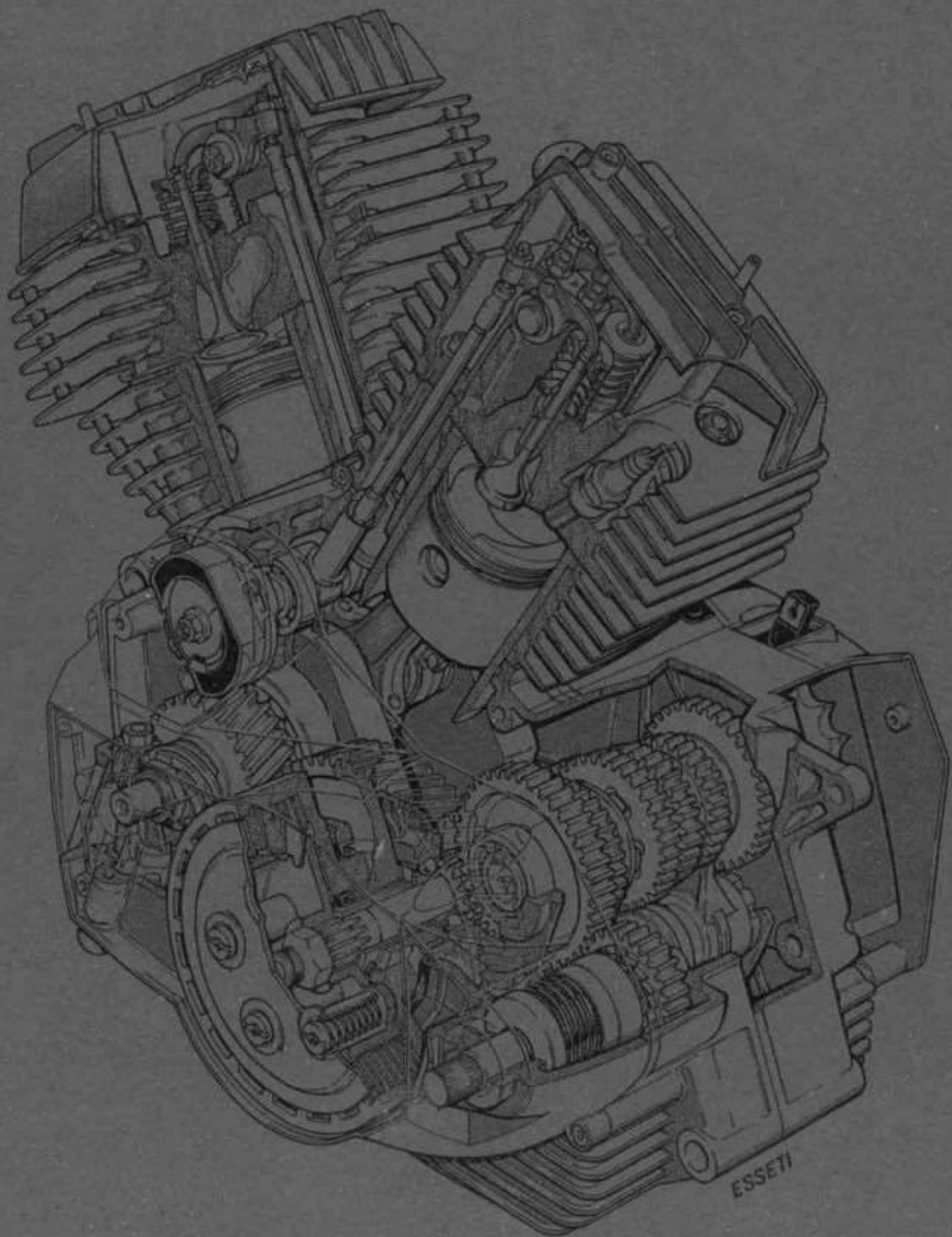


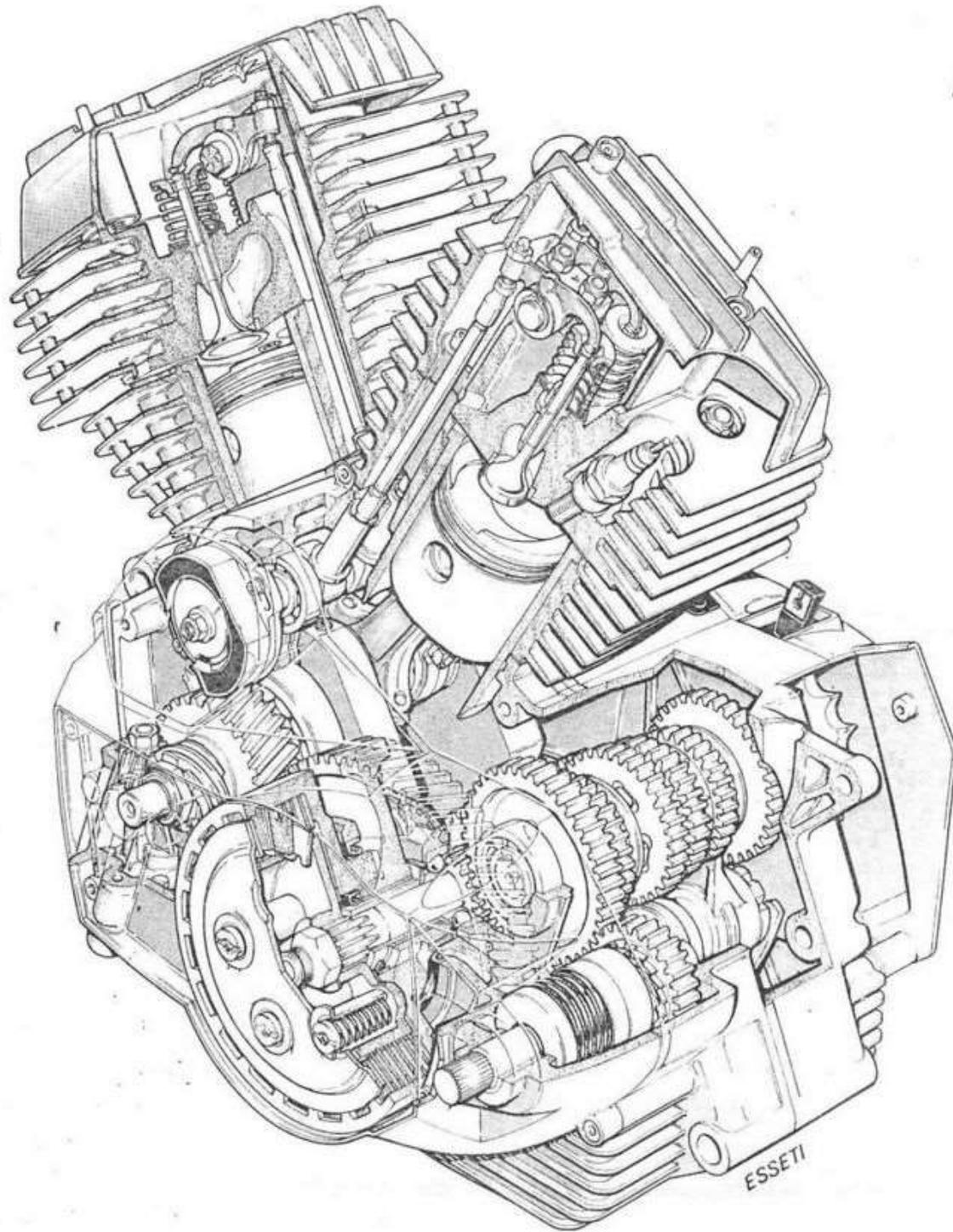
# MOTO MORINI



125 - 250 - 350 - 500

ESSETI

# MOTO MORINI

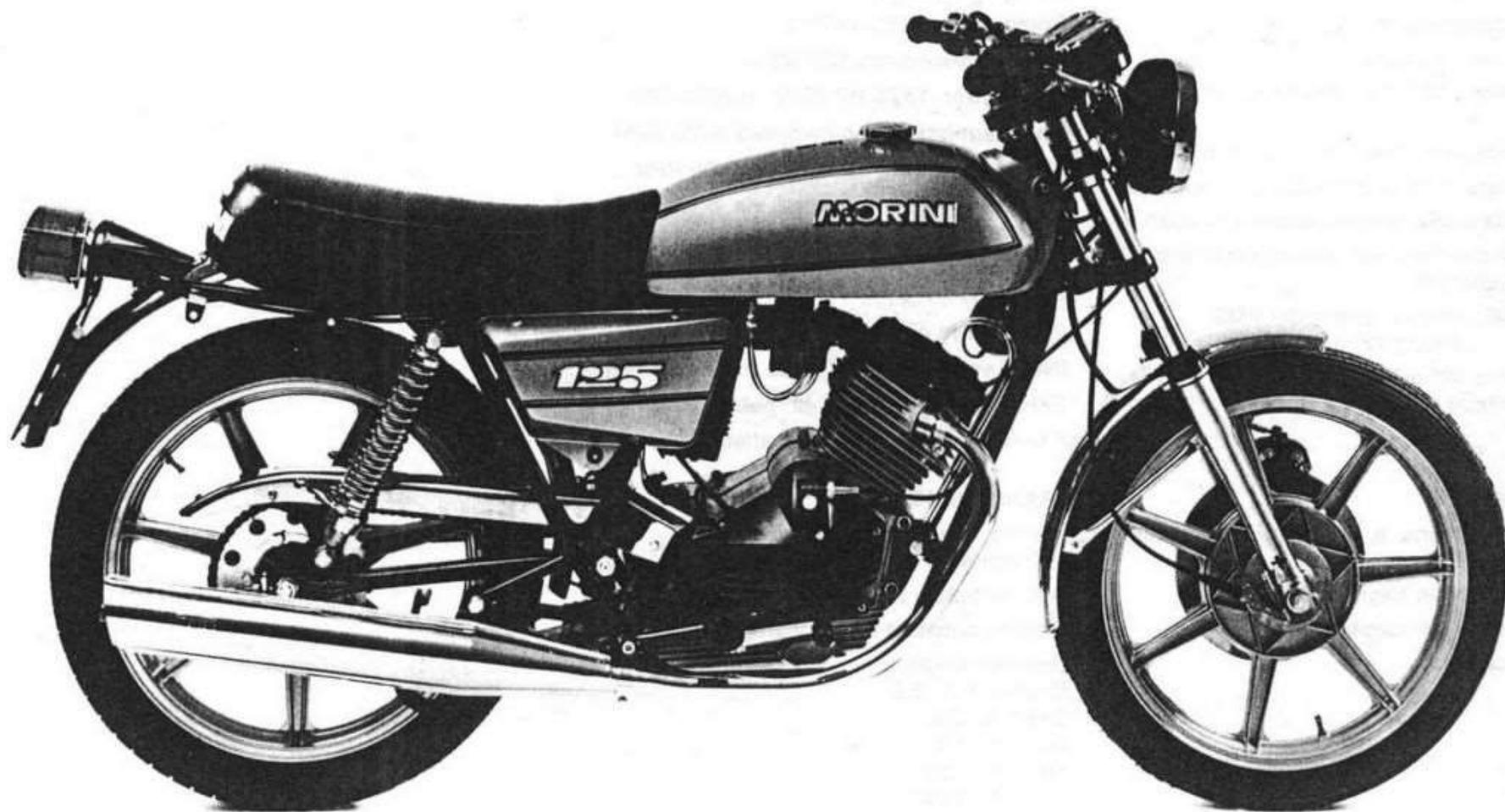


125 - 250 - 350 - 500

## INDICE GENERALE - CONTENTS

		Pagina/Page
<b>DATI TECNICI</b>	<b>SPECIFICATIONS</b>	
Mod. 125	125 mod.	2
Mod. 250	250 mod.	5
Mod. 350 Standard	350 mod.	8
Mod. 350 Sport	350 Sport	8.2
Mod. 500	500 mod.	9
Coppie serraggio	Torque settings	13
<b>DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI OPERAZIONI DI MANUTENZIONE</b>	<b>MAIN MAINTENANCE OPERATIONS</b>	14
Gioco delle punterie	Valve clearance	14
Olio motore	Engine oil	16
Filtro olio	Oil filter	16
Catena di trasmissione finale	Rear chain	17
Comando frizione	Clutch adjustment	18
Freni	Brakes	19
Forcella	Front fork	21
Anticipo di accensione	Ignition timing	22
Batteria	Battery	24
Filtri aria	Air filters	24
Carburatori	Carburetors	25
<b>DATI DI REGOLAZIONE DEI CARBURATORI</b>	<b>CARBURETTOR SETTING</b>	26.2
Candele	Spark plugs	27
Forcellone	Rear swinging arm	27
Cannotto di sterzo	Steering head bearings	28
Motorino di avviamento	Starting motor	28
<b>REVISIONE DEL GRUPPO MOTORE-CAMBIO</b>	<b>ENGINE-GEARBOX UNIT OVERHAUL</b>	30
Avvertenze generali	General directions	30
<b>TESTATA - CILINDRO - PISTONE</b>	<b>CYLINDER HEAD - CYLINDER - PISTON</b>	31
Smontaggio	Removal	31
Controlli e verifiche	Inspections	36
Rimontaggio	Reassembly	44
Montaggio valvole	Valve fitting	45
<b>FRIZIONE - TRASMISSIONE PRIMARIA POMPA OLIO - AVVIAMENTO A PEDALE</b>	<b>CLUTCH - PRIMARY DRIVE - OIL PUMP KICKSTARTER MECHANISM</b>	48
Smontaggio	Removal	48

		<b>Pagina/Page</b>
Controlli e verifiche	Inspections	53
Rimontaggio	Reassembly	57
<b>GENERATORE - COMANDO DISTRIBUZIONE</b>	<b>A.C. GENERATOR - TIMING BELT</b>	65
Smontaggio	Removal	65
Controlli e verifiche	Inspections	67
Rimontaggio	Reassembly	68
<b>BIELLE - ALBERO MOTORE - ASSE A CAMME</b>	<b>CONNECTING RODS - CRANKSHAFT - CAMSHAFT</b>	72
Smontaggio	Removal	72
Controlli e verifiche	Inspections	74
Rimontaggio	Reassembly	83
<b>Forcella anteriore</b>	<b>Front fork</b>	89
<b>Canotto di sterzo</b>	<b>Steering head</b>	90
<b>Forcellone oscillante</b>	<b>Swinging fork</b>	91
<b>Freni a disco</b>	<b>Disc brakes</b>	91
<b>Freni a tamburo</b>	<b>Drum brakes</b>	92
<b>Mozzi e ruote</b>	<b>Wheels and hubs</b>	92
<b>IMPIANTO ELETTRICO</b>	<b>ELECTRICAL SYSTEM</b>	93
Funzionamento dell'impianto elettrico di accensione e di ricarica ed istruzioni per il relativo controllo	Charging and ignition system operation & checking directions	93
Parte accensione	Ignition circuit	93
Schema blocchi	Electrical system layout	94
Parte ricarica	Charging circuit	95
Eventuali guasti e modo per individuarli	Troubleshooting	95
Accensione	Ignition	96
Ricarica	Charging system	100
Controllo dell'efficienza del circuito di ricarica	Checking charging system for proper operation	102
Se dalla batteria esce acido	Acid comes out from the battery	105
Prova assorbimento utilizzatori del motociclo	Testing the input of the lighting system and of other electrical devices of the motorcycle	105
Formazione della batteria	Getting a new battery ready for service	106
Contagiri	Rev. counter	107
<b>SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO</b>	<b>WIRING DIAGRAM</b>	110
Mod. 125 H	125 H mod.	111
Mod. 125 2a serie	125 (2nd series) mod.	112
Mod. 250	250 mod.	113
Mod. 350 1a serie	350 (Early types) mod.	114
Mod. 350 2a serie	350 (Later types) mod.	115
Mod. 500	500 mod.	116



**DATI TECNICI****MODELLO 125****MOTORE**

Monocilindrico a 4 tempi

Alesaggio e corsa: 59x45 mm

Rapporto di compressione: 11,7 : 1

Cilindrata totale: 123,028 cc

Potenza massima: 13,75 HP DIN a 9000 giri al minuto

Regime massimo ammesso: 9700 giri al minuto

Coppia massima: 1,21 mkg a 7000 giri al minuto

Valvole in testa comandate da aste e bilancieri

Diagramma di distribuzione (con gioco fittizio di 1,0 mm per il controllo)

ASPIRAZIONE: apre 12° prima del PMS  
chiude 42° dopo il PMI

SCARICO: apre 42° prima del PMI  
chiude 12° dopo il PMS

**TRASMISSIONE**

Trasmissione primaria a ingranaggi elicoidali  
(rapporto = 1 : 2,84)

Frizione multidisco in bagno d'olio

Cambio in blocco a 6 rapporti

Rapporti del cambio:

1a = 1 : 3,2

2a = 1 : 2,0

3a = 1 : 1,47

4a = 1 : 1,210

5a = 1 : 1,047

6a = 1 : 0,95

Rapporto finale di trasmissione = 14/49

**CARBURATORE**

Dell'Orto VHB 24 BS

**SPECIFICATIONS****125 cc MODEL****ENGINE**

Single-cylinder four stroke engine

Bore and stroke 59 x 45 mm

Compression ratio 11.7 : 1

Total displacement: 123.028 cc

Max. power: 13.75 HP (DIN) at 9000 RPM

Max. permissible engine speed: 9700 RPM

Maximum torque: 1.21 mkg at 7000 RPM

Overhead valves operated via pushrods and rockers

Valve timing (with 1,0 mm valve clearance for checking)

INLET valve opens 12° before TDC

INLET valve closes 42° after BDC

EXHAUST valve opens 42° before BDC

EXHAUST valve closes 12° after TDC

**TRANSMISSION**

Primary drive by helical gears  
(transmission ratio = 1 : 2.84)

Wet multiplate clutch

6 speed constant mesh gearbox

Gearbox ratios:

Bottom = 1 : 3.2

2nd = 1 : 2.0

3rd = 1 : 1.47

4th = 1 : 1.210

5th = 1 : 1.047

Top = 1 : 0.95

Final drive ratio = 14/49

**CARBURETTOR**

Dell'Orto VHB 24 BS

**IMPIANTO ELETTRICO**

Generatore di corrente a volano magnete alternatore: 50W - 6V

Batteria: 6V - 9Ah

Anticipo di accensione (a regolazione elettronica) 36° prima del PMS

Fanale anteriore a tre luci, diametro 130 mm

**FRENI**

Anteriore a disco singolo con comando idraulico (Ø 260 mm)

Posteriore a tamburo centrale (136 x 25 mm)

**PNEUMATICI**

Anteriore: 2,75 x 18"

Posteriore: 3,00 x 18"

Pressione di gonfiaggio:

ANT: 1,6 Atm (solo pilota) - 1,7 Atm (2 persone)

POST: 1,8 Atm (solo pilota) - 2,0 Atm (2 persone)

**TELAIO - INGOMBRI - PESO**

Telaio tubolare a doppia culla continua

Interasse: 1290 mm

Lunghezza massima: 1920 mm

Peso del motociclo a secco: 107 kg

**RIFORMIMENTI**

Capacità serbatoio carburante: 12 litri (riserva 1,1 litri)  
(Benzina Super 98 - 100 N. O.)

Olio motore: 2,5 litri (Castrol GTZ)

Forcella teleidraulica: 160 cc per stelo

Olio Chevron ATF (vedi pag. 21)

**ELECTRICAL SYSTEM**

Alternator output and voltage: 50W - 6V

Battery: 6V - 9Ah

Ignition timing (with electronic auto-advance device): 36° before TDC (fully advanced)

Headlamp diameter: 130 mm

**BRAKES**

Front: Single disc, hydraulically operated (260 mm dia)

Rear: Single leading shoe drum brake, 136 x 25 mm

**TYRES**

Front: 2.75 x 18"

Rear: 3.00 x 18"

Pressures:

FRONT: 1.6 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 1.7 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

REAR: 1.8 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 2.0 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

**FRAME - DIMENSIONS - WEIGHT**

Steel tube double cradle frame

Wheelbase: 1,290 mm

Overall length: 1,920 mm

Dry weight: 107 kg

**CAPACITIES**

Fuel tank: 12 litres (reserve 1.1 litres)

Use five stars (premium) gasoline

Oil sump: 2.5 litres (use Castrol GTZ oil)

Front fork legs (each): 160 cc

Use Chevron ATF oil (see pag. 21)



**MODELLO 250****MOTORE**

Monocilindrico a 4 tempi

Alesaggio e corsa: 69 x 64 mm

Rapporto di compressione: 9,5 : 1

Cilindrata totale: 239, 29 cc

Potenza massima: 18,5 HP DIN a 7000 giri al minuto

Regime massimo ammesso: 7700 giri al minuto

Coppia massima: 2,15 mkg DIN a 4900 giri al minuto

Valvole in testa comandate da aste e bilancieri

Diagramma di distribuzione (con gioco fittizio di 1,0 mm per il controllo)

ASPIRAZIONE: apre 14° prima del PMS  
chiude 44° dopo il PMI

SCARICO: apre 44° prima del PMI  
chiude 15° dopo il PMS

**TRASMISSIONE**

Trasmissione primaria a ingranaggi elicoidali (rapporto = 1 : 2,615)

Frizione multidisco in bagno d'olio

Cambio in blocco a 5 rapporti

Rapporti del cambio:

1a = 1 : 2,93

2a = 1 : 1,47

3a = 1 : 1,10

4a = 1 : 0,91

5a = 1 : 0,79

Rapporto finale di trasmissione = 15/46

**CARBURATORE**

Dell'Orto VHB 26 FS

**IMPIANTO ELETTRICO**

Generatore di corrente a volano magnete alternatore : 70W - 6V

**250 cc MODEL****ENGINE**

Single cylinder four stroke engine

Bore and stroke 69 x 64 mm

Compression ratio 9.5 : 1

Total displacement: 239.29 cc

Max. power: 18.5 HP (DIN) at 7000 RPM

Max. permissible engine speed: 7700 RPM

Max. torque: 2.15 mkg (DIN) at 4900 RPM

Overhead valves operated via pushrods and rockers

Valve timing (with 1.0 mm valve clearance for checking)

INLET valve opens 14° before TDC

INLET valve closes 44° after BDC

EXHAUST valve opens 44° before BDC

EXHAUST valve closes 15° after TDC

**TRANSMISSION**

Primary drive by helical gears (reduction ratio = 1 : 2.615)

Wet multiplate clutch

5 speed, constant mesh gearbox

Gearbox ratios:

Bottom 1 : 2.93

2nd = 1 : 1.47

3rd = 1 : 1.10

4th = 1 : 0.91

Top = 1 : 0.79

Final drive ratio = 15/46

**CARBURETTOR**

Dell'Orto VHB 26 FS

**ELECTRICAL SYSTEM**

Alternator output and voltage: 70W - 6V

Regolatore elettronico a ricarica totale

Batteria: 6V - 9 Ah

Anticipo di accensione (a regolazione elettronica) (30° prima del PMS)

Fanale anteriore a tre luci, diametro 130 mm

### FRENI

Anteriore a disco singolo con comando idraulico (Ø 260 mm)

Posteriore a tamburo centrale (160 x 30 mm)

### PNEUMATICI

Anteriore: 2,75 x 18"

Posteriore: 3,00 x 18"

Pressione di gonfiaggio:

ANT: 1,6 Atm (solo pilota) - 1,7 Atm (2 persone)

POST: 1,8 Atm (solo pilota) - 2 Atm (2 persone)

### TELAIO - INGOMBRI - PESO

Telaio tubolare a doppia culla continua

Interasse: 1320 mm

Lunghezza massima: 1990 mm

Peso del motociciclo a secco: 121 kg

### RIFORMIMENTI

Capacità serbatoio carburante: 12 litri (riserva 1,1 litri)

Olio motore: 2,5 litri (Castrol GTZ)

Forcella teleidraulica: 160 cc per stelo  
Olio tipo Chevron ATF (vedi pag. 21)

Electronic regulator with full-wave rectifying system

Battery: 6V - 9Ah

Ignition timing (with electronic auto-advance device): 30° before TDC (fully advanced)

Headlamp diameter: 130 mm

### BRAKES

Front: Single disc brake, hydraulically operated (260 mm dia)

Rear: Single leading shoe drum brake (160 x 30 mm)

### TYRES

Front: 2.75 x 18"

Rear: 3.00 x 18"

Pressures:

FRONT: 1.6 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 1.7 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

REAR: 1.8 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 2.0 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

### FRAME - DIMENSIONS - WEIGHT

Steel tube double cradle frame

Wheelbase: 1320 mm

Overall length: 1990 mm

Dry weight: 121 kg

### CAPACITIES

Fuel tank 12 litres (reserve 1.1 litres)

Use five-star (premium) gasoline

Oil sump 2.5 litres (use Castrol GTZ oil)

Front fork legs (each): 160 cc

Use Chevron ATF oil (see page 21)



**MODELLO 350 STANDARD****MOTORE**

Bicilindrico a 4 tempi, a V di 72°

Alesaggio e corsa: 62 x 57 mm

Rapporto di compressione: 10 : 1

Cilindrata totale: 344, 160 cc

Potenza massima: 35 HP (25,7 kW) DIN a 8200 giri al minuto

Regime massimo ammesso: 9000 giri al minuto

Coppia massima: 3,28 mkg (32,17 N·m) DIN a 5900 giri al minuto

Valvole in testa comandate da aste e bilancieri

Diagramma di distribuzione (con gioco fittizio di 1,0 mm per il controllo)

ASPIRAZIONE: apre 12° prima del PMS  
chiude 42° dopo il PMI

SCARICO: apre 42° prima del PMI  
chiude 12° dopo il PMS

**TRASMISSIONE**

Trasmissione primaria a ingranaggi elicoidali (rapporto = 1 : 2,275)

Frizione multidisco a secco

Cambio in blocco a 6 rapporti

Rapporti del cambio:

1a = 1 : 3,2

2a = 1 : 2,0

3a = 1 : 1,47

4a = 1 : 1,210

5a = 1 : 1,047

6a = 1 : 0,95

Rapporto finale di trasmissione: 14/38

**CARBURATORI**

Dell'Orto VHBZ 25 BS

Getto max:

112 scatola filtro aperta  
(senza tubino di gomma di guarnizione)

98 scatola filtro chiusa  
(con tubino di gomma di guarnizione)

**350 cc MODEL****ENGINE**

72° Vee twin, four stroke engine

Bore and stroke: 62 x 57 mm

Compression ratio: 10 : 1

Total displacement: 344.160 cc

Max. power: 35 HP (25.7 kW) DIN at 8200 RPM

Max. permissible engine speed: 9000 RPM

Max. torque: 3.28 mkg (32.17 N·m) DIN at 5900 RPM

Overhead valves operated by pushrods and rockers

Valve timing (with 1.0 mm valve clearance for checking)

INLET valve opens 12° before TDC

INLET valve closes 42° after BDC

EXHAUST valve opens 42° before BDC

EXHAUST valve closes 12° after TDC

**TRANSMISSION**

Primary drive by helical gears

(reduction ratio = 1 : 2.275)

Dry multiplate clutch

6 - speed, constant mesh gearbox

Gearbox ratios:

Bottom = 1 : 3.2

2nd = 1 : 2.0

3rd = 1 : 1.47

4th = 1 : 1.210

5th = 1 : 1.047

Top = 1 : 0.95

Final drive ratio: 14/38

**CARBURETTORS**

Dell'Orto VHBZ 25 BS

Main jet:

112 filter box opened  
(without rubber gasket)

98 filter box closed  
(with rubber gasket)

**IMPIANTO ELETTRICO**

Generatore di corrente a volano magnete alternatore da 130W - 12V

Regolatore elettronico a ricarica totale

Batteria: 12V - 15 Ah

Anticipo di accensione (a regolazione elettronica) da 10° dopo il PMS a 34° prima del PMS

Fanale anteriore a tre luci, diametro 150 mm

**FRENI**

Anteriore a disco singolo con comando idraulico (Ø 260 mm)

Posteriore a tamburo centrale (180 x 35 mm)

**PNEUMATICI**

Anteriore: 3,25 x 18"; 100/90 x 18"

Posteriore: 4,10 x 18"; 3,50 x 18"

Pressione di gonfiaggio:

ANT: 1,6 Atm (solo pilota) - 1,8 Atm (2 persone)

POST: 1,7 Atm (solo pilota) - 2,0 Atm (2 persone)

**TELAIO - INGOMBRI - PESO**

Telaio tubolare a doppia culla continua

Interasse: 1385 mm

Lunghezza massima: 2085 mm

Peso del motociclo a secco: 155 kg

**RIFORMIMENTI**

Capacità serbatoio carburante: 13 litri (riserva 2,5 litri)

(Benzina Super 98 - 100 N. O.)

Olio motore: 2,5 litri (Castrol GTX/2; Castrol XL - Inverno: Castrol 10-40 "Castrolite")

Forcella teleidraulica: 200 cc per stelo  
Olio BP "HLP 80" (vedi pag. 21)

**ELECTRICAL SYSTEM**

Alternator output and voltage: 130 W - 12V

Electronic regulator with full-wave rectifying system

Battery: 12V - 15 Ah

Ignition timing (with electronic auto-advance unit): From 10° after TDC to 34° before TDC

Headlamp dia: 150 mm

**BRAKES**

Front: Single disc brake, hydraulically operated (260 mm dia)

Rear: Single leading shoe drum brake (180 x 35 mm)

**TYRES**

Front: 3.25 x 18"; 100/90 x 18"

Rear: 4.10 x 18"; 3.50 x 18"

Pressures:

FRONT: 1.6 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 1.8 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

REAR: 1.7 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 2.0 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

**FRAME - DIMENSIONS - WEIGHT**

Steel tube double cradle frame

Wheelbase: 1385 mm

Overall length: 2085 mm

Dry weight: 155 kg

**CAPACITIES**

Fuel tank: 13 litres (reserve 2.5 litres)  
(Use five star gasoline)

Oil sump: 2.5 litres (use Castrol GTX/2 or Castrol XL motor oil) (winter: Castrol 10 W - 40 SAE Castrolite)

Front fork legs (each): 200 cc  
Use BP "HLP 80" oil (see pag. 21)

**MODELLO 350 SPORT****MOTORE**

Bicilindrico a 4 tempi, a V di 72°

Alesaggio e corsa: 62 x 57 mm

Rapporto di compressione: 11 : 1

Cilindrata totale: 344,160 cc

Potenza massima: 39 HP (28,7 kW) DIN a 8500 giri al minuto

Regime massimo ammesso: 9200 giri al minuto

Coppia massima: 3,43 mkg (33,6 N·m) DIN a 6300 giri al minuto

Valvole in testa comandate da aste e bilancieri

Diagramma di distribuzione (con gioco fittizio di 1,0 mm per il controllo)

ASPIRAZIONE: apre 28° prima del PMS  
chiude 55° dopo il PMI

SCARICO: apre 57° prima del PMI  
chiude 25° dopo il PMS

**TRASMISSIONE**

Trasmissione primaria a ingranaggi elicoidali (rapporto = 1 : 2,275)

Frizione multidisco a secco

Cambio in blocco a 6 rapporti

Rapporti del cambio:

1a = 1 : 3,2

2a = 1 : 2,0

3a = 1 : 1,47

4a = 1 : 1,210

5a = 1 : 1,047

6a = 1 : 0,95

Rapporto finale di trasmissione = 14/38

**CARBURATORI**

Dell'Orto VHBZ 25 BS

Getto max:

112 scatola filtro aperta  
(senza tubino di gomma di guarnizione)

98 scatola filtro chiusa  
(con tubino di gomma di guarnizione)

**350 cc SPORTS MODEL****ENGINE**

72° - Vee twin, four stroke engine

Bore and stroke: 62 x 57 mm

Compression ratio = 11 : 1

Total displacement: 344.160 cc

Max power: 39 HP (28.7 kW) DIN at 8.500 RPM

Max permissible engine speed: 9.200 RPM

Max torque: 3.43 mkg (33.6 N·m) DIN at 6.300 RPM

Overhead valves operated by pushrods and rockers

Valve timing (1.0 mm valve clearance for checking)

INLET valve opens 28° before TDC

INLET valve closes 55° after BDC

EXHAUST valve opens 57° before BDC

EXHAUST valve closes 25° after TDC

**TRANSMISSION**

Primary drive by helical gears (transmission ratio = 1 : 2.275)

Multiplate dry clutch

Constant-mesh 6 speed gearbox

Gearbox:

Bottom = 1 : 3.2

2nd = 1 : 2.0

3rd = 1 : 1.47

4th = 1 : 1.210

5th = 1 : 1.047

Top = 1 : 0.95

Final drive ratio = 14/38

**CARBURETTORS**

Dell'Orto VHBZ 25 BS

Main jet:

112 - filter box opened  
(without rubber gasket)

98 - filter box closed  
(with rubber gasket)

**IMPIANTO ELETTRICO**

Generatore di corrente a volano magnete alternatore: 130 W - 12V

Regolatore elettronico a ricarica totale

Batteria: 12V - 15 Ah

Anticipo di accensione (a regolazione elettronica) da 10° dopo il PMS a 34° prima del PMS

Fanale anteriore a tre luci, diametro 150 mm

**FRENI**

Anteriore a disco singolo con comando idraulico (Ø 260 mm)

Posteriore a tamburo centrale (180 x 35 mm)

**PNEUMATICI**

Anteriore: 3,25 x 18"; 100/90 x 18" Pirelli

Posteriore: 4,10 x 18"; 3,50 x 18" Pirelli

Pressione di gonfiaggio:

ANT: 1,6 Atm (solo pilota) - 1,8 Atm (2 persone)

POST: 1,7 Atm (solo pilota) - 2 Atm (2 persone)

**TELAIO - INGOMBRI - PESO**

Telaio tubolare a doppia culla continua

Interasse: 1385 mm

Lunghezza massima: 2085 mm

Peso del motociclo a secco: 155 kg

**RIFORMIMENTI**

Capacità serbatoio carburante: 13 litri (riserva 2,5 litri)  
(Benzina Super 98 - 100 N. O.)

Olio motore: 2,5 litri  
(Castrol GTX/2 - Castrol XL - Castrol RS) -  
(Inverno: Castrol 10W - 40 SAE "Castrolite")

Forcella teleidraulica: 200 cc per stelo  
Olio BP "HLP 80" (vedi pag. 21)

**ELECTRICAL SYSTEM**

Alternator output and voltage: 130 W - 12V

Electronic regulator with full-wave rectifying system

Battery: 12V - 15 Ah

Ignition timing (with electronic auto-advance unit): From 10° after TDC to 34° before TDC

Headlamp dia: 150 mm

**BRAKES**

Front: Single hydraulic disc brake (dia: 260 mm)

Rear: Single leading shoe drum brake (180 x 35 mm)

**TYRES**

Front: 3.25 x 18"; 100/90 x 18" Pirelli

Rear: 4.10 x 18"; 3.50 x 18" Pirelli

Pressures:

Front: 1.6 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 1.8 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

REAR: 1.7 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 2.0 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

**FRAME - DIMENSIONS - WEIGHT**

Steel tube double cradle frame

Wheelbase: 1,385 mm

Overall length: 2,085 mm

Dry weight: 155 kg

**CAPACITIES**

Fuel tank: 13 litres - (reserve 2.5 litres)  
(use five-star gasoline)

Oil sump: 2.5 litres (use Castrol GTX/2 - Castrol XL - Castrol RS motor oil)  
(Winter: Castrol 10 W - 40 SAE "Castrolite")

Front fork legs (each): 200 cc  
Use BP "HLP 80" oil (see pag. 21)



**MODELLO 500****MOTORE**

Bicilindrico a 4 tempi, a V di 72°

Alesaggio e corsa: 69 x 64 mm

Rapporto di compressione: 11,2 : 1

Cilindrata totale: 478,6 cc

Potenza massima: 43 HP DIN (31,6 kW) a 7500 giri al minuto

Regime massimo ammesso: 8200 giri al minuto

Coppia massima: 4,43 mkg DIN (43,46 N·m) a 5100 giri al minuto

Valvole in testa comandate da aste e bilancieri

Diagramma di distribuzione (con gioco fittizio di 1,0 mm per il controllo)

ASPIRAZIONE: apre 23° prima del PMS  
chiude 51° dopo il PMI

SCARICO: apre 51° prima del PMI  
chiude 22° dopo il PMS

**TRASMISSIONE**

Trasmissione primaria a ingranaggi elicoidali (rapporto = 1 : 2,03)

Frizione multidisco a secco

Cambio in blocco a 5 rapporti

Rapporti del cambio:

1a = 1 : 2,23

2a = 1 : 1,47

3a = 1 : 1,10

4a = 1 : 0,91

5a = 1 : 0,79

Rapporto finale di trasmissione = 14/44

**CARBURATORI**

Dell'Orto PHBH 26 BS

Getto max: 125 (sia con scatola filtro aperta che con scatola filtro chiusa)

**500 cc MODEL****ENGINE**

72° - Vee twin, four stroke engine

Bore and stroke: 69 x 64 mm

Compression ratio: 11.2 : 1

Total displacement: 478.6 cc

Max power 43 HP (31.6 kW) DIN at 7.500 RPM

Max permissible engine speed: 8.200 RPM

Max torque: 4.43 mkg (43.46 N·m) DIN at 5.100 RPM

Overhead valves operated by pushrods and rockers

Valve timing (1.0 mm valve clearance for checking)

INLET valve opens 23° before TDC

INLET valve closes 51° after BDC

EXHAUST valve opens 51° before BDC

EXHAUST valve closes 22° after TDC

**TRANSMISSION**

Primary drive by helical gears (transmission ratio = 1 : 2.03)

Multiplate dry clutch

Constant-mesh five speed gearbox

Gearbox ratios:

Bottom = 1 : 2.23

2nd = 1 : 1.47

3rd = 1 : 1.10

4th = 1 : 0.91

Top = 1 : 0.79

Final drive ratio = 14/44

**CARBURETTORS**

Dell'Orto PHBH 26 BS

Main jet: 125 (with closed or opened air filter box)

**IMPIANTO ELETTRICO**

Generatore di corrente a volano magnete alternatore 140W - 12V

Regolatore elettronico a ricarica totale

Batteria: 12V - 18 Ah

Anticipo di accensione (a regolazione elettronica) da 10° dopo il PMS a 30° prima del PMS

Fanale anteriore a tre luci, diametro mm 170

**FRENI**

Anteriore a doppio disco con comando idraulico

Posteriore a disco singolo con comando idraulico

**PNEUMATICI**

Anteriore: 100/90 x 18"

Posteriore: 3,50 x 18"

Pressione di gonfiaggio:

ANT: 1,8 Atm (solo pilota) - 1,9 Atm (2 persone)

POST: 2,1 Atm (solo pilota) - 2,3 Atm (2 persone)

**TELAIO - INGOMBRI - PESI**

Telaio tubolare a doppia culla continua

Interasse: 1445 mm

Lunghezza massima: 2135 mm

Peso del motociclo a secco: 167 kg

**RIFORMIMENTI**

Capacità serbatoio carburante: 15 litri (riserva 2,5 litri)

(Benzina Super 98 - 100 N. O.)

Olio motore: 3 litri

(Castrol 20-50 XL o Castrol RS)

Forcella teleidraulica: 200 cc per stelo

Olio BP "HLP 80" (vedi pag. 21)

**ELECTRICAL SYSTEM**

Alternator output and voltage: 140 W - 12V

Electronic regulator with full-wave rectifying system

Battery: 12V - 18 Ah

Ignition timing (with electronic auto-advance device): From 10° after TDC to 30° before TDC

Headlamp dia 170 mm

**BRAKES**

Front: Double hydraulic disc brake

Rear: Single hydraulic disc brake

**TYRES**

Front: 100/90 x 18"

Rear: 3.50 x 18"

Pressures:

FRONT: 1.8 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 1.9 kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

REAR: 2.1 kg/cm<sup>2</sup> (rider only) - 2.3 Kg/cm<sup>2</sup> (with pillion passenger)

**FRAME - DIMENSIONS - WEIGHT**

Steel tube double cradle frame

Wheelbase: 1445 mm

Overall length: 2135 mm

Dry weight: 167 kg

**CAPACITIES**

Fuel tank: 15 litres - (reserve: 2.5 litres)  
(use five-star petrol)

Oil sump: 3 litres (use Castrol XL 20-50 SAE or Castrol RS motor oil)

Front fork legs (each): 200 cc  
BP "HLP 80" oil (see pag. 21)

## PERIODO DI RODAGGIO

### Primi 500 Km

Gioco punterie: controllare e, se necessario, regolare (vedi pag. 15)

Olio motore: sostituire (vedi pag. 16)

Filtro olio: pulire (vedi pag. 16)

Dadi testate, bulloneria telaio, ghiera scarico: controllare il serraggio

Anticipo di accensione: controllare (vedi pag. 22)

### Primi 2000 Km

Gioco punterie: controllare e, se necessario, regolare (vedi pag. 15)

Olio motore: sostituire (vedi pag. 16)

Filtro olio: pulire (vedi pag. 16)

Dadi testa, bulloneria telaio, ghiera scarico: controllare il serraggio.

## MANUTENZIONE PERIODICA

### Ogni 1000 Km:

Catena trasmissione finale: controllare e se necessario regolare la tensione e lubrificare (vedi pag. 17).

Catena trasmissione finale: lubrificare (vedi pag. 17)

Pressione delle gomme: controllare

Livello elettrolito batteria: controllare (vedi pag. 24)

Olio motore: controllare il livello (vedi pag. 16)

### Ogni 4000 Km

Olio motore: sostituire (se il rifornimento viene effettuato con olio sintetico Castrol RS, eseguire la sostituzione ogni 10000 Km o ogni anno) (vedi pag. 16)

## RUNNING - IN PERIOD

### After the first 500 Kms

Valve clearance: check and, if necessary, adjust (see page 15)

Engine oil: change (see page 16)

Oil filter: clean (see page 16)

Cylinder head nuts, frame bolts, exhaust pipe ring nuts: check for tightness

Ignition timing: check (see page 22)

### After the first 2000 Kms

Valve clearance: check and adjust if necessary (see page 15)

Engine oil: change (see page 16)

Oil filter: clean (see page 16)

Cylinder head nuts, frame bolts, exhaust ring nuts: check for tightness.

## ROUTINE MAINTENANCE

### Every 1000 Kms:

Final drive chain: check and if needed adjust chain tension (see page 17)

Lubricate the chain (see page 17)

Tyre pressure: check

Battery electrolyte level: check (see page 24)

Engine oil: check level (see page 16)

### Every 4000 Kms

Engine oil: change (if Castrol RS synthetic oil is used, change it every 10,000 Kms or once a year) (see page 16)

Filtro olio: pulire (vedi pag. 16)

Gioco punterie: controllare e se necessario registrare (vedi pag. 15)

Forcellone oscillante: lubrificare le boccole (vedi pag. 27)

Comandi freno e frizione: controllare la corsa a vuoto (vedi pag. 18-19)

Freno a disco: controllare il livello del liquido (vedi pag. 19)

#### Ogni 8000 Km

Candela: sostituire

Filtro aria: sostituire (vedi pag. 24)

Carburatori: pulire e registrare. Smontare e pulire a fondo il polverizzatore. (vedi pag. 25)

Cinghietta dentata: controllare la tensione (vedi pag. 21)

Freno a disco: controllare l'usura delle pastiche (vedi pag. 20)

Motorino avviamento elettrico: controllare le masette; controllare l'usura delle spazzole; controllare il livello dell'olio; controllare la tensione della catena (vedi pag. 28)

#### Ogni 20000 Km

Olio forcella: sostituire (vedi pag. 21)

Cuscinetti mozzi ruote: lubrificare e controllare.

Dadi testate, bulloneria telaio, ghiera scarico: controllare il serraggio.

Oil filter: clean (see page 16)

Valve clearance: check and if necessary adjust (see page 15)

Swinging arm: lubricate the bushes (see page 27)

Brake and clutch controls: check free travel; lubricate (see page 18-19)

Disc brakes: check brake fluid level (see page 19)

#### Every 8000 Kms

Spark plugs: renew

Air filter: renew (see page 24)

Carburetors: clean and adjust; remove and thoroughly clean the needle jet (see page 25)

Toothed belt: check tension (see page 21)

Disc brakes: check pads for wear (see page 20)

Starting motor: check friction shoes; check brush wear, oil level and chain tension (see page 28)

#### Every 20000 Kms

Front fork oil: change (see page 21)

Wheel hub bearings: check and lubricate

Cylinder head nuts, frame bolts, exhaust pipe ring nuts: check for tightness

**NOTA**

Le operazioni di manutenzione e di revisione descritte in questo volume sono valide per tutti i modelli di 125, 250, 350 e 500 cc prodotti dalla Moto Morini. Le procedure di smontaggio, rimontaggio, regolazione e controllo illustrate nel manuale per praticità sono riferite in genere ad un motociclo dotato di motore monocilindrico. Esse sono comunque valide per tutti i modelli, tranne i casi in cui all'inizio del paragrafo riguardante una determinata operazione non venga indicato diversamente; in tal caso vengono fornite norme diverse a seconda dei modelli.

**NOTE**

The maintenance and overhaul operations described in this manual refer to all the models of 125, 250, 350, and 500 cc manufactured by Moto Morini. The strip-down, rebuild and adjustment procedures described in this manual for clarity are referred to a single cylinder motorcycle. They can however be applied to all the models, except when it is otherwise stated at the beginning of a section describing a certain operation. In such case specific instructions are given for every motorcycle model.

**COPPIE DI SERRAGGIO BULLONERIA IN mkg  
BOLTS & NUTS TORQUE SETTINGS (mkg)**

Biella 125 1a serie bullone Ø 9 x 1 Connecting rod 125 early models (9 mm screws)	2,9 ÷ 3,1			
Biella 350 1a serie bullone Ø 8 x 1 Connecting rod 350 early models (8 mm screws)	2,6 ÷ 2,8			
Biella 350 2a serie bullone Ø 9 x 1 Connecting rod 350 later models (9 mm screws)	2,9 ÷ 3,1			
Biella 125 e 350 con tirante e dado Connecting rod 125 and 350 (Bolts and nuts)	2,9 ÷ 3,1			
Biella 250 e 500 Connecting rod 250 and 500	3,5 ÷ 3,7			
Dado serraggio teste Cylinder head securing nuts	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>350</b>	<b>500</b>
	2,1÷2,3	1,9÷2,1	2,1÷2,3	1,9÷2,1
Dado serraggio frizione Clutch centre nut	6	6	5,5	
Dado serraggio volano Generator rotor securing nut	<b>125</b>	<b>250 - 350 - 500</b>		
	5	6,5		
Dado serraggio bilancieri testa Rocker arm bracket nuts	<b>Tutti i modelli - All the models</b>			
	1,2 ÷ 1,3			

## DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

### GIOCO DELLE PUNTERIE

Il gioco delle punterie deve essere controllato e registrato **a motore freddo**.

Mettere il motociclo sul cavalletto centrale.

Rimuovere il coperchio della testata ed eventualmente la candela. Inserire la marcia più alta e lentamente girare la ruota posteriore fino a portare il pistone al Punto Morto Superiore di fine fase di compressione. Misurare con uno spessimetro a lamine il gioco esistente tra ciascun bilanciere e l'estremità dello stelo della valvola.

La posizione di Punto Morto Superiore può venire individuata con una certa approssimazione inserendo un cacciavite nel foro della candela o, con maggiore precisione, utilizzando il segno di riferimento stampigliato sul rotore del generatore. In questo caso procedere come segue: rimuovere il coperchio laterale destro del motore e ruotare la ruota posteriore fino ad allineare la tacca PMS praticata sul rotore del generatore con il segno fisso di riferimento, costituito dal centro dell'estremità dell'asse a camme (vedi Fig. 1). Accertarsi quindi che il PMS sia quello di fine fase compressione.

**NOTA** - Nei modelli con avviamento elettrico non è necessario rimuovere il coperchio laterale, dato che in quest'ultimo esiste una finestrella chiusa da un tappo di gomma, attraverso la quale si può effettuare il controllo.

## MAIN MAINTENANCE OPERATIONS VALVE CLEARANCE

The valve clearance should be measured and adjusted when **the engine is cold**.

Place the motorcycle on its centre stand.

Remove the cylinder head cover and the spark plug. Engage top gear and slowly turn the rear wheel until the piston is at TDC of compression stroke. Measure the clearance between each valve and rocker arm tip using a feeler gauge.

Top Dead Centre position can be detected with reasonable accuracy inserting a screwdriver into the spark plug hole. To obtain a higher accuracy use the reference mark existing on the generator rotor to locate TDC. In this case proceed as follows: remove engine right-hand cover. Turn the rear wheel until PMS mark on the rotor is aligned with the camshaft centre line (see Fig. 1). Make sure that the piston is at TDC on compression stroke.

**NOTE** - The models fitted with electric starter are provided with an inspection hole closed with a rubber plug; the reference marks can be observed through the inspection hole and right-hand cover removal is not necessary.

