante giunge ai condotti del carburatore a valle delle farfalle (17). Mediante i canali (20) la miscela giunge ai condotti del carburatore anche attraverso i fori di progressione (16)

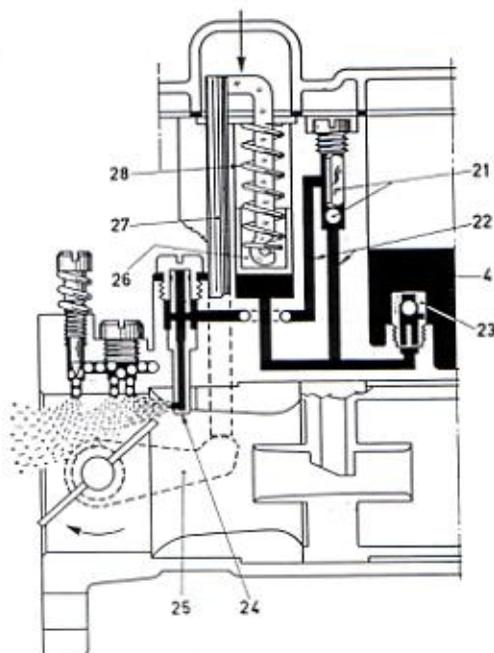


FIG. 3

ACCELERAZIONE - Fig.3

Chiudendo le farfalle, la leva (25), tramite l'asta (27), solleva lo stantuffo (26). Il carburante aspirato dalla vaschetta (4) passa nel cilindro della pompa attraverso la valvola di aspirazione (23). Aprendo le farfalle l'asta (27) resta abbandonata e lo stantuffo (26) viene spinto verso il basso dalla molla (28): mediante i canali (22) il carburante passa attraverso la valvola di mandata (21) ai getti pompa (24) dai quali viene iniettato nei condotti del carburatore. La valvola di aspirazione (23) è provvista di un foro calibrato che scarica in vaschetta l'eccesso di carburante erogato dalla pompa di accelerazione.

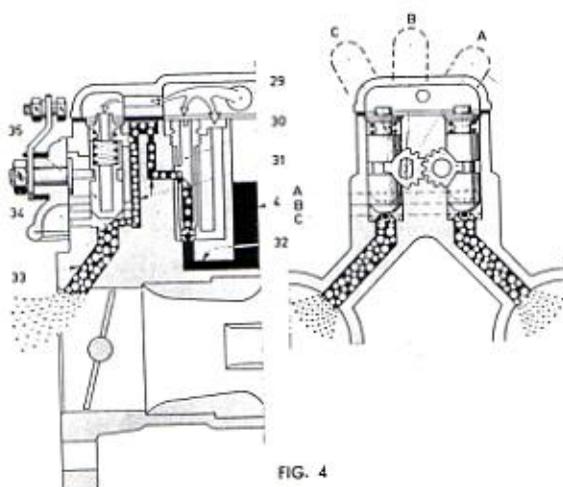


FIG. 4

Dispositivo di avviamento - Fig. 4

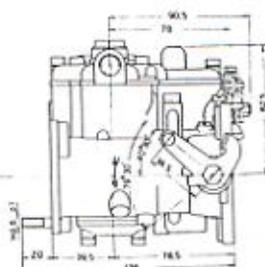
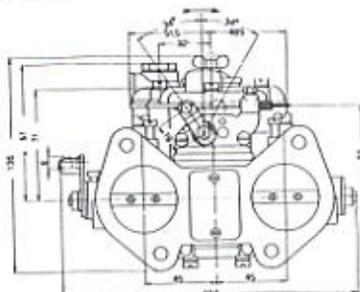
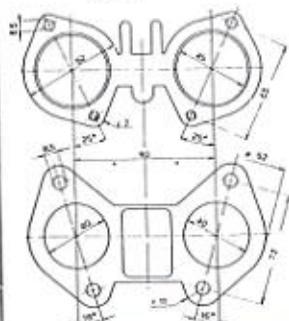
Il carburante della vaschetta (4) passa al deposito avviamento, attraverso i canali (31) e i getti avviamento (30). Emulsionato con l'aria proveniente dal foro (29) giunge al vano delle valvole (35) attraverso i canali (31) quindi, definitivamente emulsionato con l'aria aspirata dai fori (34), viene convogliato ai condotti del carburatore a valle delle farfalle mediante i canali (33).
Avviamento del motore a freddo - dispositivo inserito posizione A
Avviamento a motore semicaldo - disp. parzialmente inserito - pos. B
Messa in efficienza del veicolo - durante il riscaldamento del motore anche con veicolo in moto disinserire progressivamente il dispositivo
Marcia normale del veicolo - dispositivo escluso - posizione C non appena il motore ha raggiunto la temperatura di regime.

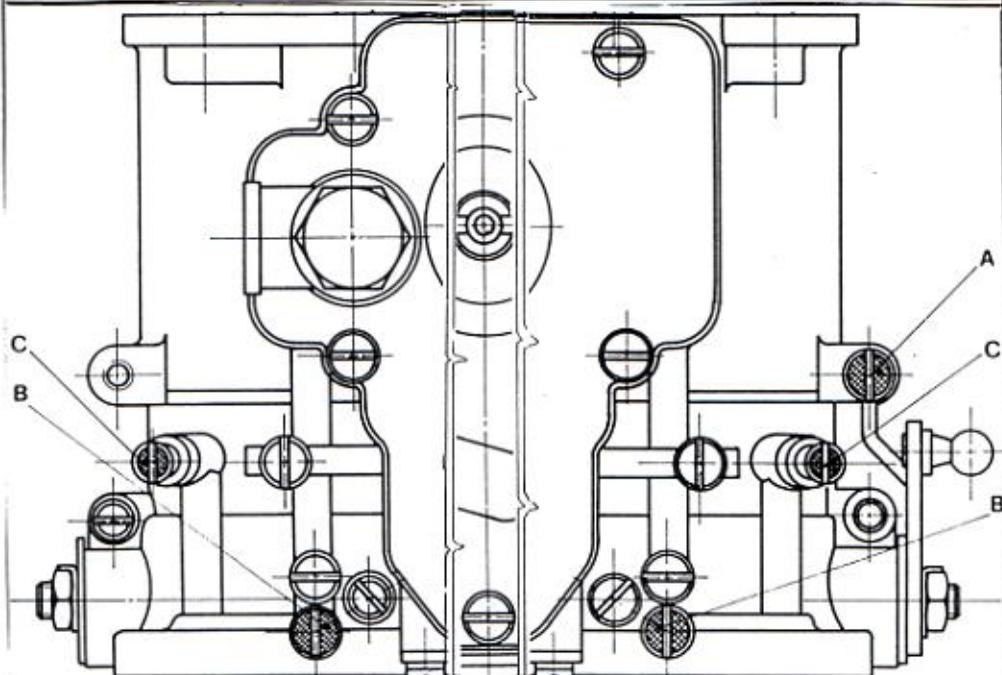
MISURE DI INGOMBRO
in mm.

MESURES D'ENCOMBREMENT
en mm.

OVERALL DIMENSIONS
in mm.

BAUMASSE
in mm.





CARBURATORI DALLA 1076^a VETTURA IN POI

(rif. Lamb. 1310650 carb. destro Orig. Weber 40 DCO E 92)

(rif. Lamb. 1310651 carb. sinist. orig. Weber 40 DCO E 93)

punti f,g,h, procedere come per la regolazione del carburatore prec.
Carburatori 40 DCOE 92 e 40 DCOE 93

(rif. Lamborghini 1310650 e 1310651)

Tabella dati di registrazione

Diffusore	∅ 30
Centratore	4,50
Getto principale	115
Getto aria di freno	210
Tubetto emulsionatore	F.3
Getto minimo	F19/45
Getto pompa	35
Valvola aspirazione (con foro di scarico)	100
Valvola a spillo	1,75
Corsa pompa	10



Montaggio comando carburatori

(punto "f" delle operazioni di regolazione carburatori)

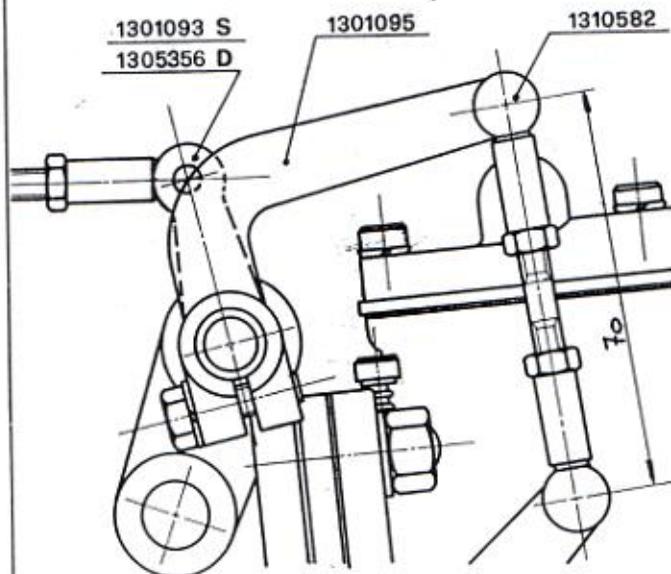
Collegare il tirante comando carb. (1310582) (alle testine sferiche della leva sul carburatore e sulla leva sull'alberino di rinvio 1301095) del carburatore la cui leva è collegata direttamente con la molla di richiamo dell'alberino stesso.

Controllare che la lunghezza dei tiranti comando carburatori sia di 70 mm. (rif.lamborghini 1310582). La lunghezza è riferita al centro delle sedi sferiche del tirante.

Fissare la leva (1301095) sull'alberino di rinvio mediante il bullone (8100618) e relativa rondella elastica (8410603) tenendo premuto contro la propria vite di regolazione "A" la leva comando alberino

farfalle del carburatore. Agganciare la molla di richiamo alla leva. Fissare le altre due leve senza alterare la lunghezza dei tiranti sull'alberino tenendo anche in questa operazione la prima leva montata nella posizione di contatto leva farfalle-vite di regolazione A.

Durante questa fase di fissaggio delle leve è opportuno lasciare 1 mm di gioco in senso assiale alle leve comando carburatori fra esse e le boccole (8801204) piantate



sul collettore di aspirazione. Questo per evitare grippaggi e conseguentemente il bloccaggio delle leve dei carburatori.

Ripetere queste operazioni per l'altra fila di carburatori partendo sempre dalla leva agganciata alla molla di richiamo.

Fissare le leve (1301093, fila sinistra e 1305696 fila destra) comando leve carburatori agli alberini fissandole in asse con le leve già posizionate dei carburatori (vedi schera).

Collegare i tiranti principali (1310583) comando alberini carburatori alle leve (1301093 e 1305396) e al perno rinvio acceleratore 1303816. I due tiranti devono essere lunghi entrambi della stessa misura in modo che l'apertura del e farfalle sia identica in entrambe le file. La lunghezza dei tiranti viene stabilita in opera, tenendo presente che il comando acceleratore nella sua corsa totale rie-



sca a far aprire totalmente le farfalle dei carburatori e che come abbiamo già detto i tiranti abbiano entrambi la stessa lunghezza. (A titolo indicativo possiamo aggiungere che i tiranti hanno una lunghezza variabile fra i 165+170 mm che permette un perfetto sincronismo delle due file di carburatori.)