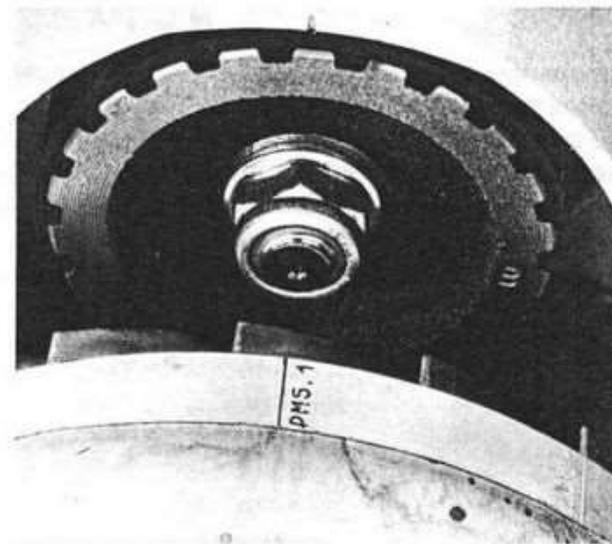


Fig. 1

Segno di riferimento PMS  
TDC reference mark

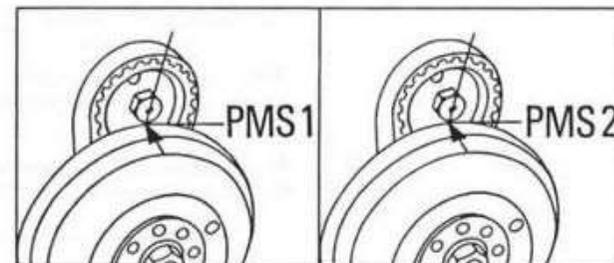


Fig. 2

Segni di riferimento PMS bicilindrici (Nuovi Modelli)  
TDC reference mark, V-twin engines (Latest Models)

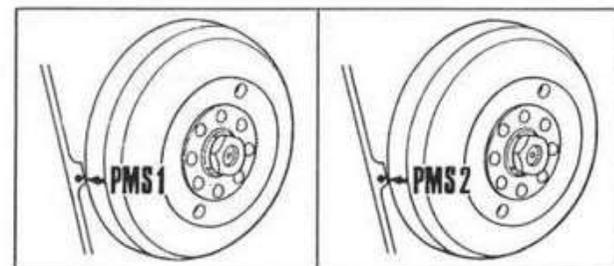


Fig. 3

Segni di riferimento PMS bicilindrici (Modelli Precedenti)  
TDC reference mark, V-twin engines (Early Models)

**Gioco prescritto:** 0,10 mm sia per l'ASPIRAZIONE che per lo SCARICO (tutti i modelli).

La regolazione del gioco si effettua agendo sul registro a vite e controdado di cui è dotato ogni bilanciere. Allentare il controdado (chiave da 10 mm), ruotare il registro fino ad ottenere il gioco prescritto e bloccare il controdado. Riverificare quindi il gioco con lo spessimetro (**Fig. 4 e 5**).

Procedere in maniera analoga per i motori bicilindrici, tenendo presente che sul rotore del generatore sono praticati due segni di riferimento, uno indicante la posizione di Punto Morto Superiore del pistone del cilindro anteriore (PMS 1) e l'altro quella del pistone del cilindro posteriore (PMS 2).

**Specified valve clearance:** 0.10 mm (INLET & EXHAUST)-all models.

Adjust the clearance by means of the adjustment screw fitted to each rocker. With a 10 mm spanner slacken the locknut. Turn the adjustment screw until the specified clearance is obtained. Retighten the locknut. After adjustment recheck valve clearance with the feeler gauge (**Fig. 4 and 5**).

The same directions apply to twin-cylinder engines, which are provided with two reference marks on generator rotor. One of the two marks refers to front cylinder TDC (PMS 1) and the other to rear cylinder TDC (PMS 2).

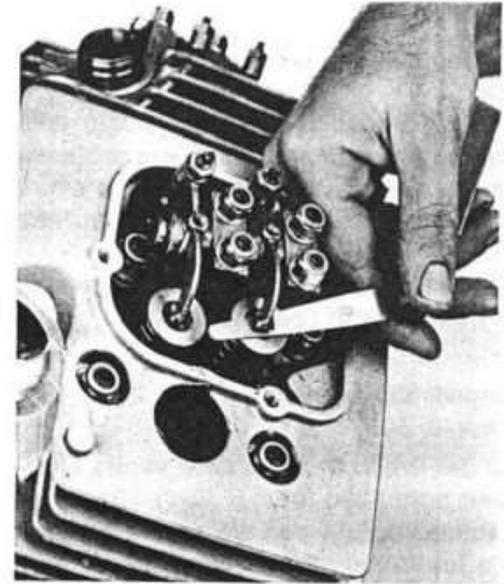


Fig. 4

Controllo del gioco delle punterie  
Checking valve clearance

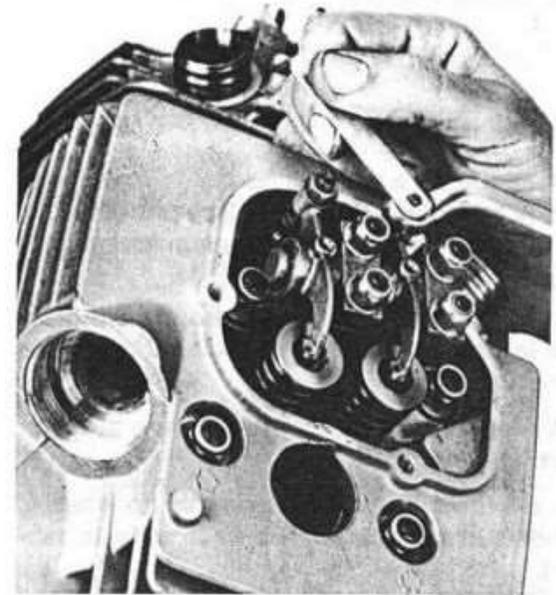


Fig. 5

Regolazione del gioco delle punterie  
Valve clearance adjustment

**OLIO MOTORE**

La **sostituzione** dell'olio deve venire effettuata a **motore caldo**.

Togliere il tappo di scarico olio (**Fig. 6**) posto nella parte inferiore del basamento e lasciare scolare a lungo. Riavvitare a fondo il tappo, dopo avere controllato che la rondella di tenuta sia in perfette condizioni.

Togliere l'astina di controllo del livello e versare nel foro di riempimento l'olio nuovo.

Quantità:

2,5 litri (modelli 350 normale e Sport; 250 e 125)

3,0 litri (modello 500)

Il controllo del livello dell'olio deve venire effettuato almeno ogni 1000 Km.

Estrarre l'astina, pulirla con un panno pulito e reinserirla a fondo nel proprio alloggiamento.

Estrarla nuovamente e controllare il livello, che deve essere compreso tra le due tacche dell'astina. (Se esso è prossimo alla tacca inferiore, indicante il livello minimo, procedere ad una aggiunta di olio nuovo) (**Fig. 8**).

**FILTRO OLIO (Fig. 7)**

Svitare le due viti a testa cilindrica con cava esagonale (a brugola) e rimuovere il coperchietto laterale facendo bene attenzione a non danneggiare la guarnizione.

Estrarre il filtro a reticella dal proprio alloggiamento, lavarlo con benzina ed asciugarlo con aria compressa.

**NOTA** - La pulizia del filtro deve essere eseguita ad ogni cambio d'olio.

Prima del rimontaggio del coperchietto laterale, controllare che la guarnizione sia in perfette condizioni.

**NOTA** - Il coperchietto laterale ha un verso di montaggio: esso deve venire installato disponendolo come in **Fig. 9**.

**ENGINE OIL**

The oil should be drained when **the engine is warm**.

Remove the drain plug (**Fig. 6**) fitted to bottom of the sump. Let old oil drain thoroughly.

Make sure that the sealing washer is in good condition, replace the plug and tighten it firmly.

Remove the filler cap and refill the crankcase with the correct quantity of new oil.

Oil sump capacity:

125, 250 and 350 cc models: 2.5 litres

500 cc model: 3.0 litres

The oil level should be checked at least every 1000 Kms.

Withdraw the combined filler cap and dipstick, wipe off the dipstick and install it in position. Remove the dipstick and note the oil level, which should be between the two marks.

If oil level is near the lower mark, add new oil until the top mark is reached. On no account the oil level should be allowed to fall below the lower of the two marks on the dipstick (**Fig. 8**).

**OIL FILTER (Fig. 7)**

Undo the two Allen screws and remove the oil filter cover, taking care not to damage the gasket.

Withdraw the gauze filter from its housing, wash it with clean petrol and dry it using compressed air.

**NOTE** - The oil filter should be cleaned at every oil change.

Before replacing the oil filter cover, make sure that the gasket is in good condition.

**NOTE** - The oil filter cover should be fitted the right way round. (Refer to **Fig. 9**)

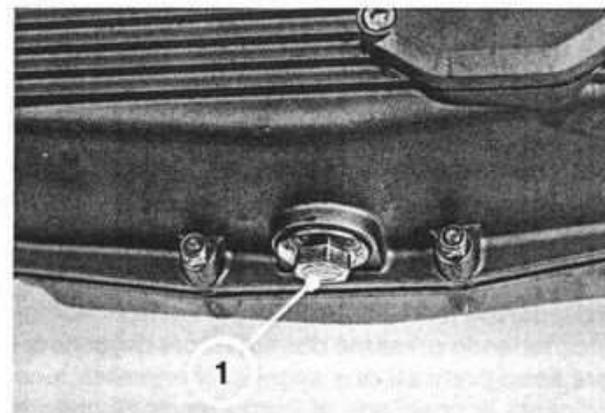


Fig. 6 1) Tappo scarico olio - Oil drain plug

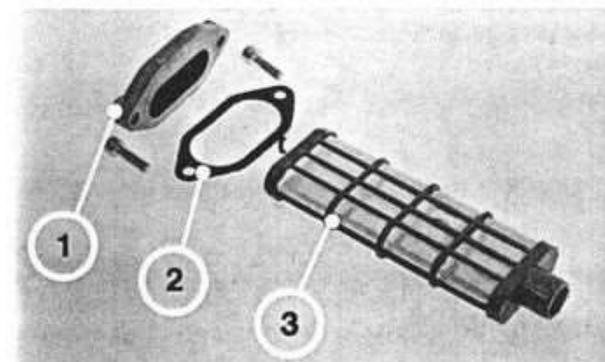


Fig. 7

- 1) Coperchio - Cover
- 2) Guarnizione - Gasket
- 3) Filtro olio - Oil filter

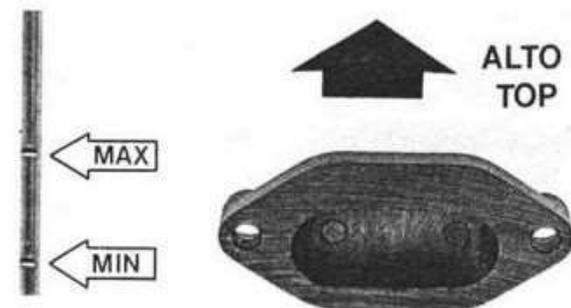


Fig. 8 Tacche livello olio - Dipstick marks  
Verso di montaggio coperchio filtro  
Oil filter cover should be fitted this way round

Fig. 9

## CATENA DI TRASMISSIONE FINALE

Il controllo della tensione della catena si effettua con la moto sul cavalletto centrale. Il ramo inferiore della catena deve presentare, in un punto equidistante da pignone e corona, una possibilità di scuotimento verticale di 2,5 cm (Fig. 10).

La regolazione della tensione si effettua per mezzo di due registri a vite. Allentare i dadi di fissaggio dell'asse della ruota posteriore e, dopo aver allentato i due controdadi, ruotare i due registri in modo uniforme fino ad ottenere la giusta tensione della catena.

Bloccare quindi i controdadi e serrare a fondo i due dadi del perno della ruota posteriore. Dopo aver effettuato questa regolazione è necessario controllare attentamente l'allineamento delle due ruote utilizzando una riga o una cordicella.

La catena di trasmissione finale deve essere lubrificata frequentemente.

Ogni 1000 Km di percorrenza (più frequentemente se si usa spesso la moto su strade non asfaltate o in cattive condizioni atmosferiche) è consigliabile effettuare una accurata pulizia e lubrificazione procedendo come segue: sganciare la molletta di ritegno e sfilare la maglia di congiunzione; rimuovere la catena e lavarla accuratamente in un recipiente contenente trielina o un adatto solvente. Lubrificare quindi la catena immergendola in una bacinella contenente grasso MOLYKOTE tipo MKL 32. Riscaldare il recipiente fino a quando il grasso non diventa molto fluido (in modo da poter penetrare all'interno dei rulli della catena). Procedere infine al rimontaggio avendo cura di montare la molletta di ritegno della maglia di congiunzione disponendola nel giusto verso.

Per le moto con catena completamente chiodata (senza maglia di congiunzione) è necessario pulire accuratamente la catena stessa con un panno imbevuto di benzina e quindi procedere ad una abbondante lubrificazione utilizzando un lubrificante spray.

## REAR CHAIN

The chain tension should be checked with the motorcycle on its centre stand. When the tension is correctly adjusted the middle link of lower chain run should have a 2.5 cm slack (see Fig. 10).

The chain tension adjustment is obtained by means of two adjusting screws. Loosen the wheel spindle nuts. Slacken the locknuts and turn each adjusting screw exactly the same amount until the proper tension is obtained. Tighten the locknuts and the wheel spindle nuts. After this adjustment has been carried out, it is strongly advisable to check the wheel alignment.

The rear chain should be regularly lubricated. Every 1000 Kms (more often if the motorcycle is ridden on dusty roads or in heavy weather) it is advisable to thoroughly clean and lubricate the chain, proceeding as follows. Disconnect the spring clip and withdraw the connecting link. Remove the chain and wash it in a pan containing trichloroethylene or a suitable solvent. Immerse the chain in a MOLYKOTE MKL 32 bath. The pan containing this lubricant should be warmed until the grease melts and penetrates inside the rollers of the chain.

Refit the chain taking care to install the spring clip the correct way round (the closed end of the clip should face the direction of chain travel). When a riveted chain is used (no connecting link fitted), clean it thoroughly with a rag soaked with petrol and lubricate it using a proprietary spray lubricant.

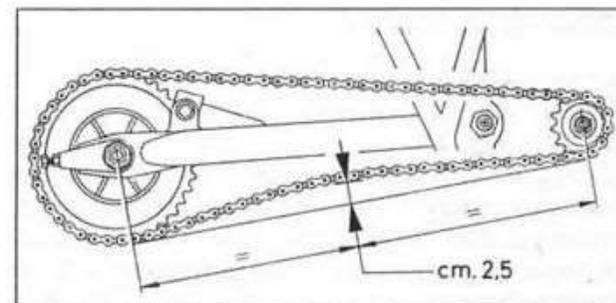


Fig. 10

Tensione catena di trasmissione finale  
Drive chain slack

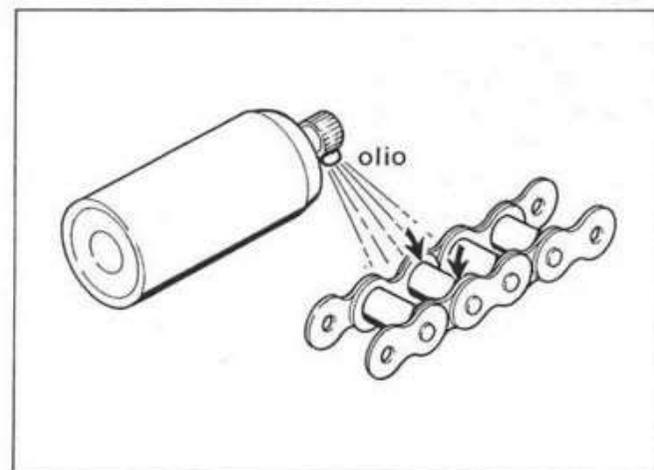


Fig. 10/A

Lubrificazione catena  
Drive chain lubrication

## COMANDO FRIZIONE

La leva della frizione posta sul manubrio deve presentare una corsa a vuoto di  $4 \div 5$  mm, misurati come in **Fig. 11**.

Questa corsa a vuoto può venire regolata agendo sul registro posto sulla leva stessa. Quando però non è più possibile la regolazione per mezzo di tale registro, si rende necessario rimuovere il coperchio laterale destro del motore ed agire sul registro a vite e controdado montato sul perno della leva di comando frizione posta sul carter motore. E' della massima importanza rispettare la distanza tra la leva ed il piano del carter, che deve essere di mm 15 (**Fig. 12**).

A regolazione effettuata bloccare il controdado e rimontare il coperchio laterale. Agire quindi sul registro posto sulla leva al manubrio in modo da ottenere la giusta corsa a vuoto.

Controllare periodicamente che la leva della frizione posta sul carter motore non vada a toccare contro il piano del carter quando la leva al manubrio è tirata a fondo.

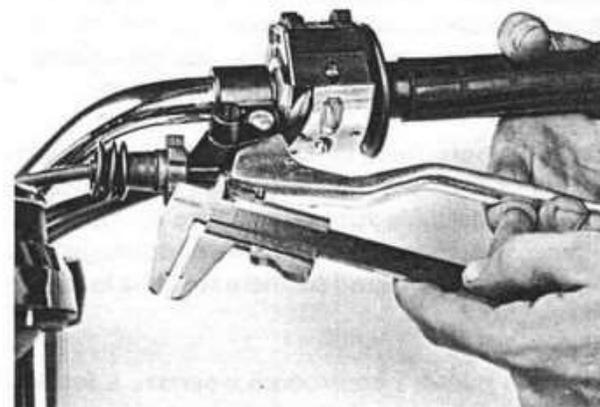
## CLUTCH ADJUSTMENT

The clutch hand lever should have  $4 \div 5$  mm free travel, as shown in **Fig. 11**.

The adjustment is obtained by means of the adjuster provided at the lever. When no further adjustment is possible in this way, remove engine right side cover, release locknut and turn the adjusting screw fitted to clutch operating lever pivot.

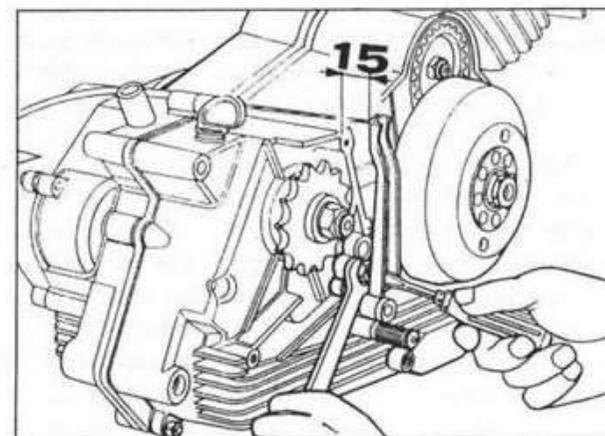
The distance between lever and crankcase (measured as in **Fig. 12**) should be 15 mm. This is of utmost importance. After adjustment tighten locknut and replace side cover. Turn then the adjuster on the hand lever to obtain the specified free travel.

Periodically check that the clutch operating lever does not contact the crankcase when the handlebar lever is fully depressed.



**Fig. 11**

Controllo corsa a vuoto leva frizione  
Checking clutch lever free travel



**Fig. 12**

Registrazione della leva di comando frizione  
Clutch operating lever adjustment

## FRENI

### Freni a disco

Controllare periodicamente la corsa a vuoto delle leve di comando dei freni.

Essa deve avere un valore di  $8 \div 10$  mm per la leva del freno anteriore e di  $25 \div 30$  mm per il pedale del freno posteriore (vedi Fig. 13 - 14).

La regolazione si effettua agendo sui registri a vite e controdado posti sulla leva al manubrio (per il freno anteriore) e sulla pompa (per il freno posteriore) (Fig. 15).

## BRAKES

### Disc brakes

Periodically check brake lever free travel.

It should be  $8 \div 10$  mm for the handlebar lever and  $25 \div 30$  mm for the rear brake pedal (see Fig. 13-14).

Adjustment is obtained turning the screw - and - locknut adjusters provided at the handlebar lever (front brake) and at the master cylinder (rear brake) (Fig. 15).

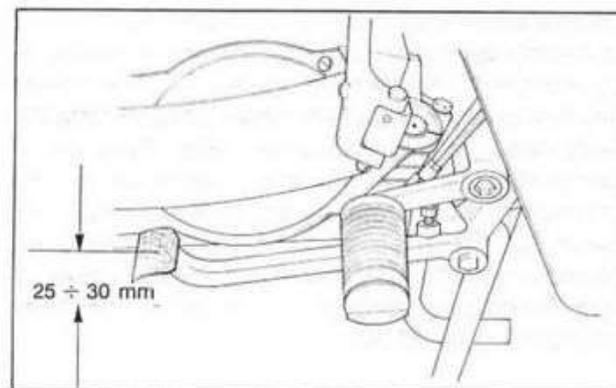
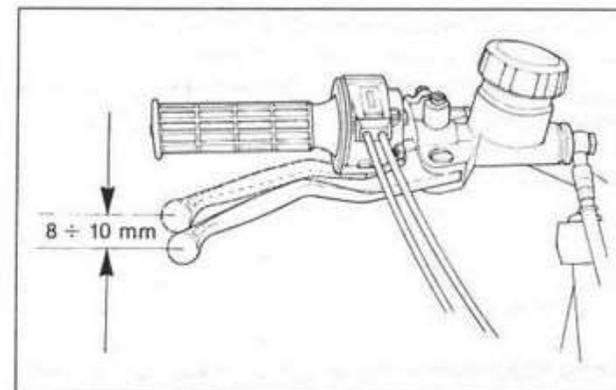


Fig. 13/14

Corsa a vuoto della leva del freno anteriore (13) e del pedale del freno posteriore (14)

Front brake lever (13) and rear brake pedal (14) free travel

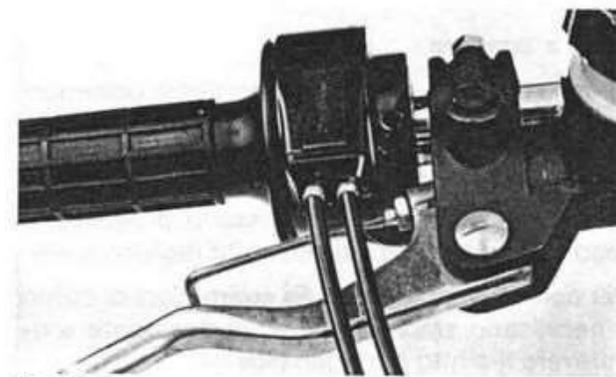


Fig. 15

Regolazione della corsa a vuoto della leva del freno  
Adjusting front brake lever free travel

Il livello del liquido nel serbatoio della pompa deve venire controllato ogni 8000 Km; se necessario aggiungere Castrol "Disc Brake fluid 290<sup>o</sup>" prelevandolo da un contenitore nuovo (Fig. 16).

Periodicamente è necessario controllare l'usura delle pastiche.

Questa verifica si effettua facilmente osservando la traccia delle pastiche sul disco del freno: in condizioni normali la traccia è doppia, divisa da una zona anulare nella quale non si ha contatto tra materiale di attrito e disco (vedi Fig. 17). Quando tale zona anulare scompare e la traccia lasciata da ciascuna delle due pastiche sulla superficie del disco è una sola, o lo spessore totale della pasticca (compresa la piastrina di supporto) è ridotto a mm 5 occorre procedere a sostituzione delle pastiche (Fig. 17/A).

### Freni a tamburo

I freni a tamburo vengono montati solo posteriormente, sui modelli 350, 350 Sport, 250 e 125. Il pedale di comando del freno deve avere una corsa a vuoto di 25 ÷ 30 mm, misurati alla estremità del pedale stesso. Se necessario, procedere a regolazione agendo sull'apposito registro a vite.

Per controllare l'usura delle guarnizioni di attrito è necessario smontare la ruota posteriore e rimuovere il piatto portaganasce. Misurare quindi con un calibro lo spessore del materiale di attrito. Spessore minimo ammesso: 2 mm.

The brake fluid level in the master cylinder reservoir should be checked every 8000 Kms; if necessary add Castrol "Disc brake fluid 290<sup>o</sup>" from a sealed tin (Fig. 16).

Periodically check the brake pads for wear.

This check can be carried out simply by looking at the disc working area. In normal conditions the trace left by the pad on the disc is divided in two parts (see Fig. 17). When the trace on the disc is only one (the dividing ring disappears), or when the total pad thickness (lining + support plate) is less than 5 mm the pads should be renewed (Fig. 17/A).

### Drum brakes

Drum brakes are fitted on the rear wheel in 125, 250, 350 and 350 Sport cc models. The rear brake pedal free travel should be 25 ÷ 30 mm, measured at the end of the pedal. Adjustments can be made by means of the screw type adjuster.

To check brake linings for wear the rear wheel and the shoe plate should be removed. The brake lining thickness should be measured by means of a vernier caliper. Min. allowed thickness: 2 mm.

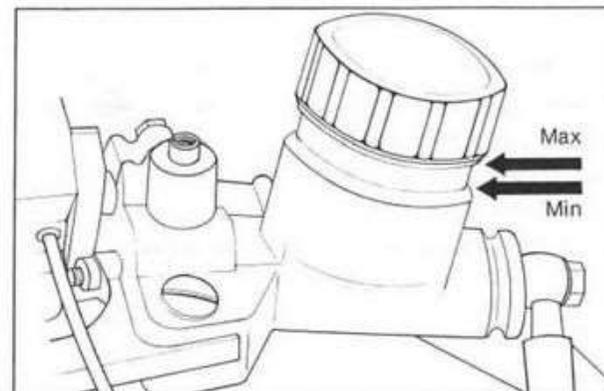


Fig. 16

Livello del liquido dei freni  
Brake fluid level

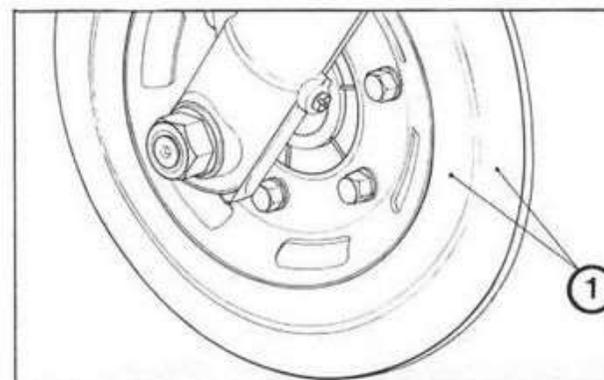


Fig. 17

1) Traccia del contatto della pasticca  
Brake pad contact trace

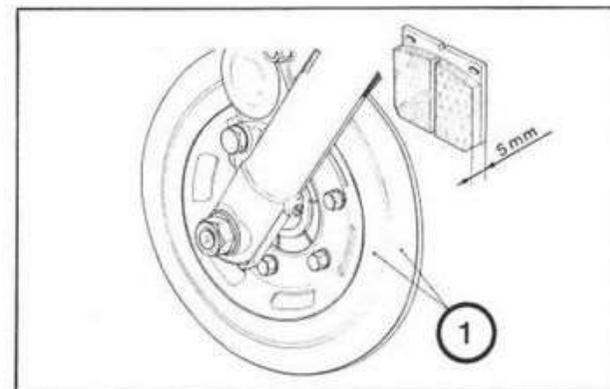


Fig. 17/A

## FORCELLA

Per sostituire l'olio della forcella è necessario rimuovere il tappo di riempimento (posto alla sommità di ciascuna canna) (Fig. 18) e la vite di scarico olio (posta presso la base di ciascun fodero di forcella) (Fig. 19).

Tenendo tirato il freno anteriore, premere varie volte sulla forcella in modo da svuotare completamente gli steli.

Avvitare le due viti di scarico e versare in ogni stelo la corretta quantità di olio.

Modello	Quantità di olio
350	200 cc
350 Sport	200 cc
125	160 cc
250	160 cc
500	200 cc

Usare olio **BP "HLP 80"** o equivalente per i modelli 350 e 500 e olio **Chevron ATF** o equivalente per i modelli 125 e 250.

## CINGHIA DELLA DISTRIBUZIONE

Ogni 8000 Km è necessario controllare la tensione della cinghietta di comando dell'albero a camme procedendo come segue: rimuovere il coperchio laterale destro del motore, smontare il rotore del generatore (vedi pag. 65) e, appoggiando una riga sulle due pulegge, controllare l'allentamento della cinghietta, che non deve essere superiore a mm 6, misurati come in Fig. 20.

Ogni 20.000 Km e ogniqualvolta l'allentamento risulta eccessivo è necessario sostituire la cinghietta (vedi pag. 65-70).

**NOTA** - La cinghietta deve venire in ogni caso sostituita ogni 3 anni, indipendentemente dal chilometraggio percorso.

## FRONT FORK

Remove the fork filler plugs (at the top of each stanchion) (Fig. 18) and the drain screws (on each slider, just above the wheel spindle) (Fig. 19).

Apply the front brake and operate the fork up and down to expel all the oil.

Replace and tighten the drain screws. Fill each leg with the correct quantity of oil.

Model	Oil capacity (each leg)
350	200 cc
350 sport	200 cc
125	160 cc
250	160 cc
500	200 cc

Use **BP "HLP 80"** oil or equivalent for 350 and 500 cc models. **Chevron ATF** (or equivalent) oil should be used for 125 and 250 cc models.

## TIMING BELT

The belt tension should be checked at 8000 Km intervals. Remove engine right side cover, remove the generator rotor (see page 65) and check belt slack with the aid of a straightedge. Max. permissible slack is 6.0 mm, measured as in Fig. 20.

The timing belt should be renewed every 20.000 Kms and every time max. permissible slack is exceeded (see page 65-70).

**NOTE** - The belt should be renewed in any case every 3 years, regardless of mileage covered.

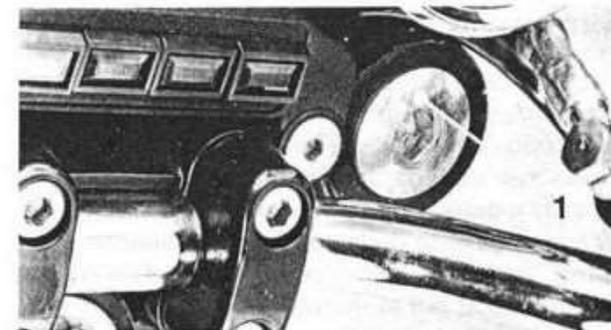


Fig. 18

1) Tappo di riempimento della forcella  
Fork top bolt

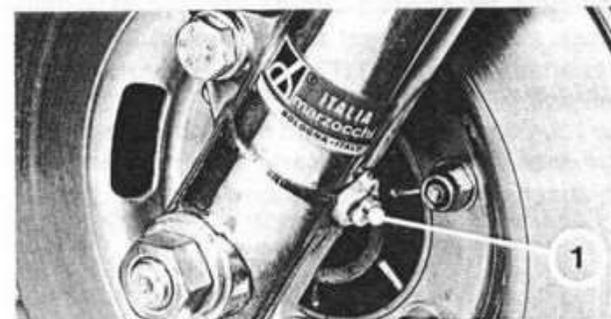


Fig. 19

1) Tappo di scarico della forcella  
Fork leg drain plug

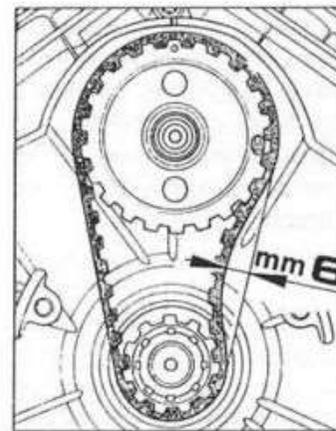


Fig. 20

Controllo tensione cinghia dentata  
Toothed belt slack measurement

## ANTICIPO DI ACCENSIONE

Per verificare l'anticipo di accensione è necessario utilizzare una pistola stroboscopica. Questo controllo deve essere effettuato a **motore caldo**. Dopo aver collegato la pistola stroboscopica con il cavetto della candela (nei motori bicilindrici utilizzare il cavetto della candela del cilindro anteriore), avviare il motore portandolo ad un regime di circa 6000 giri al minuto.

Alla luce della pistola il segno di riferimento praticato sul rotore del generatore (ANT) dovrà apparire **perfettamente allineato con quello fisso di riferimento**, costituito dal centro di rotazione della puleggia dell'albero a camme (vedi Fig. 21) o dalla tacca stampigliata sul carter (motori 350 senza avviamento elettrico) (Fig. 22 B) (Per tutti gli altri modelli vedi Fig. 22 A).

Se i due segni di riferimento non appaiono correttamente allineati è necessario registrare l'anticipo di accensione procedendo come segue:

### 1) Motori 250, 350 e 500 cc

Togliere il coperchietto del captatore, posto sul coperchio laterale sinistro del motore, allentare le due viti con testa a cava esagonale, spostare leggermente la piastrina porta captatori (tenere presente che ruotando la piastrina in senso orario l'anticipo di accensione **augmenta**) e bloccare, quindi, le due viti di fissaggio.

Controllare nuovamente l'anticipo con la pistola stroboscopica.

Ripetere più volte la procedura di regolazione, se necessario, fino ad ottenere il corretto anticipo di accensione; stampigliare quindi un nuovo segno di riferimento sulla tacca del coperchio laterale sinistro del motore, avendo cura di allinearla perfettamente con la freccia esistente sulla piastrina porta captatori.

## IGNITION TIMING

Ignition timing should be checked with a stroboscope. This operation should be carried out **when the engine is warm**. The stroboscope should be connected to the spark plug lead (in twin cylinder engines connect it to the front cylinder spark plug lead). Start the engine and run it at approx. 6.000 RPM.

Direct the stroboscopic light beam at the timing mark (ANT) on the generator rotor. When the light flashes the timing mark (ANT) **should be aligned with the camshaft axis** (see Fig. 21). In 350 cc models without electric starting motor, the timing mark (ANT) should be aligned with the reference mark on the crankcase (Fig. 22 B). (For all the other models see Fig. 22 A).

If the timing needs adjustment, proceed as follows:

### 1) 250, 350 and 500 cc engines

Remove the magnetic pickup cover, situated on engine left side cover. Slacken the two Allen screws and slightly move the pickup plate. Bear in mind that turning the plate clockwise the ignition timing is **advanced**. Tighten the two Allen screws. Re-check the ignition timing with the stroboscope.

The above procedure should be repeated if necessary, until the correct timing is obtained. Apply a new reference mark on the lug of engine left side cover, taking care to align it with the arrow provided on the pickup plate.

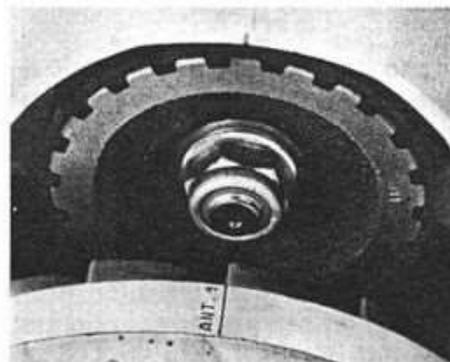


Fig. 21

Segno di riferimento anticipo di accensione  
Ignition timing reference mark

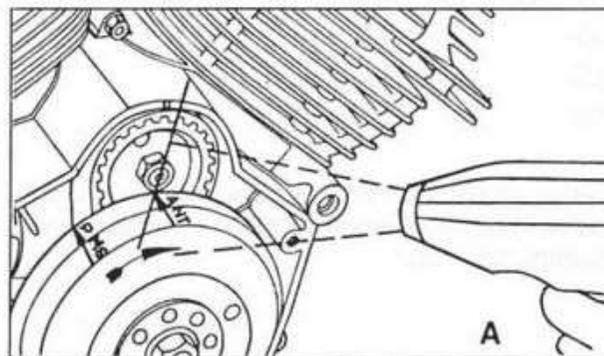


Fig. 22/A

Segni di riferimento per modelli 2a serie  
Late models reference marks

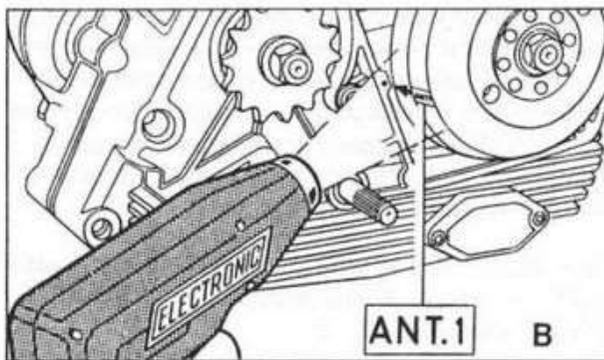


Fig. 22/B

Segni di riferimento per modelli 1a serie  
Early models reference marks

## 2) Motore 125

Allentare le 3 viti a testa esagonale che fissano la piastra statorica al basamento. (Per fare questo non è necessario smontare il rotore del generatore - vedi Fig. 24). Spostare leggermente la piastra tenendo presente che se essa viene ruotata in senso orario l'anticipo di accensione diminuisce. Serrare a fondo le viti di fissaggio della piastra statorica.

Controllare quindi l'anticipo di accensione con la pistola stroboscopica. Se necessario, ripetere più volte la procedura di regolazione fino ad ottenere la corretta fasatura dell'anticipo; stampigliare quindi un nuovo segno di riferimento sulla piastra statorica del volano.

**NOTA** - Il dispositivo di accensione elettronica non è soggetto ad usure e sregolazioni. Una volta registrato in fase di montaggio, l'anticipo di accensione deve venire controllato, per precauzione, dopo i primi 2000 Km di percorrenza, ed in seguito solo in caso di eventuali inconvenienti funzionali del motore che possano far pensare ad una cattiva fasatura dell'anticipo.

Per il montaggio del captatore e per il controllo della messa in fase statica (che deve essere eseguito in fase di montaggio totale o parziale del motore o in caso di sostituzione di componenti del dispositivo di accensione), fare riferimento a pag. 48-64 del presente manuale.

## 2) 125 cc engine

Slacken the three hex headed screws which secure the stator plate to the crankcase. (To carry out this operation it is not necessary to remove the generator rotor - see Fig. 24). Slightly move the stator plate. Bear in mind that turning it clockwise the timing is retarded. Tighten the plate securing screws.

Re-check ignition timing with a stroboscope. If necessary repeat the adjustment procedure until the correct timing is obtained. Centre-punch a new reference mark on the stator plate.

**NOTE** - The electronic ignition system does not need any maintenance or any inspection during its life. The ignition timing should be adjusted when the electronic ignition unit is installed. After the first 2.000 Kms, as a precaution check the timing. Afterwards the ignition timing should be checked only when the engine runs faulty.

The magnetic pickup assy installation and the static ignition timing check are described in page 48-64 of this manual. When the engine is partially or totally reassembled or when any parts of the electronic ignition system are renewed, check the timing statically and, then with the stroboscope.

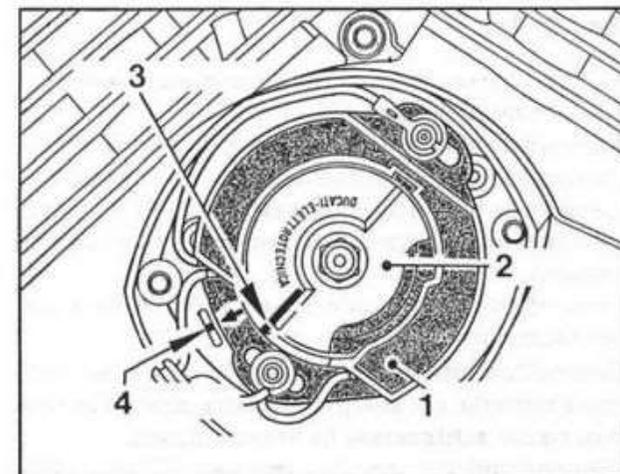


Fig. 23

- 1) Piastra porta-captatori  
Magnetic pickup plate
- 2) Rotorino  
Rotor
- 3) Fase statica  
Static ignition timing reference marks
- 4) Stampigliatura posizione stroboscopica  
Lug with strobe reference mark

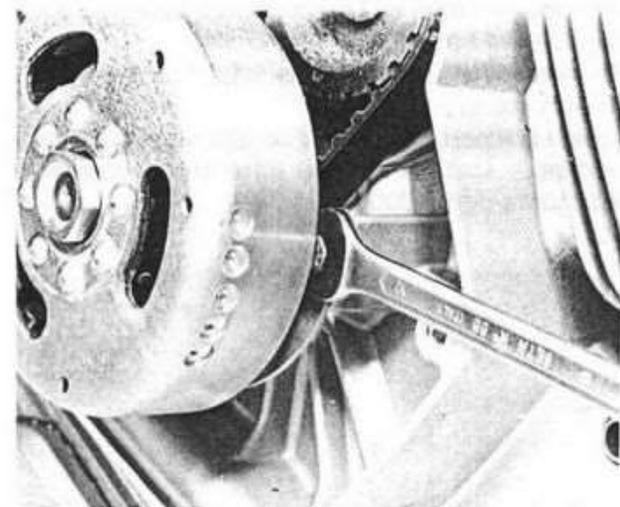


Fig. 24

Allentamento delle viti di fissaggio della piastra statorica al basamento (modello 125 cc)  
Loosening the screws which secure the stator plate to the crankcase (125 cc model)

## BATTERIA

Il livello del liquido della batteria deve essere controllato almeno ogni 1000 Km.

Esso deve sempre trovarsi circa un paio di mm al disopra della estremità superiore delle piastre.

Le batterie con involucro trasparente sono dotate di due linee, indicanti il livello massimo e quello minimo.

Provvedere ad aggiunta di **acqua distillata** quando necessario.

Controllare attentamente che il tubicino di sfiato della batteria sia **sempre perfettamente libero e non risulti schiacciato in nessun punto.**

(Per controlli più specifici vedi pag. 100) (Fig. 25).

## FILTRI ARIA

Ogni 8000 Km è necessario sostituire il filtro aria al quale è collegato ciascun carburatore.

Rimuovere i dadi ed i bulloncini di fissaggio delle scatole dei filtri.

Estrarre gli elementi filtranti e sostituirli con altri nuovi.

Qualora si percorrano frequentemente strade polverose la sostituzione del filtro aria deve essere effettuata ogni 4000 Km.

## BATTERY

The electrolyte level in the battery should be checked at least every 1000 Kms.

The level should be maintained approx. 2 mm above the plate upper edges.

The batteries with a transparent case are provided with two level lines. (Upper and lower electrolyte level).

**If topping-up is necessary, use only distilled water.**

Do not overfill. Check that the vent pipe is **routed correctly and is free from obstructions.**

(For more specific inspections see page 100) (Fig. 25).

## AIR FILTERS

The air filter element of each carburettor should be renewed every 8000 Kms.

Remove the nuts and the bolts which secure the filter boxes.

Withdraw the filter elements and fit new ones.

If the motorcycle is often ridden on dusty roads the air filter elements should be changed every 4.000 Kms.

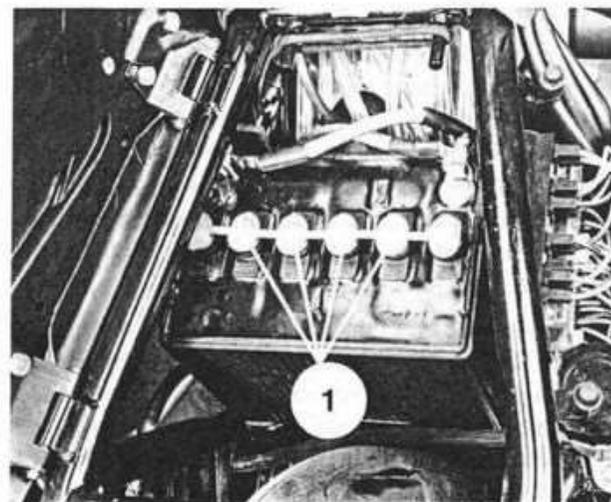


Fig. 25

1) Tappi della batteria  
Battery filler plugs

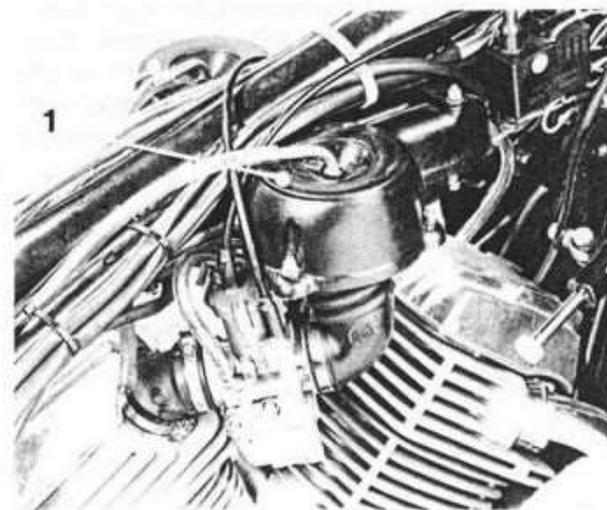


Fig. 26

1) Scatole dei filtri dell'aria (modelli bicilindrici 350 - 350)  
Air filter boxes (V-twin models 350 - 500)

## CARBURATORI

Periodicamente è opportuno effettuare **una accurata pulizia dei carburatori**.

Lo smontaggio non presenta alcuna difficoltà; dopo avere rimosso la vaschetta svitando la vite a testa esagonale (che funge anche da portagetto del massimo) si possono smontare i getti e procedere alla loro pulizia lavandoli con benzina ed asciugandoli con aria compressa. Per nessun motivo pulire un getto inserendovi una punta o un filo metallico (Fig. 27).

Svitare il polverizzatore (Fig. 28), estrarlo dal corpo del carburatore e pulirlo a fondo. (Qualora si smonta e si rimonta il polverizzatore è **necessario aprire la manopola del gas pena la deformazione dello spillo**).

Pulire accuratamente la vaschetta ed il filtro a reticella installato dietro il raccordo di passaggio benzina.

Accertarsi che ciascun cavetto di comando gas sia dotato di una corsa a vuoto di 1,5 mm; se necessario, procedere a regolazione agendo sul registro a vite e controdado.

La regolazione del minimo deve essere effettuata con il motore a temperatura di esercizio, eseguendo contemporaneamente la sincronizzazione dei carburatori curando di mantenere allo stesso livello le colonnine del vacuometro.

### Sincronizzazione dei carburatori con il vacuometro (Fig. 29/A).

Nei motori bicilindrici è necessario verificare periodicamente che le due valvole del gas si aprano contemporaneamente.

Per eseguire con facilità e con precisione questa operazione occorre utilizzare due vacuometri, ciascuno dei quali deve venire collegato con un condotto di aspirazione.

I fori di attacco per i raccordi dei vacuometri sono disposti sui due collettori in gomma che uniscono ogni testa al relativo carburatore (i fori sono chiusi).

## CARBURETTORS

The carburetors should be periodically **cleaned with great care**.

The removal and the strip down are straightforward. Remove the float bowl by unscrewing the retaining nut (which acts as main jet holder). Remove the jets, wash them in petrol and dry with compressed air. On no account should a jet be cleaned using a needle or a metal wire (Fig. 27).

Unscrew the atomizer (Fig. 28), withdraw it from the carburettor body and clean it thoroughly. (When removing or installing the atomizer **the throttle should be opened to avoid damaging the jet needle**).

Clean the float bowl and the gauze filter located behind the fuel inlet union.

Make sure that each throttle cable has a 1.5 mm free travel; if necessary perform the adjustment by means of the screw-and-locknut type adjuster.

The engine must be at normal operating temperature to perform slow running adjustment. At this same time the carburetors should be synchronized, taking care to obtain the same reading from both vacuum gauges.

### Synchronising the carburetors with vacuum gauges (Fig. 29/A).

In twin cylinder models it is necessary to regularly check that the throttle valves start lifting exactly at the same time.

To carry out this adjustment with ease and accuracy it is necessary to use vacuum gauges. Each gauge should be connected with an inlet manifold.

The fittings for the vacuum gauge adaptor pipes are situated on the rubber manifold which secures each carburettor to its cylinder head (350 cc

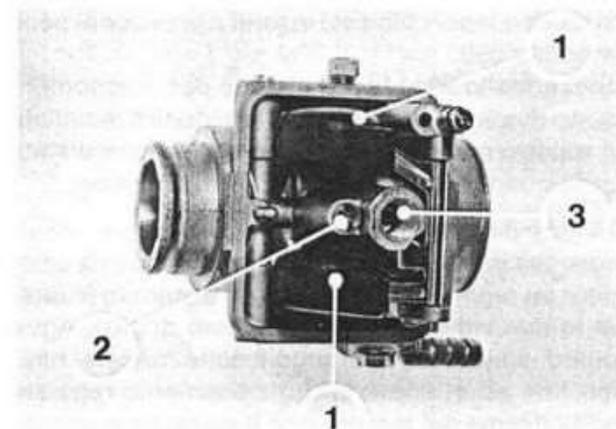


Fig. 27

- 1) Galleggiante - Float
- 2) Getto minimo - Pilot jet
- 3) Polverizzatore - Atomizer



Fig. 28

Polverizzatore - Atomizer

si da due tappi cilindrici inseriti a pressione) per il modello 350.

Sul modello 500 i fori di attacco per i vacuometri sono costituiti dai raccordini sui quali è installato il tubetto compensatore (che deve venire distaccato quando si esegue la sincronizzazione).

Avviare il motore e ruotare la vite regolazione valvola gas di ciascun carburatore in modo da ottenere un regime di circa 2000 giri al minuto (ruotare le due viti dello stesso numero di giri). Agire quindi sulle due viti di regolazione miscela minimo fino ad ottenere un funzionamento regolare ed uniforme del motore con il massimo aumento del regime di rotazione.

Svitare quindi leggermente le due viti regolazione valvola gas fino ad ottenere il corretto regime minimo.

Ritarare le viti regolazione miscela minimo fino ad ottenere il massimo regime possibile.

Ottenuto il regime minimo voluto con i carburatori bilanciati (colonnine del vacuometro allo stesso livello) aprire leggermente le valvole gas con il comando dell'acceleratore (questo movimento va effettuato molto dolcemente) controllando che le colonnine del vacuometro restino livellate.