FILTRI ARIA

(rif. Lamb. 1305431)

I filtri aria sono costituiti da un unico elemento filtrante per ogni fila di carburatori. Il filtro è contenuto in una scatola fissata ai carburatori ed è facilmente accessibile svitando tre pomelli. Ogni 10.000 Km. sostituire la cartuccia filtro.

COPPIE DI SERRAGGIO

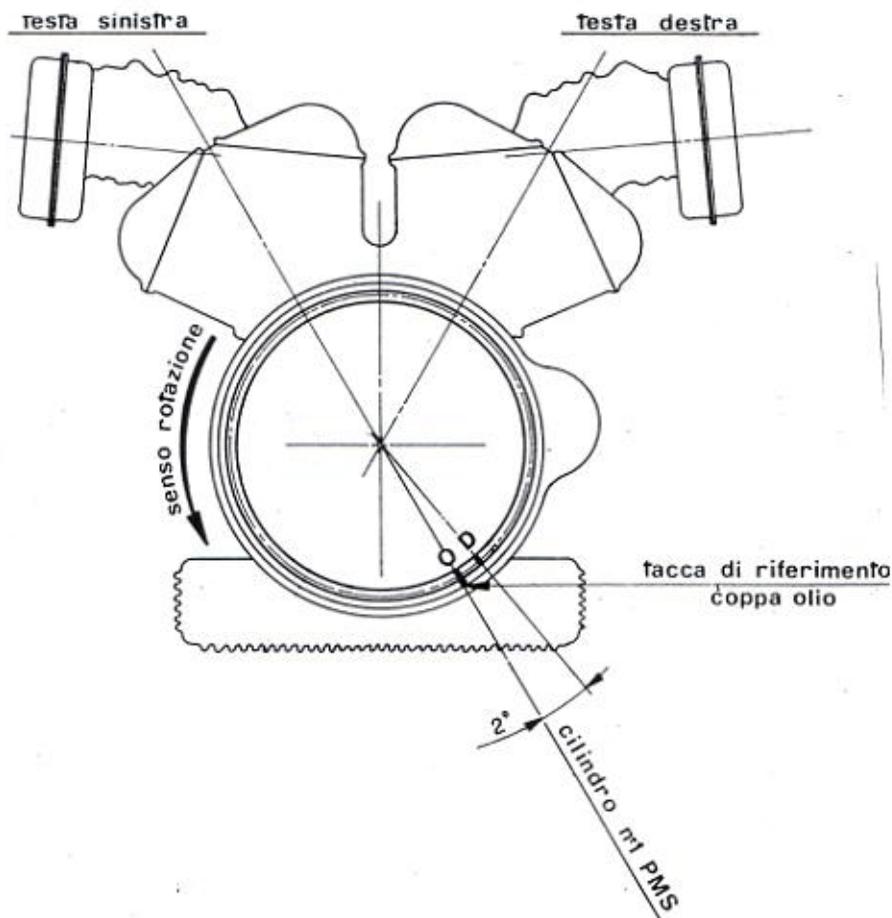
Particolare	rif. Lamb.	Filettatura	Coppia di serr. Kgm
Prigionieri fiss. supp. albero motore	8301213	M12x1,75	4,5
	8301214	M12x1,75	
Prigionieri fiss. supp. albero motore	8300817	M8x1,25	1,8
	8300816	M8x1,25	
Prigionieri fiss. teste cilindri.	8301212	M12x1,75	4
Dadi fiss. supp. albero motore.	8201210	M12x1,5	9
Dadi fiss. supp. albero motore	8200805	M8x1	2,8
Dadi fiss. testa di biella	1405756	M10x1	6
Dadi fiss. teste cilindri	8201101	M11x1	8,6
Dadi fiss. cappelli supp. alberi a cammes.	8200806	M8x1,25	2,8
Viti fiss. volano motore	8100838	M8x1,25	2,8
Bullone fiss. pignone distrib. assi a cammes	8101608	M16x1,5	14
Ghiera fiss. puleggia organi ausiliari	8251801	M18x1,5	8,5
Candele accensione	8811402	M14x1,25	2,5 + 2,7



VARIAZIONE SUL MOTORE USA

Messa in fase accensione spinterogeno

Nella versione USA il motore è provvisto di un solo spinterogeno il quale è montato all'estremità dell'asse a cammes di scarico testa destra dal lato della distribuzione.



Schema di segni di riferimento sul volano motore e loro disposizione per messa in fase accensione

Per la messa in fase dello spinterogeno operiamo nel seguente modo:

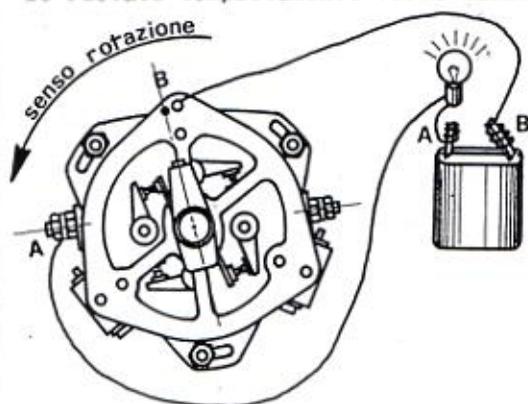
Dalla posizione cilindro N° 1 a PMS in fase di scoppio (tacca "0" del volano coincide con freccia sulla coppa olio) si fa ruotare in senso orario il volano motore di $4^{\circ} + 5^{\circ}$, poi si fa ruotare



in senso antiorario e quindi di rotazione del motore sino ad avere uno spostamento rispetto all "0" di 2°.