Nell'eventualità che vi sia qualche squilibrio occorre agire sui registri dei cavi comando valvole posti nella sommità del carburatore.

Ripetere l'operazione fino ad **ottenere al regime del minimo e ai regimi subito successivi il perfetto allineamento delle colonnine del vacuometro**. Poi serrare i controdadi dei registri filo comando valvola.

Nel caso di motori monocilindrici l'operazione è più semplice dato che occorre agire su di un solo carburatore.

**NOTA** - I motocicli dotati di particolari accorgimenti per ridurre l'inquinamento atmosferico sono provvisti di una etichetta autoadesiva sulla quale è indicata la corretta procedura da seguire per la regolazione del minimo, che qui di seguito riportiamo:

models). Each fitting is closed by a rubber pressure-fitted plug.

In 500 cc model the vacuum gauge adaptor pipes should be fitted to the unions to which the balance pipe is connected. (It is obvious that the balance pipe should be removed when synchronising the carburettors).

Proceed as follows:

Start the engine and turn the throttle stop screw of each carburettor until the engine runs at approx. 2.000 RPM (the two screws should be turned by an equal amount). Screw the pilot mixture screw in or out until the engine runs regularly and at the highest speed.

Slightly unscrew the two throttle stop screws until the correct idling speed is obtained.

Re-set the idle mixture adjusting screws to obtain the highest engine speed.

Having obtained the idle speed with the carbs balanced (same vacuum gauge reading for both carbs), slightly open the throttle valves by rotating the twistgrip (this movement should be performed very slowly and smoothly) and make sure the vacuum gauges pointers remain aligned.

If any unbalance is observed, the cable adjusters (fitted on carburettor top) should be adjusted as needed.

Repeat the procedure until **both vacuum gauges readings agree at idle and at slightly higher engine speeds**. Tighten the locknuts of the adjusters.

When dealing with single-cylinder models the adjustment is simpler due to the fact that only one carburettor is fitted.

**NOTE** - Motorcycles with special anti-pollution devices are provided with a sticker in which the correct slow running adjustment procedure (described below) is given.

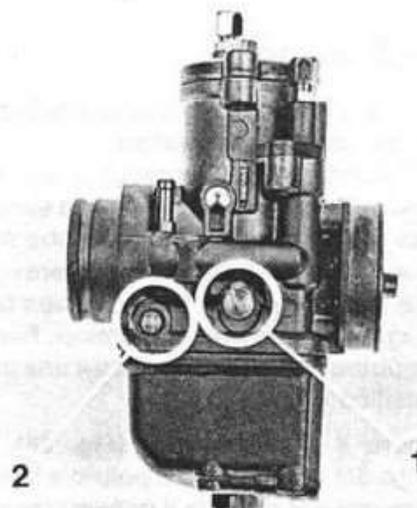


Fig. 29

- 1) Vite regolazione valvola gas  
Throttle stop screw
- 2) Vite regolazione miscela minimo  
Pilot mixture screw



Fig. 29/A

Sincronizzazione dei carburatori  
Carburettor synchronizing

### Modello 500 e 350 cc regolazione America

Questa regolazione deve venire effettuata **con i carburatori perfettamente sincronizzati** (vedi paragrafo precedente).

Portare il motore a temperatura di funzionamento. Sfilare il tubetto compensatore e collegare i vacuometri ai due tubi posti sui carburatori o (a seconda dei modelli) ai condotti di aspirazione utilizzando gli attacchi del tubetto compensatore.

Registrare le viti regolazione valvola gas e miscela minimo fino ad ottenere, con i carburatori sincronizzati (i due vacuometri devono fornire gli stessi valori), una concentrazione di CO del 6% ad un regime di 1300 giri, che in questi motori corrisponde al regime del minimo.

Staccare quindi i tubi del vacuometro e ricollegare il tubetto compensatore; la concentrazione di CO deve passare dal 6% al 5%.

Lo smontaggio del carburatore è una operazione estremamente semplice.

Le verifiche si riducono ad un esame visivo delle parti che possono essere soggette a usura (sarcinesca, spillo conico).

Lavare tutti i pezzi (getti, polverizzatore, valvola a spillo, ecc.) con benzina pulita e soffiare dentro ai getti ed alle varie canalizzazioni con aria compressa.

Accertarsi che la valvolina a spillo della vaschetta faccia tenuta perfetta.

Controllare che la valvola del gas scorra liberamente (ma senza gioco eccessivo) nel corpo del carburatore.

### 500 and 350 cc models (American market)

The adjustment should be carried out **after the carburettors have been carefully synchronised** (Refer to previous paragraph).

Start the engine and allow it to warm until normal operating temperature is reached. Detach the balance pipe and connect the vacuum gauge adaptor pipes to the carburettor tubes or (it depends on the model) to the inlet manifolds by means of the balance pipe unions. Adjust the throttle stop screws and the pilot mixture screws until a 60% CO level is obtained with the engine operating at 1300 RPM (engine idling speed). This CO percentage should be obtained with the carburettors synchronized (vacuum gauge readings should be the same for both cylinders).

Disconnect the vacuum gauge pipes and refit the balance pipe: the CO content of the exhaust gas should decrease from 6% to 5%.

The carburettor disassembly is a straightforward operation.

All the parts liable to wear (throttle valve, jet needle) should be visually inspected.

Wash all the components (jets, jet holder, needle valve, a.s.o.) in clean petrol and blow out the jets and the various galleries with compressed air.

Check the float needle valve for leakages. Make sure that the throttle valve slides freely (but without excessive clearance) into its bore in the carburettor body.

Esaminare attentamente il collettore in gomma che fissa il carburatore alla testata: **esso deve essere in perfette condizioni e non deve presentare crepe o tagli.**

Il livello del galleggiante del carburatore si controlla disponendo il carburatore verticalmente (vedi Fig. 29/B) portando l'appendice del galleggiante a leggero contatto con l'estremità dello spillo, i due galleggianti dovranno trovarsi alla distanza prescritta dal piano del corpo carburatore.

Carefully examine the rubber manifold which joins the carburettor to the cylinder head: **it should be in good condition, free from cracks or cuts.**

The float level can be checked by placing the carburettors as shown in Fig. 29/B. With the float arm in light contact with the needle, the floats should be at the specified distance from the carburettor body gasket face.

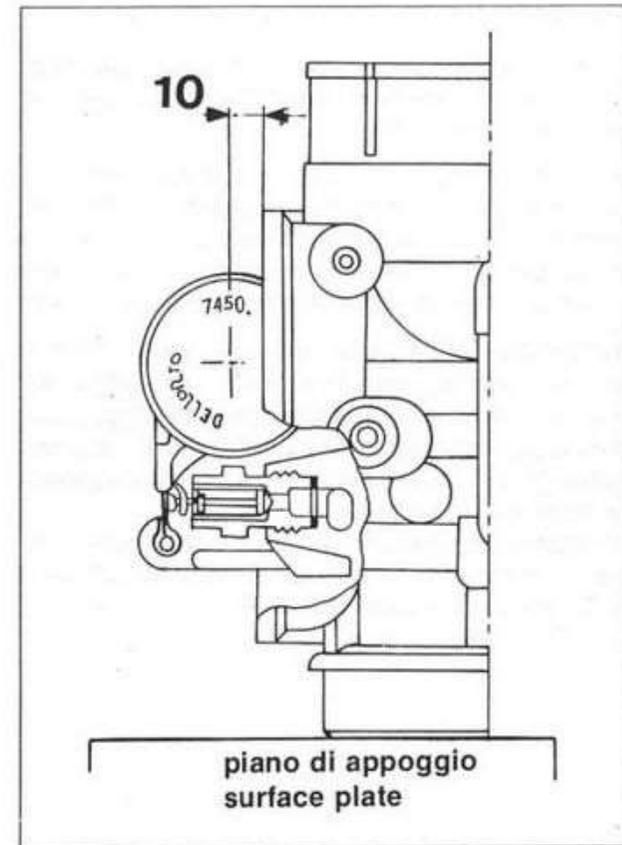


Fig. 29/B

Controllo livello galleggiante  
Float level measurement

### Dati di regolazione dei carburatori - Carburettor setting

Modello - Model	125	250	350	350 S	350 K (Norm.)	350 K (Sport)	500	350 K ★	500 ★
Getto max - Main jet	72	92	112	115	112	112	125	98	128
Getto min - Pilot jet	48	50	50	50	50	50	45	44	42
Polverizzatore - Atomizer	260 U	260 R	260 K	260 BD	260 D	260 D	262 T	258 BD	260 T
Spillo conico - Jet needle	E 4 - 2a	E 3 - 1a	E 17 - 2a	E 17 - 2a	E 17 - 2a	E 17 - 2a	X 1 - 3a	E 24 - 2a	X 19 - 3a
Getto avviamento - Starting jet	50	50	50	50	50	50	48	50	48
Valvola gas - Throttle valve	40	40	50	50	50	50	40	50	50
Peso galleggiante - Float weight	14 g	14 g	14 g	14 g	14 g	14 g	11,3 g	14 g	11,3 g
Livello galleggiante - Float level	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm

K Ultimo tipo  
Last type

★ Regolazione America  
American models setting

## CANDELE

Periodicamente rimuovere le candele e controllare le condizioni.

Accertarsi che la distanza tra gli elettrodi sia quella prescritta; se necessario effettuare regolazioni avvicinando (o allontanando) l'elettrodo di massa all'elettrodo centrale.

### Tipi di candele prescritti:

AC 42 XLS (uso turistico) }  
AC 41 XLS (uso sportivo) } o equivalenti

La distanza tra gli elettrodi deve essere 0,70 mm.

Quando si installa una candela nel proprio foro filettato è consigliabile avere l'avvertenza di cospargere leggermente la filettatura con una piccola quantità di olio o grasso grafitato.

Le candele devono venire sostituite a rodaggio ultimato.

Ogni 8000 Km è opportuno sostituire le candele indipendentemente dalle loro condizioni.

## FORCELLONE

Lubrificare periodicamente le boccole iniettando del grasso a pressione nell'ingrassatore montato in corrispondenza del perno del forcellone.

### Grasso consigliato: Castrol "CL Grease".

Accertarsi che tra boccole e perno non vi sia gioco eccessivo. Questo controllo può venire effettuato operando come segue: mettere la moto sul cavalletto centrale, prendere con una mano il telaio e con l'altra il forcellone in prossimità del mozzo ruota, cercando di muoverlo lateralmente con energia; non dovrà essere percepibile alcun gioco (Fig. 29/D).

## SPARK PLUGS

Periodically remove the spark plugs and make sure they are in sound condition.

The electrode gap should be within specifications. If necessary adjust the gap by bending the outer electrode.

### Recommended spark plugs

AC 42 XLS (normal riding)

AC 41 XLS (hard riding)

The specified electrode gap is 0.70 mm

When installing a spark plug it is advisable to smear the threads with graphite grease or with engine oil.

At the end of running-in period the spark plugs should be renewed.

Every 8.000 Kms it is advisable to renew the spark plugs regardless of their condition.

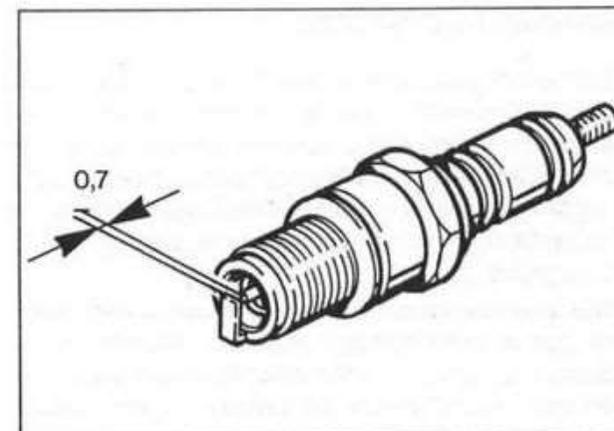


Fig. 29/C

Distanza elettrodi candela  
Spark plug electrode gap

## REAR SWINGING ARM

The swinging arm bushes and pivot should be periodically lubricated by applying a grease gun to the grease nipple provided.

### Recommend grease: Castrol "CL Grease".

Make sure that the clearance between pivot and bushes is not excessive. This check can be performed acting as follows: place bike on its centre stand, grip the frame with one hand and with the other pull the swinging arm from side to side. No play should be felt (Fig. 29/D).

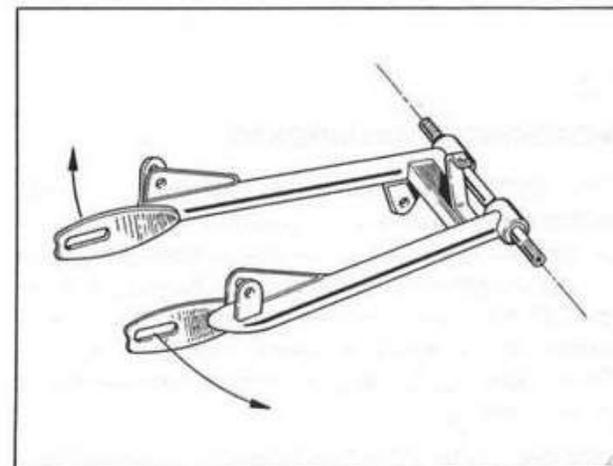


Fig. 29/D

## CANNOTTO DI STERZO

Per controllare il gioco del canotto di sterzo, porre la moto sul cavalletto centrale, con la ruota anteriore sollevata dal suolo. Prendere con le mani i foderi di forcella in prossimità dell'asse della ruota e cercare di muoverli avanti e indietro con una certa energia: non dovrà essere percepibile alcun gioco.

Nell'eventualità che esista del gioco, la regolazione può venire effettuata allentando la vite del trapezio superiore della forcella (A) e avvitando il dado dell'asse di sterzo (B) senza esagerare con la coppia di serraggio.

Serrare a fondo la vite (A) e controllare che il gioco sia scomparso e che la forcella sia libera di ruotare, con la ruota sollevata dal suolo, in entrambe le direzioni fino a fondo corsa.

## MOTORINO DI AVVIAMENTO

Ogni 8000 Km è necessario controllare il livello dell'olio del motorino di avviamento.

Smontare il coperchio laterale destro e porlo su di un piano; rimuovere il tappo di chiusura del foro di controllo livello olio ed accertarsi che il lubrificante sfiori il margine inferiore di tale foro.

Se necessario, rabboccare fino a portare l'olio al giusto livello.

**Olio prescritto: SAE 70 EP additivato con MOLY-KOTE A o con olio a grafite colloidale.**

## STEERING HEAD BEARINGS

Place the motorcycle on its central stand with the front wheel raised clear from the ground. Grasp the front fork sliders and attempt to move them backwards and forwards. No play should be detected.

Should any play be felt, carry out bearing adjustment proceeding as follows: slacken the top yoke pinch screw (A) and screw the steering stem nut (B), taking care not to overtighten it.

Tighten the screw (A) fully home and make sure the front wheel turns from side to side smoothly and at the same time that no play is detectable in the steering head bearings.

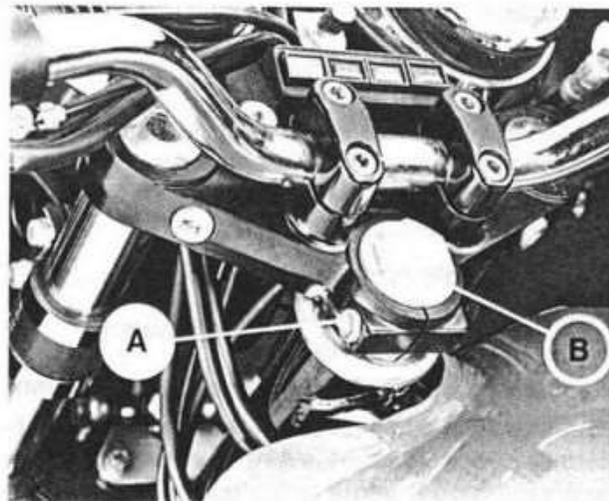


Fig. 30

- A) Vite del trapezio superiore della forcella  
Top yoke pinch screw
- B) Dado dell'asse di sterzo  
Steering stem nut

## STARTING MOTOR

Every 8.000 Kms the oil level in the starting motor should be checked.

Remove engine right side cover and place it on a flat surface; remove oil level plug and make sure that the lubricant level is flush with lower edge of the hole.

If necessary, add oil until the correct level is reached.

**Recommended oil: SAE 70 EP oil with MOLY-KOTE A or colloidal graphite additive.**

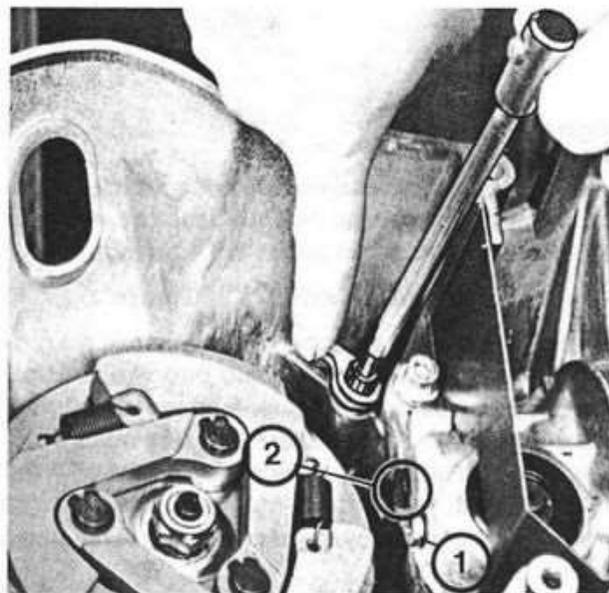
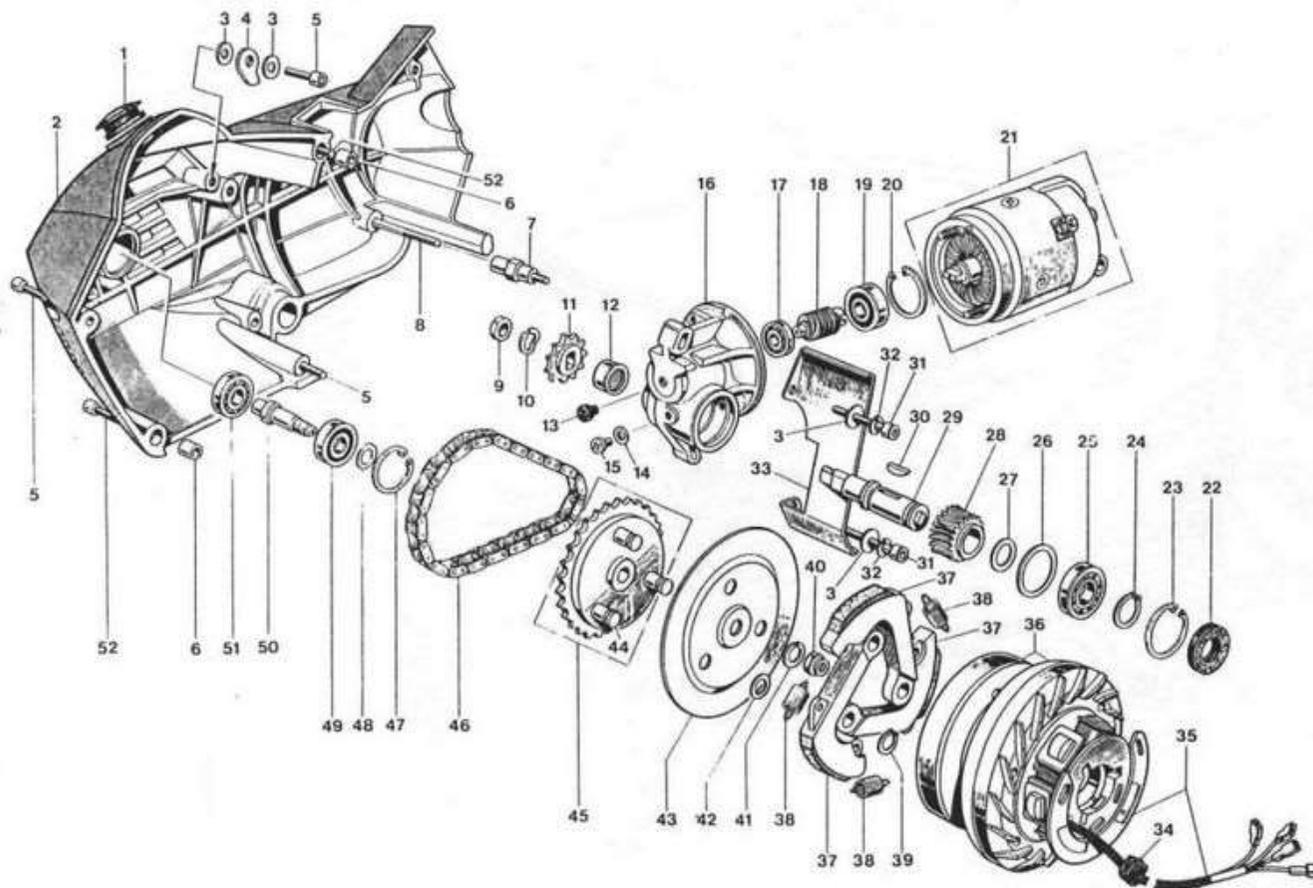
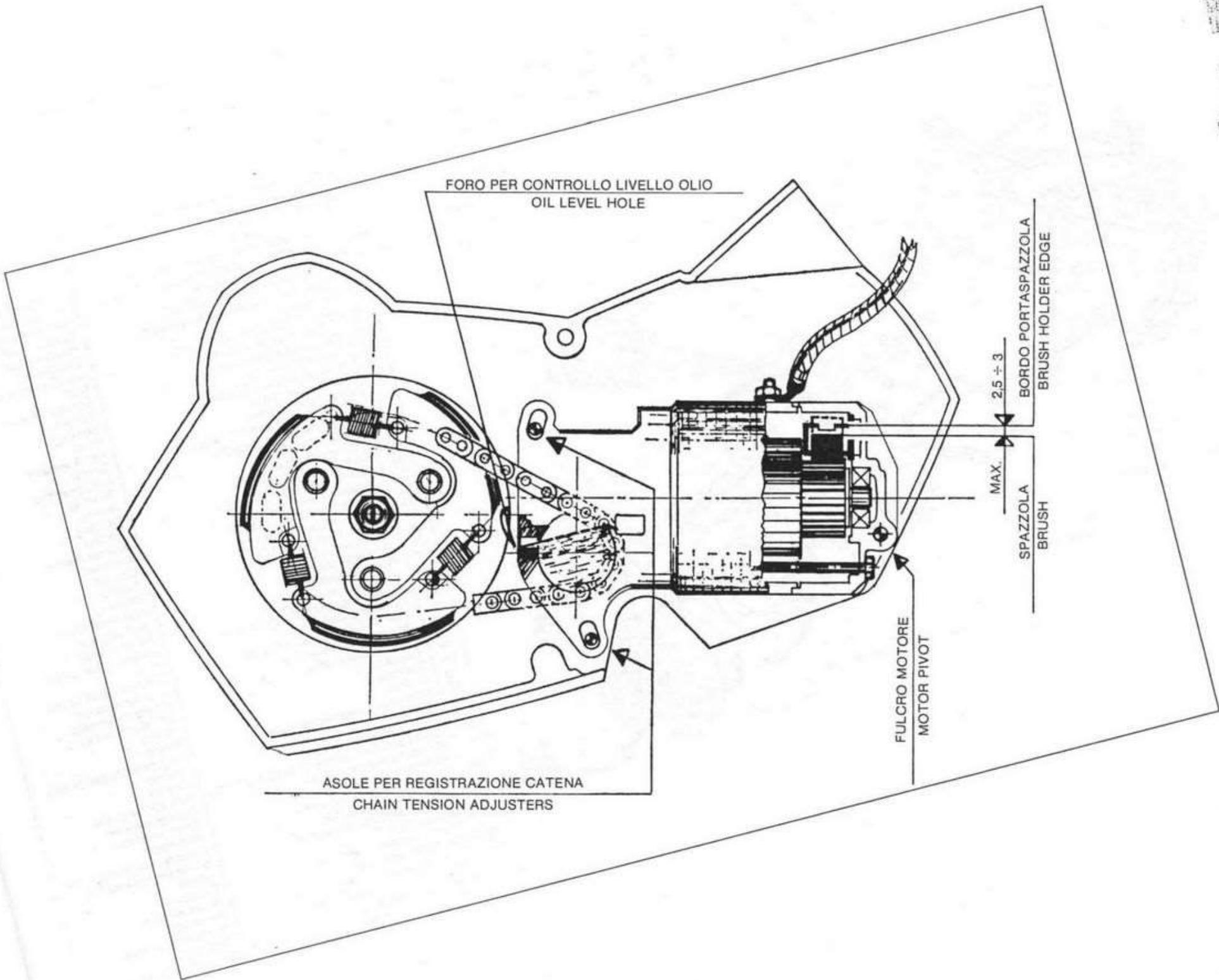


Fig. 31

- 1) Tappo livello olio  
Oil level plug
- 2) Tappo di riempimento  
Filler plug



Pos. N.	Denominazione	Description
1	Tappo ispezione	Cap
2	Coperchio avviamento elettrico	Electrical starting cover
3	Rondella piana Ø 6x14x2,5 VT. 704	Flat washer
4	Eccentrico d'arresto	Grip eccentric
5	Vite TCCE Ø 6x20 VT. 604	Socket head screw
6	Boccola riferimento coperchio	Hollow bush
7	Prolunga	Extension
8	Vite TCCE Ø 6x90 VT. 617	Socket head screw
9	Dado Ø 12x6 VT. 318	Nut
10	Rondella elastica Ø 12	Spring washer
11	Pignone Z = 14	Sprocket
12	Astuccio rullini RHNA	Bearing
13	Tappo Art. TA/1	Plug
14	Guarnizione fibra	Fibre washer
15	Vite T.C.B. Ø 5x6 VT. 419	Screw
16	Supporto lato comando	D.E. bracket
17	Cuscinetto 609	Bearing
18	Vite senza fine	Worm
19	Cuscinetto 63002	Bearing
20	Anello elastico J 32x1,2	Circlip
21	Motorino avviamento	Starter motor
22	Anello tenuta R 17x35x5	Oil seal
23	Anello elastico J 35x1,5	Circlip
24	Anello elastico A 17x1	Circlip
25	Cuscinetto 6003	Bearing
26	Rondella piana	Flat washer
27	Rondella piana	Flat washer
28	Ingranaggio elicoidale	Helical gear
29	Albero ingranaggio elicoidale	Helical gear shaft
30	Linguetta 3x6,5 R = 8	Key
31	Vite TCCE Ø 6x30 VT. 618	Socket head screw
32	Rondella elastica Ø 6	Spring washer
33	Paratia coperchio	Cover bulkhead
34	Passacavo	Wiring harness
35	Statore	Stator
36	Rotore	Rotor
37	Massetta avviamento elettrico	Leg centrifugal clutch
38	Molla	Spring
39	Anello elastico A 10x1	Circlip
40	Dado autobloccante Ø 10x9,1 VT. 331	Self-locking nut
41	Rondella elastica Ø 10	Spring washer
42	Rondella rasamento	Shim washer
43	Diaframma di protezione	Bulkhead
44	Perno porta massette	Counter weight spindle
45	Corona dentata completa	Sprocket assembly
46	Catena tipo 121	Chain
47	Anello elastico J 28x1,2	Circlip
48	Rondella spessore	Shim washer
49	Cuscinetto 6001 RS1	Bearing
50	Perno porta corona dentata	Sprocket spindle
51	Cuscinetto 6001	Bearing
52	Vite TCCE Ø 6x30 VT. 618	Socket head screw



Verificare che l'usura delle spazzole del motorino di avviamento non sia eccessiva: la distanza tra la superficie esterna di ciascuna spazzola ed il bordo superiore del portaspazzole non deve superare il valore di  $2,5 \div 3$  mm.

In caso contrario, procedere alla sostituzione delle spazzole.

Qualora il motorino giri a vuoto all'atto dell'avviamento del motore, controllare che la superficie del materiale di attrito montato sulle massette sia del tutto priva di tracce di olio o di grasso; se necessario, sgrassare con trielina.

Se ciò non fosse sufficiente, ripristinare le superfici di attrito asportando con tela smeriglio una piccola quantità di materiale.

Con un panno pulito imbevuto di trielina pulire l'interno della campana sul volano.

Quando durante l'avviamento il funzionamento del motorino è molto rumoroso, controllare che la catena del motorino stesso non sia troppo lenta. La regolazione della tensione si può effettuare allentando leggermente le viti delle asole di registrazione e spostando il motorino fino ad ottenere la corretta tensione. Ruotare poi la camma finché questa appoggi contro il motorino e serrare (Fig. 31).

**NOTA -** Non azionare il motorino di avviamento quando il coperchio laterale destro non è fissato al basamento poiché ciò avrebbe come conseguenza un grave danneggiamento del coperchio stesso, in quanto le massette, non essendoci la campana posta sul volano che la trattiene, tranciano le nervature del coperchio.

Check starting motor brushes for wear. The distance between the outer surface of each brush and the upper edge of the brush holder should not exceed  $2.5 \div 3.0$  mm.

If the above value is exceeded renew the brushes.

If the starting motor spins but does not crank the engine, make sure that the friction linings fitted to the shoes are completely free from any trace of oil or grease. If necessary, clean and degrease using trichloroethylene. When this operation does not eliminate the fault, roughen the working surface with emery paper.

With a clean cloth soaked in trichloroethylene clean the inner surface of the starting drum fitted to the flywheel.

If the starting motor is noisy during operation, check the tension of the starting motor chain. Adjustment can be made releasing the securing screws and moving the motor until the correct tension is obtained. Rotate the adjusting cam until it contacts the motor. Tighten the screws (Fig. 31).

**NOTE -** The starting motor should never be operated when the engine right side cover is not secured to the crankcase. (This could cause severe damage to the cover because the shoes, without the starting drum, move out when the starting motor is spinning and break the ribs of the cover).

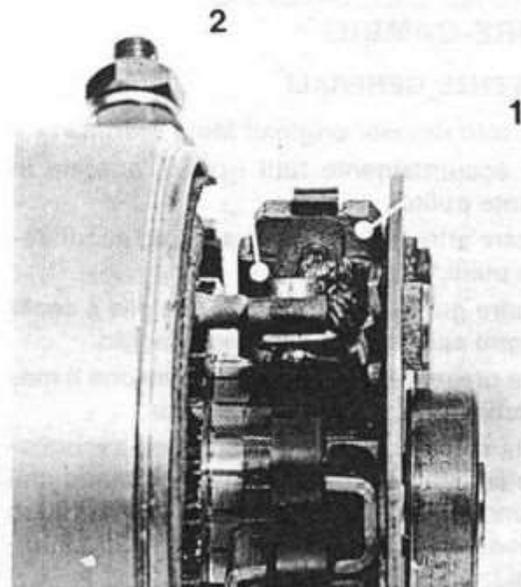


Fig. 32

- 1) Spazzola  
Brush
- 2) Portaspazzole  
Brush holder

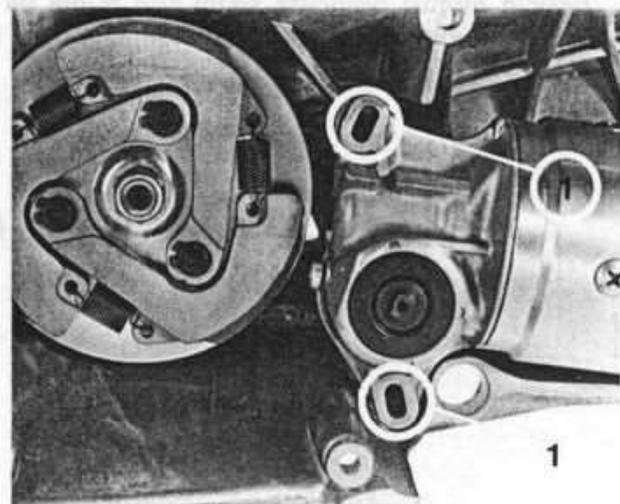


Fig. 33

- 1) Fori per le viti di fissaggio del motorino  
Holes for the starting motor securing screws

## REVISIONE DEL GRUPPO MOTORE-CAMBIO

### AVVERTENZE GENERALI

- Usare solo ricambi originali Moto Morini.
- Pulire accuratamente tutti i pezzi; operare in ambiente pulito.
- Utilizzare attrezzi in perfetto stato ed accuratamente puliti.
- Sostituire guarnizioni, paraoli, copiglie e anelli di ritegno spinotto ad ogni smontaggio.
- Tenere presente che dopo una revisione il motore richiede un rodaggio accurato.
- E' della massima importanza tenere accuratamente separati i vari componenti in modo che ciascuno di essi torni a lavorare nella stessa posizione in cui si trovava prima dello smontaggio.

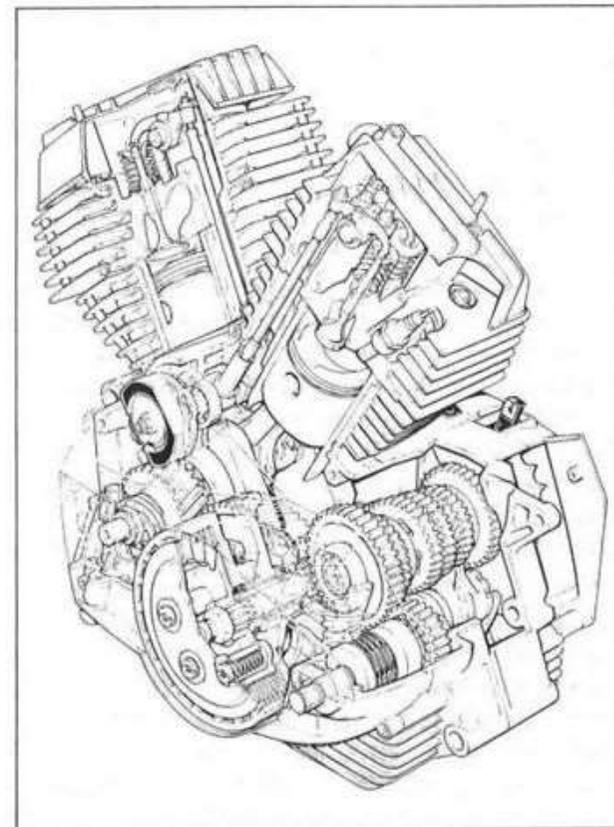
E' consigliabile praticare su ciascun pezzo un segno di riferimento all'atto dello smontaggio onde evitare qualsiasi possibilità di confusione. I segni di riferimento devono essere costituiti da punti di vernice, segni di pennarello, etichette numerate o nastro adesivo di vari colori. Per nessun motivo praticare segni con punta da traccia, punteruoli o punzoni numerati.

## ENGINE-GEARBOX UNIT OVERHAUL

### GENERAL DIRECTIONS

- Use only genuine Moto Morini spare parts.
- Thoroughly clean all the parts. Operate in a clean working space.
- Use tools in perfect condition.
- Renew gaskets, oil seals, split pins and circlips when the engine is reassembled.
- Bear in mind that when an engine has been overhauled, a careful running - in is necessary.
- It is of utmost importance to avoid mixing the parts. All the disassembled parts should be placed in an orderly manner. **Make sure that during rebuild every part is refitted in the original location.**

It is advisable to label or to apply reference marks to every part during strip down. Reference marks should be applied by means of fet-tip marking pens, dots of paint or grease pencils. Under no circumstances should marks be made with centre punches, scribes or stamps.



## TESTATA - CILINDRO - PISTONE

### SMONTAGGIO

#### Rimozione della testata

Svitare le tre viti a testa con cava esagonale che fissano il coperchio della testata; rimuovere il coperchio facendo bene attenzione a non danneggiare la guarnizione ed a non perdere la molletta dello sfiato (Fig. 34).

(Procedere in maniera analoga con l'altra testata nel caso di motore bicilindrico 350 - 500).

Portare il pistone al PMS di fine fase di compressione (entrambi i bilancieri devono essere liberi). Svitare i quattro dadi autobloccanti che fissano il castelletto dei bilancieri alla testata.

Rimuovere il castelletto completo di bilancieri.

## CYLINDER HEAD - CYLINDER - PISTON

### REMOVAL

#### Cylinder head removal

Undo the three Allen screws which secure cylinder head cover. Remove the cover taking care not to damage the gasket and not to drop the breather spring (Fig. 34).

(Repeat the procedure for the other cylinder head in 350 - 500 cc engines).

Rotate crankshaft until the piston is at TDC of compression stroke (both valves closed).

Remove the self-locking nuts which secure rocker arm support brackets to cylinder head.

Remove rocker arm assembly (complete with support brackets).

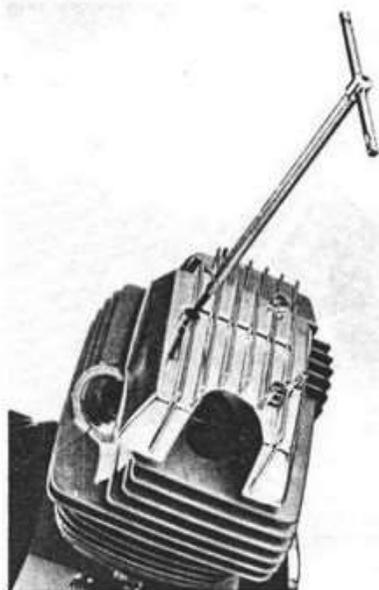


Fig. 34

Rimozione delle viti del coperchio testa  
Loosening cylinder head cover screws

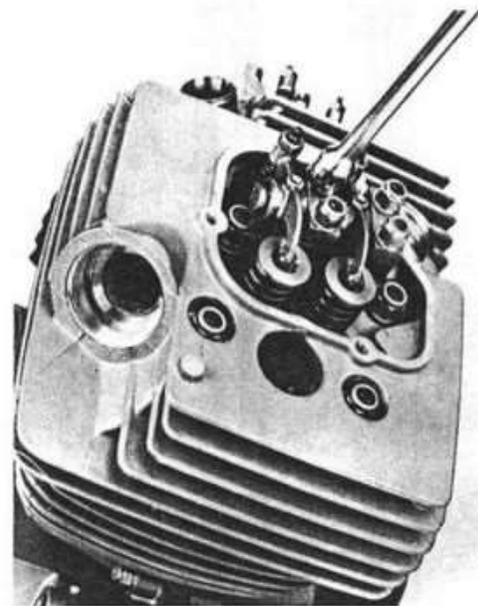


Fig. 35

Allentamento dei dadi dei supporti dei bilancieri  
Loosening the nuts which secure rocker brackets

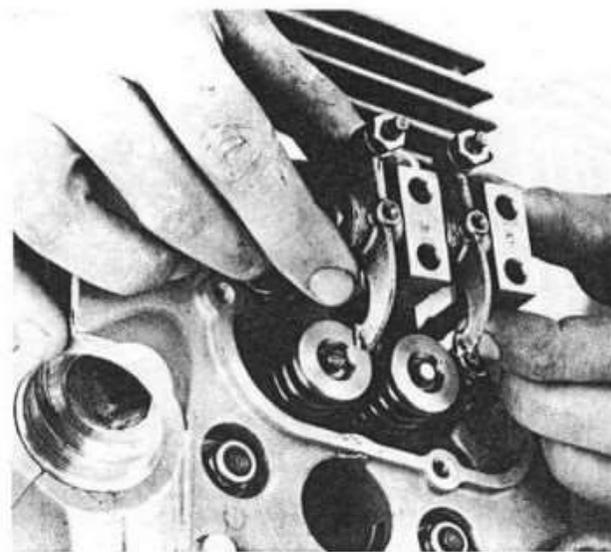


Fig. 36

Rimozione del castelletto dei bilancieri  
Removing rocker arm assembly

Sfilare le astine della distribuzione segnandole con della vernice o con un pennarello in modo da rimettere ciascuna di esse nella propria posizione originale in fase di rimontaggio.

**NOTA** - Svitare la vite a testa cilindrica con cava esagonale (brugola) posta in corrispondenza del vano di passaggio delle astine.

Allentare un poco per volta e procedendo in diagonale i quattro dadi di fissaggio della testata.

Withdraw the pushrods. Apply reference marks to the pushrods with paint or with a felt-tipped pen in order to refit each one of them into its original location upon rebuild.

**NOTE** - Undo the Allen screw located in the pushrod housing.

Loosen each cylinder head nut a little at a time following a diagonal sequence.

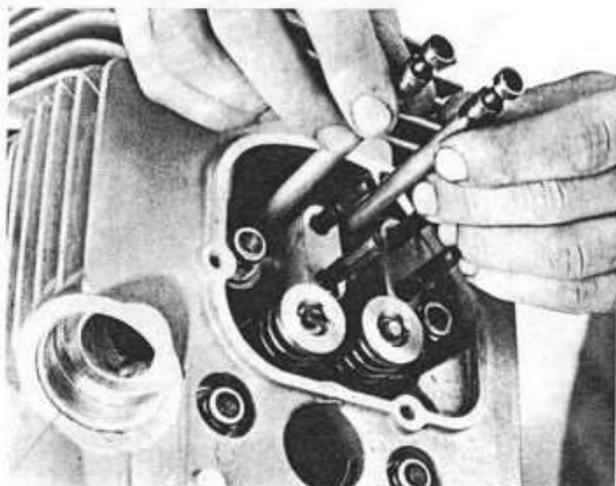


Fig. 37

Rimozione delle astine  
Pushrod removal

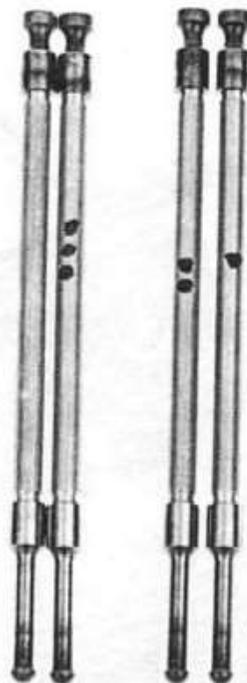


Fig. 38

Praticare dei segni di riferimento sulle astine  
Apply reference marks to pushrods

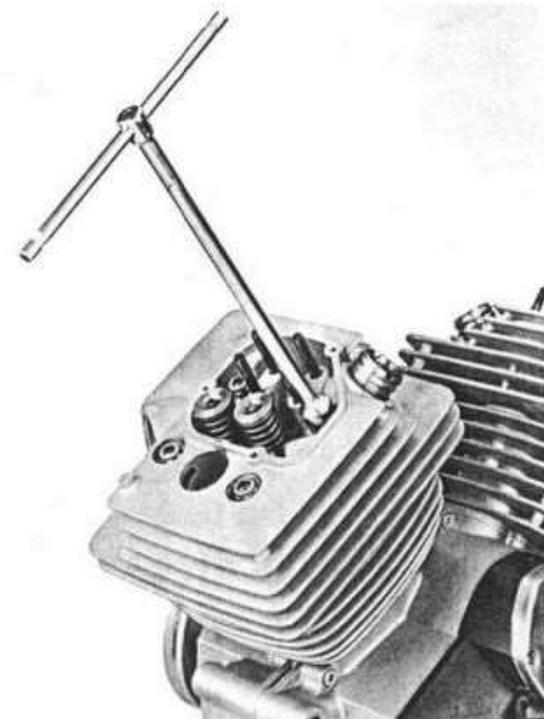


Fig. 39

Allentamento dei dadi della testata  
Loosening cylinder head retaining nuts

Aiutandosi con un mazzuolo di gomma, rimuovere la testata dal cilindro. Procedere con cautela per evitare il rischio di danneggiare le alette.

**NOTA** - Per nessun motivo inserire leve o cacciaviti tra testa e cilindro o tra cilindro e basamento, poichè le superfici di unione risulterebbero inevitabilmente danneggiate.

Per evitare di confondere tra di loro le due testate, praticare dei segni di riferimento (1) (Fig. 41).

#### Rimozione delle valvole

Le valvole possono venire smontate con facilità utilizzando un normale attrezzo per comprimere le molle delle valvole comunemente reperibile in commercio (Fig. 42).

Remove the cylinder head with the aid of a plastic mallet, taking care not to damage the fins.

**NOTE** - Never use levers or screwdrivers wedged between head and cylinder because the mating surfaces would be badly damaged.

Apply reference marks to cylinder heads to ensure that they are not transposed during rebuild (1) (Fig. 41).

#### Valve removal

Remove the valves using a valve spring compressor (this tool is easily available on the market) (Fig. 42).

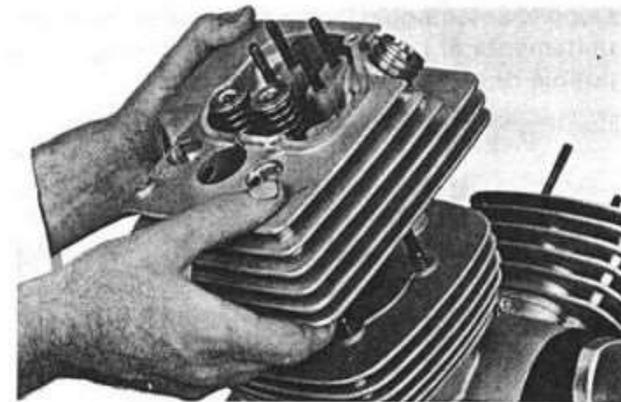


Fig. 40

Rimozione della testata - Cylinder head removal

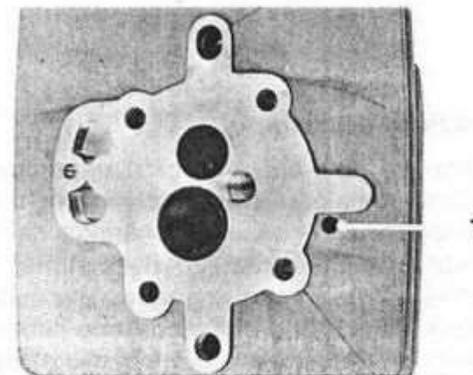


Fig. 41

1) Segno di riferimento - Reference mark



Fig. 42

1) Attrezzo per comprimere le molle delle valvole  
Valve spring compressor

Dopo lo smontaggio tenere separata ogni valvola, unitamente al proprio scodellino ed alla propria coppia di semiconi (Fig. 43).

After removal take care not to mix up the components of the valve assembly; each of them should be replaced exactly in its original position when rebuilding the engine (Fig. 43).

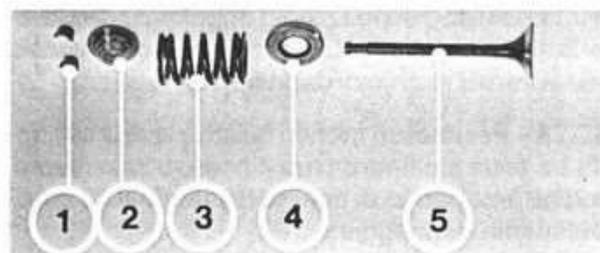


Fig. 43

- 1) Semiconi - Split collets
- 2) Piattello - Collar
- 3) Molla - Valve spring
- 4) Scodellino inferiore - Spring seat
- 5) Valvola - Valve

#### Rimozione del cilindro

Sfilare il cilindro dai prigionieri aiutandosi se necessario con alcuni colpi di mazzuolo di gomma. Appena dalla base della camicia del cilindro si vede apparire il mantello del pistone, è consigliabile afferrarlo con una mano per evitare che pistone, segmenti e biella possano subire urti in seguito allo sfilamento del cilindro stesso (Fig. 44).

#### Cylinder removal

Lift off the barrel. If necessary, aid removal by using a plastic mallet. When the piston skirt is visible, support it with a hand (to avoid damages to piston, rings or conrod) and carefully pull the cylinder barrel clear of the studs (Fig. 44).



Fig. 44 Rimozione del cilindro  
Cylinder removal

Praticare su ciascun cilindro un segno di riferimento per evitare di confonderlo con l'altro in sede di rimontaggio (questa precauzione non è necessaria se i cilindri devono essere rettificati o se devono venire sostituite le camicie) (Fig. 45).

Mark each cylinder barrel to avoid mix-ups. (This operation is not necessary when the cylinders have to be rebored or if the liners need replacement) (Fig. 45).

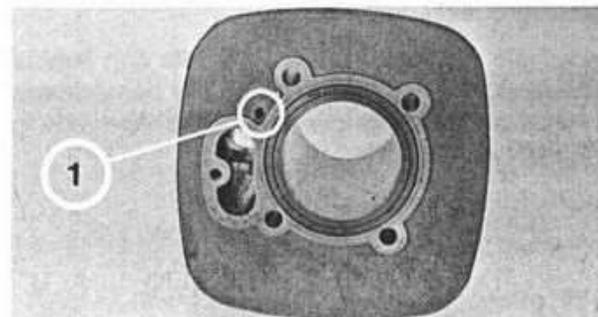


Fig. 45 1) Segno di riferimento  
Reference mark

### Rimozione del pistone

Coprire l'apertura del basamento con un panno pulito e con un paio di pinze a becchi sottili rimuovere i due anellini di ritegno dello spinotto.

Raschiare con cura le bave eventualmente presenti sui margini delle cave per gli anellini di ritegno spinotto, poichè esse possono rendere estremamente difficile la rimozione dello spinotto stesso (Fig. 47).

Procedere alla rimozione dello spinotto utilizzando un attrezzo apposito, normalmente reperibile in commercio (1) (Fig. 48).