(Questa lettura è facilitata dall'impiego di un disco graduato AT 3909 applicato all'albero motore con un indice di riscontro) Tacca "D" del volano coincide con freccia sulla coppa olio.

Possiamo visualizzare le operazioni che seguono mediante l'impiego di una lampadina spia e di una pila, colleghiamo gli estremi A della lampadina spia al circuito secondario riferito al pistone N° 1 e l'estremo B alla scatola esterna del distributore, facciamo coincidere la spazzola dello spinterogeno senza calotta con il pernino inserito nel corpo spinterogeno, la lampadina spia deve risultare accesa. a mano facciamo ruotare in senso antiorario (senso di rotazione dello spinterogeno vedi anche freccia stampigliata sulla targhetta del corpo spinterogeno, targhetta che deve risultare verso l'alto.) con piccoli colpi sino a che la lampadina tenta a spegnersi. Montiamo ora lo spinterogeno sulla testa e quindi sul traino asse a cammes facendo in modo di innestare lo spinterogeno in posizione con le asole ruotate completamente verso sinistra. Serrare i dadi (8200809)



dopo aver montato le relative RONDELLE (8400801) quasi completamente.

Ruotare con piccoli colpi il corpo spinterogeno in senso orario fino allo spegnersi della lampadina spia.

Fissare definitivamente lo spinterogeno. Le operazioni di messa in fase sono facilitate dalle tacche "0", "D" incise sul volano.

NB. In caso di ricambio del volano motore però questi riferimenti non esistono, bisognerà pertanto segnarli.

Nella operazione di messa in fase distribuzione abbiamo già parlato di questo caso e abbiamo già effettuato l'operazione di stampigliatura della "0" sul volano rispetto alla tacca della coppa nella fase del cilindro 1 a PMS.

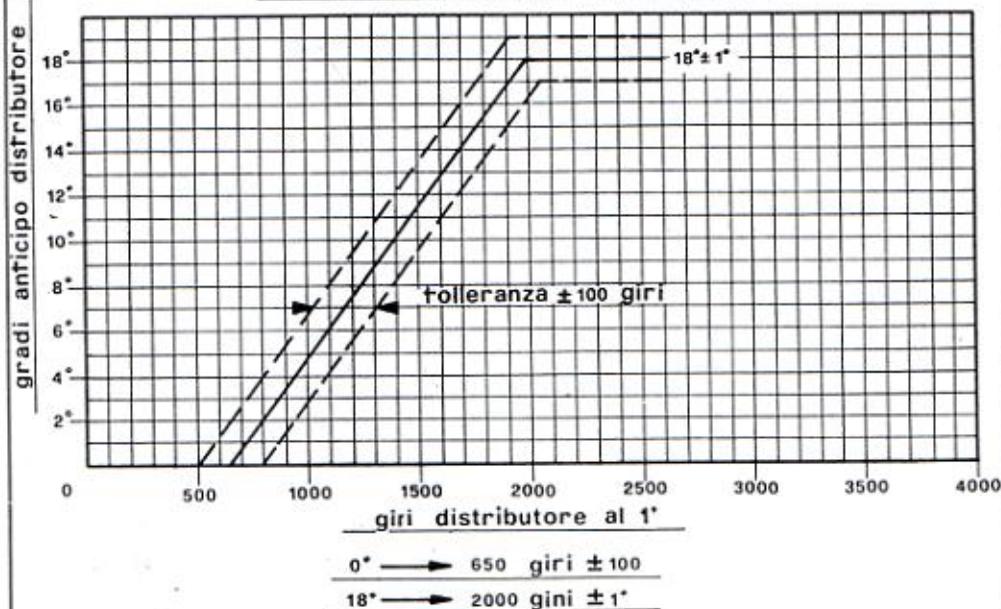
Facendo coincidere la "0" con la tacca ripeteremo le fasi di messa in accensione come sopra descritto stampigliando la lettera "D" rispetto alla "0", ruotando in senso orario di 2°.

Quando il riferimento non coincide esattamente con un dente del volano stampigliare la lettera corrispondente sui due denti su cui viene a cadere il punto esatto.



DISTRIBUTORE D'ACCENSIONE (Spinterogeno)
rif. Lamborghini 1608993

diagramma anticipo automatico



Anticipo di calettamento 2°

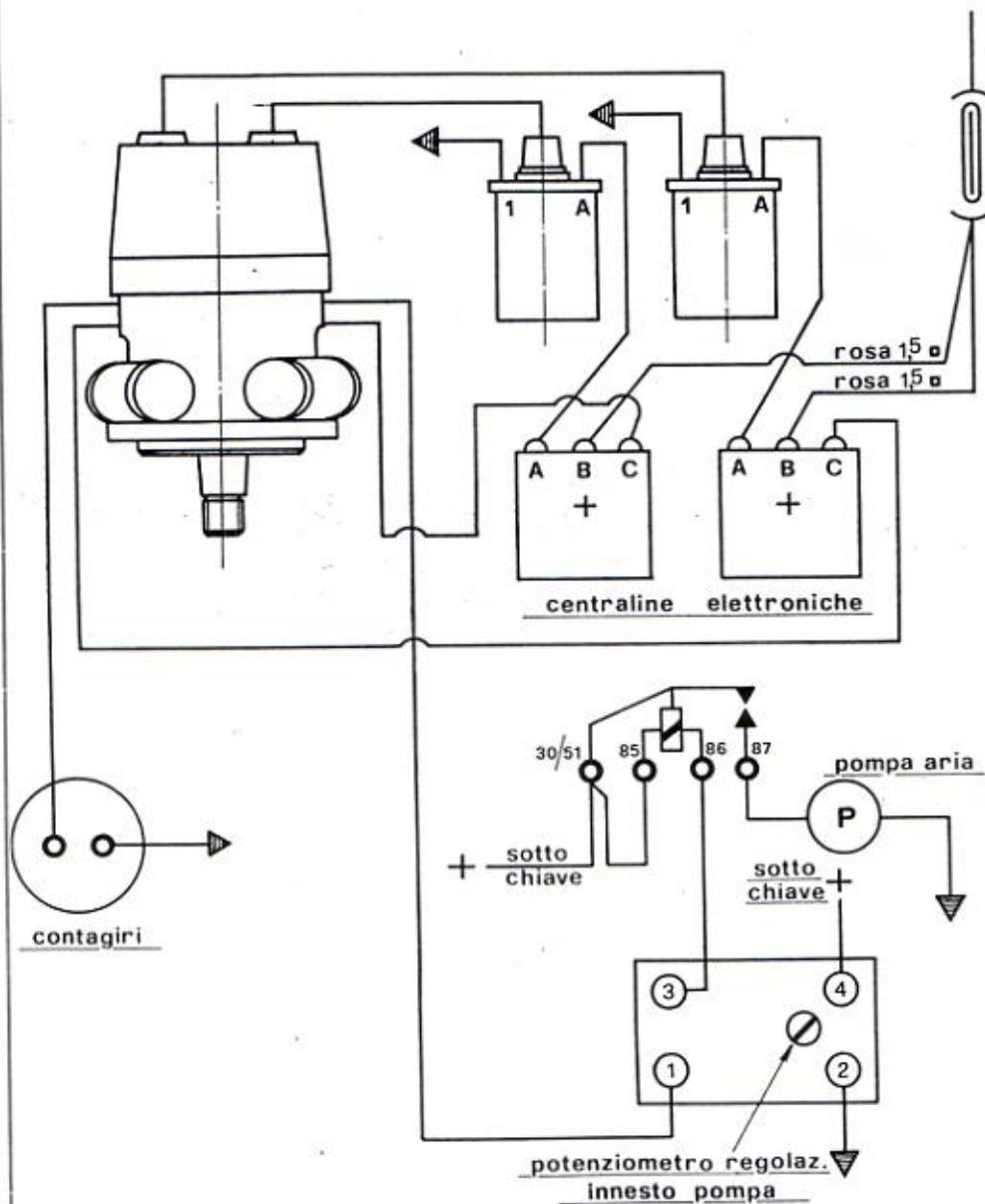
Anticipo massimo a 4000 giri/min. = 36° di albero motore

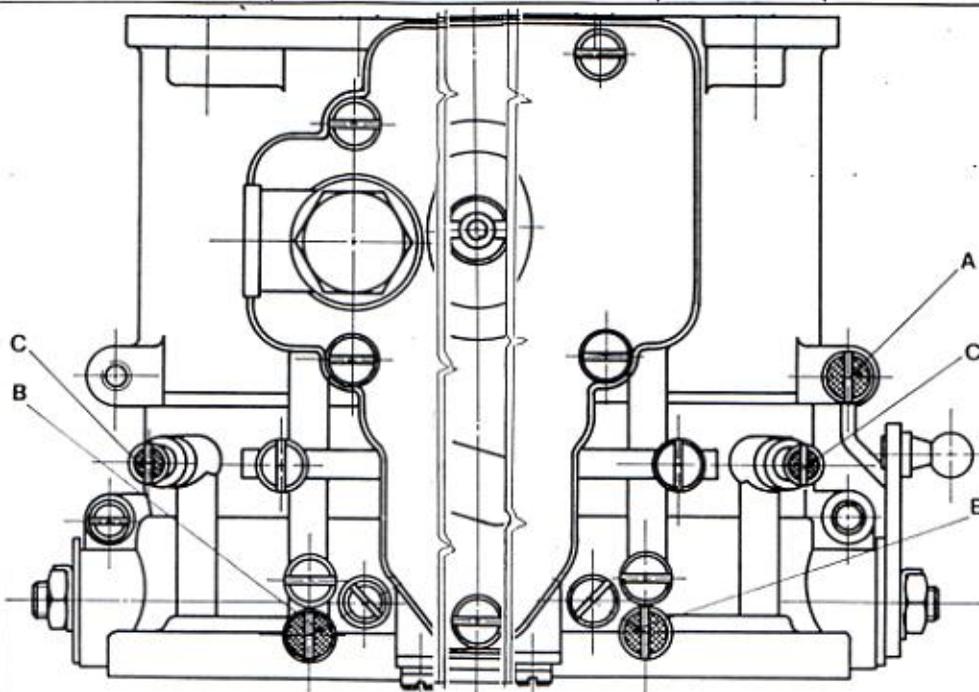
Gioco contatti ruttore = 0,35 mm \pm 0,05

Sulla calotta dello spinterogeno, le uscite dei cavi candele e bobine sono numerati, ogni numero corrisponde con il numero del cilindro. Le uscite oltre alla numerazione sono contraddistinte da un bollino colorato. Il bollino color bianco è per la testa cilindri destra 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4 e A per la bobina, il bollino giallo è per la testa cilindri sinistra 7 - 11 - 9 - 12 - 8 - 10 e B per la bobina.



SCHEMA ACCENSIONE ELETTRONICA CON CIRCUITO POMPA ARIA





ALIMENTAZIONE

Carburatori

(rif. Lamb. 4609314 carb. destro orig. Weber 40 DCOE 22 A)

(rif. Lamb. 4609315 carb. sinis. orig. Weber 40 DCOE 23 A)

Regolazione dei carburatori

Valgono le stesse regole e operazioni compiute per i carburatori già trattati precedentemente nel testo, le uniche variazioni sono:

- Avvitare a fine corsa le 12 viti B (2 per carb.) di regolazione della miscela al minimo di tutti i carburatori e poi svitare di mezzo giro circa.