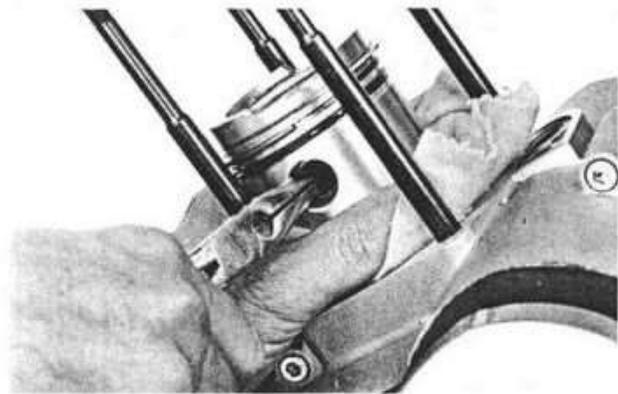


Fig. 46

Rimozione di un anellino ritegno spinotto  
Gudgeon pin circlip removal

### Piston removal

Place a cloth over the crankcase opening and using needlenose pliers remove the gudgeon pin circlips.

To ease gudgeon pin removal it is advisable to carefully scrape off any burrs from the circlip groove edges (Fig. 47).

Push out the gudgeon pin using a proprietary puller tool (easily available on the market) (1) (Fig. 48).

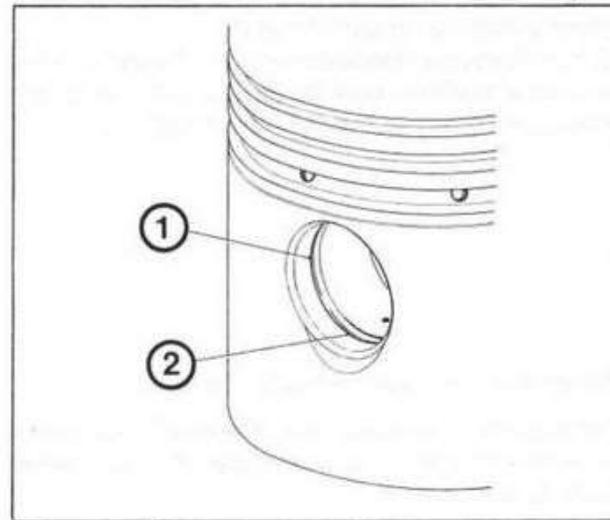


Fig. 47

- 1) Cava per anellino di ritegno spinotto  
Circlip groove
- 2) Bave  
Burrs

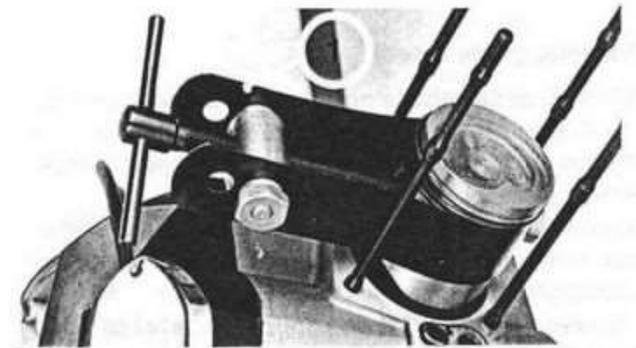


Fig. 48

- 1) Estrattore per spinotti  
Gudgeon pin extractor

Togliere quindi il pistone ed applicare un segno di riferimento all'interno del mantello (per evitare di confondere tra di loro i due pistoni durante il rimontaggio) (Fig. 49).

## CONTROLLI E VERIFICHE

### Testata

Disincrostare e pulire accuratamente la superficie inferiore della testata, facendo bene attenzione a non graffiare la lega leggera.

Verificare che il piano della testa sia in perfette condizioni e non presenti danni di sorta.

Controllare con un piano di riscontro o con una riga che la superficie della testa non risulti deformata.

**Massimo errore di planarità ammesso:**  
 $< 0,10 \text{ mm}$

Se necessario, spianare la superficie inferiore della testata avendo cura di asportare la minore quantità possibile di materiale. (Per eseguire ciò fissare della tela abrasiva su un piano e farvi poi scorrere sopra la testa).

Esaminare attentamente la zona tra le due sedi valvola. Qualora venga individuata un'incrinatura è opportuno sostituire la testata.

### Valvole, guide e sedi

Gli steli delle valvole non devono presentare tracce di usura o di ingranamenti. Sulla periferia del fungo di ogni valvola non devono esserci crepe, cricche, deformazioni o bruciature.

Controllare che l'estremità dello stelo sia perfettamente piana e non presenti tracce di usura o di vaiuolatura.

In caso di necessità è possibile riportare l'estremità dello stelo valvola in condizioni di perfetta efficienza asportando fino a 0,25 mm di materiale mediante pietra abrasiva (Fig. 50).

Remove the piston and apply a suitable mark on the inside of the skirt (to avoid interchanging the pistons during rebuild) (Fig. 49).

## INSPECTIONS

### Cylinder head

Carefully remove carbon from the lower surface of the cylinder head using a blunt scraper. Take care not to score or nick the light alloy.

The lower surface of the cylinder head should be in perfect condition.

Using a straightedge or a surface plate check cylinder head lower surface for warpage.

**Max. allowable head warpage:**  $< 0.10 \text{ mm}$

If necessary, the head should be resurfaced taking care to remove only the slightest amount of material. This operation can be performed by rubbing the cylinder head against a piece of emery paper placed on a surface plate.

Carefully inspect the area between the valve seats. Should a hairline crack be detected it is strongly advisable to renew the cylinder head.

### Valves, valve guides and valve seats

Valve stems should show no traces of wear or seizure. Valve heads should be free of cracks, burn spots and pit marks.

Check that the end of the valve stem is not burred, pitted or badly worn; if necessary it can be reclaimed by means of an oil stone. Do not remove more than 0.25 mm from the valve stem end (Fig. 50).



1

Fig. 49

1) Segno di riferimento  
 Reference mark

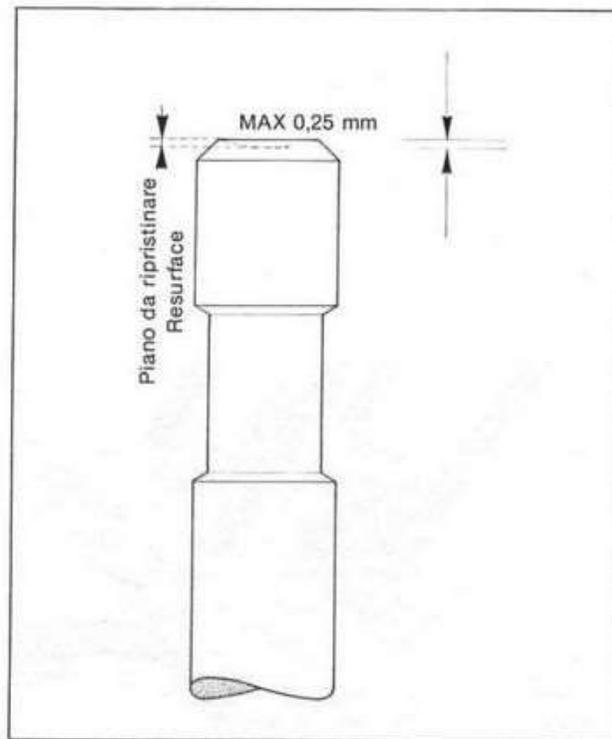


Fig. 50

Usura estremità stelo valvola  
 Valve stem tip wear

Accertarsi che gli steli siano perfettamente rettilinei e che vi sia perfetta perpendicolarità tra piano del fungo valvola ed asse dello stelo.

Inserire ogni valvola nella propria guida e verificare che il gioco diametrico esistente tra i due organi non sia eccessivo.

Gioco valvola/guida:

ASP: al montaggio =  $0,035 \div 0,050$  mm  
(limite di usura: 0,075)

SC: al montaggio =  $0,045 \div 0,060$  mm  
(limite di usura: 0,085)

Un meccanico dotato di grande esperienza e sensibilità può verificare con buona precisione se tale gioco è da ritenersi eccessivo, effettuando un controllo manuale muovendo il fungo della valvola come mostrato in Fig. 51.

Quando il valore del gioco supera il limite di usura è necessario sostituire sia la valvola che la guida.

Per rimuovere le guide portare la testata, per mezzo di un forno elettrico, alla temperatura di  $150^{\circ}$  C. Effettuare il riscaldamento in maniera **lenta ed uniforme** per evitare possibili deformazioni. Rimuovere le guide usando un punzone a doppio diametro ed un martello.

Dopo avere controllato che il foro di alloggiamento di ciascuna guida sia in buone condizioni, procedere al montaggio delle nuove guide mentre la testata si trova ancora ad elevata temperatura, utilizzando anche in questo caso un punzone a doppio diametro ed un martello.

La Moto Morini fornisce guide delle valvole nelle seguenti maggiorazioni: + 0,2; + 0,4 e + 0,6 mm. Lasciare raffreddare la testata e controllare che il montaggio delle guide sia stato effettuato correttamente.

Make sure that the valve stem is absolutely straight and square to the valve face. Install each valve in its guide and check for excessive stem clearance.

Valve stem to guide clearance:

INLET:  $0.035 \div 0.050$  mm (new parts)  
(wear limit: 0.075 mm)

EXHAUST:  $0.045 \div 0.060$  mm (new parts)  
(wear limit: 0.085 mm)

A skilled and experienced mechanic can determine with good accuracy if the stem clearance is excessive by inserting the valve into its guide and moving it sideways, as shown in Fig. 51.

When valve stem to guide clearance exceeds wear limit both valve and guide should be renewed.

Valve guides should be renewed proceeding as follows: **Slowly and evenly** heat the cylinder head by means of an electric oven to a temperature of  $150^{\circ}$  C.

Tap out the valve guides from combustion chamber side, using a double diameter drift and a hammer. Check that the guide holes in the cylinder head are in perfect condition.

While the cylinder head is still at high temperature install the new guides taking care to insert each guide squarely into its hole. Drive the new guides in position using a double diameter drift and a hammer.

Moto Morini supplies valve guides with 0.2; 0.4 and 0.6 mm oversize outer diameters.

Let the cylinder head cool down and make sure that the guides are correctly installed.

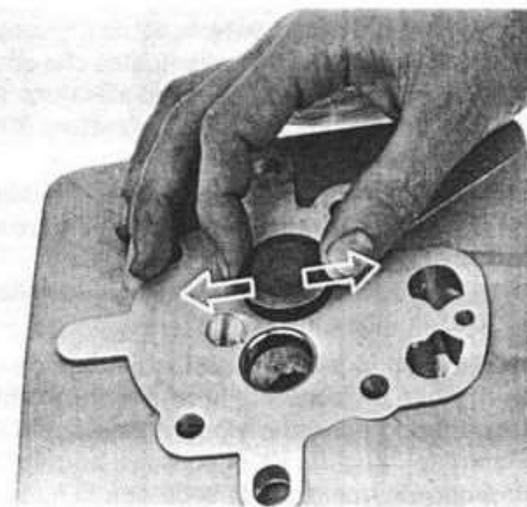


Fig. 51

Controllo del gioco tra valvola e guida  
Checking valve to guide clearance

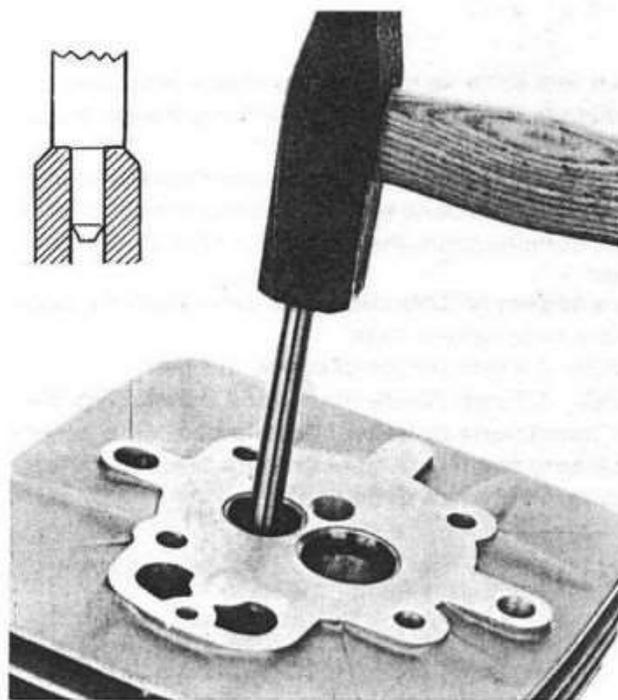


Fig. 52

Rimozione delle guide delle valvole  
Valve guide removal

Controllare che ogni valvola abbia il giusto gioco nella propria guida. Nell'eventualità che questo risulti insufficiente, procedere ad alesatura del foro interno della guida usando un alesatore  $\varnothing 6\text{ H7}$  in perfette condizioni.

L'alesatore va ruotato sempre in senso destrorso e deve essere estratto mentre si continua a ruotarlo (Fig. 53).

Interferenza di montaggio delle guide nella testata:  $0,05 \div 0,06\text{ mm}$ .

**NOTA** - Dopo la sostituzione delle guide è indispensabile procedere a lieve fresatura delle sedi (asportando solo una piccolissima quantità di materiale), seguita da successiva smerigliatura, in modo da ricentrare la sede con la nuova posizione delle guide.

Le sedi delle valvole devono essere in buone condizioni, senza scalini, vaiuolature, tracce di bruciature, ecc.

Se necessario, procedere al ripristino delle superfici di tenuta delle sedi utilizzando le apposite frese coniche, comunemente reperibili in commercio.

La larghezza della superficie di contatto tra valvola e sede deve essere:

ASP: 1,4 mm (limite di usura: 1,8 mm)

SC: 1,7 mm (limite di usura: 2,2 mm) (Fig. 54).

L'operazione di fresatura delle sedi deve essere sempre seguita da smerigliatura in modo da assicurare la tenuta delle valvole.

Check each new valve for proper clearance in the guide. When the clearance is insufficient the valve guide must be reamed using a  $\varnothing 6\text{ H7}$  reamer in perfect condition.

The reamer should be rotated always clockwise; remove the reamer by continuing to turn it while lifting it out of the hole (Fig. 53).

The valve guide interference in the cylinder head is  $0.05 \div 0.06\text{ mm}$ .

**NOTE** - After new guides have been fitted it is necessary to recut the valve seats (take care to remove only a slight amount of material) and to grind-in the valves, in order to correctly align the seat with the new position of the guide.

The valve seats should be in good condition. Inspect each seat for pitting, steps, damage a.s.o. If necessary, reface the valve seat using proprietary valve seat cutters (available on the market). Specified valve seating width is:

INLET: 1.4 mm (wear limit: 1.8 mm)

EXHAUST: 1.7 mm (wear limit: 2.2 mm) (Fig. 54).

After the seats have been re-cut, the valves should be ground-in in order to ensure a proper seal.



Fig. 53

Alesatura delle guide delle valvole  
Reamering the valve guide

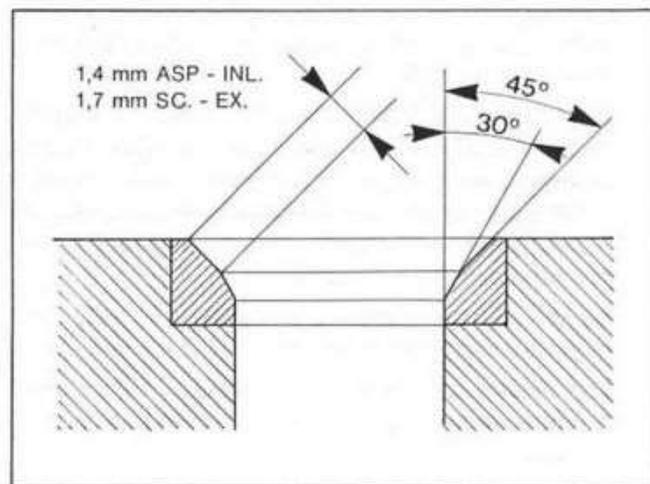


Fig. 54

Larghezza delle sedi valvole  
Valve seat width

Dopo la smerigliatura delle valvole occorre effettuare le seguenti due prove:

- a) con la valvola a contatto con la sede (molla montata a fungo valvola premuto con un dito) versare della benzina nel condotto. Per diversi secondi non si dovrà avere alcun passaggio di benzina nella camera di combustione (sono accettabili solo lievissimi trafileamenti).
- b) cospargere la sede con un lievissimo strato di blu di Prussia (o di colore all'anilina). Installare la valvola, premerla contro la sede e farle compiere alcuni giri: sulla periferia del fungo dovrà rimanere un anello blu continuo e di larghezza costante.

**NOTA** - Queste 2 verifiche devono venire effettuate anche quando, a testa smontata, si vogliono controllare le condizioni delle superfici di contatto valvola/sede onde determinare se vi sia necessità di procedere a smerigliatura o a fresatura delle sedi.

#### Molle delle valvole

Le molle devono essere sottoposte ad un accurato esame visivo: esse non devono presentare cricche, vaiuolature o danni di alcun genere.

L'asse di avvolgimento delle spire di ciascuna molla deve essere perfettamente perpendicolare ai due piani di base.

Misurare la lunghezza libera di ogni molla per mezzo di un calibro.

Lunghezza minima ammessa:

125 - 500 cc = 38 mm

250 - 350 cc = 37,2 mm (Fig. 55).

After valve grinding the following tests should be carried out:

- a) Install the valve into its guide. Close the valve with your fingers (or by means of the valve spring). Pour some petrol into the port. The liquid should not pass between valve head and seat for several seconds (very slight traces of leak can be acceptable).
- b) Apply a thin coat of Engineer's marking blue (or aniline dye) to the valve seat. Install the valve and rotate it under pressure through some revolutions: there should be a continuous ring of blue of constant width on the valve face.

**NOTE** - With the cylinder head removed from the engine and with the valves installed, carry out these two tests to check the conditions of valve and seat mating surfaces in order to determine if valve grinding is needed.

#### Valve springs

Visually inspect valve springs for pits, hairline cracks, broken coils and any kind of damage.

Check spring for squareness (the coil axis should be at right angles to both spring bases).

Measure valve spring free length with a vernier caliper.

Min. allowable free length:

125 - 500 cc models = 38 mm

250 - 350 cc models = 37.2 mm (Fig. 55).



Fig. 55

Misura della lunghezza delle molle  
Measurement of valve spring free length

### Bilancieri ed astine

L'estremità del bilanciere che contatta la valvola non deve presentare tracce di usura; lo stesso dicasi per l'estremità della vite di registro (Fig. 56).

Controllare che sia la boccia che il perno dei bilancieri siano in buone condizioni e che tra di essi non vi sia un gioco eccessivo.

Gioco bilanciere/perno:  $0,02 \div 0,03$  mm  
(limite di usura: 0,06 mm).

Accertarsi che le astine siano perfettamente rettilinee. Le astine storte non possono venire raddrizzate ma devono essere sostituite con altre nuove.

### Cilindro

Esaminare visivamente le pareti della canna del cilindro: su di esse non devono apparire tracce di grippaggio, solchi, scalini, rigature, ecc.

Quando il cilindro è nuovo, la canna è lievemente conica (vedi Fig. 57). Con il passare dei chilometri, in seguito ad usura, la canna tende ad assumere una certa ovalizzazione e a divenire conica (con il  $\varnothing$  maggiore in vicinanza della parte alta del cilindro).

Misurare con un alesometro il diametro del cilindro, in due direzioni a  $90^\circ$  tra di loro (una parallela e l'altra perpendicolare all'asse dello spinotto) e a tre altezze diverse (subito sotto la posizione raggiunta dal primo segmento quando il pistone è al PMS, a metà corsa ed alla base della canna), come indicato in Fig. 58.

In questo modo si otterranno sia l'ovalizzazione che la conicità della canna.

Massima ovalizzazione ammessa: 0,025 mm

Massima conicità ammessa: 0,025 mm.

### Rocker arms-pushrods

The rocker arm tips should be free of grooves, pits or traces of wear (Fig. 56). Check rocker arm bushes and spindle for wear and excessive clearance.

Rocker arm bush to spindle clearance:  $0.02 \div 0.03$  mm (wear limit: 0.06 mm)

The pushrods should be straight. Bent pushrods must be renewed.

### Cylinder

Examine the cylinder bore for grooves, ridges, steps or traces of seizure. If any of these faults is detected, the cylinder requires reboring.

New cylinders are machined with a slightly tapered bore (see Fig. 57). After considerable mileage, wear causes the bores to become out-of-round and tapered. The maximum degree of wear usually occurs on the thrust faces (at right angles to the gudgeon pin axis) and in the upper portion of the cylinder bore.

With a cylinder gauge measure the bore diameter. The readings should be taken at the top, at mid-stroke and at the bottom of ring travel, both parallel and at right angles to gudgeon pin axis (as shown in the Fig. 58).

This process will determine cylinder bore taper and out-of-round.

Max. allowed out-of-round: 0.025 mm

Max. allowed taper: 0.025 mm

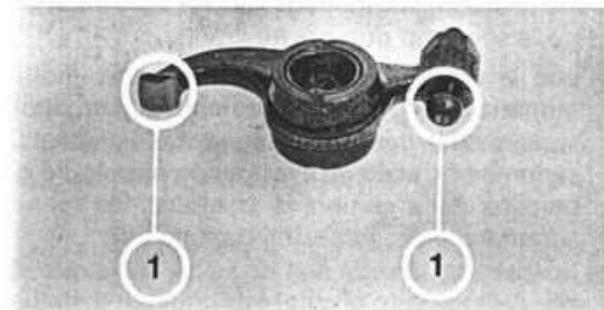


Fig. 56

1) Superfici soggette a usura  
Wear points

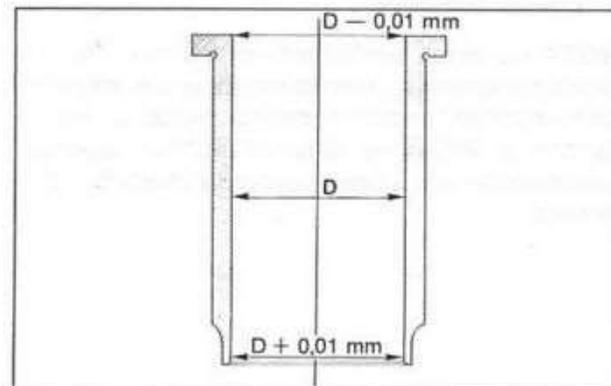


Fig. 57

Il cilindro nuovo ha la canna lievemente conica  
The cylinder bore is machined slightly tapered

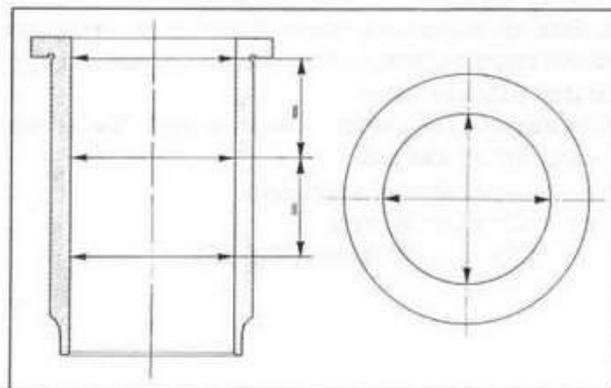


Fig. 58

Punti di misura del diametro della canna  
Bore diameter measurement points

### Gioco tra pistone e cilindro

Il diametro del pistone deve essere misurato mediante un micrometro centesimale in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto, all'altezza dello spinotto stesso (vedi Fig. 59 - 60) (Facendo bene attenzione alla temperatura e all'azzeramento degli strumenti).

Sottraendo il valore così ottenuto al diametro della canna (posizione di rilievo D - Fig. 57) si ottiene il valore del gioco tra pistone e cilindro.

Gioco pistone/cilindro (montaggio nuovo):

modelli 250 - 350 - 500 cc =  $0,050 \div 0,055$  mm

modello 125 cc =  $0,060 \div 0,065$  mm

Limite di usura (per tutti i modelli) = 0,10 mm

Quando il cilindro risulta danneggiato o rigato, o quando la conicità o la ovalizzazione della canna o il gioco pistone/cilindro superano i limiti di usura, è necessario procedere ad alesatura del cilindro, seguita da levigatura (in modo da conferire alle pareti della canna la corretta finitura superficiale ed il giusto diametro) ed al montaggio di pistone maggiorato.

**NOTA** - L'alesatura e la levigatura del cilindro devono essere eseguite da una ditta altamente specializzata. E' consigliabile conferire alla canna una forma lievemente conica (vedi Fig. 57), analoga a quella dei cilindri nuovi di fabbrica.

I pistoni vengono forniti nelle seguenti maggiorazioni: + 0,2; + 0,4 e + 0,6 mm.

**NOTA** - Nei motori bicilindrici è buona norma sostituire entrambi i pistoni contemporaneamente.

### Piston clearance in cylinder bore

With a micrometer measure piston diameter at skirt across center line of gudgeon pin (see Fig. 59 - 60) (Take care to correctly set the measuring tools and to carry out the measurements at the proper temperature).

Subtract piston diameter from cylinder bore diameter (sizing point D - Fig. 57) to obtain piston clearance.

Piston-to-cylinder clearance (new parts):

250 - 350 - 500 cc models =  $0.050 \div 0.055$  mm

125 cc model =  $0.060 \div 0.065$  mm

Wear limit (all models) = 0.10 mm

If the cylinder is scored or damaged, if bore taper or out-of-round exceed max. permissible value, or if piston clearance in cylinder exceeds wear limit, reconditioning is necessary. The cylinder should be rebored and honed (to obtain the correct diameter and the proper surface finish) and an oversize piston should be fitted.

**NOTE** - This operation should be performed by a qualified machine shop. For best results the reconditioned bore should have a slightly tapered shape (the factory designed taper should be reproduced. Refer to new cylinder shape - Fig. 57).

Pistons are available in the following oversizes: + 0.2; + 0.4 and +0.6 mm.

**NOTE** - In twin cylinder engines it is strongly advisable to renew both pistons at the same time.



Fig. 59

Misura del diametro del pistone  
Piston diameter measurement

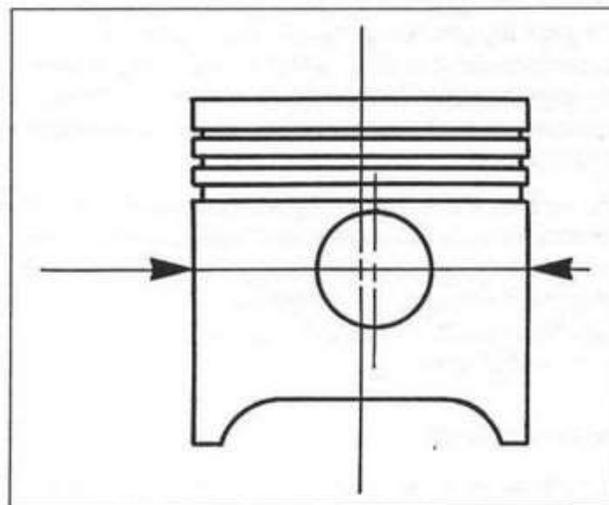


Fig. 60

Il diametro del pistone deve essere misurato all'altezza dell'asse del foro spinotto  
Piston measurement point

### Sostituzione della camicia

Qualora si rendesse necessaria la sostituzione della camicia del cilindro (perchè essa risulta gravemente danneggiata o perchè essa è già stata rettificata fino alla massima maggiorazione consentita) è necessario procedere come segue:

Scaldare lentamente ed uniformemente in un forno elettrico il cilindro fino alla temperatura di 200° C. Togliere il cilindro dal forno, introdurre uno straccio bagnato all'interno della canna ed estrarre la camicia con l'aiuto di una piccola pressa. Queste operazioni devono essere compiute molto rapidamente.

Accertarsi che le pareti del foro di alloggiamento della camicia siano in buone condizioni.

Introdurre quindi la nuova camicia avendo cura di disporla correttamente (gli intagli esistenti alla base della camicia devono trovarsi esattamente nella stessa posizione in cui si trovavano in precedenza), mentre il cilindro si trova ancora ad elevata temperatura.

Dopo che il cilindro si è raffreddato, controllare che la camicia si sia assestata perfettamente nel proprio alloggiamento. E' consigliabile procedere ad una leggerissima spianatura della superficie superiore del cilindro avendo cura di asportare la minore quantità possibile di materiale. Dopo la spianatura è necessario eseguire i 3 canali della guarnizione.

Portare quindi il diametro della canna alla misura nominale e conferire alle pareti della canna stessa il corretto grado di finitura superficiale mediante alesatura seguita da levigatura.

Interferenza di montaggio camicia/cilindro:  
0,20 ÷ 0,25 mm.

### Pistone-spinotto

Il pistone non deve presentare tracce di foramenti, solchi ecc. sul mantello. Sulle portate dello spinotto non devono essere visibili crepe o cricche. Le cave per i segmenti devono essere in perfetto stato, come pure il cielo del pistone.

### Cylinder liner removal and replacement

The cylinder liner should be renewed when the wear reaches max. permissible limit (the cylinder has been rebored to 0.6 mm oversize) or when the liner is badly damaged. Proceed as follows:

Slowly and evenly heat the cylinder in an oven to 200° C. Withdraw the cylinder from the oven, soak a cloth in water and insert it into the bore. Remove the liner with the aid of a small press. The operation should be carried out very quickly.

Make sure that the internal walls of the cylinder are in good condition before inserting the liner. The new liner should be installed immediately, before the cylinder cools off. (If necessary the cylinder should be heated again). Take care to position the liner exactly as it was prior to removal (the liner base is notched to clear the connecting rods).

Allow the cylinder to cool slowly and check that the liner is properly fitted in its bore. It is advisable at this stage to skim the cylinder upper surface taking care to remove only the slightest amount of material. After resurfacing it is necessary to machine the three grooves (which are needed to hold gasket in place).

Bore and hone the liner after insertion to obtain the specified bore diameter and the proper surface finish.

Cylinder liner interference fit: 0.20 ÷ 0.25 mm.

### Piston-gudgeon pin

Visually inspect the piston for traces of scoring or scuffing on the skirt. Check piston bosses for hairline cracks. Piston head and ring grooves should be in perfect condition.

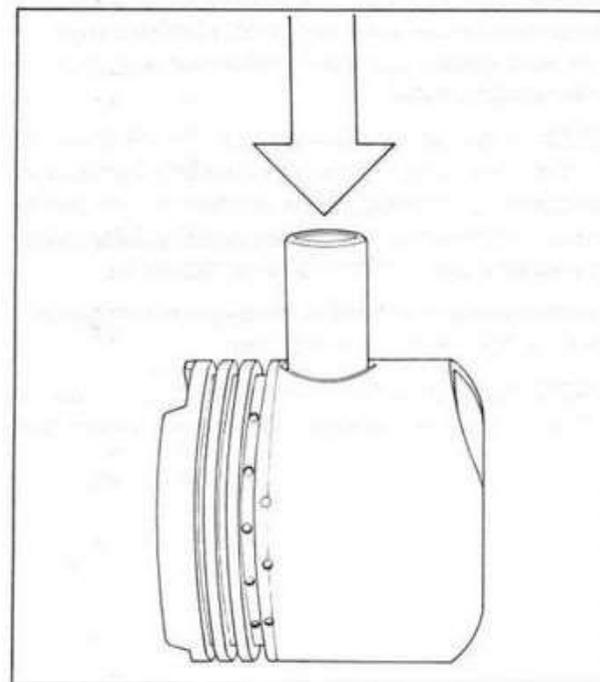


Fig. 61

Accoppiamento spinotto-pistone  
Gudgeon pin fit into piston holes

Controllare attentamente le condizioni dello spinotto: esso non dovrà presentare scalini, rigature, tracce di surriscaldamento ecc.

Lo spinotto lubrificato deve poter essere inserito nel pistone con la pressione della mano ma non deve cadere sotto l'azione del suo stesso peso (vedi disegno).

Gioco boccola piede di biella/spinotto:  
 $0,020 \div 0,030$  mm  
 (limite di usura: 0,050 mm).

Quando si controlla il gioco tra spinotto e boccola del piede di biella, tenere presente che, se il gioco esistente è corretto, lo spinotto lubrificato, posto verticalmente, deve cadere lentamente sotto il suo stesso peso (vedi Fig. 142).

### Segmenti

I segmenti devono apparire in buone condizioni ad un accurato esame visivo. Sulle loro superfici di lavoro non dovranno essere individuabili rigature, tracce di forzamento o tracce di trafilaggio di gas della combustione.

Accertarsi che la superficie cromata del primo segmento sia in perfetto stato.

Controllare la distanza tra le estremità di ciascun segmento introducendolo nella parte inferiore della canna (fare bene attenzione a disporlo in quadro rispetto all'asse del cilindro) ed utilizzando uno spessimetro a lamine per effettuare la misura.

Se il cilindro è nuovo o appena rettificato il segmento deve essere posto nella parte più alta della canna (vedi Fig. 62).

Apertura estremità segmenti:  $0,20 \div 0,30$  mm  
 (limite di usura: 0,45 mm)

Qualora, in caso di montaggio di segmenti nuovi, l'apertura risulti inferiore al valore minimo ammesso (0,20 mm) si può procedere con estrema cautela a limatura delle estremità dei segmenti fino ad ottenere il corretto valore.

Carefully examine the gudgeon pin: it should be smooth and polished, without steps, discolouration, scores a.s.o.

A lubricated gudgeon pin should be a hand push fit in piston, but it should not drop through piston under the action of its own weight (see drawing).

Gudgeon pin clearance in connecting rod bush:  
 $0.020 \div 0.030$  mm  
 (wear limit: 0.050 mm).

Check gudgeon pin clearance in small end bush. Note that if the existing clearance is correct, a lubricated gudgeon pin should slowly slide into the bush under its own weight when placed vertically (see Fig. 142).



Fig. 62

Controllo apertura estremità segmenti  
 Piston ring end gap measurement

### Piston rings

Give each piston ring a visual check for scores, traces of seizure or of gas blow-by on the working surfaces.

Make sure that the chrome-plated surface of top ring is in perfect condition.

Piston ring gap should be checked in the lowest part of the cylinder bore. Place the ring square to the bore and measure the gap with a feeler gauge.

If the cylinder is new or has been reconditioned, the ring should be installed near the top of the bore (see Fig. 62).

Piston ring gap:  $0.20 \div 0.30$  mm  
 (wear limit: 0.45 mm).

If the gap of a new piston ring is less than the specified value (0.20 mm), the ends of the ring can be filed with great care until the gap is correct.

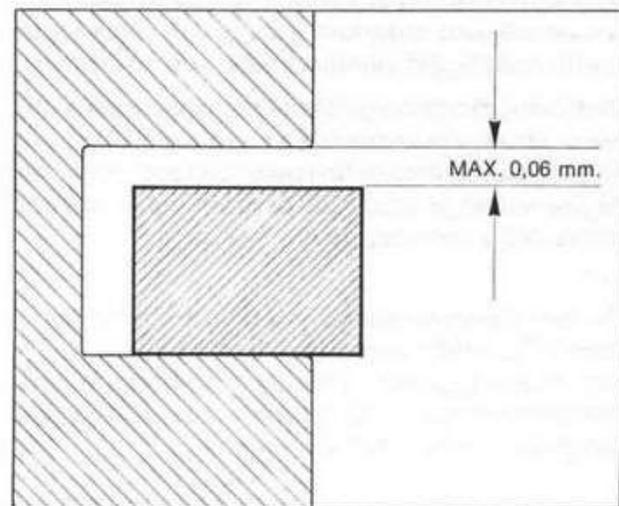


Fig. 63

Gioco tra segmento e cava  
 Piston ring to groove clearance

Quando si installano i segmenti è necessario accertarsi che ciascuno di essi sia libero di ruotare nella propria cava, senza che però il gioco assiale tra segmento e cava risulti eccessivo.

Il valore massimo ammesso (limite di usura) è di:  $0,05 \div 0,06$  mm (Fig. 63).

## RIMONTAGGIO

Le operazioni di rimontaggio dei vari organi del gruppo pistone-cilindro-testata sono estremamente semplici: si tratta infatti in pratica di eseguire in ordine inverso le operazioni già descritte per lo smontaggio. Installare i segmenti nelle loro cave avendo cura di disporli nel giusto verso (vedi Fig. 64).

Posizionare le aperture dei segmenti in modo che esse risultino sfalsate tra di loro.

**NOTA** - Nei motori di 350 cc il segmento raschiaolio del cilindro anteriore è dotato di molletta di spinta (quello del cilindro posteriore ne è privo).

Qualora si utilizzino gli stessi segmenti montati in precedenza, è necessario che ognuno di essi torni ad essere installato nello stesso pistone (oltre che naturalmente nella stessa cava) in cui si trovava prima dello smontaggio.

Montare il pistone sulla biella (l'inserimento dello spinotto si effettua con facilità a mano).

Lubrificare abbondantemente lo spinotto, le portate del pistone e la boccola del piede di biella con olio motore prima del montaggio.

When fitting the rings, make sure that each ring can be rolled around in its groove without binding. Check that ring side clearance in groove is not excessive.

Max. allowable side clearance in groove (wear limit):  $0.05 \div 0.06$  mm (Fig. 63).

## REASSEMBLY

The rebuild of cylinder head, cylinder and piston assembly is straightforward. In practice the strip-down procedure should be followed in reverse order. Fit the piston rings into their grooves taking care to install them in the correct position and the correct way round (see Fig. 64).

Stagger the rings so that the gaps are spaced evenly around the pistons.

**NOTE** - In 350 cc engines the oil control ring of the front cylinder has an expander spring fitted behind it.

If the same piston rings fitted prior to stripdown are used, each one of them must be installed in the same piston and in the same groove from which it was removed.

Install the piston on the connecting rod (the gudgeon pin should slide in easily by hand).

Liberally lubricate gudgeon pin, piston bosses and small end bush with clean engine oil before installation.

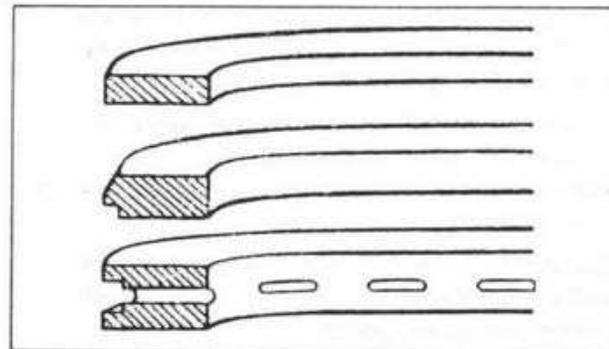


Fig. 64

Verso di montaggio dei segmenti  
Piston rings should be fitted as shown

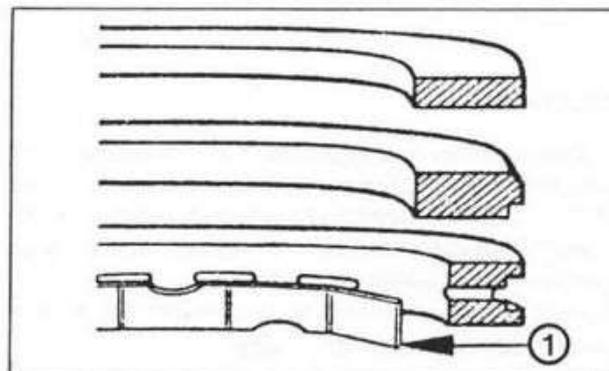


Fig. 64/A

Segmentatura cilindro anteriore mod. 350  
Front cylinder piston rings (350 cc models)  
1) Molla - Spring

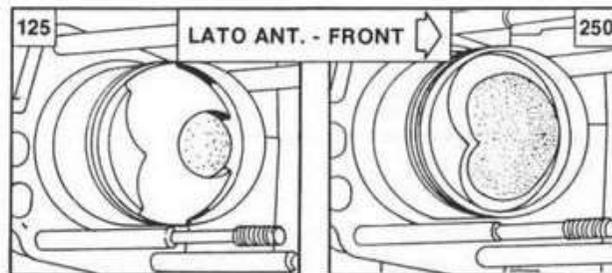


Fig. 65

Verso di montaggio dei pistoni  
Pistons should be installed as shown

**NOTA** - I pistoni hanno un **verso di montaggio**. Essi devono essere montati come chiaramente indicato in **Fig. 65**.

Nel caso di motori bicilindrici, se vengono utilizzati gli stessi pistoni che erano installati prima dello smontaggio del motore, è indispensabile che ognuno di essi torni ad essere montato **nella stessa posizione** (ovvero sulla stessa biella e nello stesso cilindro) in cui si trovava in precedenza. Questa norma vale per tutti gli organi del motore.

Tenere presente che il "taglio termico" praticato sul mantello del pistone deve sempre venire disposto verso il lato del cilindro opposto a quello nel quale sono alloggiato le astine della distribuzione.

Dopo avere montato lo spinotto procedere alla installazione dei due anellini in filo di acciaio, facendo bene attenzione ad usare sempre anellini di ritegno spinotto **nuovi**. Per nessun motivo utilizzare due volte uno di essi, anche se apparentemente in ottime condizioni.

Installare la guarnizione di base del cilindro avendo cura di cospargerla di un sottile strato di composto di tenuta (Arexons "Motorsil" D). Lubrificare con olio motore la canna e procedere alla installazione del cilindro.

Agire con grande cautela quando si inserisce il pistone nella canna in modo da evitare danni ai segmenti. Questi possono essere facilmente compressi con le dita o con una fascetta di metallo all'atto della introduzione nella canna del cilindro.

## MONTAGGIO VALVOLE

Il montaggio delle valvole si effettua con l'aiuto di un attrezzo per comprimere le molle (già visto per lo smontaggio). Fare bene attenzione ad installare correttamente i semiconi.

Lubrificare lo stelo di ciascuna valvola con "Molykote A" prima di inserirlo nella guida.

**NOTE** - Pistons must be installed the **correct way round**. Refer to **Fig. 65**.

In twin cylinder engines, if the same pistons fitted prior to stripdown are used, make sure that each piston is replaced **in the original position** (i.e. on the connecting rod and in the cylinder bore from which it was removed).

This rule applies to all the engine parts.

Note that pistons should always be installed with the slot in the skirt facing away from the pushrod side of the cylinder.

After gudgeon pin installation, fit the circlips. Note that circlips should never be re-used, even though they seem in good condition. Always fit **new ones**.

Apply a thin film of jointing compound (Arexons "Motorsil D" silicone sealant) to cylinder base gasket and install it.

Lubricate the cylinder bore with engine oil and fit cylinder.

Be extremely careful when inserting the piston into the bore in order to avoid ring damage. Piston rings can be compressed with your fingers or with a suitable clamp to facilitate cylinder installation.

## VALVE FITTING

The valves should be replaced using a valve spring compressor (see valve removal section). Be careful to correctly install the split collets. Lubricate the valve stems with "Molykote A" before inserting them in the guides.

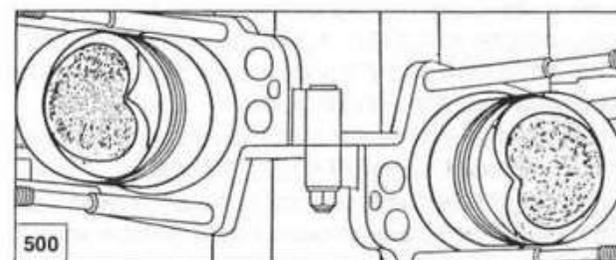
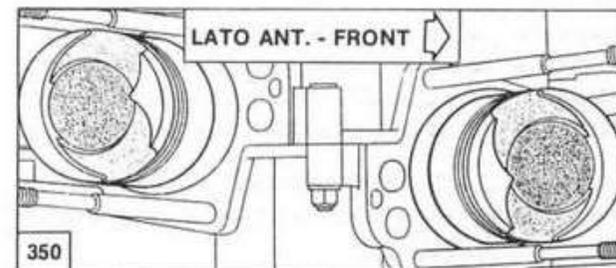


Fig. 65/A

Verso di montaggio dei pistoni  
Pistons should be installed as shown



Fig. 66

Montaggio della guarnizione base cilindro  
Cylinder base gasket installation

Installare la guarnizione della testa sul cilindro, cospargerla su entrambi i lati con un lievissimo strato di composto di tenuta (Arexons "Motorsil" D) e procedere al montaggio della testata.

Avvitare i quattro dadi di fissaggio della testa procedendo in diagonale e serrandoli progressivamente. (Fig. 68).

Con guarnizione nuova è opportuno eseguire un pre-assesamento. Per fare ciò occorre serrare i dadi della testata a 2,7 mkg. Dopo circa mezz'ora allentare i dadi e serrarli a 2,2 mkg.

Qualora si sia costretti ad utilizzare una guarnizione vecchia, serrare i dadi a 2,0 mkg.

Quando si effettua il controllo del serraggio, occorre allentare ciascun dado e stringerlo quindi a 2,0 mkg.

**NOTA** - Le coppie di serraggio qui indicate si riferiscono a **filettature umettate di olio**.

Avvitare quindi la vite a testa cilindrica con cava esagonale (brugola) alloggiata nel passaggio delle astine.

Installare le astine della distribuzione avendo cura di disporre ciascuna di esse nella stessa posizione in cui si trovava prima dello smontaggio.

**NOTA** - Nei motori bicilindrici se si montano delle astine nuove, tenere presente che quelle del cilindro anteriore sono più corte di circa 2 mm rispetto a quelle del cilindro posteriore.

Smear the cylinder head gasket lightly with jointing compound (Arexons "Motorsil D" silicone sealant), place it in position and install the cylinder head.

Tighten the four cylinder head nuts evenly in a diagonal pattern (Fig. 68).

When a new head gasket is used it is necessary to pre-tighten cylinder head nuts to 2.7 mkg torque in order to compress and properly bed-down the gasket.

After about half an hour, loosen the nuts and finally tighten them to a torque setting of 2.2 mkg.

If in an emergency the old gasket is used, tighten the nuts to 2.0 mkg.

When checking nuts for tightness, each nut should be slightly loosened and then tightened to a torque setting of 2.0 mkg.

**NOTE** - The specified torque settings apply to threads lubricated with engine oil.

Install and tighten the Allen screw located into the pushrod housing.

Replace the pushrods. Take care to install each pushrod in its original position.

**NOTE** - If new pushrods are fitted in twin cylinder engines, note that those fitted in front cylinder are approx. 2 mm shorter.

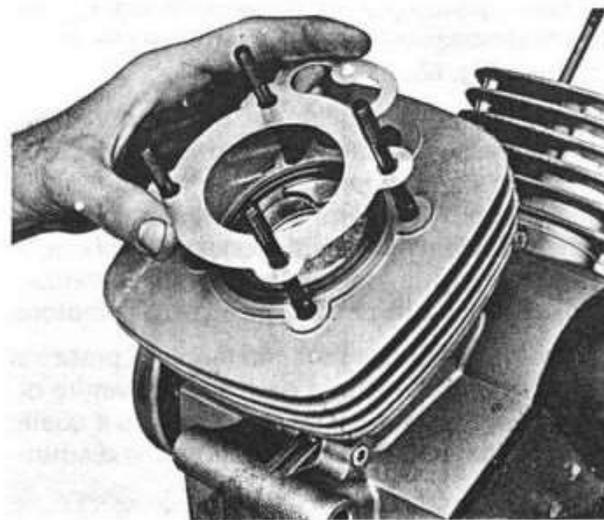


Fig. 67

Montaggio della guarnizione della testata  
Cylinder head gasket installation

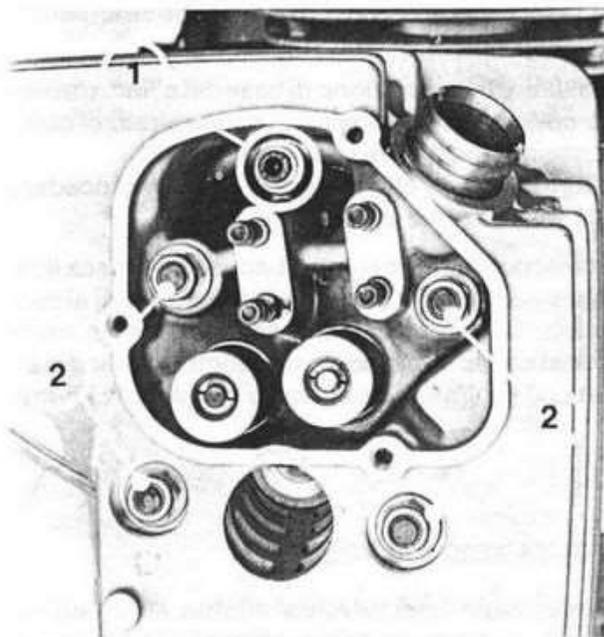


Fig. 68

- 1) Vite a testa cilindrica con cava esagonale  
Allen screw
- 2) Dadi fissaggio testata  
Cylinder head securing nuts

Rimontare il castelletto dei bilancieri facendo bene attenzione a disporlo nel giusto verso.

**NOTA** - La lettera stampigliata sui supporti dei bilancieri deve essere rivolta verso l'alto.

Serrare i dadi di fissaggio del castelletto dei bilancieri a  $1,2 \div 1,3$  mkg (prima di effettuare il serraggio dei dadi del supporto con intaglio, regolare il gioco assiale dei bilancieri a  $0,05 \div 0,15$  mm). Lubrificare abbondantemente i bilancieri ed il loro perno con olio motore. (Fig. 69).

Refit the rocker arm assembly taking care to position it the correct way round.

**NOTE** - The brackets of rocker arm spindle should be installed with the letter facing upwards.

Tighten the nuts which secure the rocker arm brackets to a torque setting of  $1.2 \div 1.3$  mkg (before tightening the nuts of the slotted bracket, adjust rocker arm side clearance to  $0.05 \div 0.15$  mm). Liberally lubricate the rocker arms and the spindle with engine oil (Fig. 69).

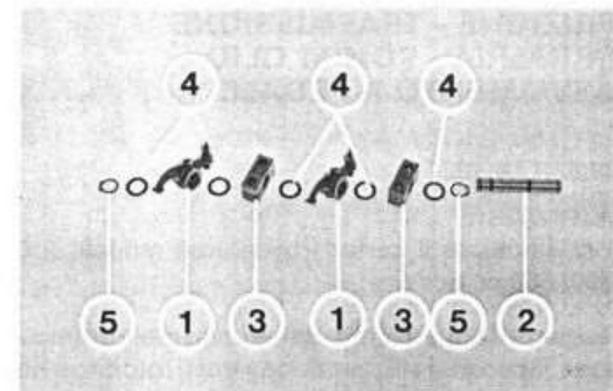


Fig. 69

- 1) Bilancieri  
Rocker arms
- 2) Perno  
Spindle
- 3) Supporti  
Brackets
- 4) Rondelle  
Washers
- 5) Anelli Seeger  
Circlips

Rimontare il coperchio della testata dopo essersi accertati che la guarnizione sia in perfetto stato; controllare che il labirinto dello sfiato sia disposto correttamente (vedi Fig. 70) e che la molletta sia al proprio posto.

Make sure that the gasket is in good condition and install cylinder head cover; check breather baffle assembly for correct installation (see Fig. 70). Make sure that the breather spring is in place.

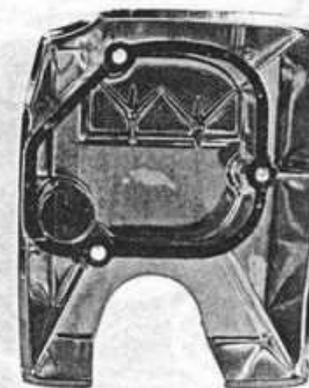


Fig. 70

Coperchio della testata  
Cylinder head cover

## FRIZIONE - TRASMISSIONE PRIMARIA - POMPA OLIO - AVVIAMENTO A PEDALE

### SMONTAGGIO

Per smontare il carter frizione nei modelli 250, 350, 500 cc occorre:

Togliere il coperchietto del captatore elettronico, fissato con due viti; per rimuovere il rotorino è necessario bloccare l'asse a camme agendo sulla puleggia del comando distribuzione (montata sull'estremità destra dell'albero a camme stesso dall'altra parte del carter) con l'attrezzo speciale N. 005 (vedi pag. 67 - Fig. 116).

Svitare il dado di fissaggio dal rotorino e sfilare la rondella ed il rotorino medesimo.

Togliere le due viti con testa a cava esagonale e rimuovere la piastra porta-captatori (Fig. 71).

### Frizione (modelli 350, 500 cc)

Togliere il coperchio che ripara il gruppo frizione a secco.

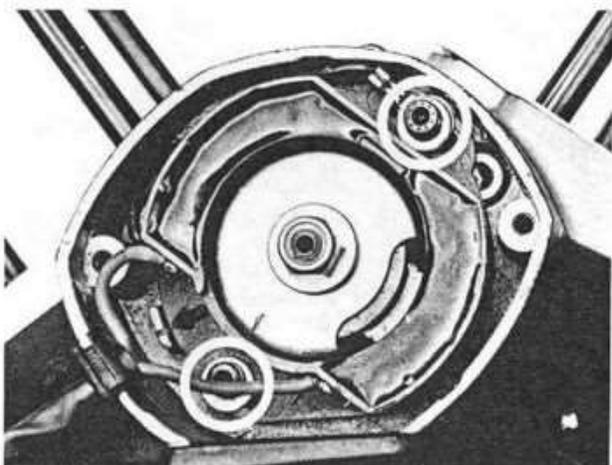


Fig. 71

Gruppo accensione elettronica (modelli 250-350 e 500 cc)  
Electronic ignition assembly (250-350 and 500 cc models)

## CLUTCH - PRIMARY DRIVE - OIL PUMP - KICKSTARTER MECHANISM

### REMOVAL

To remove left-hand casing in 250, 350 and 500 cc models, loosen the two screws which secure the cover of magnetic pickup assembly. Remove the cover. To remove the rotor lock the camshaft by means of special tool No. 005 (see page 67 - Fig. 116).

The tool should be fitted to the timing belt pulley (installed on camshaft right end). Undo the nut which secures rotor to camshaft. Withdraw nut, washer and rotor (Fig. 71).

Slacken the two socket screws and remove the magnetic pickup plate.

### Clutch (350 - 500 cc models)

Remove the clutch cover.

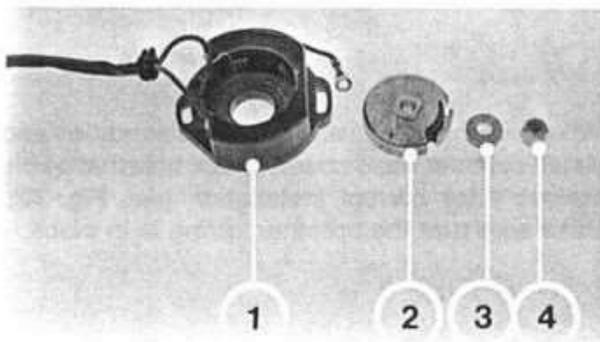


Fig. 72

- 1) Piastra porta captatori - Magnetic pickup plate
- 2) Rotorino - Rotor
- 3) Rondella - Washer
- 4) Dado - Nut

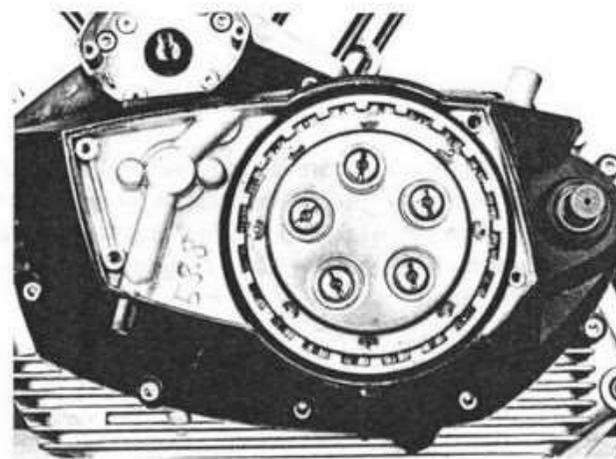
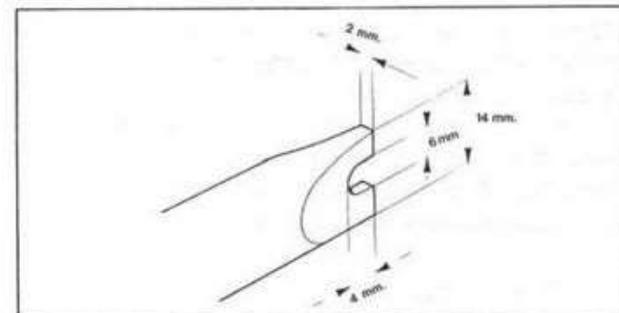


Fig. 73

Gruppo frizione a secco  
Dry clutch assembly

Svitare i cinque dadi speciali di ritegno molle per mezzo di un cacciavite modificato mediante una piccola lima tonda come in **Fig. 74**.

Loosen the clutch spring nuts using a screwdriver with the tip modified by means of a small file (Refer to **Fig. 74**).

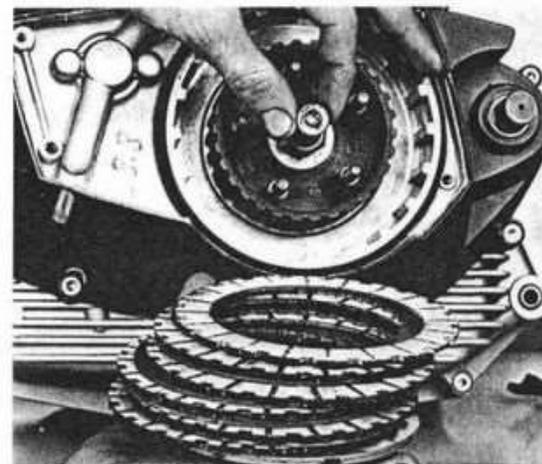


**Fig. 74**

Punta di cacciavite modificata per svitare i dadi ritegno molle frizione  
To loosen clutch nuts a screwdriver tip should be modified as shown

Togliere le molle ed i bicchierini, sfilare il piatto spingidisco, il puntalino di azionamento frizione e quindi l'intero pacco dei dischi (**Fig. 75**).

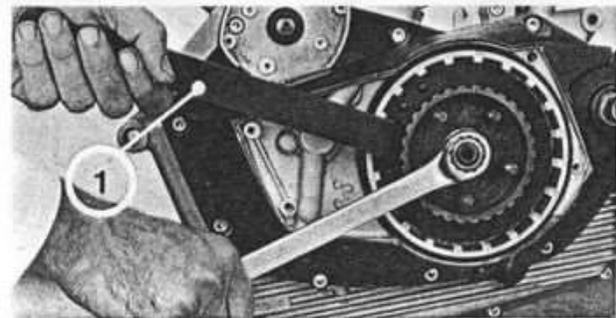
Withdraw springs and cups.  
Remove pressure plate, clutch release plunger and plate assembly (**Fig. 75**).



**Fig. 75** Smontaggio dischi frizione - Clutch plate removal

Appiattire la rondella di sicurezza.  
Bloccare il mozzo della frizione per mezzo dell'attrezzo speciale N. 001 e svitare il dado (**Fig. 76**).

Knock back the lockwasher.  
Hold clutch centre using special tool No. 001 and slacken the nut (**Fig. 76**).



**Fig. 76** 1) Attrezzo speciale 001 - Special tool No. 001

Togliere il dado e la rondella di sicurezza, estrarre quindi il mozzo della frizione e la rondella speciale posta dietro di esso.

Svitare le viti che lo fissano al basamento e rimuovere il coperchio laterale sinistro del motore, completo di campana frizione e ingranaggio condotto della trasmissione primaria.

Remove nut and lockwasher. Withdraw the clutch centre and the special washer fitted behind it. Undo the socket screws which secure left-hand cover to the crankcase. Remove the cover complete with clutch outer drum and primary drive gear.

Praticare due segni di riferimento, uno sulla campana ed uno sull'ingranaggio della trasmissione primaria, avendo cura di disporli nella stessa posizione (ad esempio adiacenti alla stessa vite o alla stessa spina) (Fig. 78 e 79).

Apply a reference mark to the clutch drum and another mark to the primary drive gear. Both marks should be approximately in the same position (i.e. near the **same** screw or near the same pin) (Fig. 78 and 79).

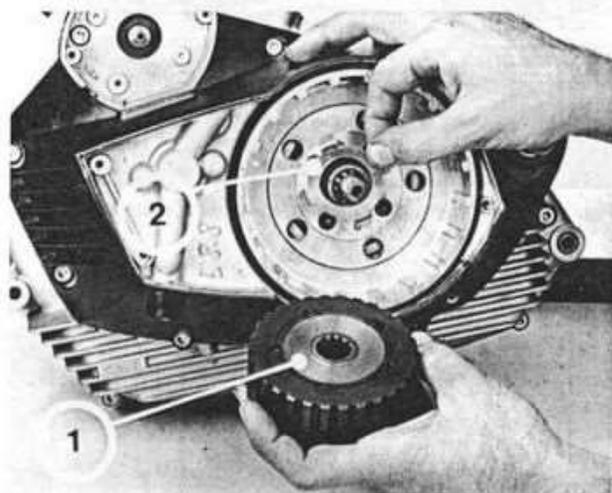


Fig. 77

- 1) Mozzo frizione  
Clutch centre
- 2) Rondella speciale  
Special washer

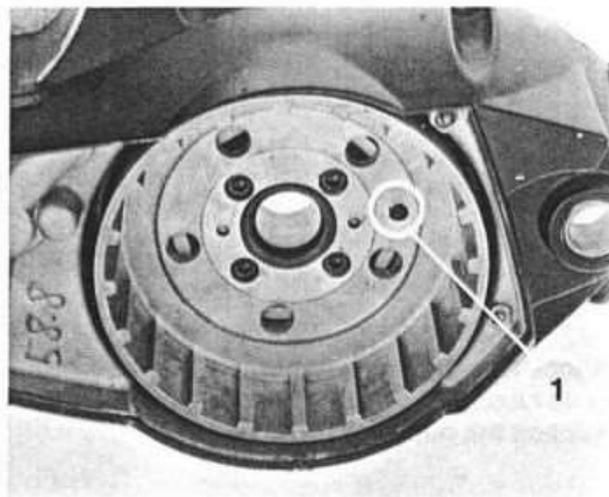


Fig. 78

- 1) Segno di riferimento  
Reference mark

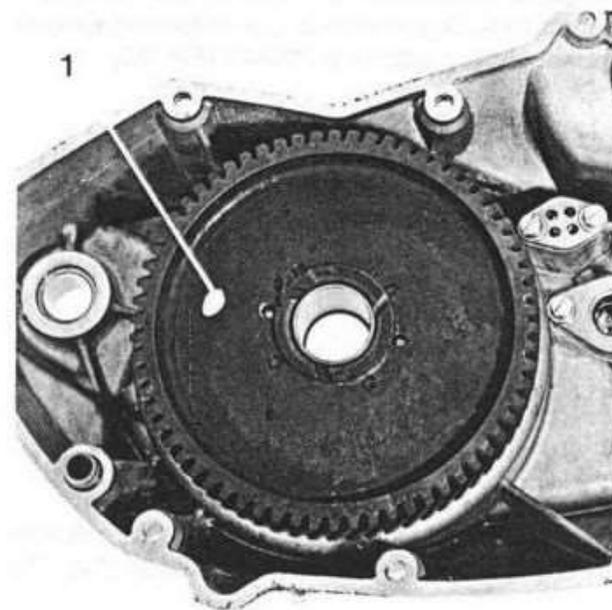


Fig. 79

- 1) Segno di riferimento  
Reference mark

Svitare le quattro viti con testa a cava esagonale per alcuni giri (Fig. 80).

Loosen the four screws a few turns (Fig. 80).

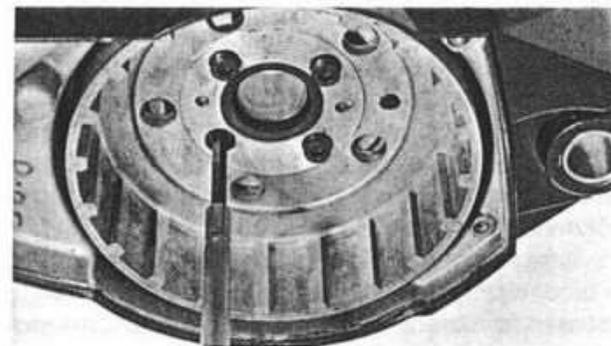


Fig. 80

Allentamento viti fissaggio campana frizione  
Loosening clutch drum securing screws

Con un mazzuolo di plastica dare alcuni colpetti sulla testa delle viti, procedendo in diagonale, in modo da iniziare la separazione dell'ingranaggio della trasmissione finale dalla campana frizione. Ripetere più volte la procedura e terminare la separazione utilizzando, se necessario, alcune viti un poco più lunghe delle originali. (Fig. 81).

Tap on the heads of the screws with a plastic mallet, following a diagonal pattern, so that separation of clutch drum and gear begins to occur. Repeat this procedure a few times using if necessary, longer screws until drum and gear are drawn apart (Fig. 81).

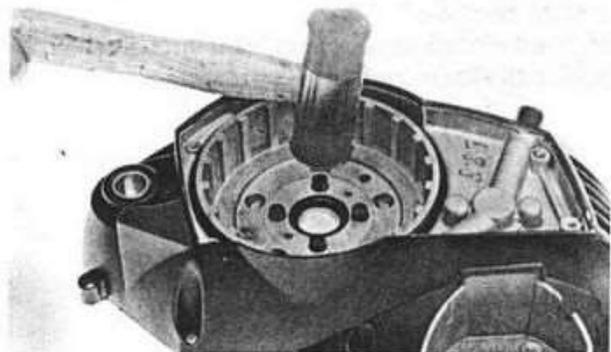


Fig. 81

Separazione della campana dall'ingranaggio  
Clutch drum removal

Il gruppo campana frizione-ingranaggio della trasmissione primaria ruota su di un distanziale installato sull'albero primario del cambio, dietro al quale è posta una rondella. Sfilare sia il distanziale che la rondella (Fig. 82).

The clutch drum-primary drive gear assembly rotates on a steel spacer fitted on gearbox mainshaft. A thrust washer is installed behind the spacer. Withdraw sleeve and washer (Fig. 82).

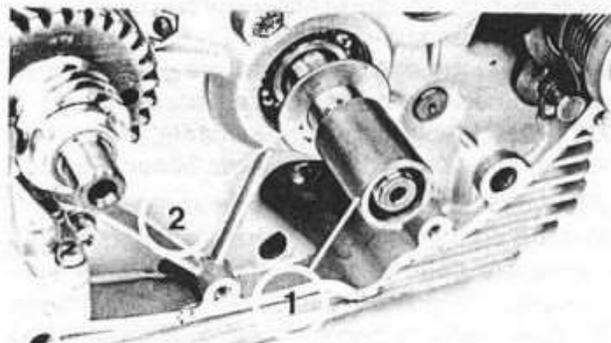


Fig. 82

1) Distanziale di acciaio  
Steel spacer  
2) Rondella  
Washer

**Frizione (modelli 125 - 250 cc)**

Nei modelli 125 e 250 la frizione è in bagno d'olio ed è posta sotto il coperchio laterale sinistro del motore. La campana è in un sol pezzo con l'ingranaggio della trasmissione primaria. La rimozione del gruppo frizione si effettua senza difficoltà procedendo come segue (Fig. 83):

Svitare i cinque dadi speciali e rimuovere le molle, i bicchierini, la piastra spingidisco ed il puntalino comando frizione come già visto per gli altri modelli.

Appiattire la rondella di sicurezza, bloccare il mozzo della frizione per mezzo dell'attrezzo speciale (N. 002 per il 125 e N. 001 per il 250) e svitare il dado centrale.

Sfilare il mozzo, la campana, il distanziale e la rondella dall'albero primario del cambio.

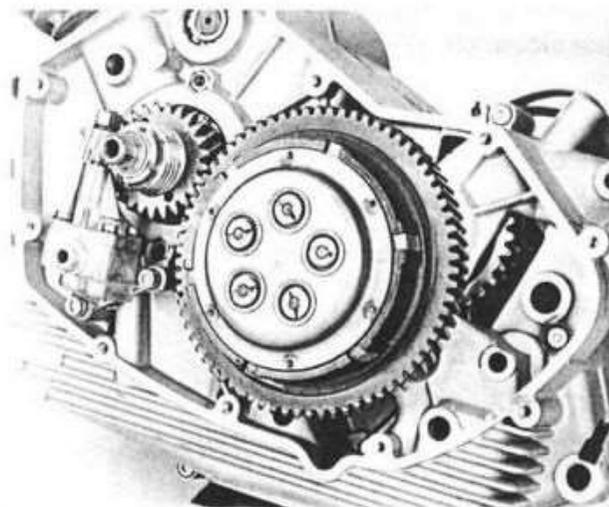
**Clutch (125 - 250 cc models)**

125 and 250 cc models are fitted with a wet multi-plate clutch, located behind engine left-hand cover. Clutch outer drum is integral with primary drive gear. The clutch assembly should be dismantled proceeding as follows (Fig. 83):

Undo the five special nuts and remove springs, cups, pressure plate and clutch release plunger as already seen for the other models.

Flatten tab washer, hold clutch centre by means of special tool (No. 002 for 125 cc - No. 001 for 250 cc) and undo the centre nut.

Withdraw clutch centre, outer drum, steel spacer and washer from gearbox mainshaft.

**Fig. 83**

Gruppo frizione in bagno d'olio - trasmissione primaria (modelli 125-250 cc)  
Primary drive - wet clutch assembly (125-250 cc models)

**Pompa olio - ingranaggio conduttore della trasmissione primaria**

Togliere le tre viti che la fissano al basamento e rimuovere la pompa dell'olio.

Bloccare l'ingranaggio conduttore della trasmissione primaria per mezzo dell'attrezzo speciale N. 003 e svitare la ghiera autobloccante, utilizzando l'attrezzo N. 004 ed una chiave da 24 mm (Fig. 84).

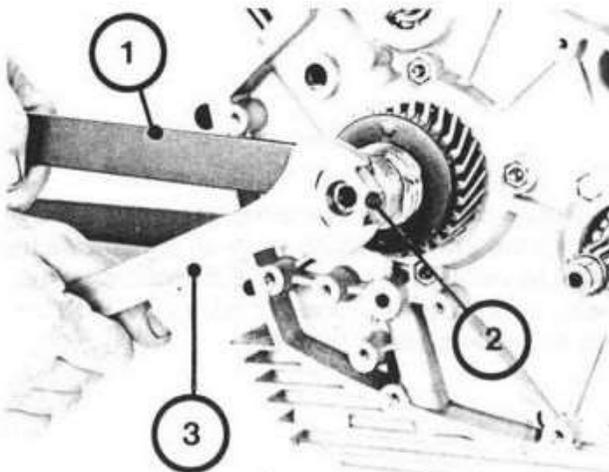
Sfilare dall'albero motore l'ingranaggio di comando della pompa olio, il distanziale, l'ingranaggio conduttore della trasmissione primaria ed il distanziale interposto tra di esso e l'anello interno del cuscinetto di banco sinistro. Rimuovere la chiavetta (Fig. 85-86).

**Oil pump - primary drive pinion**

Undo the securing screws and remove the oil pump.

Lock primary drive pinion using special tool No. 003 and loosen the self-locking ring nut by means of special tool No. 004 and a 24 mm spanner (Fig. 84).

Withdraw the oil pump driving gear, the spacer, the primary drive pinion and the spacer fitted behind it. Remove the key (Fig. 85-86).

**Fig. 84**

1) Attrezzo speciale 003 - Special tool No. 003  
2) Attrezzo speciale 004 - Special tool No. 004  
3) Chiave da 24 mm - 24 mm spanner

### Dispositivo di avviamento a pedale

Sganciare con cautela la molla di ritorno del pedale di avviamento dal perno di ancoraggio, sfilare l'albero di avviamento completo di piattello esterno, molla, piattello interno, rocchetto d'innesto ed ingranaggio. Sfilare il perno di ancoraggio della molla dalla propria sede (Fig. 87).

### CONTROLLI E VERIFICHE

#### Frizione

Misurare lo spessore dei **dischi guarniti** della frizione con un calibro.

Lo spessore minimo ammesso è:

125 = 3 mm ÷ 2,8 mm

250 = 3 mm ÷ 2,8 mm

350 = 3,5 mm ÷ 3,3 mm

500 = 3,5 mm ÷ 3,3 mm

Controllare che i dischi metallici siano in buone condizioni.

La lunghezza libera minima ammessa per le molle della frizione, è di:

125 = 33,5 mm

250 = 32,5 mm

350 = 44,5 mm

500 = 44,5 mm

### Kickstart mechanism

Cautiously disengage kickstart return spring from anchor pin. Withdraw kickstart shaft complete with outer plate, spring, inner plate, ratchet and pinion. Slide spring anchor pin off its seat (Fig. 87).

### INSPECTIONS

#### Clutch

Measure **friction plate** thickness using a vernier caliper.

Min. allowed thickness:

125 = 3 mm ÷ 2.8 mm

250 = 3 mm ÷ 2.8 mm

350 = 3.5 mm ÷ 3.3 mm

500 = 3.5 mm ÷ 3.3 mm

Check that metal plates are in good condition.

Min. allowed free length of clutch springs:

125 = 33.5 mm

250 = 32.5 mm

350 = 44.5 mm

500 = 44.5 mm

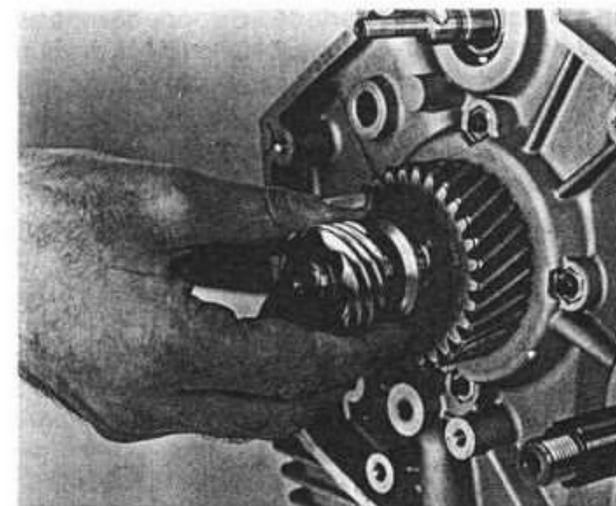


Fig. 85

Rimozione ingranaggio azionamento pompa olio  
Removing oil pump drive gear

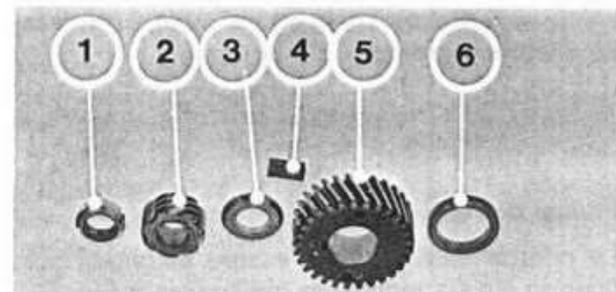


Fig. 86

- 1) Ghiera - Ring nut
- 2) Ingranaggio comando pompa olio - Oil pump drive gear
- 3) Distanziale - Spacer
- 4) Chiavetta - Key
- 5) Ingranaggio trasmissione primaria - Primary drive pinion
- 6) Distanziale - Spacer

Gli intagli della campana della frizione devono essere privi di dentellature, solchi o tracce di usura (causata dalle appendici dei dischi conduttori). Allo stesso modo la dentatura del mozzo deve apparire in perfetto stato, senza scalini, solchi o segni di usura.

Verificare che il gioco tra la campana e l'ingranaggio della trasmissione primaria e la boccola di acciaio inserita sull'albero primario del cambio non sia eccessivo.

Se la frizione è del tipo a secco (modelli 350 - 500), accertarsi che la rondella speciale posta tra mozzo e campana non risulti usurata o danneggiata.

### Ingranaggi della trasmissione primaria

Esaminare attentamente le condizioni dei denti degli ingranaggi: non dovranno essere visibili solchi, scalini, rigature, tracce di vaiolatura e altri tipi di usura o danneggiamenti.

In fase di rimontaggio verificare con estrema attenzione che tra i denti dei due ingranaggi non vi sia un gioco eccessivo e **che essi ruolino liberamente**.

**NOTA** - Qualora uno dei due ingranaggi della trasmissione primaria risulti danneggiato o usurato, anche se l'altro appare in ottimo stato, è necessario sostituire entrambi gli ingranaggi.

### Pompa dell'olio

La pompa dell'olio deve essere smontata solo quando ciò sia realmente indispensabile.

Esaminare attentamente gli ingranaggi, l'alloggiamento ed il coperchio della pompa, che devono apparire in perfetto stato e senza tracce di usura. Tenere presente che come ricambio viene fornita solo la pompa completa e non gli organi che la costituiscono.

The slots of the clutch outer drum should be inspected for burrs or indentations (caused by the tongues of the friction plates). Make sure that the grooves of the clutch centre are in good condition, without steps, indentations or traces of wear.

The clearance between the steel spacer fitted on the mainshaft and the clutch drum-primary drive gear assembly should not be excessive.

In dry clutches (350 - 500 cc models) the special washer placed between clutch centre and outer drum should be examined for wear or damage.

### Primary drive gears

Carefully inspect gears to ensure that there are no clipped, damaged, pitted or worn out teeth.

Upon rebuild carefully check the gears for excessive backlash. Make sure **that the gears turn freely**.

**NOTE** - If one of the primary drive gears is damaged or worn out, note that pinion and driven gear must be replaced only in pairs.

### Oil pump

The oil pump should be disassembled only when absolutely necessary.

Carefully examine the gears, the housing and the cover of the pump. They should be in perfect condition, without traces of wear. Note that Moto Morini supplies only the oil pump assembly and not the component parts.

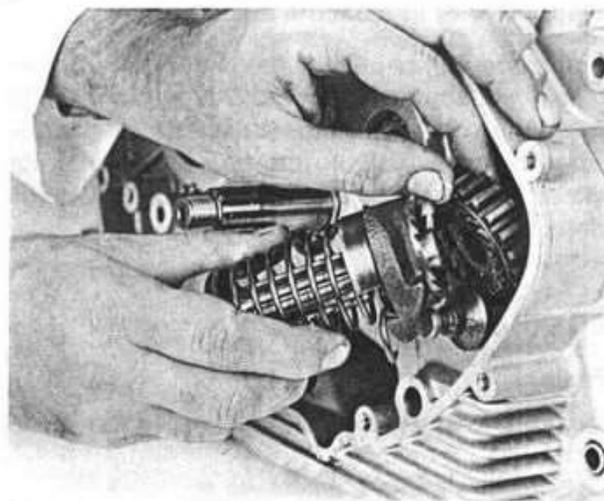


Fig. 87

Smontaggio del dispositivo di avviamento a pedale  
Kick-starter mechanism removal

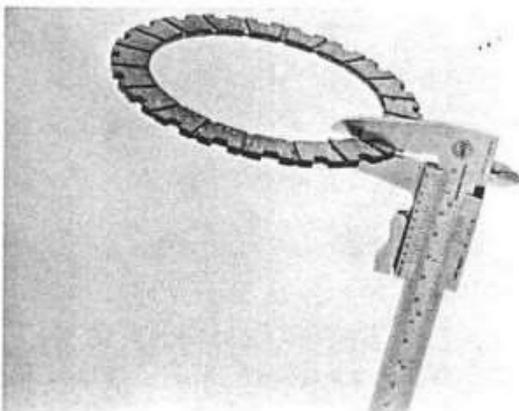


Fig. 88

Controllo dello spessore dei dischi guarniti  
Measuring friction plate thickness

### Valvola limitatrice della pressione olio

Quando si effettua la revisione del motore è necessario smontare la valvola limitatrice della pressione dell'olio e pulire con un getto di aria compressa i condotti di passaggio olio nel coperchio laterale sinistro del motore.

### Oil pressure relief valve

When overhauling the engine the oil pressure relief valve should be disassembled and the oilways in engine left-hand cover should be blown through with an air line.

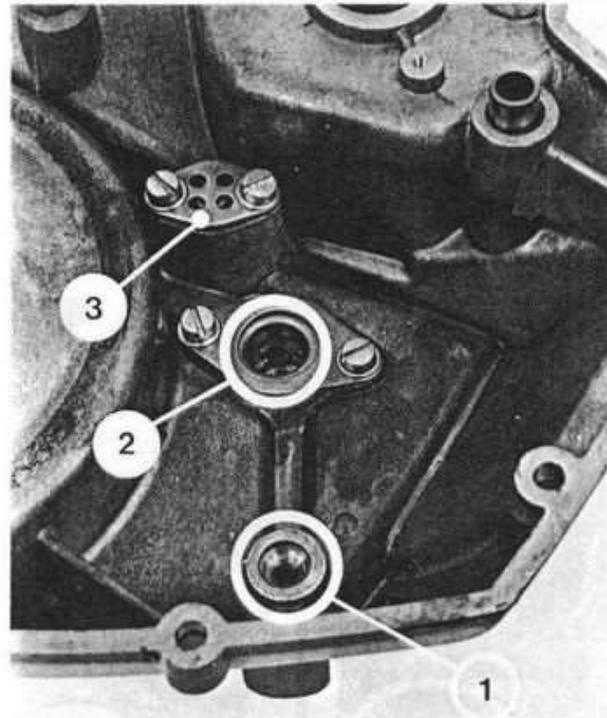


Fig. 89

- 1) Foro ingresso olio  
Oil inlet hole
- 2) Foro mandata olio all'albero motore  
Oil delivery hole (to crankshaft)
- 3) Valvola limitatrice della pressione  
Oil pressure relief valve

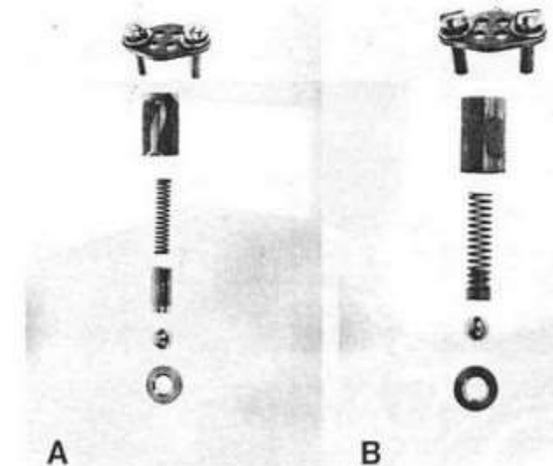


Fig. 90

- Valvola limitatrice della pressione dell'olio  
Oil pressure relief valve
- A) Modello 500 cc  
500 cc model
  - B) Modelli 350-250-125 cc  
350-250-125 cc models

Quando si rimonta la valvola aver cura di installare nel giusto verso la sede sulla quale va a poggiare la sfera. Inserire quindi la sfera di acciaio e darle un colpetto con una barretta di ottone (o di alluminio) ed un martello (vedi Fig. 91).

Nei modelli 125, 250 e 350 cc il tubetto distanziatore della valvola è dotato di un verso di montaggio (vedi Fig. 92). (Lo scasso sul tubetto va posto in alto rispetto al senso di montaggio).

A rimontaggio effettuato, controllare che la valvola funzioni correttamente procedendo come segue: tappare con un dito il foro di mandata olio all'albero a gomiti, applicare l'estremità di un oliatore munito di un gommino al foro di ingresso olio (vedi Fig. 94). Pompando il lubrificante nel condotto per mezzo dell'oliatore, non si dovranno avere perdite di sorta dalla valvolina.

Il paraolio installato sul foro di mandata lubrificante all'albero motore deve essere controllato attentamente ad ogni smontaggio e **deve venire sostituito ad ogni revisione del motore.**

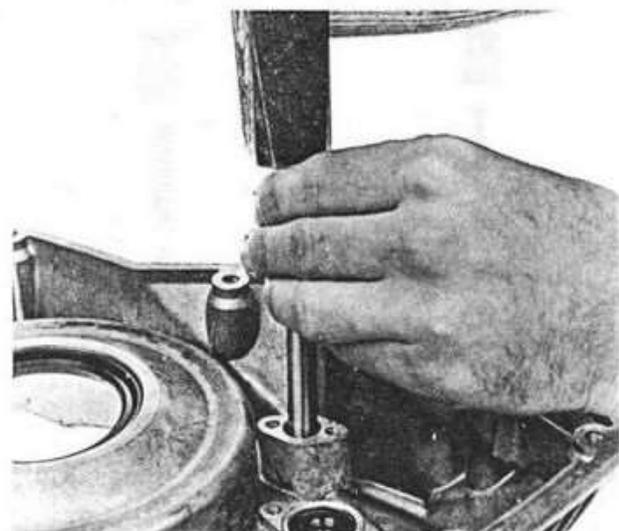


Fig. 91  
Assestamento della sfera nella sede  
Seating the valve steel ball



Fig. 92  
Verso di montaggio del tubetto distanziatore  
Valve sleeve installation



Fig. 93  
La molla deve risultare correttamente centrata  
The spring should be correctly positioned

When reassembling oil pressure relief valve, note that the washer on which the steel ball seats should be installed the right way round. Replace the steel ball and lightly tap it with a brass (or aluminium) drift and a hammer (see Fig. 91).

In 125, 250 and 350 cc models the valve sleeve should be fitted the right way round (see Fig. 92). (The chamfered edge should be facing upwards).

After reassembly check the valve for proper operation proceeding as follows: block up main oil delivery hole with a finger. Apply a pressure can (with an O-ring fitted around its tip) to oil inlet drill way (see Fig. 94). Squirting lubricant with the pressure can there should be no oil leakages from the valve.

The oil seal fitted into the main oil delivery hole (from which the lubricant is supplied to the crankshaft) should be checked every time the left-hand cover is removed and **should be renewed at every engine overhaul.**

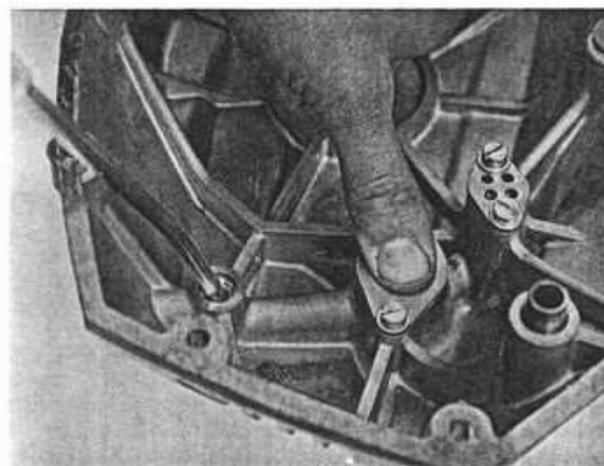


Fig. 94  
Controllo del funzionamento della valvola  
Checking relief valve operation

### Dispositivo di avviamento a pedale

Verificare attentamente che i denti di innesto frontali siano in buono stato, che la molla non appaia danneggiata e non presenti crepe, che l'ingranaggio e le scanalature dell'albero appaiano in buone condizioni.

### Kickstart mechanism

Make sure that the ratchet teeth are in good condition and that there are no traces of wear or damage on the splines of the kickstart shaft. Inspect the spring and the gear for cracks, pits, or damages.

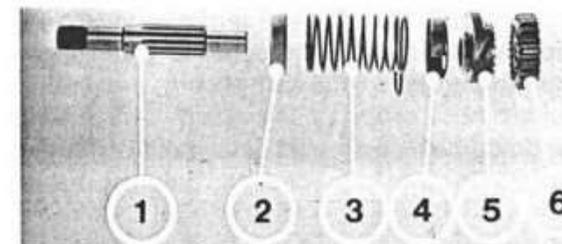


Fig. 95

- 1) Albero avviamento  
Kick-starter shaft
- 2) Piattello esterno  
Outer collar
- 3) Molla  
Spring
- 4) Piattello interno  
Inner collar
- 5) Manicotto con innesto a denti frontali  
Ratchet
- 6) Ingranaggio  
Kickstarter pinion

### RIMONTAGGIO

Procedere al rimontaggio eseguendo in ordine inverso le operazioni già viste per lo smontaggio.

### Dispositivo di avviamento a pedale

Installare sull'albero di avviamento la molla, i due piattelli della molla e l'innesto a denti frontali, che deve essere montato nella posizione indicata in Fig. 96.

### REASSEMBLY

Perform reassembly reversing the strip down procedure.

### Kickstart mechanism

Install spring, inner and outer plates and ratchet on the shaft. The ratchet should be fitted as shown in Fig. 96.

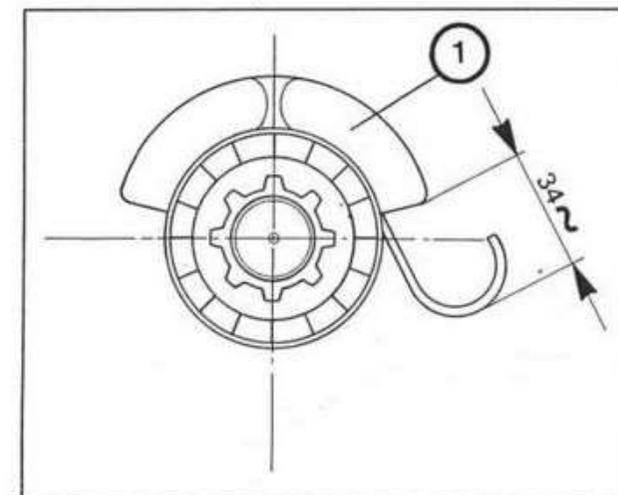


Fig. 96

Posizione molla al montaggio (tutti i modelli)  
Spring end location (all models)

- 1) Camma dell'innesto a denti frontali  
Ratchet cam

Il gruppo così ottenuto deve venire installato infilando l'estremità dell'albero nel foro dell'ingranaggio avviamento (che sarà stato in precedenza collocato nella propria posizione di lavoro) e vincolando quindi la estremità della molla al perno di aggancio (inserito in precedenza nella propria sede).

**NOTA** - Dopo il rimontaggio del coperchio laterale, è necessario montare il pedale di avviamento in modo che il fermo della corsa di ritorno del pedale venga effettuato **dal pedale stesso contro il coperchio del carter e non dal dentino sulla camma dell'innesto a denti frontali** (vedi Fig. 98 - 99).

The complete kickstart shaft assembly should be fitted proceeding as follows. Place the kickstart gear in its working position and insert the end of the shaft into the hole of the gear. Install the spring anchor pin in its housing and engage the end of kickstart spring to the pin.

**NOTE** - After left-hand cover replacement, fit the pedal on the shaft placing it in the proper position. **Note that the return travel of the pedal should be stopped by engine left-hand cover and not by the lug on the ratchet cam** (Fig. 98 - 99).

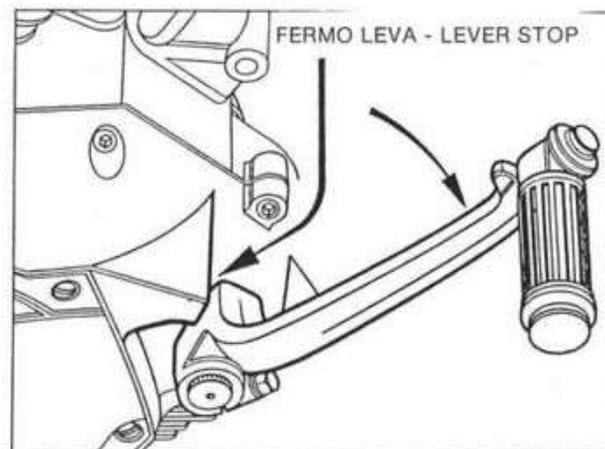
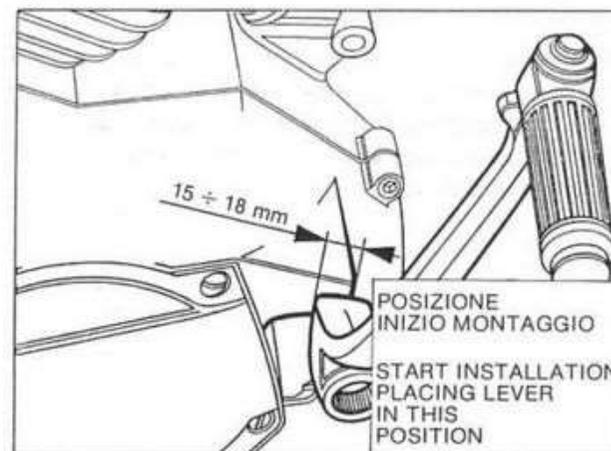


Fig. 98/99

Montaggio leva avviamento a pedale  
Kickstarter lever installation

### Ingranaggio conduttore della trasmissione primaria

Installare il distanziale, la chiavetta e l'ingranaggio, avendo cura di disporlo nel giusto verso (la parte con i due fori deve venire rivolta verso l'esterno) (Fig. 86).

Inserire quindi il secondo distanziale disponendolo con la parte svasata rivolta verso l'esterno; montare l'ingranaggio di comando della pompa dell'olio e, tenendo fermo l'ingranaggio conduttore della trasmissione primaria per mezzo dell'attrezzo speciale N. 003 serrare la ghiera a una coppia di 4,5 ÷ 5,0 mkg.

### Pompa dell'olio

Dietro la pompa c'è un gommino (installato in una cava attorno al foro di passaggio olio) che deve venire sostituito con uno nuovo all'atto del rimontaggio (Fig. 100).

Montare la pompa e serrare le tre viti con testa a cava esagonale che la fissano al basamento.

**NOTA** - Dopo il montaggio accertarsi che tra i denti dei due ingranaggi di azionamento della pompa vi sia un certo gioco (Fig. 101).

Se così non fosse, allentare lievemente le tre viti di fissaggio della pompa e, aiutandosi con una barretta di legno o di plastica ed un martello, dare un leggero colpetto sul dado posto sopra l'ingranaggio della pompa in modo da allontanarlo leggermente dall'ingranaggio conduttore e da fare quindi aumentare il gioco tra i denti.

Prima del montaggio è opportuno riempire la pompa di olio.

Installare il gommino in gomma speciale (che assicura la tenuta tra pompa e coperchio laterale sinistro) nel proprio alloggiamento nel corpo della pompa (1) (Fig. 101).

### Primary drive pinion

Install the spacer, the key and the primary drive pinion on the crankshaft. The pinion should be placed the correct way round (the two holes should be facing outwards) (Fig. 86).

Install the smaller spacer taking care to fit it with the chamfered side facing outwards. Replace the oil pump drive gear and, locking the pinion by means of special tool No. 003 tighten the ring nut to a torque setting of 4.5 ÷ 5.0 mkg.

### Oil pump

An O-Ring is fitted in a groove on the mating face of the oil pump body (see Fig. 100). Take care to renew the O-ring every time the engine is rebuilt. Install the oil pump and tighten the three socket screws that secure it to the crankcase.

**NOTE** - After replacement make sure that there is a slight backlash between the oil pump drive gears (Fig. 101).

Should the backlash be insufficient, release the pump securing screws and, using a wooden or plastic bar and a hammer, lightly tap the nut fitted over the gear of the pump in order to move it away from the crankshaft and thus increase the backlash.

It is advisable to fill the pump with oil before installation.

Install the special rubber seal (which is fitted between oil pump and left-hand cover and ensures a leakproof oil supply from the pump to the main gallery) into its seat in the pump body (1) (Fig. 101).



Fig. 100

1) Gommino di tenuta  
O-ring

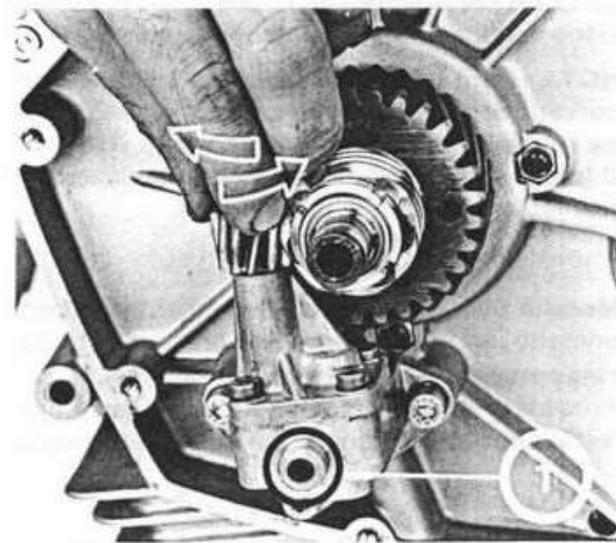


Fig. 101

Controllo del gioco tra i denti dei due ingranaggi di azionamento della pompa olio  
Checking oil pump drive gear backlash

1) Gommino di tenuta  
Rubber seal

**Frizione (Modelli 350 - 500 cc)**

Montare la rondella sull'albero primario del cambio disponendola con la parte svasata rivolta verso il cuscinetto.

Cospargere la parte dell'albero compresa tra la rondella e l'inizio delle scanalature con un lieve strato di composto di tenuta "HYLOMAR" (Fig. 102).

**Modello 500:** installare sull'albero il distanziale di acciaio, lubrificandolo abbondantemente (nel modello 350 il distanziale di acciaio si installa dopo il montaggio del coperchio laterale) (Fig. 82).

Rimontare la campana della frizione e l'ingranaggio condotto della trasmissione primaria, posizionandoli come essi erano in origine (tenere presenti i segni di riferimento praticati all'atto dello smontaggio) (Fig. 78 e 79).

Serrare a fondo le quattro viti con testa a cava esagonale e controllare che le due spine di acciaio siano inserite correttamente nei loro fori.

**NOTA - Ogni volta che si revisiona il motore è necessario sostituire i due paraoli del gruppo frizione anche se essi appaiono in perfetto stato. Il labbro dei paraoli deve essere lubrificato con olio motore durante il rimontaggio.**

**Modello 500:** installare sull'estremità dell'albero primario una boccia conica di protezione realizzata come da disegno quotato (Fig. 103). Procedere quindi al montaggio del coperchio laterale sinistro e sfilare infine la boccia conica.

**Modello 350:** disporre il coperchio laterale sinistro nella propria posizione, a contatto con il carter. Installare il distanziale sull'albero primario del cambio aiutandosi se necessario con piccoli spostamenti della campana della frizione. Serrare le viti di fissaggio del coperchio laterale.

**Clutch (350 - 500 cc models)**

Install the washer on gearbox mainshaft, taking care to place it with the chamfered side facing the ball bearing.

Apply a coat of "HYLOMAR" sealing compound on the gearbox mainshaft as shown in the Fig. 102.

**500 cc model:** install the steel spacer on the gearbox mainshaft and lubricate it with engine oil (in 350 cc model the spacer should be installed after left-hand cover replacement) (Fig. 82).

Refit the clutch outer drum and the primary drive gear, taking care to place them in their original position (the marks made during stripdown should be aligned) (Fig. 78 - 79).

Tighten the four socket screws firmly. Make sure that the two dowel pins are correctly installed into their holes.

**NOTE - Every time the engine is overhauled the two oil seals of the clutch assembly should be renewed, regardless of their condition.**

The oil seal lips should be lubricated with engine oil.