Punti "b" e "c" come i precedenti

d) predisporre l'apparecchio sincronizzatore "Motometer nel seguente modo: chiudere totalmente la valvola dello strumento mediante la ghiera di regolazione. Svitare di circa 2 giri e mezzo la ghiera di regolazione, lo strumento è così pronto per il controllo dell'equilibratura di depressione al minimo nei condotti dei carburatori.

Punti "e" "f" "g" "h" come i precedenti.



Carburatori 40 DCOE 22 A e 40 DCOE 23 A senza starter e comandi
(rif. Lamborghini 4609314 e 4609315)

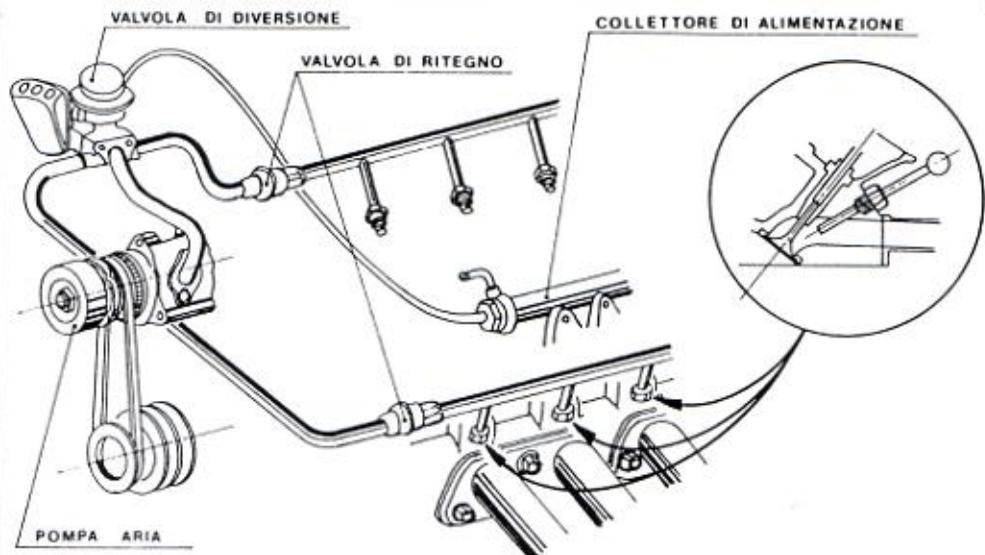
Tabella dati registrazione

Diffusore	30
Centratore di miscela	4,50
Getto principale	120
Getto aria di freno	210
Tubetto emulsionatore	F 9
Getto minimo	F 9 / 50
Getto pompa	35
Valvola scarico pompa	100
Valvola a spillo	1,75
Corsa pompa	10

Teoria e funzionamento del sistema di iniezione dell'aria
(AIR POLLUTION)

Iniettando dell'aria supplementare nei condotti di scarico di un motore a benzina si riduce la quantità di idrocarburi incombusti e di monossido di carbonio. L'aria viene iniettata immediatamente a valle dalle valvole di scarico ed il suo ossigeno reagisce con i gas caldi dando luogo ad una vera e propria combustione secondaria, prima che i gas stessi entrino nel tubo di scarico.

Il sistema consiste in una pompa per aria, in un sistema di tubazioni in parte flessibili, in parte rigidimetalliche, che portano l'aria agli iniettori sui condotti di scarico, in una valvola di diversione ed in una valvola di ritegno. La valvola di diversione (rif. Lamb. 4607198) racchiude: un dispositivo che regola la pressione dell'aria nel sistema - un secondo dispositivo che scarica l'aria all'esterno (attraverso un piccolo silenziatore) per un breve periodo di tempo, quando il motore decelera bruscamente e di conseguenza quando la depressione nel collettore di alimentazione aumenta improvvisamente. Ciò al fine di evitare scoppi nel tubo di scarico. Quando il motore raggiunge un regime di giri prefissato, l'aria dalla pompa viene scaricata all'esterno dal dispositivo di regolazione della pressione. La valvola di ritegno (rif. Lamborghini 4607187) impedisce il danneggiamento della pompa e l'incendio dei tubi di gomma qualora il motore dovesse accidentalmente funzionare con pompa ferma (per esempio per rottura della cinghia di azionamento.



SISTEMA INIEZIONE ARIA (AIR POLLUTION)

Pompa aria

ref. Lamborghini 4607184)

La pompa di iniezione dell'aria è del tipo volumetrica ed è costituita in modo da non richiedere lubrificazione o manutenzione alcuna. L'aria che entra nella pompa è obbligata a passare attraverso un filtro centrifugo che, per forza centrifuga separa le impurità. Questo filtro è l'unico elemento della pompa che può essere sostituito. Non ritenere a priori una pompa difettosa in quanto cigola quando è fatta girare a mano.

Attenzione - non far funzionare il motore senza che sia montata la cinghia di comando della pompa.

Se il motore od il suo vano debbono essere puliti con getto di vapore o con getto di detergenti ad alta pressione, schermare il filtro centrifugo per evitare che del liquido entri nella pompa.