**500 cc model:** Install a tapered protection sleeve (made according to Fig. 103) on mainshaft end. Replace left-hand cover and finally remove the protection sleeve.

**350 cc model:** place left-hand cover in position, in contact with the crankcase. Install the steel spacer on the mainshaft. If necessary aid spacer installation by slightly moving the clutch outer drum. Tighten left-hand cover securing screws.

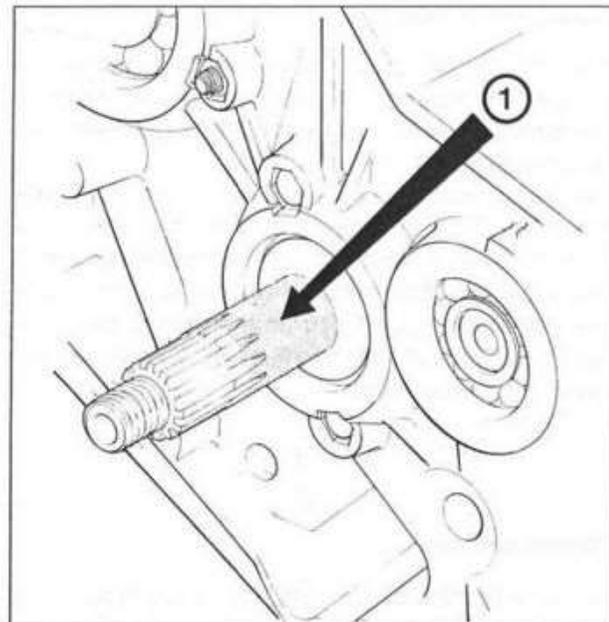


Fig. 102

1) Cospargere di HYLOMAR  
Apply a light coat of HYLOMAR

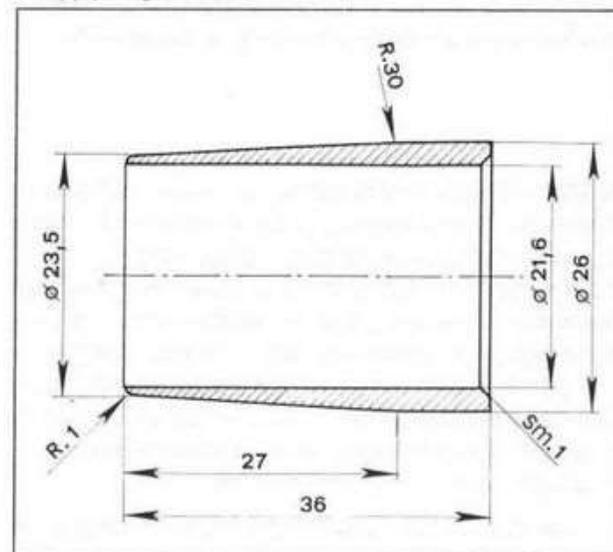


Fig. 103

Boccia conica da installare sull'albero primario del cambio prima del montaggio del coperchio laterale sinistro (mod. 500 cc)

Oil seal protection sleeve, to be installed on mainshaft end prior to side cover replacement (500 cc model)

**NOTA** - Nei modelli 250, 350 e 500 - Prima di procedere al montaggio del coperchio laterale sinistro, lubrificare con olio motore il labbro del parolio dell'albero a camme (lato rotorino accensione elettronica).

Installare sulla estremità dell'albero a camme una boccia conica di protezione realizzata come da disegno quotato (Fig. 104).

Dopo aver montato, con grande cautela, il coperchio laterale, sfilare la boccia conica.

Installare quindi la rondella speciale (avendo cura di disporla nel giusto verso) (2) (Fig. 77) dopo averla cosparsa di un leggero strato di grasso Castrol Grease CM.

Montare il mozzo della frizione (1) (Fig. 77), installare sull'albero una rondella di sicurezza nuova e il dado.

Bloccare il mozzo per mezzo dell'attrezzo speciale N. 001 e bloccare il dado (Fig. 76 - part. 1). (Per coppie di serraggio dadi, vedere tabella a pag. 13).

Ripiegare quindi la rondella di sicurezza contro un lato dell'esagono del dado.

Installare i dischi della frizione nel seguente ordine:

- Montare per primo il disco semiguarnito, disponendolo con la faccia metallica verso il fondo della campana frizione.

Installare quindi un disco di acciaio seguito da un disco di attrito, un altro disco di acciaio e così via. Uno dei dischi di acciaio non è piano ma lievemente bombato (questo disco ha la funzione di rendere più dolce e progressiva la frizione).

Esso deve venire installato in posizione più esterna rispetto agli altri dischi conduttori (dopo di esso va installato l'ultimo disco di attrito).

**NOTE** - In 250, 350 and 500 cc models, before left-hand cover installation, lubricate the lip of the camshaft oil seal (electronic ignition assembly side) with clean engine oil.

Install a tapered protection sleeve, made according to dimensioned drawing (Fig. 104), on the end of the camshaft.

Install left-hand cover with great caution and secure it to the crankcase. Remove the protection sleeve.

Smear the special washer with Castrol CM Grease and install it (taking care to position it the correct way round) (1) (Fig. 77).

Fit the clutch centre (1) (Fig. 77), install a new lockwasher and the nut on the shaft.

Hold clutch centre by means of special tool No. 001 and tighten the nut (Fig. 76 - item 1). (For bolts and nuts torque settings, see page 13).

Bend the edge of the washer up against a flat of the nut.

Install the clutch plates in the following order:

- Start with the semi-lined plate, installing it with the plain (metallic) face inwards.

Fit then a steel plate, followed by a friction plate, another steel plate and so on. A steel plate is slightly curved (in order to obtain a smoother and more progressive clutch operation).

It should be installed in outer position with reference to the other steel plates (after it, the last friction plate should be fitted, followed by the pressure plate).

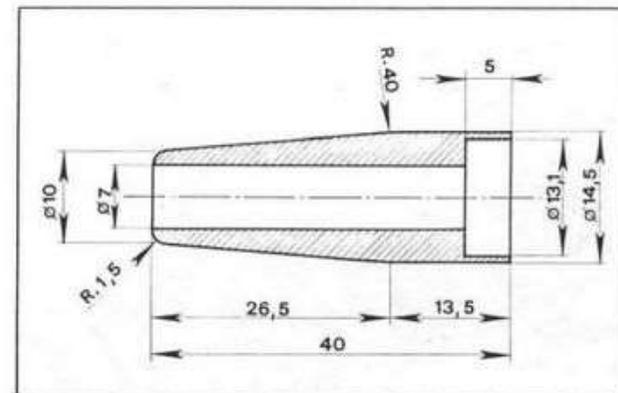


Fig. 104

Boccia conica da installare sulla estremità dell'albero a camme prima di procedere al montaggio del coperchio laterale sinistro

Oil seal protection sleeve, to be installed on camshaft left end before side cover replacement

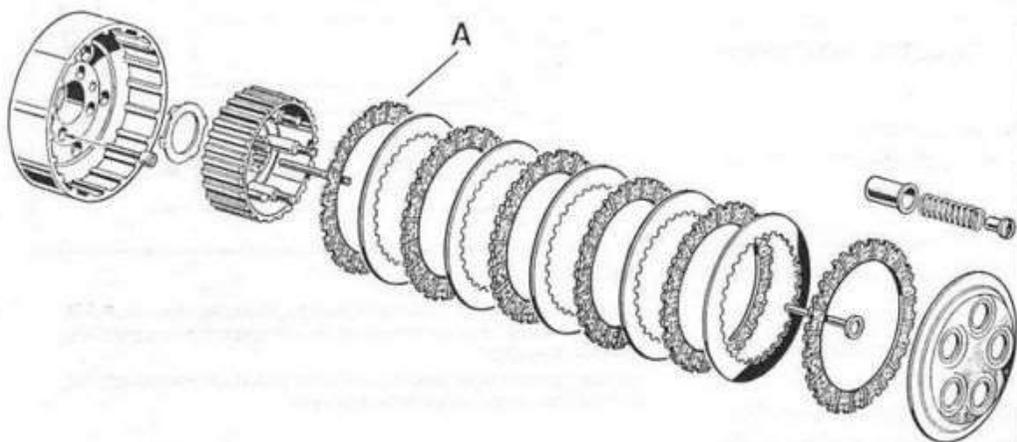


Fig. 105

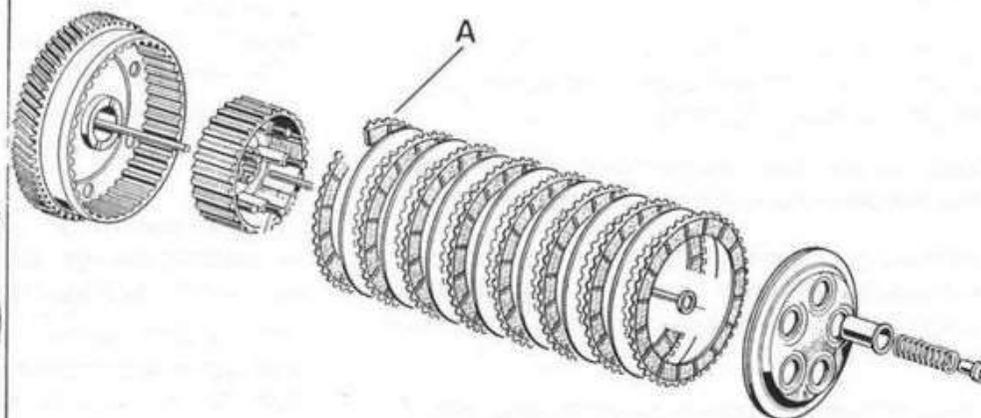


Fig. 106

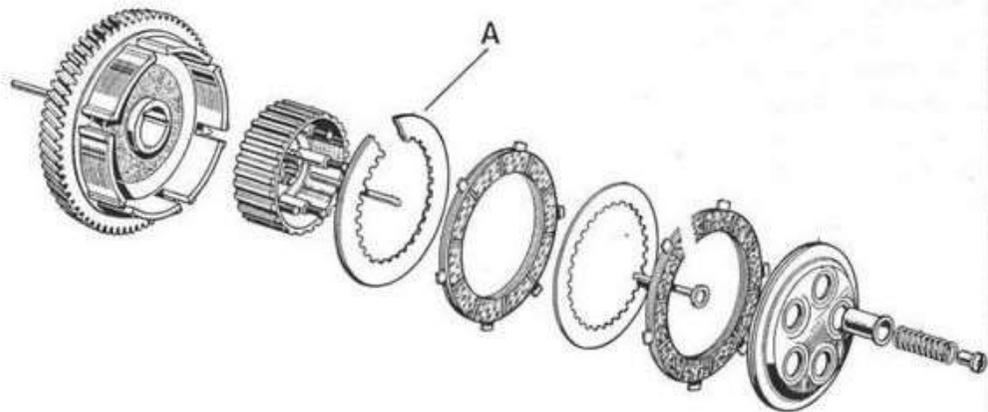


Fig. 107

Fig. 105

Esplso del gruppo frizione (mod. 350 e 500 cc)  
 N. 5 dischi guarniti + 1 disco semiguarnito (A) fondo  
 carcassa  
 Clutch exploded view (350 and 500 cc models)  
 5 lined plates + 1 semi-lined plate (A)

Fig. 106

Esplso del gruppo frizione (mod. 250 cc)  
 N. 7 dischi guarniti + 1 disco semiguarnito (A) fondo  
 carcassa  
 Clutch exploded view (250 cc model)  
 7 lined plates + 1 semi-lined plate (A)

Fig. 107

Esplso del gruppo frizione (mod. 125 cc)  
 N. 5 dischi guarniti + 1 disco semiguarnito (A) fondo  
 carcassa  
 Clutch exploded view (125 cc model)  
 5 lined plates + 1 semi-lined plate (A)

### Frizione (Modelli 125 - 250 cc)

Montare la rondella sull'albero primario del cambio disponendola con la parte svasata verso il cuscinetto. Installare la boccola e lubrificarla abbondantemente.

Rimontare la campana ed il mozzo della frizione; installare una rondella di sicurezza nuova e il dado. Bloccare il mozzo della frizione per mezzo dell'apposito attrezzo speciale (N. 002 per il 125 e N. 001 per il 250) e serrare il dado a 5 mkg. Ripiegare una parte della rondella di sicurezza contro un lato dell'esagono del dado.

Installare i dischi della frizione nel seguente ordine:

- **125:** Montare per primo il disco semiguarnito, disponendolo con la faccia ricoperta di materiale d'attrito verso il fondo della campana frizione (la **faccia metallica** deve essere rivolta **VERSO L'ESTERNO!**).  
Installare quindi un disco guarnito seguito da un disco di acciaio, da un altro disco guarnito e così via ...
- **250:** Per primo deve essere montato il disco semiguarnito, disposto con la faccia metallica verso il fondo della campana della frizione (la **faccia guarnita** deve essere rivolta verso l'esterno).  
Installare quindi un disco di acciaio seguito da un disco guarnito, un altro disco di acciaio e così via ...

### Clutch (125 - 250 cc models)

Slip the washer onto gearbox mainshaft, taking care to position it with the chamfered side towards the ball bearing. Fit the steel spacer and lubricate it with engine oil.

Install the clutch outer drum and the clutch centre; fit a new lockwasher and the nut. Lock the clutch centre using the special tool (No. 002 for 125 cc and No. 001 for 250 cc models) and tighten the nut to a torque setting of 5 mkg. Bend the edge of the lockwasher against a flat of the nut.

Install the clutch plates in the following order:

- **125:** Start with the semi-lined plate, positioning it with the lined face against bottom of clutch outer drum (the **plain face** should be facing **OUTWARDS**).  
Install then a friction plate followed by a steel plate, another friction plate and so on ...
- **250:** Start with the semi-lined plate, placing it with the plain face towards the bottom of the clutch outer drum (the **lined face** should face **OUTWARDS**).  
Install then a steel plate followed by a lined plate, another steel plate and so on...

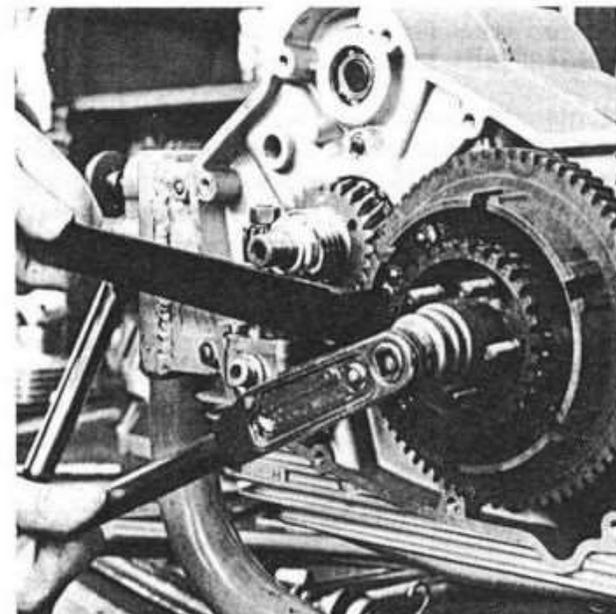


Fig. 107/A

Bloccaggio mozzo frizione.  
Locking the clutch hub

### Gruppo accensione elettronica (Modelli 250 - 350 e 500 cc)

Montare la piastra porta-captatori. Bloccare l'asse a camme per mezzo dell'attrezzo speciale N. 005 (vedi Fig. 116) installare il rotorino seguito dalla rondella speciale (che **deve essere montata con la parte piana rivolta verso l'esterno!**) e dal dado, che deve essere serrato a fondo (Fig. 109). Tenere presente che quando il pistone del cilindro anteriore è al PMS di fine compressione (entrambi i bilancieri sono liberi), il rotorino deve venire installato come in Fig. 108 (l'appendice magnetica del rotorino deve essere rivolta verso il lato posteriore del motore).

Ruotare l'albero motore fino ad allineare la tacca ANT con il segno fisso di riferimento, come Fig. 22.

Allentare le viti di fissaggio della piastrina porta-captatori e spostarla leggermente in modo da allineare il segno di riferimento in essa praticato con il segno di riferimento esistente sul rotorino.

A questo punto anche la freccetta praticata sulla piastra porta-captatori deve essere allineata con il segno fisso di riferimento stampigliato sul basamento.

**NOTA** - Terminato il rimontaggio del motore è **sempre opportuno** eseguire il controllo dell'anticipo di accensione con la pistola stroboscopica.

Qualora si sostituisca il rotorino, la piastra porta-captatori, i rocchetti della distribuzione, l'asse a camme o l'albero motore, è **indispensabile** controllare l'anticipo di accensione con pistola stroboscopica.

### Electronic ignition assembly (250 - 350 and 500 cc models)

Fit magnetic pickup plate. Prevent camshaft rotation by means of special tool No. 005 (see Fig. 116), install rotor, special washer (that **should be positioned with the plain face outwards**) and nut. Tighten the nut firmly (Fig. 109).

Note that when the front piston is at TDC on the compression stroke (both rocker arms are free) the rotor should be installed as shown in Fig. 108 (the magnetic lug of the rotor should be facing rearwards).

Turn crankshaft until ANT mark on generator rotor is in line with reference mark (i.e. with the camshaft axis) (Fig. 22).

Slacken the screw which secure the pickup plate. Slightly move the plate to align its reference mark with the rotor mark.

At this point the small arrow of the pickup plate should be aligned with the reference mark of the left-hand cover.

**NOTE** - After engine rebuilding it is **strongly advisable** to check ignition timing with a stroboscope.

If the rotor, the timing pulleys, the camshaft or the crankshaft are renewed, the ignition timing check with the strobe light is **absolutely necessary**.

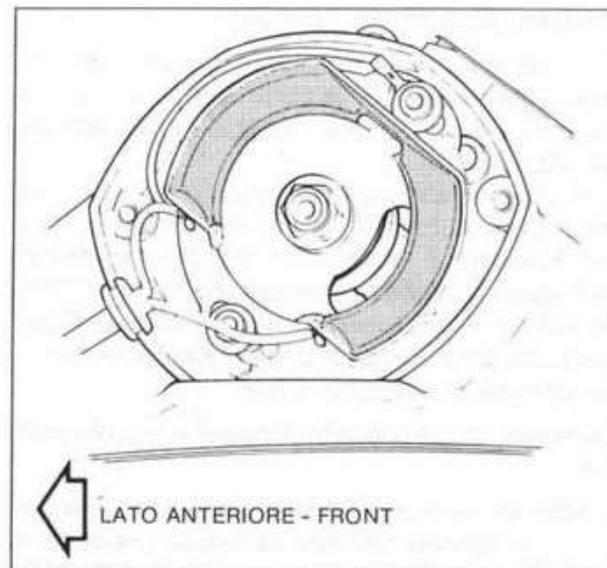


Fig. 108

Verso di montaggio del rotorino (pistone del cilindro anteriore al PMS di fine compressione)  
When front cylinder is at TDC of compression stroke, the electronic ignition rotor should be positioned as shown

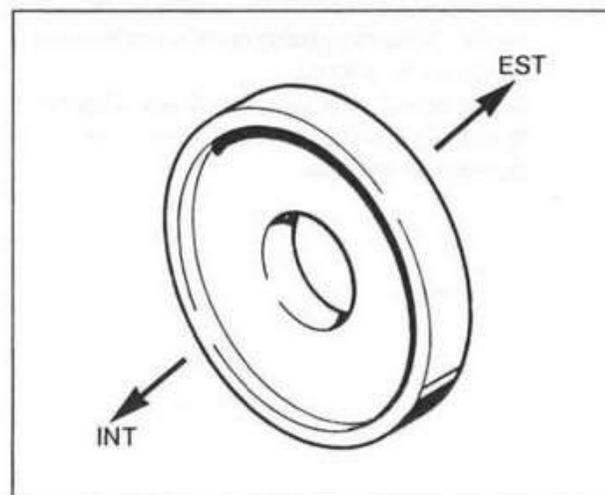


Fig. 109

Verso di montaggio della rondella del rotorino  
The washer should be fitted the right way round

## GENERATORE - COMANDO DISTRIBUZIONE

### SMONTAGGIO

Togliere il coperchio laterale destro del motore.

**NOTA - Ricordarsi che quando il coperchio laterale destro non è fissato al basamento il motorino di avviamento non deve essere azionato per nessun motivo (vedi pag. 29).**

Per svitare il dado di fissaggio del rotore del generatore è necessario bloccare il rotore stesso per mezzo dell'attrezzo speciale N. 006 (vedi Fig. 110).

Rimuovere quindi il rotore del generatore dall'albero a gomiti utilizzando l'estrattore N. 007. Controllare che la chiavetta alloggiata in una scanalatura sul cono dell'albero motore sia in buone condizioni e saldamente fissata nella propria sede (Fig. 111).

Praticare due segni di riferimento, allineati, uno sullo statore e l'altro sul carter. Togliere le tre viti di fissaggio e rimuovere lo statore del generatore (Fig. 112).

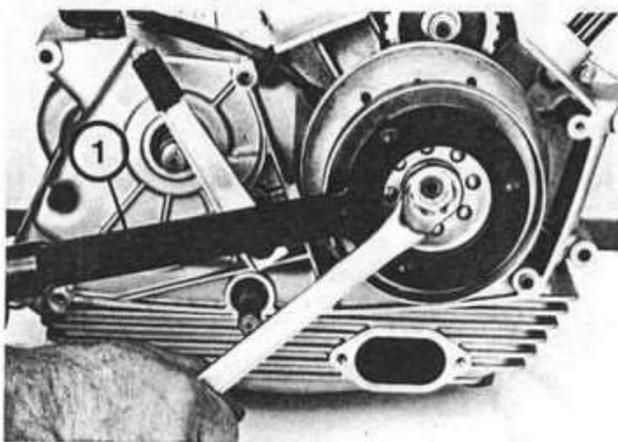


Fig. 110

- 1) Attrezzo speciale 006  
Special tool No. 006

## A.C. GENERATOR - TIMING BELT

### REMOVAL

Remove engine right-hand cover.

**NOTE - Bear in mind that when right-hand cover has been removed, the starting motor should not be operated (see pag. 29).**

To undo the generator rotor securing nut it is necessary to lock the rotor by means of special tool No. 006 (see Fig. 110).

Withdraw the generator rotor from the end of the crankshaft using puller tool No. 007. Make sure that the Woodruff key is in good condition and properly seated in its slot on the crankshaft (Fig. 111).

Apply two reference marks in alignment, one on the stator plate and the other on the crankcase. Remove the securing screws and withdraw the stator plate (Fig. 112).

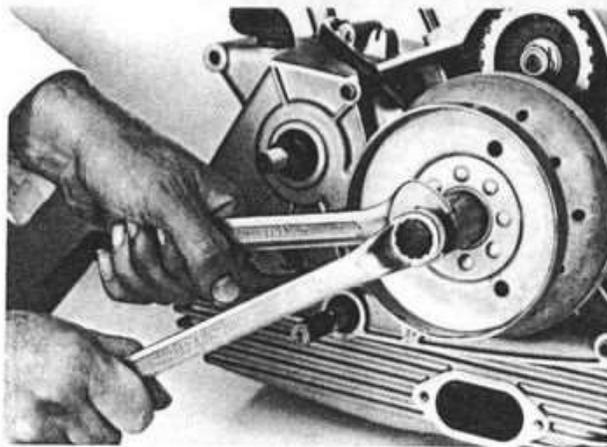


Fig. 111

- Rimozione del rotore del generatore  
Generator rotor removal

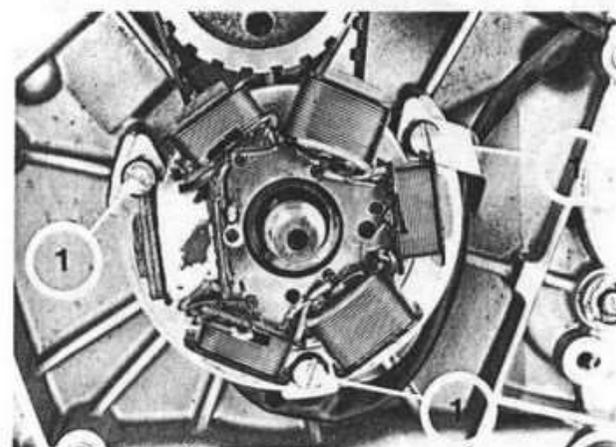


Fig. 112

- 1) Viti di fissaggio dello statore  
Stator plate retaining screws

Sfilare dall'albero motore la corta molla cilindrica (posta tra il rotore del generatore ed il rocchetto della cinghietta dentata) (1) (Fig. 113).

Rimuovere l'anello Seeger montato sul rocchetto, togliere la molla e la rondella esterna (Fig. 114). A questo punto, ruotare lentamente l'albero motore e, aiutandosi con un cacciavite, rimuovere progressivamente la cinghietta dentata dai due rocchetti.

Installare una robusta rondella di adatte dimensioni sul rocchetto posto sull'albero motore e rimontare l'anello Seeger nella propria cava.

Con un comune estrattore a due braccia, fare presa sulla rondella ed estrarre il rocchetto dall'albero motore (vedi Fig. 115).

**NOTA** - Tra l'estremità dell'albero a gomiti e la vite dell'estrattore deve venire posta una pasticca di alluminio o di ottone.

Sfilare infine la rondella interna.

Slide the coil spring (placed between generator rotor and toothed belt pulley) off the crankshaft (1) (Fig. 113).

Remove the circlip fitted on the pulley, withdraw the spring and the outer guide plate (Fig. 114). Slowly turn the crankshaft and, with the aid of a screwdriver, progressively remove the toothed belt from the pulley.

Install a sturdy washer of suitable size on the pulley fitted on the crankshaft and insert the circlip in its groove.

With a two-leg puller grip the washer and remove the pulley from the crankshaft (see Fig. 115).

**NOTE** - An aluminium or brass pad should be inserted between the end of the crankshaft and the screw of the puller tool.

Withdraw the inner guide plate.

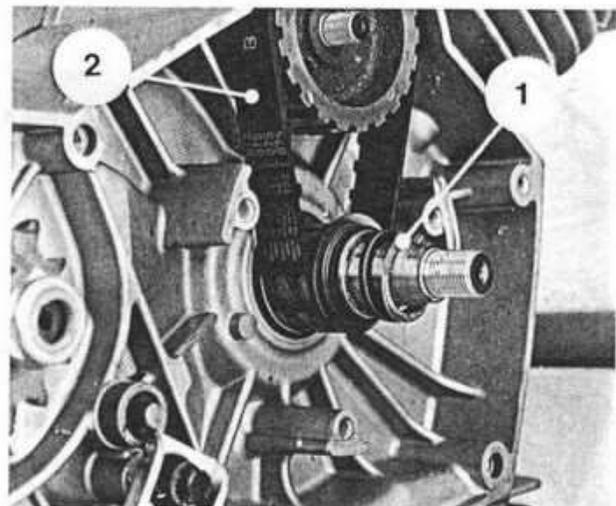


Fig. 113

- 1) Molla - Spring
- 2) Cinghietta dentata - Toothed belt

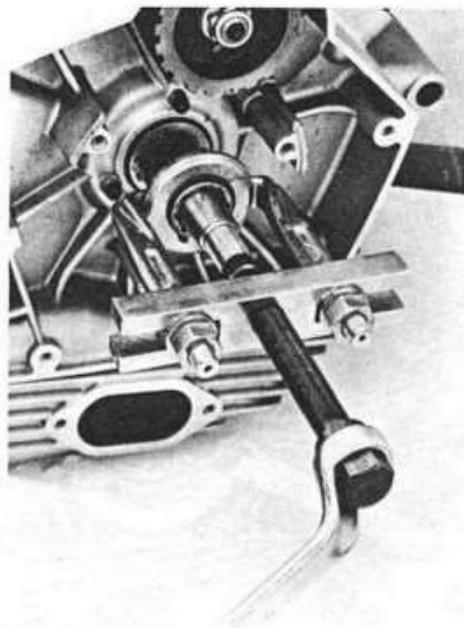


Fig. 114

Rimozione dell'anello Seeger dal rocchetto della cinghietta dentata  
Removing circlip from toothed belt pulley

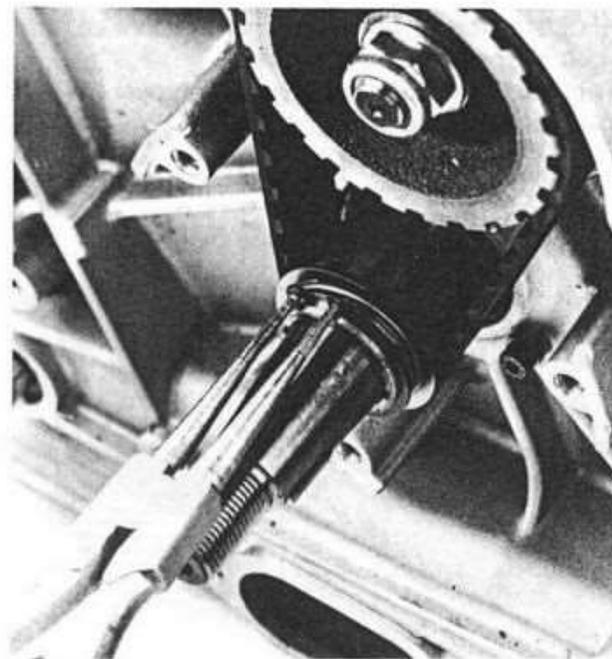


Fig. 115

Smontaggio del rocchetto della cinghietta dentata  
Belt pulley removal

Per rimuovere il rocchetto montato sull'albero a camme è necessario bloccare il rocchetto stesso per mezzo dell'attrezzo speciale N. 005 e svitare il dado di ritegno. Il rocchetto può quindi essere sfilato dall'estremità dell'albero a camme con le mani, aiutandosi se necessario, con due cacciaviti o due piccole leve (che devono essere usati con molta cautela) (Fig. 116).

**NOTA** - Nel modello 125 il dado di ritegno della puleggia è dotato di filettatura sinistrorsa!

## CONTROLLI E VERIFICHE

Esaminare attentamente le superfici coniche dell'albero motore e del rotore del generatore, che devono apparire in perfette condizioni.

Le chiavette installate sull'albero motore (2) e sull'asse a camme (1) devono essere in buono stato e saldamente fissate nelle loro sedi (Fig. 117).

Controllare anche le condizioni dei due rocchetti per la cinghietta dentata, che non devono presentare tracce di usura o danneggiamenti.

## Cinghietta dentata

La cinghietta dentata deve venire sostituita ogni 20.000 Km (e in ogni caso ogni 3 anni, anche se durante tale periodo la percorrenza chilometrica è stata limitata) ed ogniqualvolta essa appaia usurata, danneggiata o presenti un eccessivo allentamento (vedi pag. 21).

In occasione di revisione del motore è sempre consigliabile sostituire, in fase di rimontaggio, la cinghietta con una nuova.

To remove the camshaft pulley proceed as follows: prevent the pulley from turning by means of special tool No. 005, undo the securing nut and withdraw the pulley from the camshaft with your hands. If necessary two screwdrivers or two small levers can be used (with great care) to ease removal (Fig. 116).

**NOTE** - In 125 cc model the pulley retaining nut has a left-hand thread!

## INSPECTION

Carefully examine the tapered surfaces of the crankshaft and of the generator rotor, which should be in perfect condition.

The Woodruff keys fitted in the crankshaft (2) and in the camshaft (1) ends should be in good condition and firmly installed in their keyways (Fig. 117).

Check the conditions of the two toothed belt pulleys, which should show no traces of wear or damage.

## Toothed belt

The toothed belt should be renewed every 20,000 kms (and in any case every 3 years even if during this period the mileage covered has been low) and every time it shows traces of wear, damage or when slack exceeds the specified value (see page 21).

When the engine is overhauled it is strongly advisable to renew the toothed belt.

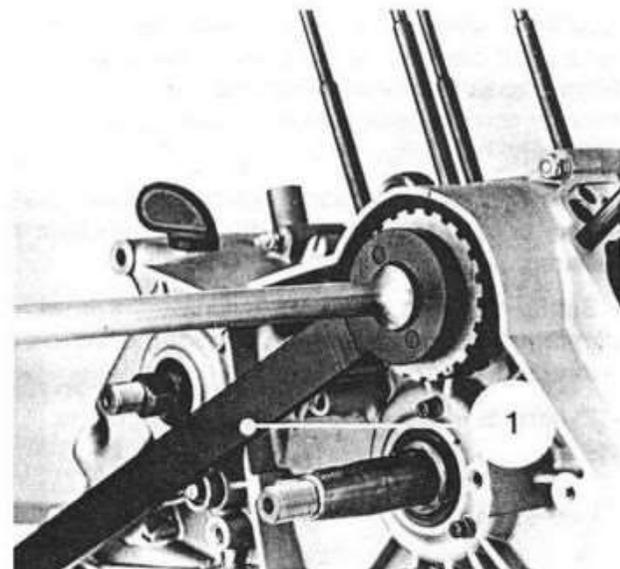


Fig. 116

1) Attrezzo speciale 005  
Special tool No. 005

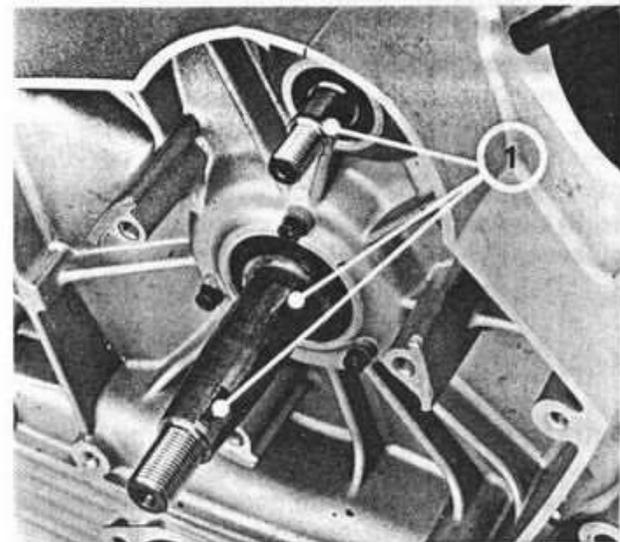


Fig. 117

1) Chiavetta  
Woodruff key

Qualora si smonti una cinghietta che appaia in ottime condizioni e che sia stata montata da poco tempo, essa può venire riutilizzata a patto di osservare scrupolosamente le seguenti raccomandazioni:

- Prima dello smontaggio praticare sulla cinghietta con del gesso una freccetta indicante il senso di rotazione.
- Subito dopo lo smontaggio sistemare la cinghietta in un posto riparato ed asciutto, privo di tracce di olio o di benzina.
- Evitare di piegare o di torcere la cinghietta.

## RIMONTAGGIO

Installare il rocchetto dentato sull'estremità dell'albero a camme, dopo avere constatato il corretto fissaggio della chiavetta nella propria sede. Tenere fermo il rocchetto per mezzo dell'attrezzo N. 005, montare la rondella e serrare a fondo il dado (Fig. 116).

Installare sull'albero motore la rondella interna disponendola con il labbro piegato verso il carter (Fig. 117/A) e montare quindi il rocchetto dentato avendo cura di installarlo con il segno di riferimento esistente su di esso rivolto verso l'esterno ed in corrispondenza della cava che alloggia la chiavetta (1) (Fig. 117/B).

**ATTENZIONE** - Qualora vengano sostituiti l'asse a camme, l'albero motore o uno dei due rocchetti, è necessario effettuare un controllo della messa in fase della distribuzione prima di procedere al montaggio della cinghietta dentata, e provvedere, se necessario, alla stampigliatura di nuovi segni di riferimento, procedendo come segue:

A toothed belt that is in good condition and that has been fitted for a short time can be reused provided that the following directions are strictly observed:

- Before removing belt from the engine, an arrow showing the direction of travel should be applied on the belt with a piece of chalk.
- After removal keep the belt in a clean and dry place. Avoid contact between belt and petrol or oil.
- Do not bend or twist the belt.

## REASSEMBLY

Make sure that the Woodruff key is properly seated in its keyslot and install the driven pulley on the camshaft end.

Hold the pulley with special tool No. 005, fit the washer and tighten the nut (Fig. 116).

Fit the inner guide plate the right way round (the plate should be fitted as shown in Fig. 117/A, with the curved edge towards the crankcase) onto the crankshaft and install the pulley taking care to place it with the reference mark facing outwards and in line with the keyslot (1) (Fig. 117/B).

**WARNING** - If the camshaft, one or both pulleys or the crankshaft are renewed, the valve timing must be checked and, if necessary, new reference marks should be made, before toothed belt installation. Proceed as follows.

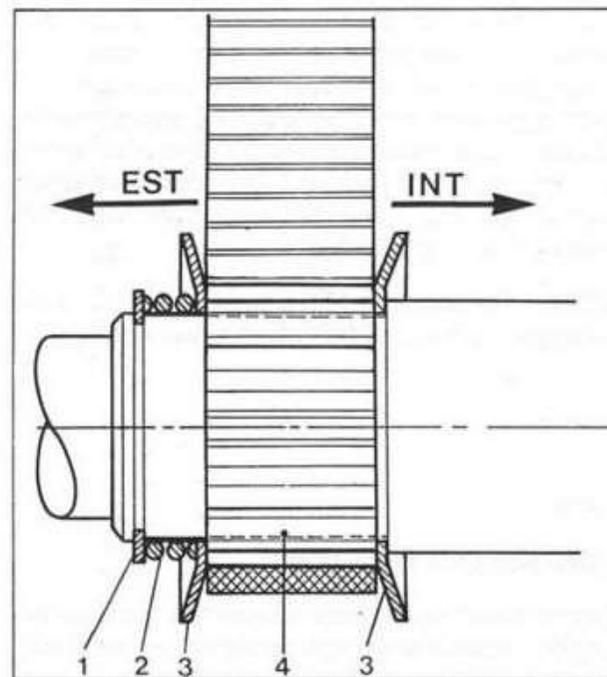


Fig. 117/A

Senso di montaggio labbro rondelle

Guide plates should be installed as shown

1) Anello Seeger - Circlip 2) Molla - Spring

3) Rondella - Guide plate 4) Rocchetto dentato - Toothed pulley

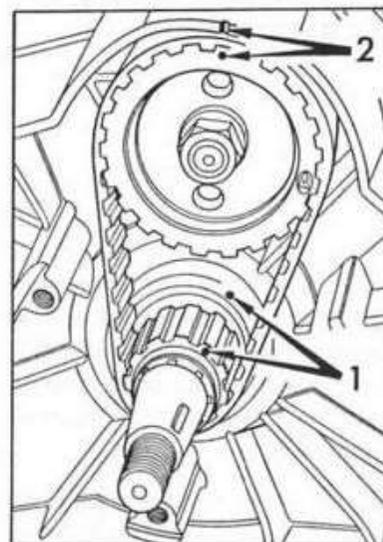


Fig. 117/B

## Controllo della messa in fase della distribuzione

### Registrare a 1 mm il gioco delle punterie.

Montare il rocchetto dentato sull'albero motore avendo cura di disporlo nel giusto verso (la cava per l'anello Seeger deve essere rivolta verso l'esterno). La chiavetta inizialmente può essere installata in una cava qualunque del rocchetto.

Fissare un disco goniometrico alla estremità dell'albero a gomiti e fissare al carter con una vite un pezzo di filo di ferro che verrà utilizzato come indice di riferimento (Fig. 118).

Individuare con la massima precisione la posizione di PMS del pistone del cilindro anteriore e, avendo cura di tenere l'albero ben fermo, "azzerrare" il goniometro disponendolo in modo che lo 0 sia allineato con il segno di riferimento (costituito dall'estremità del pezzo di filo di ferro fissato al carter).

Ruotare lentamente l'asse a camme in senso di rotazione normale (orario visto dal lato della cinghietta) fino a recuperare il gioco della valvola di ASPIRAZIONE (il bilanciere è puntato contro la valvola). Mantenere l'asse a camme ben fermo in questa posizione.

Ruotare l'albero motore in senso di rotazione normale finché la lettura sul goniometro non fornisca il valore indicato (Anticipo apertura aspirazione rispetto al PMS) nel diagramma di distribuzione del motore in questione. (Vedi "Dati Tecnici", all'inizio del presente manuale). Mantenere l'albero motore ben fermo in questa posizione.

A questo punto controllare se la cinghietta dentata può venire montata (senza muovere l'albero motore o l'asse a camme dalle posizioni in cui essi si trovano). Per effettuare questa verifica è opportuno utilizzare l'attrezzo speciale N. 009.

Le due appendici dell'attrezzo devono potersi inserire perfettamente in due vani dei rocchetti dentati (vedi Fig. 118/A).

Se così non fosse, occorre sfilare il rocchetto piccolo e riposizionarlo sull'albero motore inserendo la chiavetta in una cava diversa da quella in cui si trovava in precedenza.

## Valve timing

### Adjust valve clearances to 1.0 mm.

Install the pulley on the crankshaft, taking care to position it the correct way round (the circlip groove should be facing outwards). At this stage the Woodruff key can be inserted in any keyway of the pulley.

Fit a timing disc to the end of the crankshaft and secure a piece of metal wire (that will be used as a pointer) to the crankcase by means of a screw (Fig. 118).

Turn the crankshaft until the front pistons is exactly on its TDC of the compression stroke. Prevent any crankshaft movement and set the pointer to zero (place the end of the wire exactly in line with the 0 of the timing disc).

Slowly turn the camshaft in its normal direction of rotation (i.e. clockwise when seen from the left side of the engine) until all the INLET valve clearance has been taken up (the rocker arm is about to open the valve). Hold the camshaft exactly in this position.

Turn the crankshaft in its normal direction of rotation until the timing disc reading agrees with the specified value (INLET valve opening point. See technical specifications) in the timing data for the relevant engine. Hold the camshaft stationary.

At this stage check if the toothed belt can be installed on the two pulleys (without moving the crankshaft or the camshaft from the positions in which they are placed).

This check can be performed using special tool No. 009.

The two teeth of the tool should perfectly fit in two vanes of the toothed pulleys, as shown in Fig. 118/A.

If the teeth do not fit exactly in the vanes, remove the pulley from the crankshaft and reinstall it in another position, with the Woodruff key fitted in a different keyway.

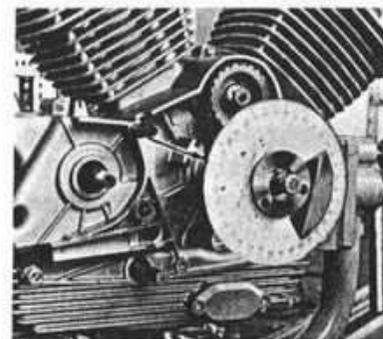


Fig. 118

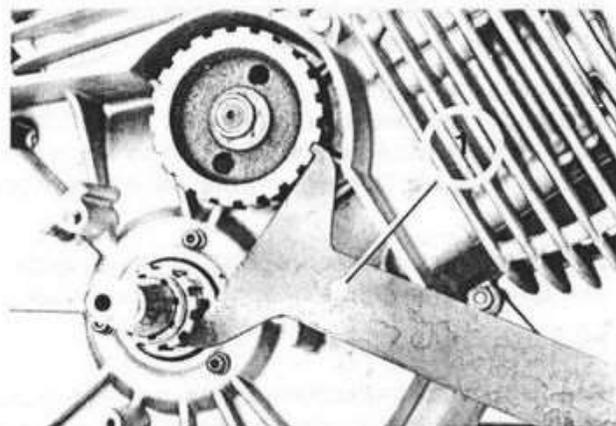


Fig. 118/A

- 1) Attrezzo speciale 009  
Special tool No. 009



1 2 3 4 5 6

Fig. 119

- 1) Rondella interna - Inner guide plate  
2) Rocchetto - Pulley  
3) Rondella esterna - Outer guide plate  
4) Molla - Spring  
5) Anello Seeger - Circlip  
6) Molla - Spring

Ripetere le varie operazioni per il controllo della messa in fase (controllare che l'angolo risultante sul goniometro sia  $\pm 3^\circ$  da quello stabilito).

Una volta trovata la corretta posizione (le due appendici dell'attrezzo speciale N. 009 si inseriscono perfettamente in due vani dei roccetti dentati), praticare un segno di riferimento sul rochetto in corrispondenza della cava nella quale è inserita la chiavetta.

**NOTA** - Naturalmente il controllo della messa in fase della distribuzione può essere effettuato procedendo in maniera del tutto analoga a quella qui descritta ed utilizzando la valvola di scarico invece di quella di aspirazione.

Una volta individuata la giusta posizione di montaggio del rochetto, procedere ad installazione definitiva avendo cura di inserire un sottile velo di Loctite 242, tra l'albero motore ed il rochetto stesso.

(Sgrassare accuratamente con trielina sia l'albero che il rochetto, prima di applicare il Loctite).

### Cinghietta dentata

Se si utilizza la cinghietta montata in precedenza, occorre disporla nella stessa posizione in cui essa si trovava prima dello smontaggio.

Se si monta una cinghietta nuova, essa deve essere contrassegnata con la stessa lettera (A-B-C-) che è stampigliata sul rochetto dell'albero a camme.

**NOTA** - La cinghietta dentata deve essere montata sui due roccetti procedendo con molta cautela, in modo da evitare di danneggiarla. Essa non deve essere sottoposta a curvature troppo brusche e non deve venire in contatto con olio o benzina.

**A montaggio ultimato, controllare che i segni di riferimento per la messa in fase siano correttamente allineati (vedi Fig. 122).**

Qualora i segni non risultino allineati, procedere al controllo della messa in fase della distribuzione per il modello in questione (vedi "Dati Tecnici").

Re-check the valve timing following again this same procedure (the timing disc readings should agree with the timing diagram figures with a  $\pm 3^\circ$  tolerance).

Once the correct position has been found (the two teeth of special tool No. 009 fit exactly in two vanes in the toothed pulleys), mark the keyslot in which the key is fitted with a punch-dot.

**NOTE** - The valve timing can of course be checked proceeding exactly as herein described and using the exhaust valve instead of the inlet one.

Having determined the correct position for the pulley, carry out final installation. Apply a light coat of Loctite 242, to the mating surfaces of the shaft and the pulley before installation.

(Clean shaft and pulley with trichloroethylene before applying Loctite).

### Toothed belt

If the same belt fitted prior to stripdown is used, place it in the same position as it was on dismantling.

If a new belt is fitted, it must be stamped with the same letter (A-B-C) marked on the camshaft pulley.

**NOTE** - Install the toothed belt on the two pulleys. Use great care in order to avoid damaging the belt. Bear in mind that it should never be bent or twisted. Avoid contact with oil or petrol.

**Having installed the belt, check that timing marks are correctly aligned (see Fig. 122).**

Should the timing marks be not aligned check valve timing.

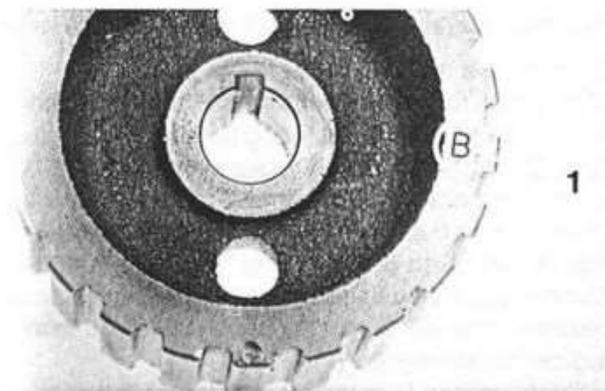


Fig. 120

1) Lettera  
Pulley size class letter

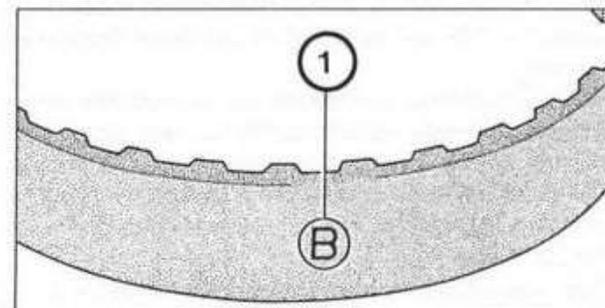


Fig. 121

1) Lettera  
Belt class letter

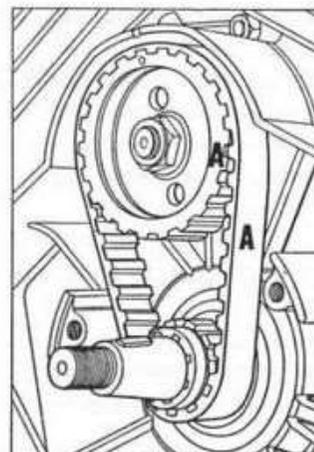


Fig. 121/A

Qualora siano stati sostituiti i due semicarter, è necessario praticare un nuovo segno fisso di riferimento.

Installare quindi sul rocchetto la rondella esterna, la molla e l'anello Seeger.

Rimontare quindi lo statore fissandolo nella stessa posizione in cui esso si trovava prima dello smontaggio. (Questo è della **massima importanza** per il modello 125), utilizzando i segni di riferimento praticati in precedenza.

Qualora si installi un nuovo statore, nel modello 125 è indispensabile effettuare un controllo accurato dell'anticipo di accensione con pistola stroboscopica vedi pag. 23.

Installare quindi la molla sull'albero, controllare che la chiavetta sia correttamente inserita nella propria sede e procedere al montaggio del rotore del generatore.

**NOTA** - Le due superfici coniche (dell'albero e del rotore) devono venire accuratamente sgrassate con trielina ed un panno pulito prima di procedere al montaggio del rotore.