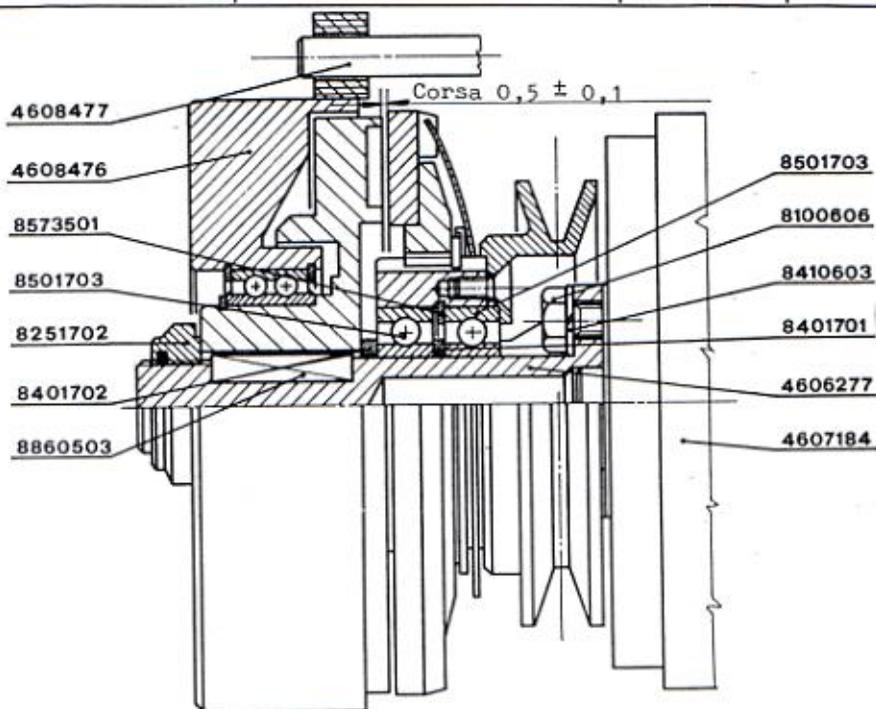
Maneggiare la pompa con riguardi. Non premere contro la sua carcassa per tendere la cinghia. Non usare su di essa martelli (specialmente sulla parte in lega leggera) non introdurla in morsa.

Un minimo instabile del motore od un suo funzionamento anomalo non possono essere causati da un difetto della pompa aria: è quindi inutile cercare di sostituirla.

Giunto elettromagnetico

sulla pompa aria è stato installato un giunto elettromagnetico che a 3000 giri/min disinnescia la pompa in quanto da tale regime di giri non c'è più bisogno di mandare aria nei collettori di scarico.

Il montaggio del giunto è eseguito nel seguente modo:

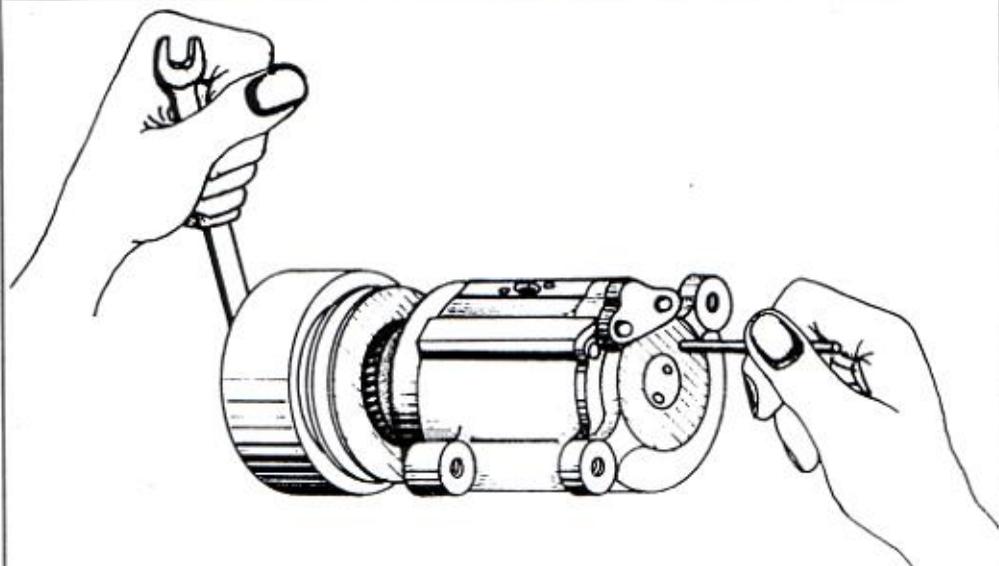


Montare sulla pompa aria l'alberino (4606277) fissandolo mediante le viti (8100606) e relative rondelle (8410603). Montare sulla frizione del giunto (giunto completo 4608476) con puleggia montata il cuscinetto (8501703) e quindi fissarlo mediante l'anello elastico 8573501. Interporre ora la rondella distanziale (8401701) e ultimare montando il secondo cuscinetto (8501703).

Montare la frizione così assemblata sull'alberino della pompa. Controllare la corsa della frizione che deve essere di $0,5 \pm 0,1$ inserendo sull'alberino prima la rondella (8401702) e poi il corpo del giunto. Se la corsa è inferiore, agire sulla rondella (8401702) diminuendone lo spessore. Togliere il corpo dal giunto e montare sull'alberino la linguetta di traino (8860503). Montare sulla pompa il perno di fermo del giunto (4608477). Montare il corpo del giunto infilandolo nell'estremità del perno (4608477) nell'apposita sede del corpo del giunto. Completare fissando tutto il complesso con la ghiera (8251702).

NB. Per fissare il gruppo alla pompa aria, come anche per fissare l'alberino di traino del giunto è necessario bloccare la rotazione dell'albero della pompa in modo da non danneggiare l'interno. Si procederà pertanto infilando un perno nell'apposito foro posto nella parte post. della pompa aria il quale bloccherà la rotazione dell'albero della pompa stessa (vedi schema illustrato).