**Coppia di serraggio del dado di fissaggio del rotore:**

**Modello 125 cc = 5 mkg**

**Modelli 250, 350 e 500 cc = 6,5 mkg**

Procedere quindi al rimontaggio del coperchio laterale.

If the crankcase has been renewed, it is necessary to apply a new reference mark in the correct position on right crankcase haft.

Fit the outer guide plate, the spring and the circlip on the pulley.

Install the stator plate taking care to fit it in the same position from which it removed (this is achieved by aligning the marks previously made). This is of utmost importance on 125 cc model.

In 125 cc model, if a new stator assembly is installed, it is necessary to check the ignition timing with a strobe light (see page 23).

Fit the spring on the shaft, make sure that the Woodruff key is correctly seated in its keyslot and install the generator rotor.

**NOTE** - The tapered surfaces of the crankshaft and of the rotor should be thoroughly degreased with thichloroethylene and a clean cloth before rotor installation.

**Rotor nut torque setting:**

**125 cc model = 5 mkg**

**250, 350 and 500 cc models = 6.5 mkg**

Replace right-hand cover and tighten the securing screws.

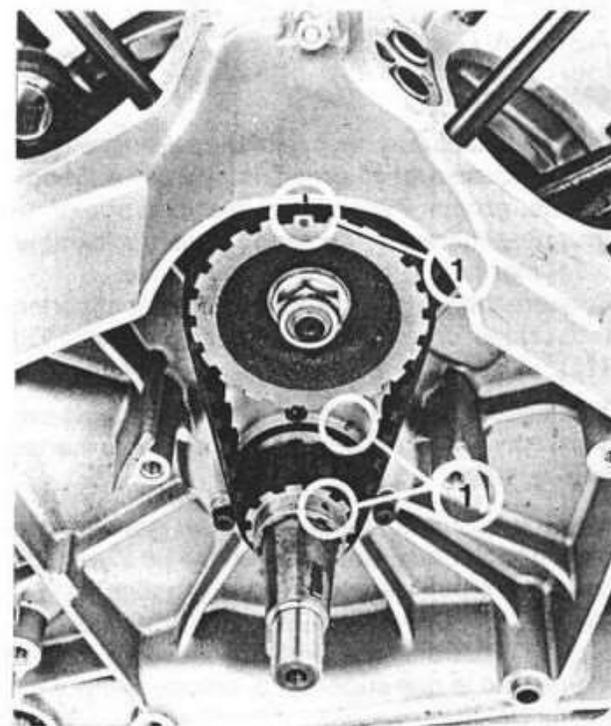


Fig. 122

1) Segni di riferimento messa in fase distribuzione  
Timing marks

## BIELLE - ALBERO MOTORE - ASSE A CAMME

### SMONTAGGIO

Per poter separare i due semicarter è necessario aver rimosso tutti gli organi fin qui visti (cilindri e testate, gruppo frizione, trasmissione primaria e gruppo generatore, comando albero a camme) più il pignone della trasmissione finale.

Togliere tutte le viti di unione dei due semicarter (**attenzione:** ci sono due viti "nascoste" - vedi Fig. 123).

Togliere quindi le due boccole di centraggio mediante un battitoio a doppio diametro e un martello (Fig. 124).

Procedere quindi alla apertura dei due semicarter agendo con grande attenzione ed aiutandosi con dei colpetti di mazzuolo di plastica sulle estremità dell'albero motore e degli alberi del cambio. Effettuare la separazione avendo cura di mantenere le due superfici di unione sempre parallele tra di loro.

**NOTA - Per nessun motivo introdurre leve o cacciaviti tra le superfici di unione dei due semicarter!**

## CONNECTING RODS - CRANKSHAFT - CAMSHAFT

### REMOVAL

The crankcase halves can be separated having removed cylinders, cylinder heads, clutch, primary drive, generator assembly, timing pulleys and gearbox sprocket.

Remove all the screws which secure the two crankcase halves. (**Warning:** there are two "hidden" screws - see Fig. 123).

With a double diameter drift and a hammer, remove the two dowels (Fig. 124).

Part the crankcase. Operate with great care, lightly tapping the end of the crankshaft and of the gearbox shafts to ease separation of the cases. Remove the right crankcase half evenly, maintaining it square to the shafts during removal.

**NOTE - On no account should screwdrivers or levers be inserted between the mating surfaces of the two crankcase halves.**

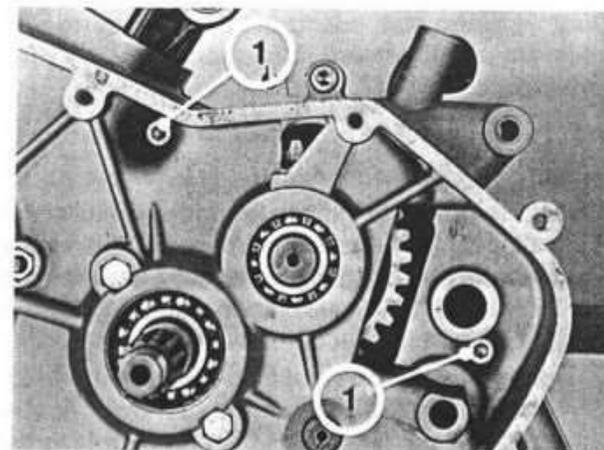


Fig. 123

Attenzione alle due viti nascoste (1)  
Do not forget hidden screws (1)



Fig. 124

Rimozione delle boccole di centraggio  
Dowel removal

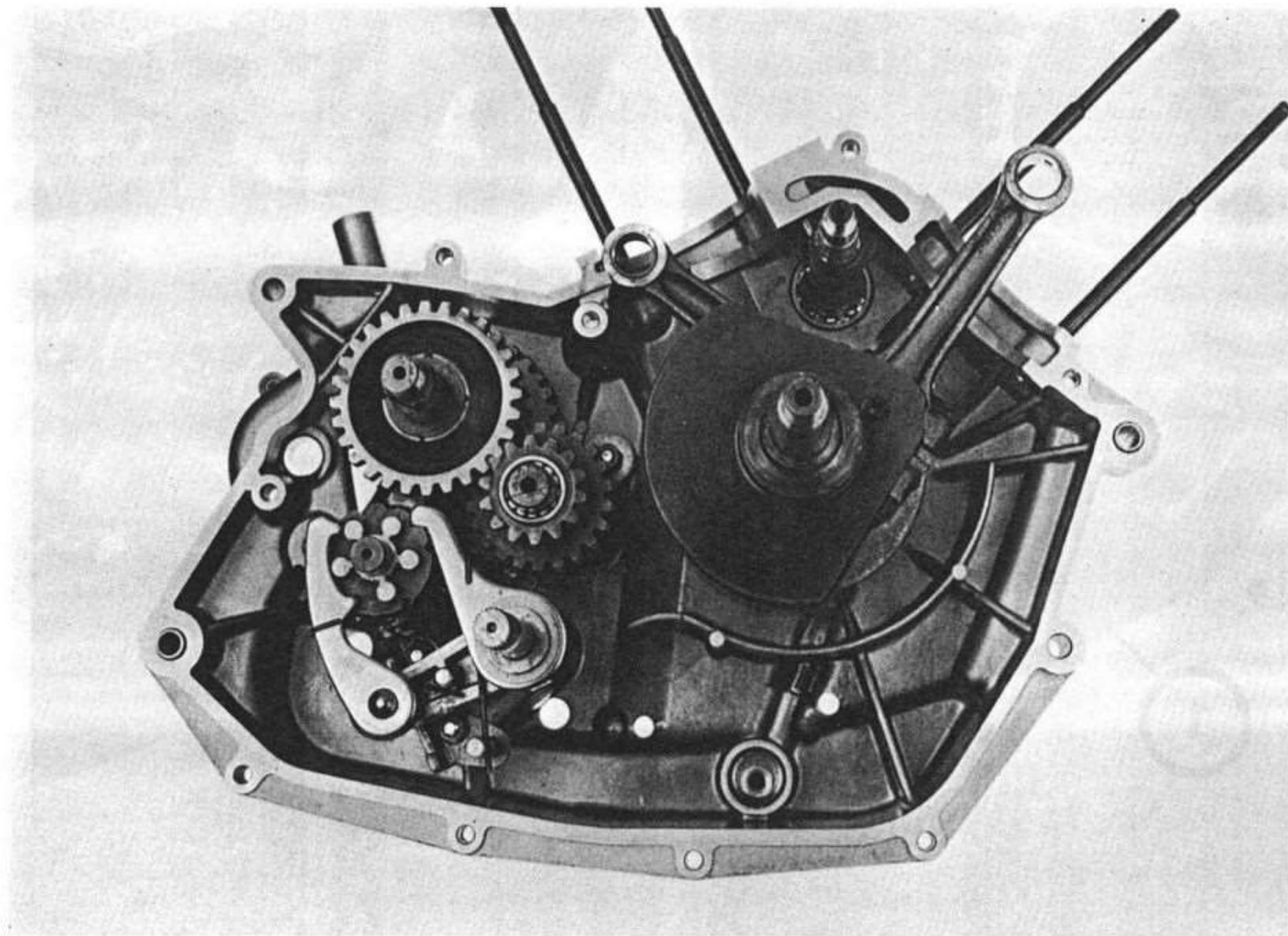


Fig. 125

Gli organi interni rimangono fissati al semicarter sinistro

Gearbox components and crankshaft remain in left crankcase half

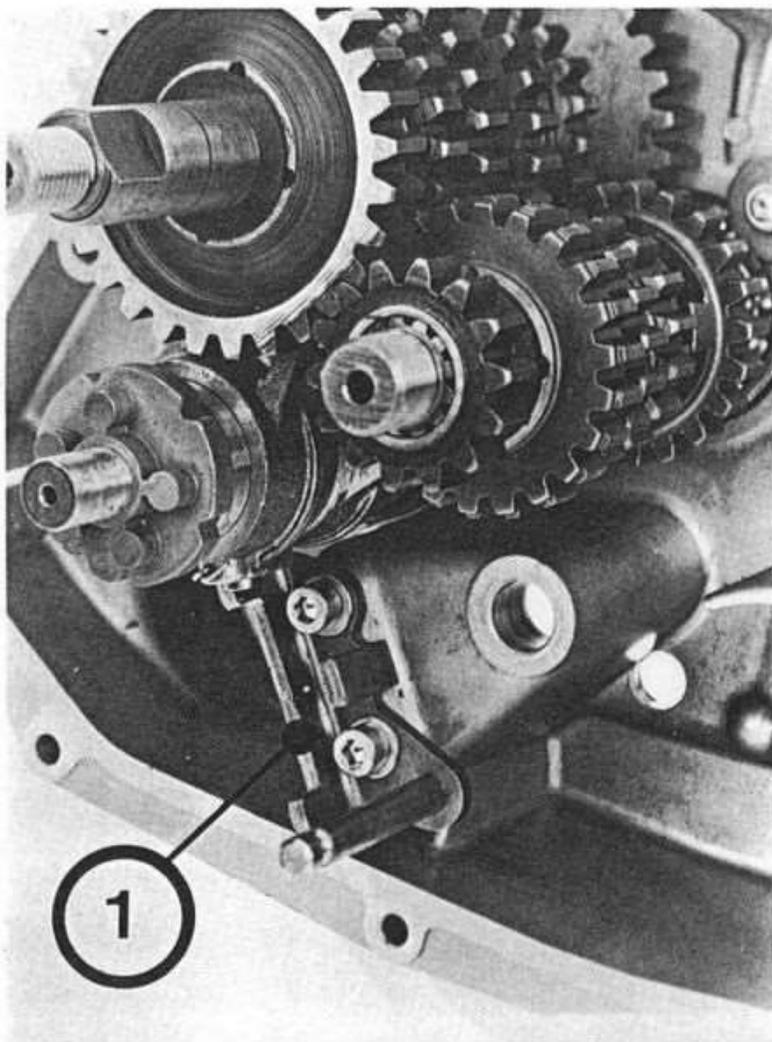


Fig. 126

Alberi del cambio e tamburo selettore  
Gear cluster and selector drum assy

- 1) Piastrina fermo segnamarce  
Stopper plate of the selector drum operating mechanism

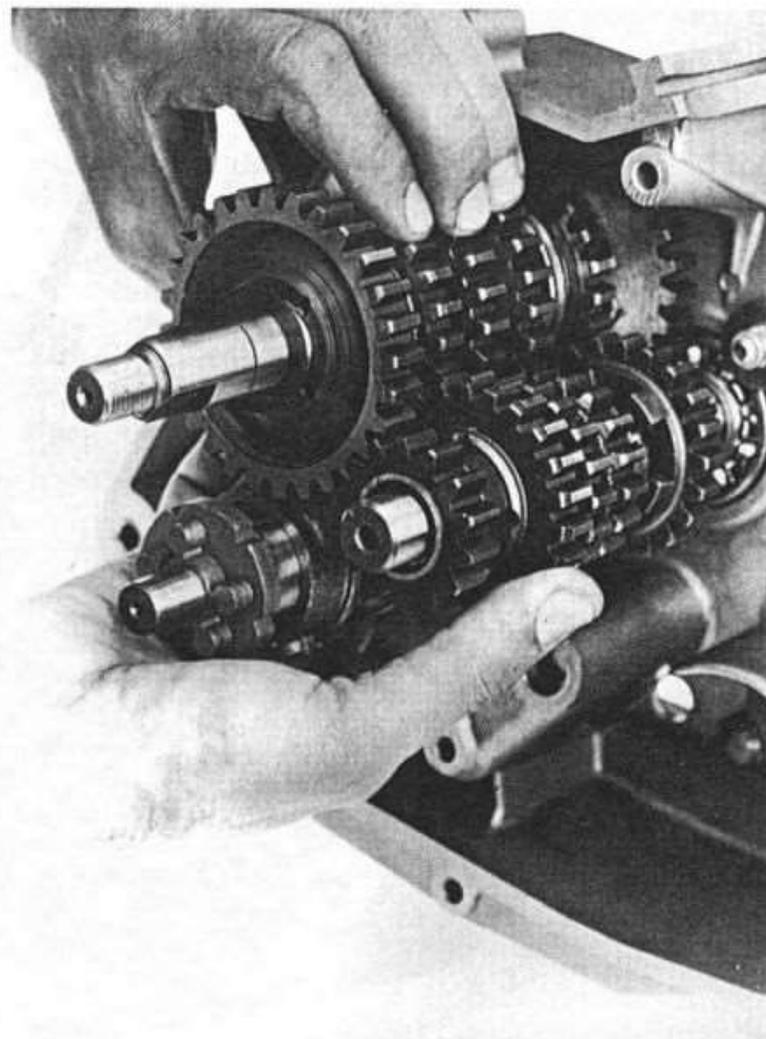


Fig. 127

Rimozione alberi del cambio e tamburo selettore  
Gearbox shaft and selector drum removal

Sfilare il gruppo alberino di comando cambio meccanismo di azionamento del tamburo selettore (Fig. 128).

Sfilare il gruppo cambio - selettore marce come in Fig. 127.

Si consiglia di non togliere le piastrine di fermo fine corsa segna marce. Nell'eventualità che ciò sia assolutamente necessario, prima di rimuovere la piastra di fermo è opportuno praticare due puntini di riferimento in modo da poterla rimontare, disponendola esattamente nella stessa posizione in cui essa si trovava prima dello smontaggio (i fori per i bulloncini di fissaggio sono asolati) (Fig. 126).

Sfilare l'asse a camme e le punterie contrassegnandole con della vernice dai loro alloggiamenti (fare bene attenzione a tenere ogni punteria separata dalle altre in modo da installare ciascuna di esse durante il rimontaggio nello stesso alloggiamento in cui si trovava in origine).

Rimuovere l'albero a gomiti aiutandosi, se necessario, con dei colpetti di mazzuolo di plastica (Fig. 129).

Remove the gearchange spindle - selector operating mechanism assy (Fig. 128).

Withdraw the gearbox assy (gears + shafts + selector drum + forks) as shown in Fig. 127.

It is advisable not to remove the stopper plate of the selectors drum operating mechanism. Should this removal be needed, it is advisable to apply two reference marks so that the stopper plate can be replaced in its original position when rebuilding the engine (the holes in which the securing bolts fit are slotted) (Fig. 126).

Withdraw the camshaft and the tappets from their housings. Apply marks with paint on each tappet and keep each one of them separate from the others. (Upon rebuild each tappet should be refitted in the guide bore from which it was removed).

Remove the crankshaft. Ease removal with a plastic mallet, if necessary (Fig. 129).

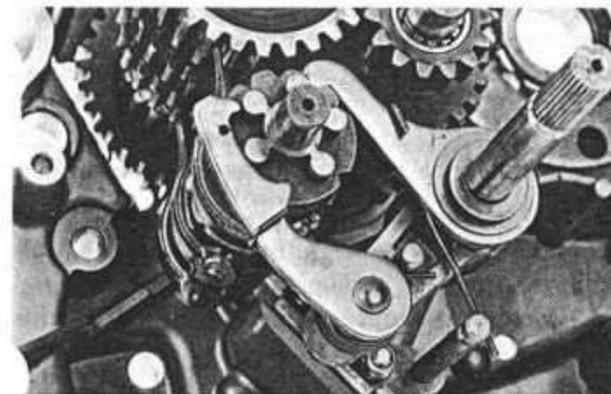


Fig. 128

Gruppo selettore con alberino comando cambio  
Gear selector mechanism and gearchange spindle

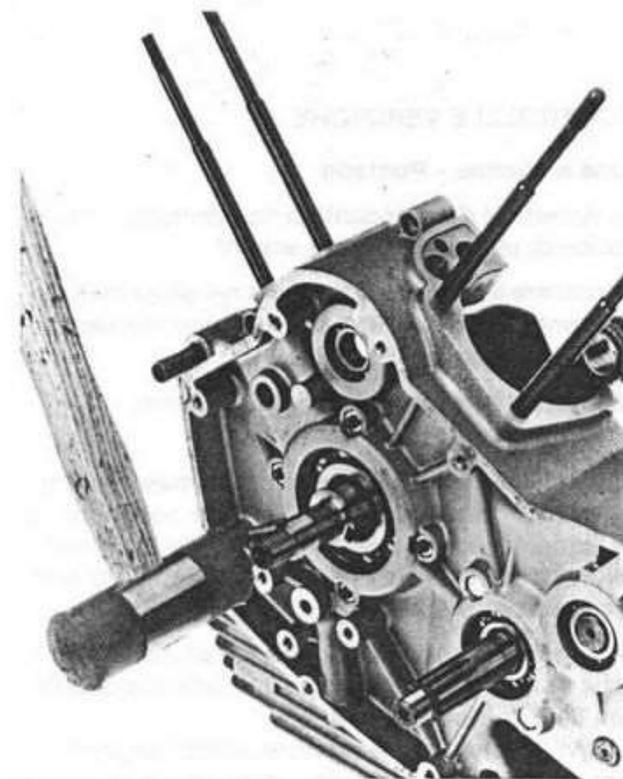


Fig. 129

Rimozione albero motore  
Crankshaft removal

Prima di togliere le bielle dall'albero motore è necessario praticare due segni di riferimento su una di esse (un segno sulla biella ed uno sul cappello - vedi Fig. 130) con della vernice, una penna elettrica o un pennarello, in modo da evitare un errato posizionamento dei pezzi in fase di rimontaggio.

**NOTA** - E' della massima importanza che, quando si rimonta il motore, ogni biella torni a lavorare nella posizione originale e che sia disposta nel giusto verso. Lo stesso dicasi per i cappelli, ognuno dei quali deve venire rimontato sulla biella sulla quale si trovava in origine.

Se si montano bielle nuove è indispensabile montarle orientate come in Fig. 130 e 163.

## CONTROLLI E VERIFICHE

### Asse a camme - Punterie

La superficie degli eccentrici non deve presentare tracce di usura, rigature o scalini.

Introdurre a turno ogni punteria nel proprio alloggiamento e controllare che il gioco diametrale non sia eccessivo.

Gioco punteria/sede:  $0,025 \div 0,040$  mm  
(limite di usura: 0,060 mm)

Qualora il gioco risulti superiore al massimo ammesso, generalmente è sufficiente sostituire la punteria con una nuova per riportarlo al corretto valore, dato che l'usura dell'alloggiamento è in pratica trascurabile.

Controllare le condizioni della superficie di lavoro delle punterie (ovvero della superficie di contatto con l'eccentrico).

Non vi devono essere rigature, solchi, segni di usura o di surriscaldamento. Verificare che la superficie non sia divenuta concava a causa dell'usura.

Before removing the connecting rods from the crankshaft it is necessary to draw mating marks (one on the connecting rod and the other on the cap Fig. 130) with paint or with a fibre tipped pen. This procedure will ensure correct replacement upon rebuild.

**NOTE** - When reassembling the engine, it is of utmost importance that every connecting rod is installed in its original position the right way round. Every cap should be fitted to its original connecting rod and should be facing the right way. If new connecting rods are fitted, they must be positioned as shown in Fig. 130 and Fig. 163.

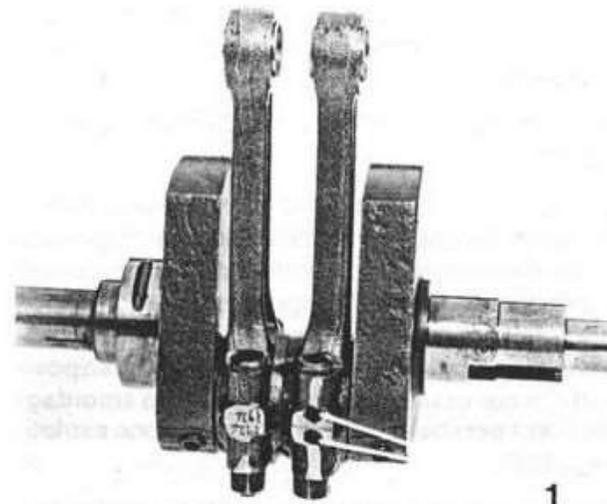


Fig. 130

1) Segni di riferimento  
Reference marks

## INSPECTIONS

### Camshaft - Tappets

The working surface of the cams should show no traces of wear, scores or steps.

Install in turn each tappet in its guide bore and check that the diametral clearance is not excessive.

Tappet clearance in guide bore:  $0.025 \div 0.040$  mm  
(wear limit: 0.060 mm)

If the clearance exceeds the specified wear limit, normally it is sufficient to renew the tappet only in order to obtain the correct working clearance (in fact the guide bore wear is usually negligible).

Check the conditions of the tappet working surfaces. There should be no scores, steps, traces of wear or overheating. Make sure that the tappet base surface is absolutely flat. (Any depression means that the tappet should be discarded).

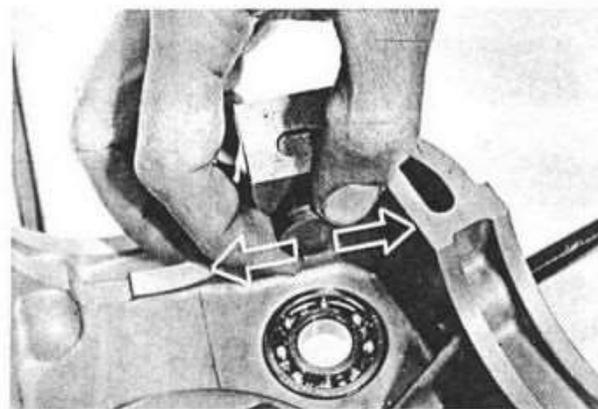


Fig. 131

Controllo gioco punteria/sede  
Checking tappet to housing clearance

### Albero motore - Bielle

Controllare con attenzione lo stato dei perni di banco e di biella dell'albero motore: non devono essere visibili rigature, scalini, tracce di foramenti o di usura.

Con un micrometro misurare il diametro del perno di biella in vari punti ed in varie direzioni. Si potranno in questo modo apprezzare l'eventuale ovalizzazione o conicità.

Max. ovalizzazione ammissibile:  $0,015 \div 0,020$  mm

Max. conicità ammissibile:  $0,015 \div 0,020$  mm

Verificare l'eccentricità dell'albero (vedi Fig. 134). L'errore max di lettura totale non deve superare 0,035 mm.

Ogni volta che si rimuove l'albero motore dal basamento, togliere i 3 tappi a cava esagonale ed effettuare una accurata pulizia dei condotti di passaggio olio. Rimontare quindi i tappi controllando con aria compressa che essi non perdano. Si consiglia comunque di utilizzare sempre alcune gocce di LOCTITE 242, sulla filettatura.

### Crankshaft - Connecting rods

Thoroughly check the main journals and the crankpin for steps, scores, wear or traces of seizure.

With a micrometer measure the diameter of the crankpin at several places and in several directions (usually a crankpin wears more rapidly on its vertical diameter) to determine taper and out-of-round.

Max. allowed out-of round:  $0.015 \div 0.020$  mm

Max. allowed taper:  $0.015 \div 0.020$  mm

Check crankshaft runout (see Fig. 134). The max permissible dial reading should not exceed 0.035 mm.

Every time the crankshaft is removed from the crankcase, undo the three socket plugs and thoroughly clean the oilways. Refit the plugs and check for leaks using compressed air. It is advisable to smear the threads with a few drops of LOCTITE 242.



Fig. 132

Misura del diametro del perno di biella  
Measuring crankpin journal diameter

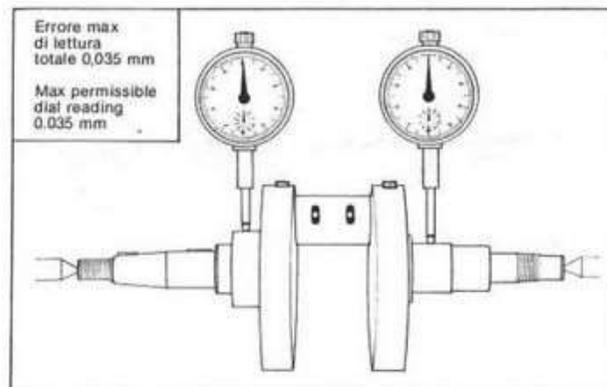


Fig. 134

Controllo rettilineità albero motore  
Checking crankshaft alignment

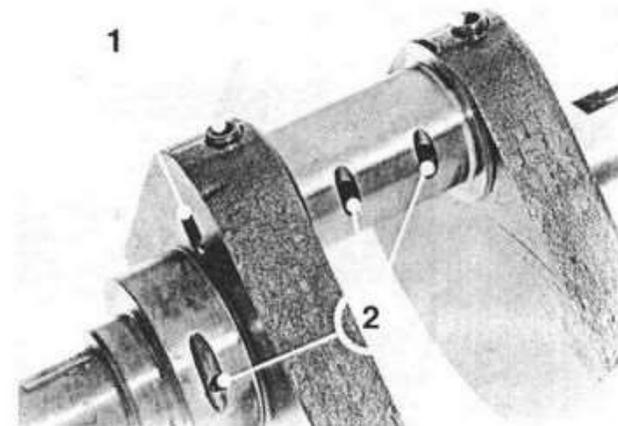


Fig. 133

1) Tappi canalizzazioni albero motore  
Oilway plugs  
2) Fori passaggio olio  
Oil holes

Le bronzine di biella (e sui modelli 250 - 350 - 500 anche quella di banco) devono apparire in buono stato; la loro superficie non deve presentare solchi, tracce di corpi estranei, vaiuolature, ecc.

**NOTA - Evitare di confondere tra di loro le bronzine, ciascuna delle quali durante il rimontaggio deve venire installata nella stessa posizione nella quale si trovava in origine.**

#### Controllo del gioco delle bronzine di biella

Per misurare il gioco diametrico esistente tra le bronzine ed il perno di biella si consiglia di usare lo speciale filo PERFECT CIRCLE "Plastigage" PG-1 (verde), ordinabile presso il nostro magazzino ricambi. Procedere come segue:

Pulire accuratamente le bielle, le bronzine e l'albero motore, lavandoli con benzina pulita ed asciugandoli a fondo con aria compressa e con un panno pulito.

Installare ogni semicuscinetto nella propria sede avendo cura di disporlo correttamente. Porre un pezzetto di Plastigage sul perno di biella disponendolo come in Fig. 137 (è opportuno misurare il gioco della bronzina di una biella per volta).

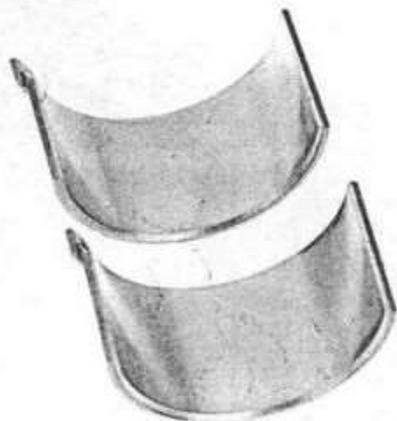


Fig. 135  
Bronzina di biella  
Big end bearing

The connecting rod big-end bearings (and on 250, 350 and 500 cc models also the right main bearing) are of the plain, thin wall type. They should be inspected for grooves, pits, traces of foreign particles a.s.o. Any defect means that the bearing must be scrapped.

**NOTE - Avoid mix-ups! On reassembly each bearing insert must be installed in its original position.**

#### Checking the connecting rod big-end bearing clearance

To measure the clearance between the crankpin and the big-end bearing it is advisable to use the special PERFECT CIRCLE "Plastigage" PG-1 (green) plastic strip (supplied by Moto Morini spares department). Proceed as follows:

Thoroughly clean connecting rods, bearing inserts and crankshaft using clean petrol, compressed air and a clean cloth.

Install each bearing half-shell into its connecting-rod housing taking care to correctly position it. Place a piece of plastigage on the crankpin as shown in Fig. 137 (check the clearance of a rod at a time).



Fig. 136  
Calibro plastico « Plastigage »  
Perfect circle « Plastigage »

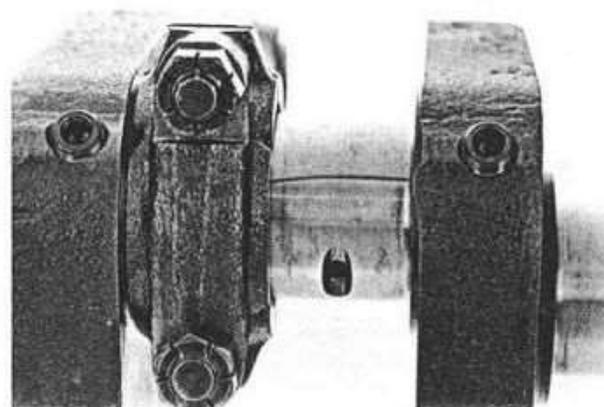


Fig. 137  
Installazione del « Plastigage »  
« Plastigage » installation

Tenendo ben fermo l'albero, montare la biella sulla quale si sta effettuando la misura e mediante chiave dinamometrica serrare i dadi di fissaggio del cappello alla coppia prescritta, procedendo progressivamente ed uniformemente.

**Coppia di serraggio dadi biella:**

**Modelli 125 e 350 cc:**

viti  $\varnothing 9 \times 1 = 2,8 \div 2,7$  mkg

bulloni con dadi = 3,0 mkg

**Modello 250 e 500 cc = 3,5  $\div$  3,7 mkg**

**NOTA** - Durante l'operazione di misura nè l'albero nè la biella devono muoversi.

Svitare i dadi dei bulloni di fissaggio del cappello, rimuovere quindi con molta cautela il cappello stesso e la biella.

Misurare la larghezza assunta dal filo plasticato "Plastigage" per mezzo della scala esistente sulla bustina del filo stesso (vedi Fig. 139).

Gioco perno di manovella/bronzina di biella:

**Modelli 125 e 250 = 0,040  $\div$  0,060 mm** (a motore nuovo) (limite di usura: 0,100 mm)

**Modelli 350 e 500 cc = 0,025  $\div$  0,056 mm** (a motore nuovo) (limite di usura: 0,080 mm)

Hold the crankshaft firmly, install the connecting rod, fit the cap and secure it by tightening the nuts to the specified torque using a torque wrench. The nuts should be tightened evenly and in several steps.

**Connecting rod bolts tightening torque:**

**125 and 350 cc models:**

Screws (9 mm dia) = 2.7  $\div$  2.8 mkg (early models)

Bolts with nuts = 3.0 mkg (later models)

**250 and 500 cc models: 3.5  $\div$  3.7 mkg**

**NOTE** - Crankshaft and connecting rod should not be moved while the plastigage is fitted.

Unscrew and remove the nuts from the cap securing bolts.

Carefully remove the cap and the connecting rod. Measure the flattened plastigage width using the scale printed on the plastigage envelope to determine the bearing clearance (see Fig. 139).

Connecting rod big-end bearing clearance:

**125 and 250 cc models = 0.040  $\div$  0.060 mm** (new parts) (wear limit: 0.100 mm)

**350 and 500 cc models = 0.025  $\div$  0.056 mm** (new parts) (wear limit: 0.080 mm).

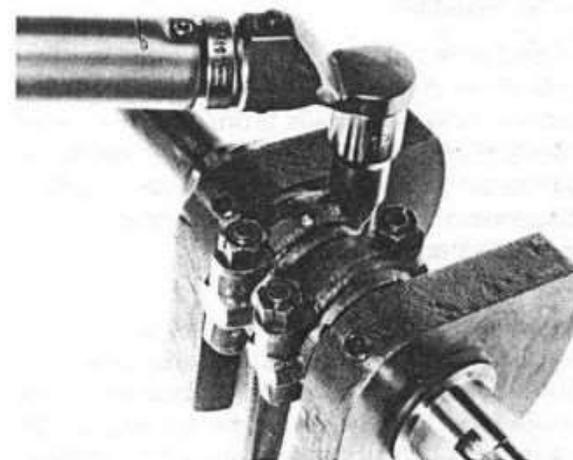


Fig. 138

Serraggio dei bulloni di biella con chiave dinamometrica  
Tightening con-rod bolts with a torque wrench

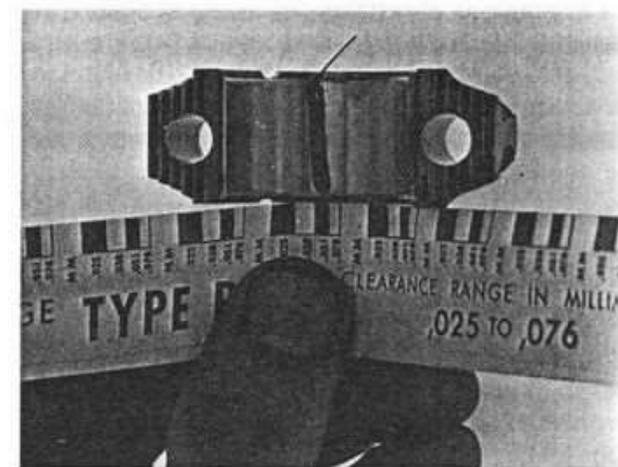


Fig. 139

Controllo della larghezza assunta dal Plastigage  
Measuring width of flattened Plastigage

### Bronzina di banco

Il gioco tra perno di banco e bronzina anulare (lato generatore, modelli 250 - 350 - 500 cc) si ottiene misurando il diametro della bronzina con un alesametro e quello del perno con un micrometro. La differenza tra le due misure costituisce il gioco.

Gioco perno di banco/bronzina anulare:

0,025 ÷ 0,045 mm

(limite di usura: 0,075 mm)

Ogniqualevolta il gioco delle bronzine risulti superiore al limite di usura, come pure ogniqualvolta si riscontrino irregolarità, difetti, tracce di usura ecc. sulla superficie dei perni è necessario procedere a rettifica dell'albero a gomiti ed al montaggio di bronzine minorate.

Sia le bronzine di biella che quella di banco sono disponibili in due dimensioni: (— 0,20 mm; — 0,40 mm)

### Norme per la rettifica dell'albero motore

La operazione di rettifica del perno di biella e del perno di banco (lato generatore) dell'albero a gomiti deve essere eseguita da una officina altamente specializzata e dotata di moderne attrezzature. I raccordi con gli spallamenti laterali devono avere un raggio di curvatura di mm 0,8 (± 0,15).

Dopo la rettifica pulire accuratamente le canalizzazioni di passaggio olio e smussare gli spigoli vivi (oltre a togliere eventuali bave) dai fori esistenti sui perni.

Controllare che il raggio sullo spallamento del perno di biella non tocchi contro lo spigolo della bronzina (questa prova si esegue serrando i bulloni della biella ed appoggiando quest'ultima contro lo spallamento). Quando si verifica ciò è indispensabile procedere con grande cautela, a raschiatura dello spigolo della bronzina.

### Main bearing (Thin wall type)

The clearance between crankshaft journal and right main bearing (250, 350 and 500 cc models) can be determined by measuring journal diameter with a micrometer and bearing I.D. with a cylinder gauge. The clearance is obtained by subtracting the two figures.

Main bearing clearance:

0.025 ÷ 0.045 mm

(wear limit: 0.075 mm)

Whenever bearing clearances exceed wear limit and every time damages, traces of wear, steps or grooves are detected on the journal the crankshaft must be re-ground and undersize bearings must be fitted.

Big-end and main bearings are available in two undersizes (— 0.20 mm; — 0.40 mm).

### Reconditioning the crankshaft

The crankpin and the main journal (generator side) should be re-ground by a specialized engineering firm, equipped with high precision crankshaft grinding machines.

The fillet radius between the crankpin and throw cheek should be 0.8 mm (± 0.15 mm).

Once the crankshaft has been reground, the oil passages should be thoroughly cleaned. The edge of the oil holes should be slightly chamfered. Remove any burrs.

Carefully check that the journal fillet does not contact the edges of the bearing (this check can be carried out by installing the connecting-rod, tightening the cap securing bolts and by pushing the connecting rod against the face of the journal). If this contact occurs, it is necessary to relieve the bearing edges with a scraper (this operations should be carried out using the greatest care).

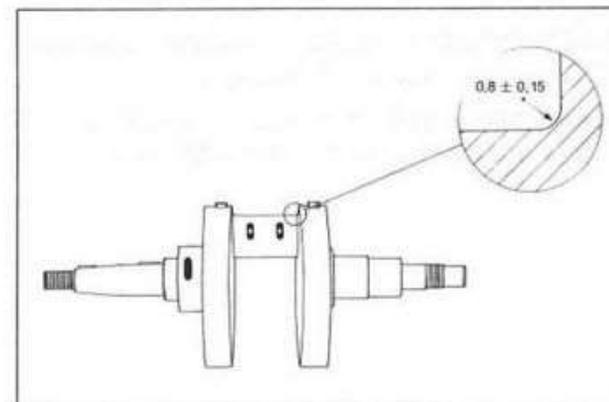


Fig. 140

Raggio di raccordo degli spallamenti dell'albero motore  
Crankshaft journal fillet radius

Montare entrambe le bielle sul perno di manovella e misurare per mezzo di uno spessimetro il gioco assiale (vedi Fig. 141), che deve essere compreso tra 0,30 e 0,45 mm.

Il gioco tra spinotto e boccia del piede di biella deve essere di  $0,020 \div 0,030$  mm (lo spinotto lubrificato, posto verticalmente, deve cadere lentamente sotto l'azione del suo peso) (limite di usura 0,050) (Fig. 142).

Se la boccia del piede di biella è danneggiata o usurata, o se il gioco tra di essa e lo spinotto è eccessivo, è necessario sostituirla con una nuova. Questa operazione deve essere compiuta con l'aiuto di una piccola pressa. **(Fare bene attenzione a disporre correttamente i fori di passaggio olio).**

Dopo l'introduzione, procedere ad alesatura della nuova boccia.

Questa operazione è molto delicata e deve essere compiuta con grande accuratezza, poiché l'asse del foro della boccia deve risultare perfettamente parallelo all'asse del foro della testa di biella. Interferenza di montaggio tra boccia e piede di biella:  $0,025 \div 0,035$  mm.

Dopo l'alesatura il gioco tra boccia e spinotto deve essere di:  $0,020 \div 0,030$  mm.

Controllare attentamente la quadratura della biella facendo riferimento alla Fig. 143.

Install both connecting rods on the crankpin and measure the side clearance by means of a feeler gauge (see Fig. 141). Clearance limits:  $0.30 \div 0.45$  mm.

The clearance between gudgeon pin and connecting rod small end bush should be  $0.020 \div 0.030$  mm (the gudgeon pin, lubricated with engine oil and placed vertically, should slowly slide under the action of his own weight) (wear limit: 0.050) (Fig. 142).

If the small-end bush is damaged or worn out, or if gudgeon pin clearance is excessive, it is necessary to renew the bush.

This operation should be carried out with a small press (take care to position the oil holes correctly). When the new bush has been installed, it should be reamed with great care and with the highest accuracy.

After reaming, the small-end bushing centerline should be dead parallel with the big-end bore axis.

Bushing interference in small-end eye:  $0.025 \div 0.035$  mm.

After reaming, the gudgeon pin clearance in the small end bush should be:  $0.020 \div 0.030$  mm.

Carefully check connecting rod for bend (Refer to Fig. 143).

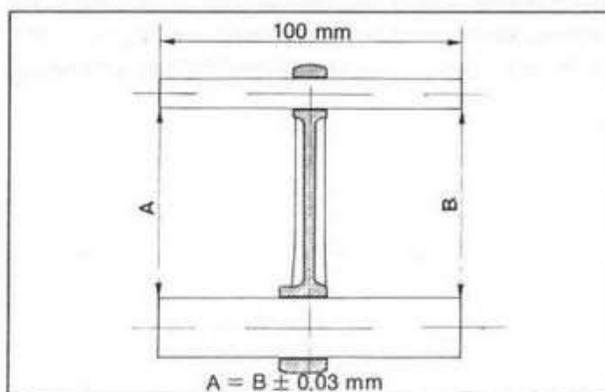


Fig. 143

Quadratura della biella  
Checking connecting rod for bend



Fig. 141

Controllo del gioco assiale delle bielle  
Measuring connecting rod side clearance

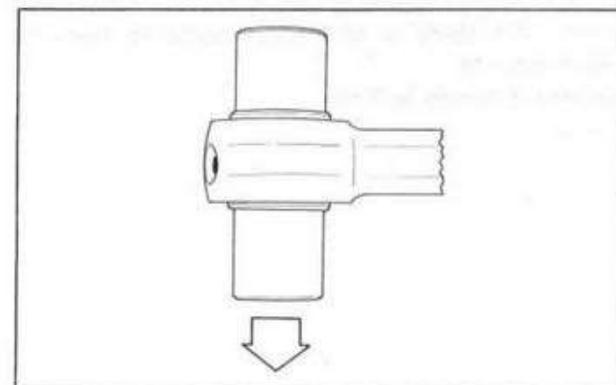


Fig. 142

Accoppiamento spinotto-piede di biella  
Gudgeon pin fit in small end bush

## Norme per la sostituzione della bronzina di banco

(Modelli 250, 350 e 500 cc)

Rimuovere le tre viti con testa a cava esagonale che fissano la bussola portabronzina al semicar-ter destro, ed avvitare al loro posto delle viti ( $\varnothing 4$ , passo 0,7) più lunghe di almeno  $10 \div 15$  mm. Battendo alternativamente sulle teste delle tre viti si potrà rimuovere con facilità la bussola.

**NOTA** - La bussola è disponibile con bronzina di banco di misura standard o nelle seguenti due minorazioni: 0,20 e 0,40 mm.

Montare la bussola portabronzina nel semicar-ter destro con l'aiuto di un battitoio e di alcuni colpi di mazzuolo, avendo cura di mantenere la bussola perfettamente "in quadro" rispetto al proprio alloggiamento durante tale operazione.

**NOTA** - Disporre la bussola correttamente (I passaggi scarico olio devono essere orientati verso il basso vedi Fig. 146).

E' consigliabile utilizzare tre viti senza testa ( $\varnothing 4$ , passo 0,7) che, avvitate nei tre fori filettati della bussola, fungono da spine di guida per ottenere il giusto posizionamento.

Durante il montaggio finale delle tre viti di fissaggio della bussola, cospargere con alcune gocce di Loctite 242 le filettature. Installare una rondella di tenuta (in rame o alluminio) sotto la testa di ciascuna vite.

**Serrare a fondo le 3 viti.**

## Renewing right side main bearings

(250, 350 and 500 cc models)

Remove the three socket screws which secure the plain bearing housing to the right crankcase half. In their place install three screws (4 mm dia; 0.7 pitch) at least  $10 \div 15$  mm longer. Alternatively tap on the heads of the three screws to remove the bearing housing.

**NOTE** - The bearing housing is available complete with standard or undersize ( $- 0.20$  and  $- 0.40$  mm) main bearing.

Install the bearing housing into the right crankcase half using a drift and a mallet. Take care to insert the housing squarely.

**NOTE** - The bearing housing should be positioned correctly (the oil drain slots should be facing downwards - see Fig. 146).

It is advisable to install three studs (4 mm dia; 0.7 pitch) or three grub screws into the threaded holes of the housing. They will be used as guide pins in order to obtain the correct location.

When finally installing the three screws which secure the bearing housing to the crankcase, coat the threads with a few drops of Loctite 242. Fit a sealing washer (of copper or of aluminium) under the head of each screw; **tighten the three screws.**

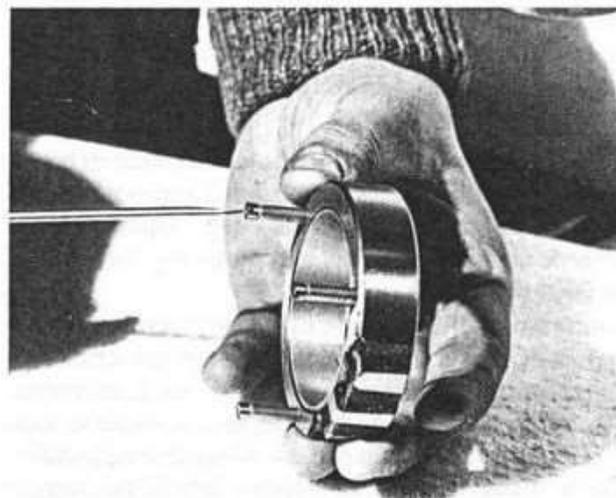


Fig. 144

Inserire 3 viti senza testa nei 3 fori della bussola  
Install three grub screws in bearing housing

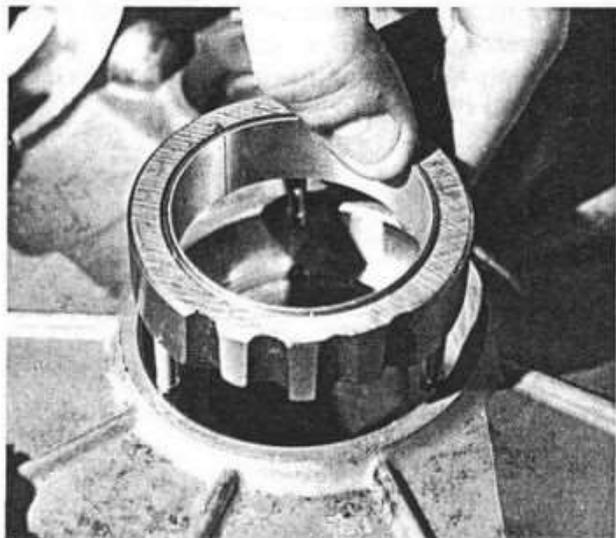


Fig. 145

Posizionare correttamente la bussola  
Correctly locate bearing housing

## Cuscinetti a rotolamento

I cuscinetti che sopportano l'albero a camme, gli alberi del cambio ed il perno di banco lato trasmissione primaria (nel modello 125 entrambi i perni di banco ruotano su cuscinetti volventi) devono essere puliti accuratamente e quindi devono essere sottoposti ad un attento esame visivo.

Le sfere, le gabbie e le piste di rotolamento dei cuscinetti devono apparire in perfetto stato.

Facendo ruotare lentamente l'anello interno non si devono percepire irregolarità, punti "duri", ecc.

In occasione di revisione completa del motore è consigliabile sostituire in ogni caso i cuscinetti di banco, indipendentemente dalle loro condizioni.

Per sostituire i cuscinetti volventi alloggiati nei due semicarter, è necessario procedere come segue:

Se si deve togliere il cuscinetto di banco lato trasmissione primaria, svitare le quattro viti e rimuovere la flangia di ritagno del cuscinetto stesso.

Analogamente per il cuscinetto dell'albero primario del cambio (lato frizione) occorre svitare due dadi autobloccanti e togliere due rondelle di fissaggio del cuscinetto (vedi Fig. 147)

Per rimuovere i cuscinetti dalle loro sedi riscaldare **lentamente ed uniformemente** il carter in un forno elettrico (o con una lampada a benzina) fino alla temperatura di  $80 \div 100^{\circ} \text{C}$ . Con un battitoio d'alluminio ed un mazzuolo estrarre quindi ogni cuscinetto dal proprio alloggiamento.

Effettuare il montaggio dei cuscinetti nuovi (aiutandosi con dei battitoi ed un mazzuolo) mentre il carter è ancora a temperatura elevata. Inserire ogni cuscinetto nella propria sede perfettamente "in quadro".

**Il battitoio che si utilizza per il montaggio deve contattare solo l'anello esterno del cuscinetto. In nessun caso esso deve toccare la gabbia porta sfere.**

(E' quindi evidente che per montare i vari cuscinetti occorreranno battitoi di dimensioni diverse).

## Rolling bearings

The bearings which support the camshaft, the gearbox shafts and left main journal (on 125 cc model both main journals rotate on rolling bearings) should be thoroughly cleaned and should be visually examined.

The balls, cages and tracks of the bearings should be in good condition.

When slowly turning the inner race of each bearing, no "tight" spots, and no roughness should be felt.

When the engine is overhauled it is strongly advisable to renew the main bearings regardless of their condition.