Non infilare mai attrezzi fra le palette del filtro centrifugo per cercare di bloccare la rotazione.



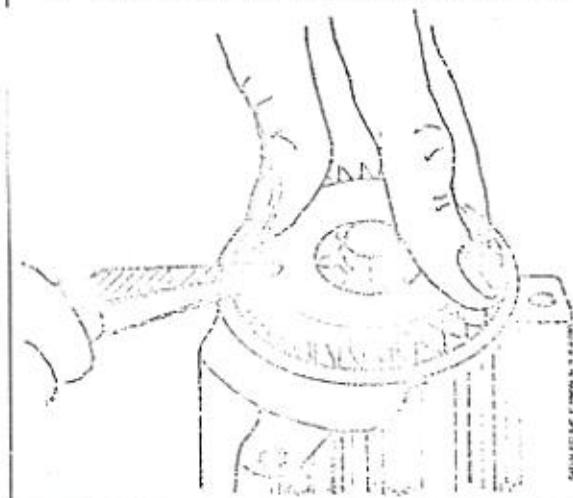
Riparazioni al banco

La pompa aria non richiede manutenzioni. Dato che i componenti interni non possono essere sostituiti è inutile e dannoso smontare il corpo posteriore in ghisa.

Sostituzione del filtro centrifugo.

Un filtro centrifugo danneggiato può essere levato dalla pompa. Si asporta aiutandosi con una pinza come illustrato nella figura. Occorre fare attenzione affinché frammenti di filtro non entrino nel corpo della pompa. Non forzare il filtro inserendo il cacciavite fra il filtro stesso ed il bordino del corpo pompa in lega leggera.

Spesso è possibile levare il filtro centrifugo senza doverlo necessariamente romperlo. Non cercare di smontare il mozzo dell'albero. Montare il nuovo filtro centrifugo aiutandosi, per farlo entrare nel mozzo delle viti che fissano l'alberino traino giunto. Stringere progressivamente e alternativamente le tre viti assicurandosi che il bordo esterno della girante di plastica entri correttamente nell'alloggiamento sul corpo pompa.





Una modesta interferenza fra filtro e bordo del corpo pompa è normale. Non cercare di montare il filtro picchiandolo o comunque premendolo contro il mozzo. Un filtro centrifugo nuovo, dopo essere stato montato, può dar luogo ad un fischio durante il primo periodo di funzionamento, fino a che il suo bordo esterno non si consuma sfregando contro il bordino del corpo pompa. Ciò può richiedere una percorrenza di 30 + 50 Km.

Diagnosi degli inconvenienti di funzionamento dell'impianto aria.

Difetto	Possibile causa	Correzione.
Rumorosità eccessiva della cinghia	1 - Cinghia allentata 2 - pompa bloccata	1 - Tendere la cinghia 2 - sostituire la pompa
Pompa troppo rumorosa "Cinguettii"	1 - Rodaggio insufficiente.	1 - Usare il veicolo per 15+20 Km a velocità autostradale. Poi rifare la prova
Pompa troppo rumorosa. Stridii, rombo o battiti.	1 - Perdite nei tubi 2 - Raccor.di tubo lento. 3 - Un tubo tocca altre parti del motore 4 - La valvola di diversione non funziona 5 - La valvola di ritegno non funziona 6 - Montaggio della pompa lento 7 - Pompa difettosa	1 - Identificare la perdita con acqua saponata e avviare all'inconveniente. 2 - Stringere o sostituire il raccordo 3 - Sistemare la posizione del tubo. 4 - Sostituire la valvola di diversione. 5 - Sostituire la valvola di ritegno 6 - Fissare la pompa sul suo supporto serrando a fondo. 7 - Sostituire la pompa
Manca portata d'aria (accelerare il motore a 1500 giri/' staccando il tubo di mandata. Se la portata aumenta con i giri, la pompa va bene. Altrimenti ricercarne le cause come indicato a fianco.	1 - Cinghia lenta 2 - Perdite nella tubazione 3 - Perdite sui raccordi 4 - La valvola di diversione perde	1 - Tenderla 2 - Localizzare le perdite e rimediare all'inconveniente eventualmente sostituendo le tubazioni. 3 - Serrare o sostituire i raccordi. 4 - Se esce aria attraverso il silenziatore della valvola di diversione quando il motore gira al minimo (regime



costante non in decelerata) sostituire la valvola.

5 - La valvola di diversione non funziona. Di solito quando la valvola non funziona si avvertono scoppi allo scarico.

5- Sostituire la valvola di diversione, dopo avere verificato che tubicino che la collega al collettore di aspirazione non dà luogo a perdite, è correttamente montato ed è libero.

6 - La valvola di ritenzione non funziona.

6- Soffiare attraverso il tubo verso i condotti di scarico. L'aria deve regolarmente passare mentre non deve arrivare aria se si aspira. Se la valvola non funziona sostituirla.

La girante del filtro centrifugo è rotta o danneggiata

7- Inconveniente di carattere meccanico (per es. un urto)

7- Sostituire la girante

Minimo irregolare e motore che non funziona regolarmente.

8- Normalmente il sistema aria non può essere responsabile di cattivo funzionamento del motore.

8- Staccare il tubicino che collega il collettore di aspirazione alla valvola di diversione. Se il minimo migliora, sostituire la valvola. Se non si Notano cambiamenti non sostituire nessuna parte dell'impianto aria.

Nota per ricambi pompa aria. Quando si sostituisce la pompa aria è buona norma richiedere anche l'alberino traino giunto in quanto il diametro dell'alberino viene rettificato dopo il montaggio sulla pompa, è buona norma quando si smonta l'alberino dalla pompa fare due segni di riferimento per un perfetto rimontaggio.