To renew the rolling bearings fitted in the crankcase proceed as follows:

If left side main bearing must be removed, undo the four screws and remove the bearing securing plate.

Similarly, to allow the removal of the left-side bearing of the gearbox mainshaft, two self-locking nuts and two bearing retaining washers should be removed (see Fig. 147).

To remove the bearings from their housings, heat the case **slowly and evenly** in an oven (or with a petrol blow lamp) to  $80^{\circ} \div 100^{\circ} \text{C}$ . With a suitable aluminium drift and a hammer remove each bearing from its housing.

Install the new bearings with the aid of suitable drifts and a hammer while the crankcase halves are still hot (if necessary heat the cases again). Each bearing should be inserted squarely into its housing.

**The drift used for bearing installation must contact only the outer race of the bearing. Under no circumstances it should contact the cage of the bearings.**

(It is clear that several drifts are required to fit the various bearings).

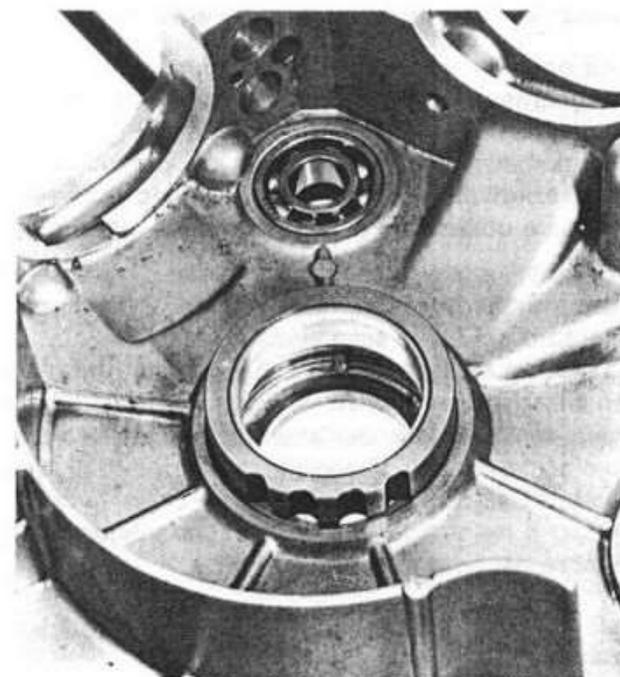


Fig. 146

Inserire la bussola nel proprio alloggiamento  
Install bearing housing in its seat

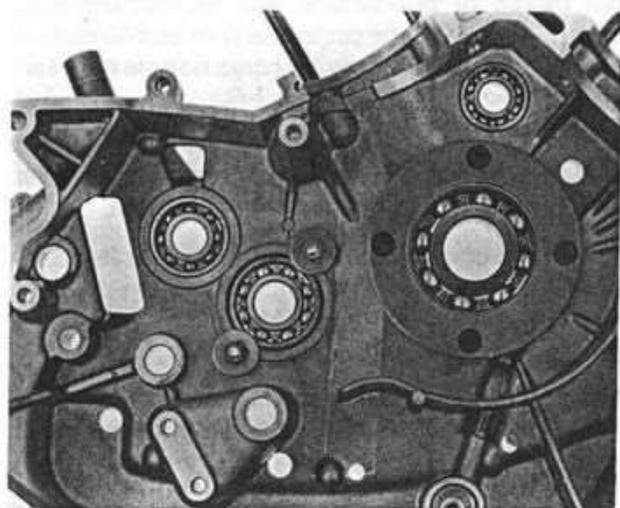


Fig. 147

Cuscinetti volventi alloggiati nel semicarter sinistro  
Rolling bearings located in left crankcase half

## Paraoli

Ad ogni revisione del motore è opportuno (indipendentemente dalle loro condizioni) procedere a sostituzione dei paraoli.

La rimozione ed il montaggio dei paraoli sono operazioni molto semplici, che devono venire effettuate utilizzando dei battitoi ed un mazzuolo.

Durante l'installazione ogni paraolio deve essere accuratamente mantenuto "in quadro" con l'asse del foro nel quale esso viene inserito.

Aver cura di disporre i paraoli nel giusto verso e di installarli come indicato in Fig. 148. (Questo non vale per il paraolio dell'alberino di comando del preselettore, il cui alloggiamento è dotato di una battuta).

Dopo il montaggio ungere abbondantemente il labbro dei paraoli con olio

## Cambio

Controllare con attenzione le condizioni degli ingranaggi, delle forcelle, del tamburo selettore e degli alberi del cambio.

Sui denti degli ingranaggi non devono essere visibili tracce di vaiuolature, scalini, rigature ecc; controllare che le boccole siano in buono stato e che il gioco ingranaggio/boccola non sia eccessivo.

Controllare accuratamente che tutti i denti di innesto frontali ed i fori in cui essi vanno ad inserirsi abbiano gli spigoli vivi e **non arrotondati**.

Accertarsi che le forcelle non siano usurate, danneggiate o deformate. Il gioco delle estremità del le forcelle nelle cave degli ingranaggi scorrevoli non deve risultare eccessivo.

Le spine di guida delle forcelle devono essere in perfetto stato e non devono presentare tracce di usura; lo stesso dicasi per le cave del tamburo selettore.

Il gioco tra le spine delle forcelle e le cave del tamburo selettore non deve superare il valore di  $0,15 \div 0,20$  mm.

## Oil seals

Whenever the engine is overhauled it is strongly advisable to renew the oil seals (regardless of their condition).

Oil seals can be removed and installed without difficulty using a hammer and suitable drifts.

Take care to insert each oil seal keeping it square to the housing centerline.

Take care to position the oil seals the right way round and to place them as shown in Fig. 148 (this does not apply to the oil seal fitted on the gear-change spindle, whose housing is provided with a shoulder).

After installation the oil seal lips should be lubricated with engine oil.

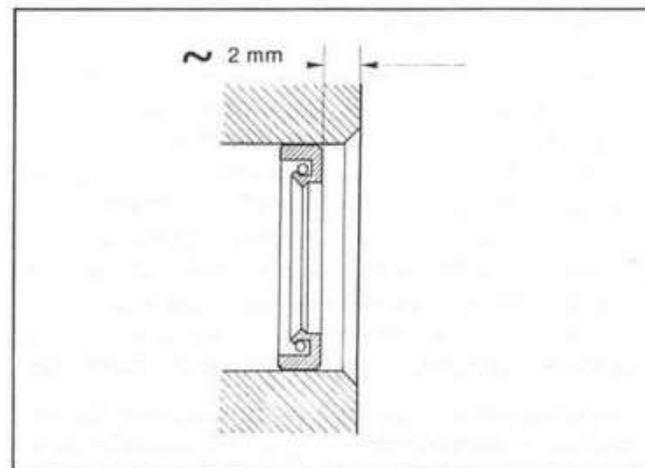


Fig. 148

Paraolio installato nel proprio alloggiamento  
Correct oil seal location in its housing

## Gearbox

Check the condition of gears, forks, selector drum and shafts.

The gear teeth should be free from pitting, galling, steps, scores a.s.o. The bushes should be in good condition and the clearance between each gear and its bush should not be excessive.

Carefully check that the dogs and the holes into which they engage are not **rounded**, worn or damaged.

Ensure that the selector forks are not bent or worn.

The clearance of each selector fork in the groove of the sliding gear should not be excessive. The fork guide pins and the grooves in the selector drum should be in good condition and should not show any trace of wear.

The clearance between fork guide pins and selector drum grooves should not exceed  $0.15 \div 0.20$  mm.



Fig. 149

Forcella del cambio con spina di guida  
Gear shift fork and guide pin

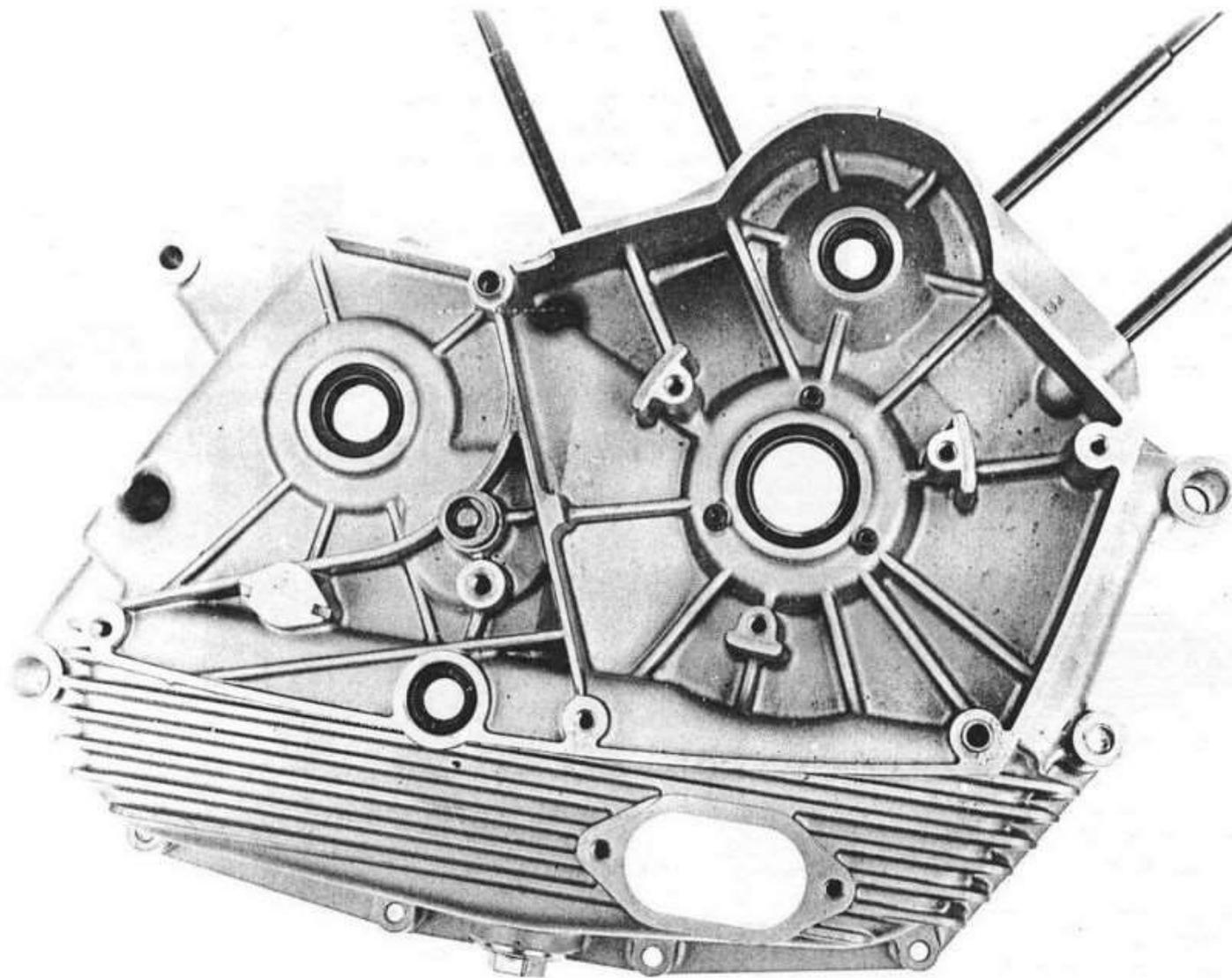


Fig. 150

Nel semicarter destro sono alloggiati 4 paraoli

Four oil seals are fitted in right crankcase haft

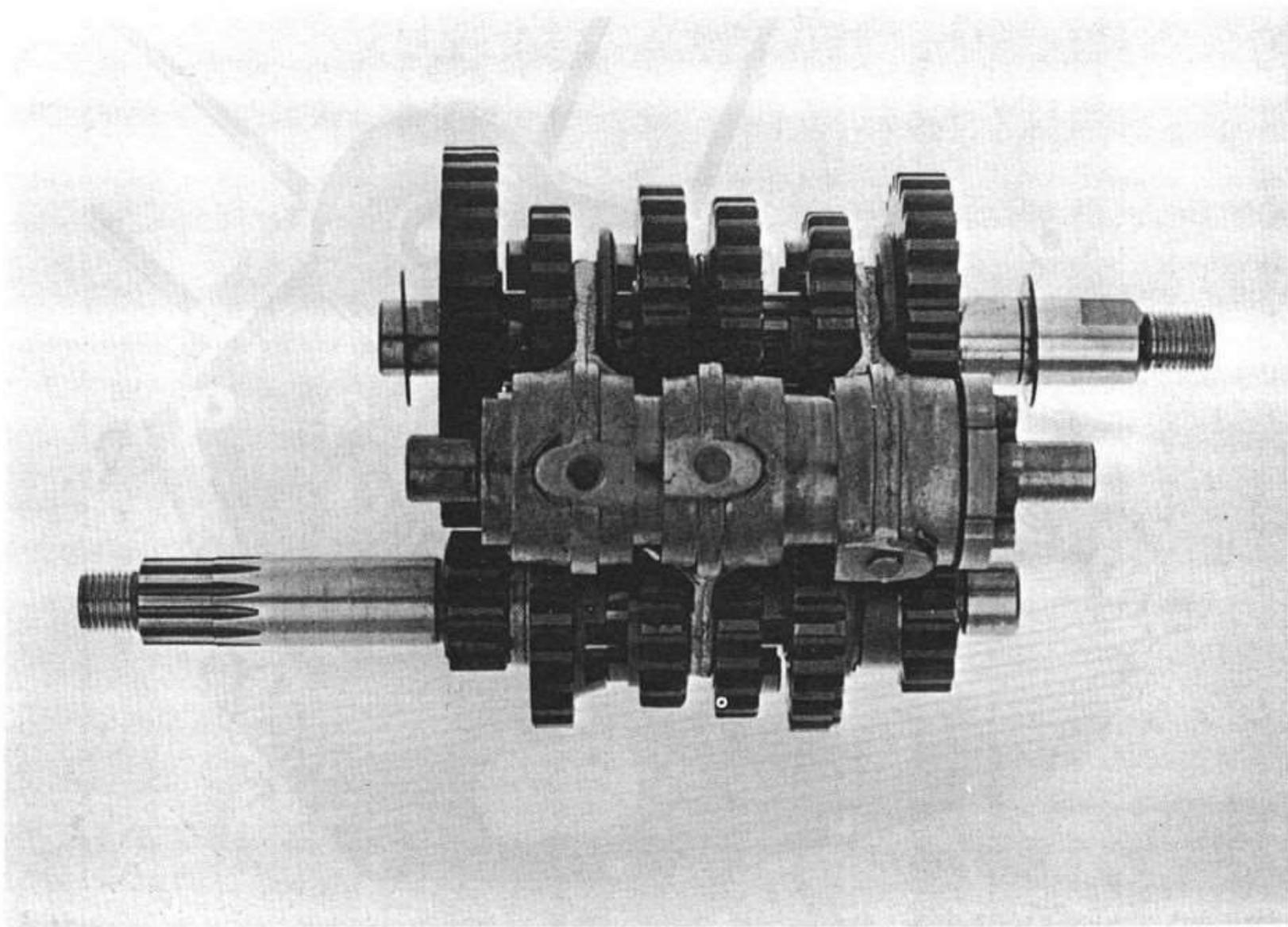


Fig. 151

Gruppo cambio pronto per il montaggio

Gearbox assembly ready for installation

**NOTA** - Tenere presente che è bene sostituire gli ingranaggi sempre in **coppia**.

Questo vuol dire che un ingranaggio danneggiato o usurato deve essere sostituito assieme all'ingranaggio con il quale esso lavora, anche se quest'ultimo appare in perfette condizioni.

## RIMONTAGGIO

### Cambio

Rimontare le forcelle sul tamburo selettore avendo cura di disporli correttamente - vedi **Fig. 151** -; installare le spine di guida fissandole con copiglie nuove.

**NOTA** - La forcella che si installa per ultima (lato sinistro) deve essere lievemente limata (per precauzione) nella zona indicata in figura con una freccia, in quanto è possibile che vi sia interferenza con l'ingranaggio relativo (**Fig. 152**).

Montare gli ingranaggi sui due alberi del cambio; procedere quindi a montaggio del gruppo cambio; installare le estremità delle due forcelle esterne nelle cave degli ingranaggi scorrevoli dell'albero secondario.

La forcella centrale lavora sull'ingranaggio scorrevole dell'albero primario.

**NOTA** - Quando si montano uno o più ingranaggi scorrevoli nuovi, è opportuno levigare le pareti delle cave con della tela abrasiva a grana fine, onde evitare una precoce usura delle forcelle. Installare il gruppo cambio nel semicaratter sinistro.

**NOTA** - Durante il montaggio lubrificare abbondantemente i vari organi con olio motore pulito additivato con Molykote A.

**NOTE** - Bear in mind that mating gears should always be renewed **in pairs**.

This means that a damaged or worn out pinion should be renewed with the pinion with which it meshes even if the latter looks in good condition.

## REASSEMBLY

### Gearbox

Install the shifter forks on the selector drum taking care to position each of them in the right place and the right way round (see **Fig. 151**). Fit the guide pins and secure them with **new** split pins.

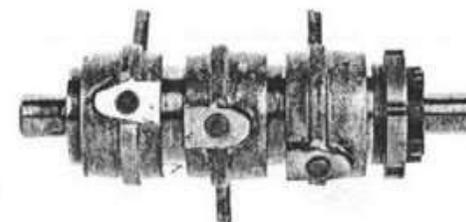
**NOTE** - The shifter fork that is installed on the left side of the selector drum should be slightly filed in order to remove a small amount of material in the area showed in the figure. This should be done to avoid any risk of contact with the relevant gear (**Fig. 152**).

Fit the gears onto the shafts. Rebuild the complete gearbox assembly. Install the ends of left and right shifter forks into the grooves of the sliding gears fitted on the gearbox layshaft. The central shifter fork fits in the groove of the mainshaft sliding gear.

**NOTE** - When a new sliding pinion is fitted, the side faces of the groove should be polished with fine-grain emery paper in order to avoid rapid fork wear.

Install the gearbox assembly into left crankcase half.

**NOTE** - Liberally lubricate all the moving parts with clean engine oil with Molykote A additive.



A

**Fig. 152**

Limare leggermente la zona indicata dalla freccia (A)  
Slightly file area (A)



**Fig. 153**

Inserire assieme i due alberi ed il tamburo selettore  
Fit gears, shafts and selector drum as a complete assembly

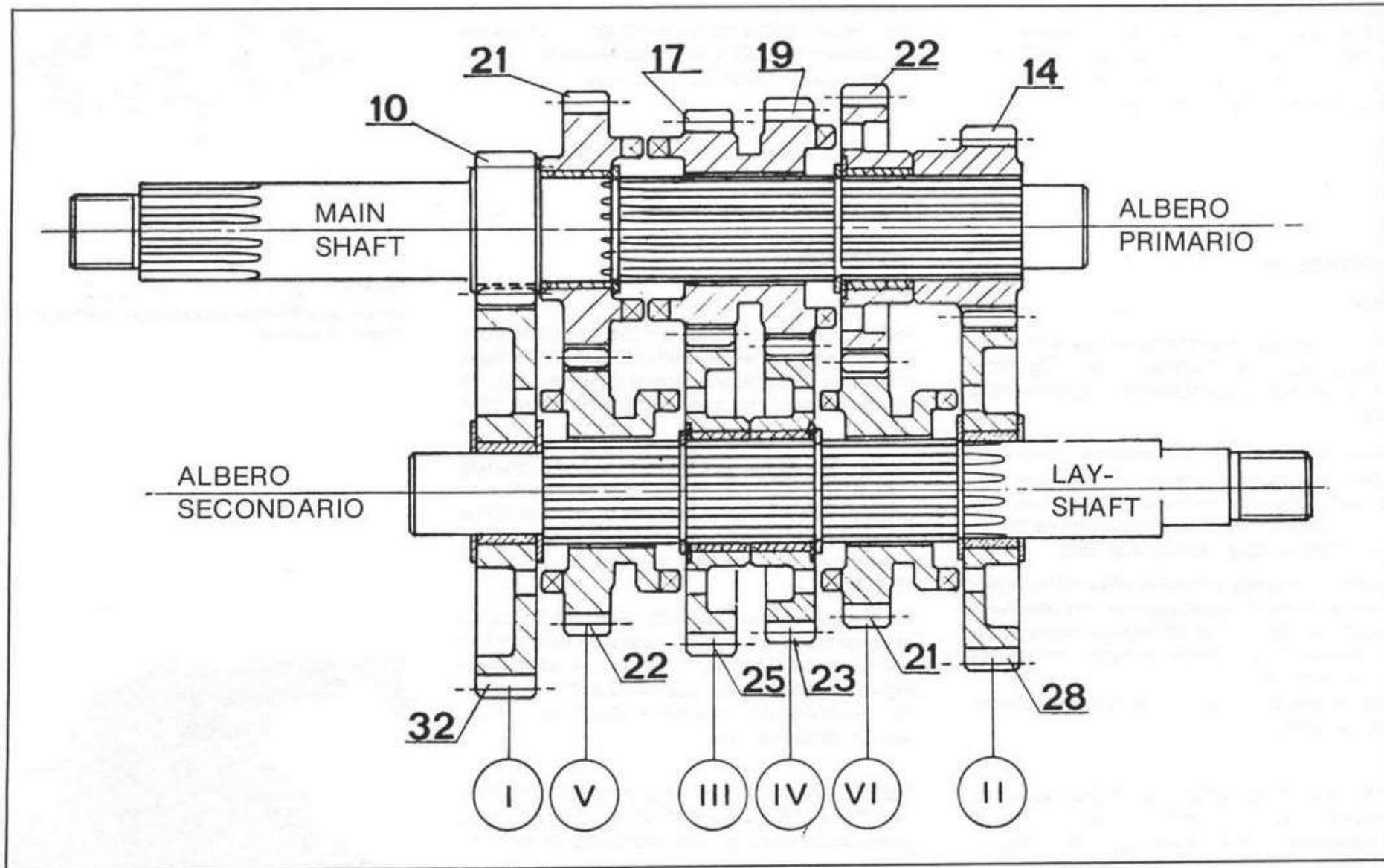


Fig. 154

Schema del cambio, modelli 125 - 350 cc  
Gearbox layout 125 - 350 cc models

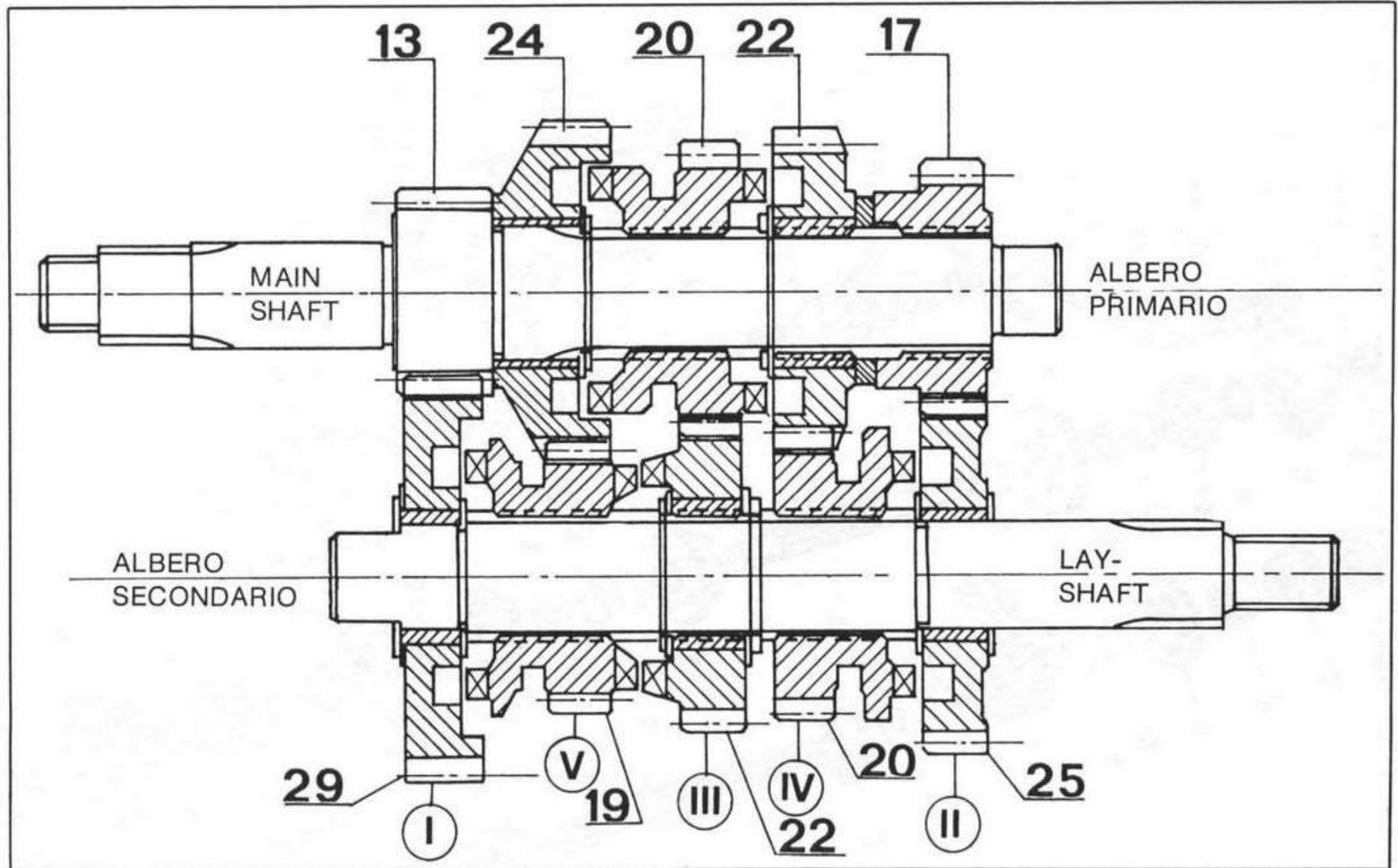
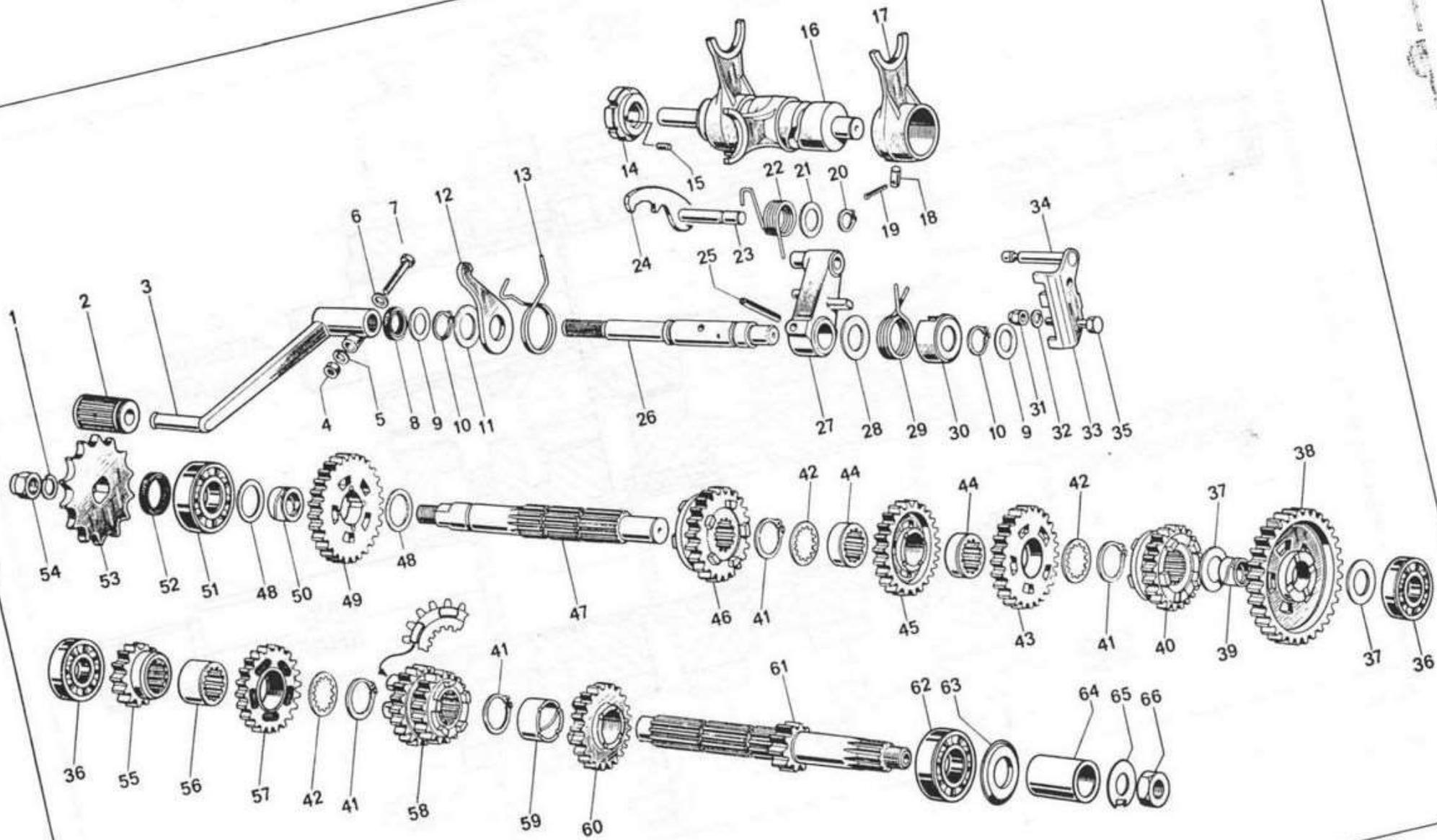


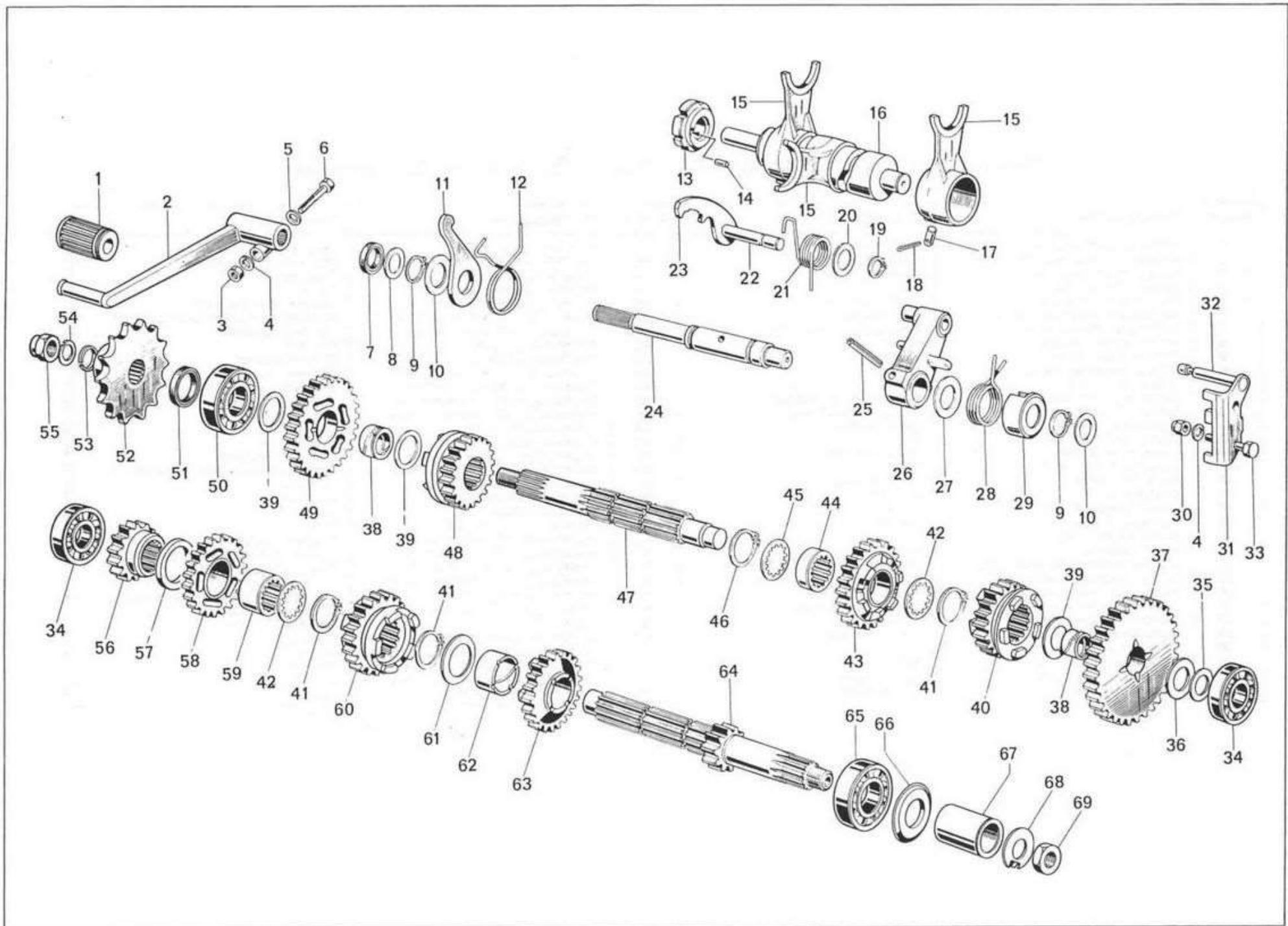
Fig. 155

Schema del cambio, modello 250 - 500 cc  
 Gearbox layout, 250 - 500 cc models



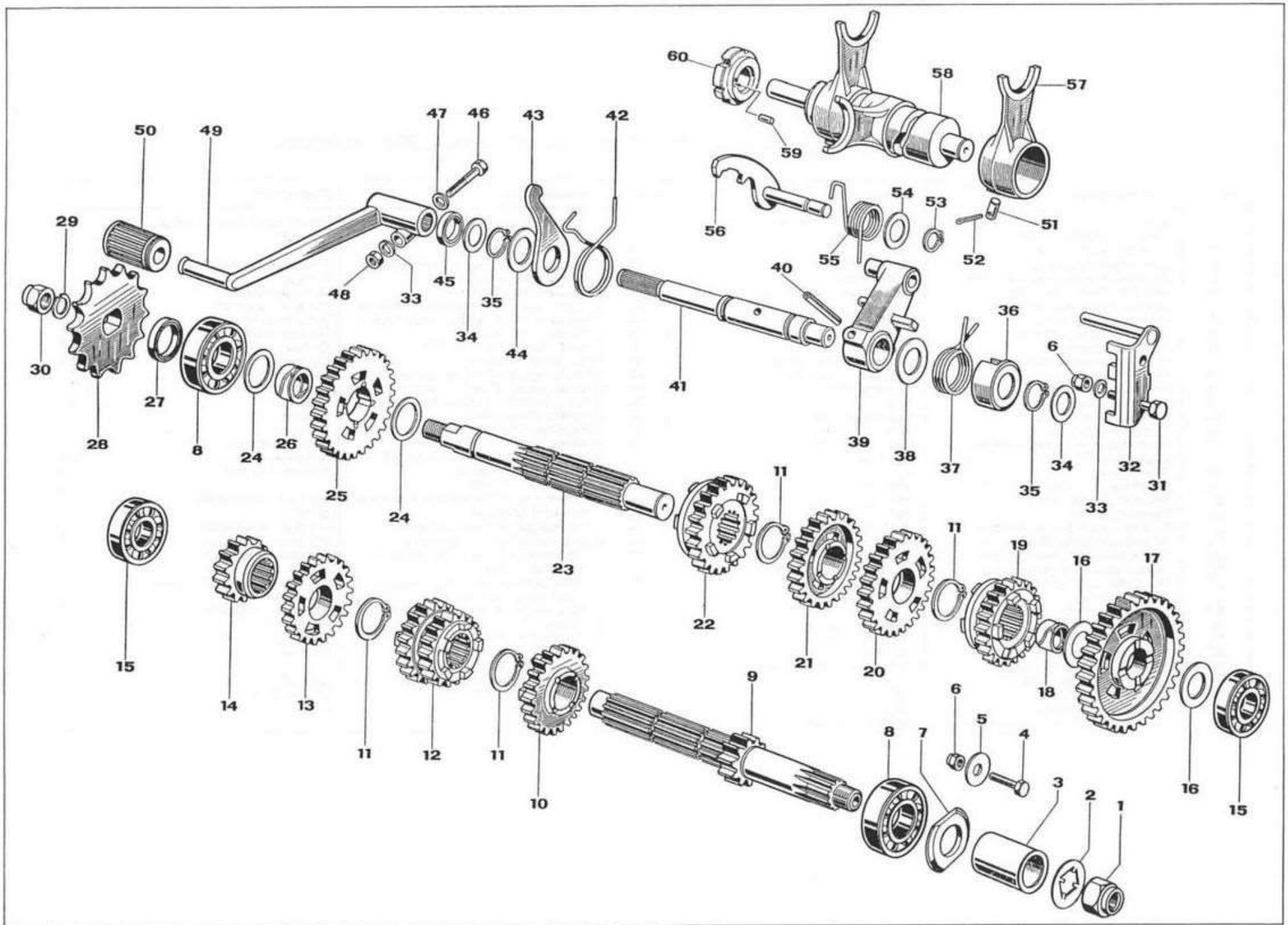
## Descrizione gruppo cambio modello 125 cc - Gearbox assy, 125 cc model

Pos. N.	Denominazione	Description	Pos. N.	Denominazione	Description
1	Rondella elastica Ø 14	Spring washer	34	Piolo aggancio molla	Spring securing pin
2	Pedanina leva cambio Art. 510	Gear lever grommet	35	Vite T.E. Ø 6x25 VT/153	Hexagonal-head screw
3	Leva comando cambio	Gearshift lever	36	Cuscinetto 6203 17-40-12	Bearing
4	Dado Ø 6x5 VT/302	Nut	37	Rondella rasamento	Shim
5	Rondella elastica Ø 6	Spring washer	38	Ingranaggio I° sul secondario	Bottom gear, layshaft
6	Rondella piana Ø 6x13 VT/702	Fiat washer	39	Boccola ingr. I° sul secondario	Bushing for bottom gear, layshaft
7	Vite T.E. Ø 6x30 VT/106	Hexagonal-head screw	40	Ingranaggio V° sul secondario	5th gear, layshaft
8	Anello SMIM 14-22-4	Oil seal	41	Anello Seeger Ø 21	Circlip
9	Rondella rasamento	Shim	42	Rondella dentellata	Spined washer
10	Anello Seeger A 18x1,2	Circlip	43	Ingranaggio III° sul secondario	3rd gear, layshaft
11	Rondella ritegno	Washer	44	Boccola ingr. III°-IV° secondario	Bushing for 3rd-4th gears, layshaft
12	Cricchetto segna marce	Selector drum stopper arm	45	Ingranaggio IV° sul secondario	4th gear, layshaft
13	Molla cricchetto	Stopper arm spring	46	Ingranaggio VI° sul secondario	Top gear, layshaft
14	Rocchetto selettore	Selector disc	47	Albero secondario	Layshaft
15	Perno trascinamento	Pin	48	Rondella rasamento	Shim
16	Tamburo selettore	Selector drum	49	Ingranaggio II° sul secondario	2nd gear, layshaft
17	Forcella innesto marce	Gear fork	50	Boccola ingr. II° sul secondario	Bushing for 2nd gear, layshaft
18	Perno forchette	Fork spindle	51	Cuscinetto 6304 20-52-15	Bearing
19	Copiglia Ø 1,75	Split pin	52	Anello SM 20-30-7	Oil seal
20	Anello Seeger A 10x1	Circlip	53	Pignone catena	Sprocket
21	Rondella di fondo	Washer	54	Dado Ø 14x13,8 VT/332	Nut
22	Molla piastrina spinta	Spring	55	Ingranaggio II° sul primario	2nd gear, mainshaft
23	Perno di fermo	Pin	56	Boccola ingr. VI° sul primario	Bushing for top gear, mainshaft
24	Piastra comando selezionatore	Selector drum operating lever	57	Ingranaggio VI° sul primario	Top gear, mainshaft
25	Spina elastica Spirol Ø 5x36	Spring pin	58	Ingranaggio III° e IV° sul primario	3rd and 4th gears, mainshaft
26	Albero comando cambio	Gearshift spindle	59	Boccola V° sul primario	Bushing for 5th gear, mainshaft
27	Leva comando selezionatore	Selector control lever	60	Ingranaggio V° sul primario	5th gear, mainshaft
28	Rondella guida scodellino	Washer	61	Albero primario	Mainshaft
29	Molla selettore	Selector spring	62	Cuscinetto 6204 20-47-14	Bearing
30	Scodellino porta molla	Collar	63	Rondella distanz. cuscinetto frizione	Washer
31	Dado Ø 6x7,6 VT/314	Nut	64	Boccola ingranaggio frizione	Sleeve
32	Rondella elastica Ø 6	Spring washer	65	Rondella dado tamburo frizione	Lockwasher
33	Piastra di fermo	Stopper plate	66	Dado Ø 14x8 VT/328	Nut



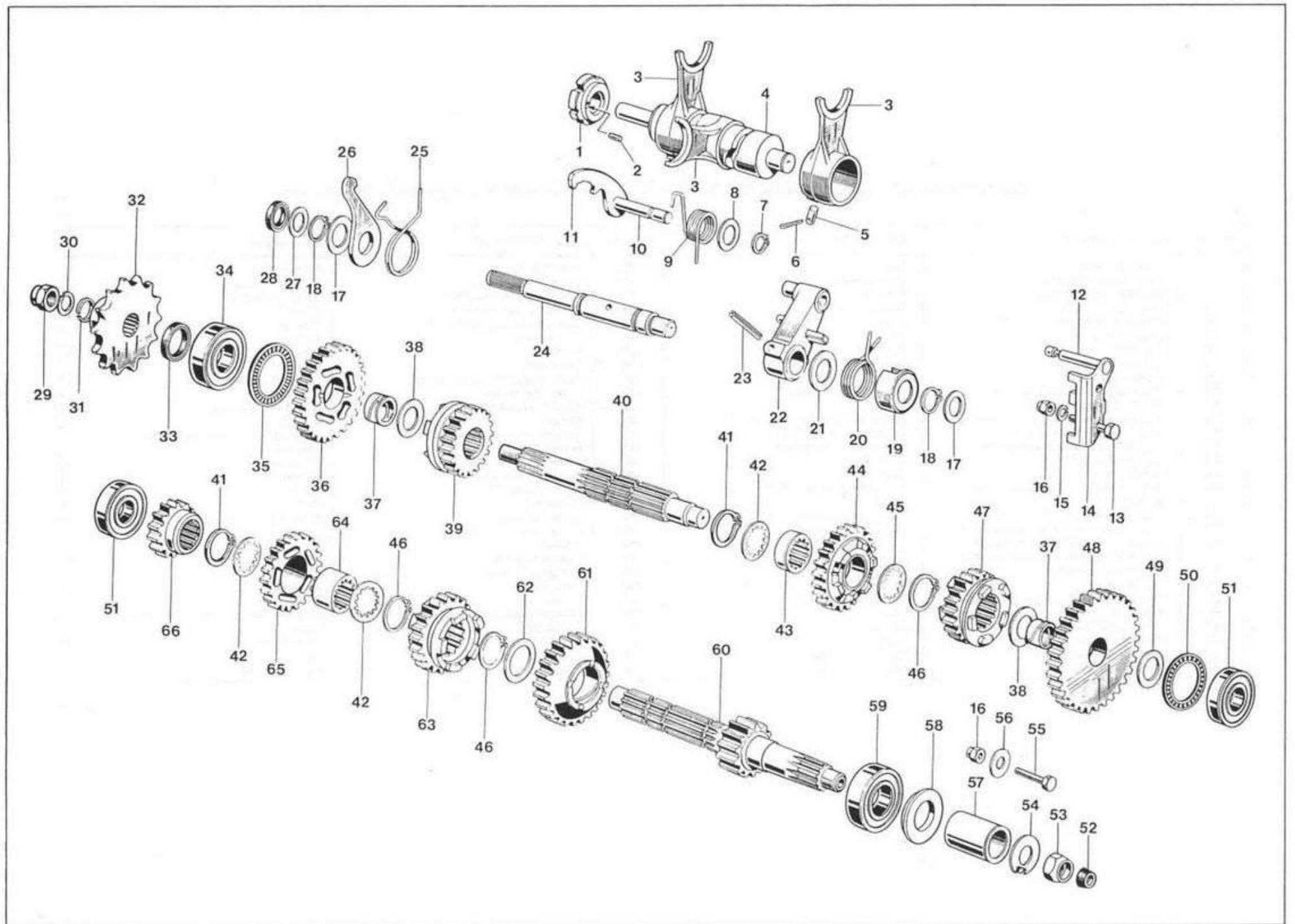
## Descrizione gruppo cambio modello 250 cc - Gearbox assy, 250 cc model

Pos. N.	Denominazione	Description	Pos. N.	Denominazione	Description
1	Pedanina leva cambio Art. 510	Gear lever grommet	38	Boccola I <sup>a</sup> e II <sup>a</sup> vel. sul secondario	1st and 2nd gear bushing, layshaft
2	Leva comando cambio	Gearshift lever	39	Rondella rasamento	Shim
3	Dado Ø 6x5 VT. 302	Nut	40	Ingranaggio V <sup>a</sup> vel. sul secondario	Top gear, layshaft
4	Rondella elastica Ø 6	Spring washer	41	Anello Seeger E 24x1,2	Circlip
5	Rondella piana Ø 6x13 VT. 702	Flat washer	42	Rondella dentellata	Splined washer
6	Vite T.E. Ø 6x30 VT. 106	Hexagonal-head screw	43	Ingranaggio III <sup>a</sup> vel. sul secondario	3rd gear, layshaft
7	Anello SMIM 14-22-4	Oil seal	44	Boccola III <sup>a</sup> velocità sul secondario	3rd gear bushing
8	Rondella rasamento	Shim	45	Rondella dentellata	Splined washer
9	Anello Seeger A 18x1,2	Circlip	46	Anello Seeger E 24x2 Sd	Circlip
10	Rondella ritegno	Washer	47	Albero secondario	Layshaft
11	Cricchetto segna marce	Selector drum stopper arm	48	Ingranaggio IV <sup>a</sup> vel. sul secondario	4th gear, layshaft
12	Molla cricchetto	Stopper arm spring	49	Ingranaggio II <sup>a</sup> vel. sul secondario	2nd gear, layshaft
13	Rocchetto selettore	Selector disc	50	Cuscinetto 6304 20-52-15	Bearing
14	Perno trascinamento	Pin	51	Anello SM 20-30-7	Oil seal
15	Forcella innesto marce	Gear shift fork	52	Pignone catena	Sprocket
16	Tamburo selettore	Selector drum	53	Anello fermo pignone catena	Sprocket snap ring
17	Perno forchette sposta ingranaggi	Gear shift fork splindle	54	Rondella elastica A 14 DIN 128	Spring washer
18	Copiglia Ø 1,75x30	Split pin	55	Dado autobloccante Ø 14x13,8 VT. 332	Self-locking nut
19	Anello Seeger A 10x1	Circlip	56	Ingranaggio II <sup>a</sup> velocità sul primario	2nd gear, mainshaft
20	Rondella di fondo	Washer	57	Rondella spessore	Shim
21	Molla piastrina spinta	Spring	58	Ingranaggio IV <sup>a</sup> vel. sul primario	4th gear, mainshaft
22	Perno di fermo	Pin	59	Boccola IV <sup>a</sup> vel. sul primario	4th gear bushing, mainshaft
23	Piastra comando selezionatore	Selector drum operating lever	60	Ingranaggio III <sup>a</sup> vel. sul primario	3rd gear, mainshaft
24	Albero comando cambio	Gearshift splindle	61	Rondella rasamento	Shim
25	Spina elastica Spirol Ø 5x36	Spring pin	62	Boccola bimetallica ingranaggio V <sup>a</sup> vel. sul primario	Bi-metal bushing, 5th gear, mainshaft
26	Leva comando selezionatore	Selector control lever	63	Ingranaggio V <sup>a</sup> vel. sul primario	5th gear, mainshaft
27	Rondella guida scodellino	Washer	64	Albero primario	Mainshaft
28	Molla selettore	Selector spring	65	Cuscinetto 6204 20-47-14	Bearing
29	Scodellino porta molla	Collar	66	Rondella distanziale cuscinetto frizione	Washer
30	Dado autobloccante Ø 6x7,6 VT. 314	Self-locking nut	67	Boccola ingranaggio frizione	Sleeve
31	Piastra di fermo	Stopper plate	68	Rondella ferma dado	Lockwasher
32	Piolo aggancio molla	Spring securing pin	69	Dado Ø 14x8 VT. 328	Nut
33	Vite T.E. Ø 6x25 VT. 153	Hexagonal-head screw			
34	Cuscinetto 6203 17-40-12	Bearing			
35	Rondella rasamento	Shim			
36	Rondella rasamento	Shim			
37	Ingranaggio I <sup>a</sup> vel. sul secondario	Bottom speed gear, layshaft			



## Descrizione gruppo cambio modello 350 cc - Gearbox assy, 350 cc model

Pos. N.	Denominazione	Description	Pos. N.	Denominazione	Description
1	Dado Ø 14x8	Nut	31	Vite T.E 6x25	Screw
2	Rondella ferma dado	Lockwasher	32	Piastra di fermo	Stopper plate
3	Boccola ingranaggio frizione	Sleeve	33	Rondella elastica Ø 6	Spring washer
4	Vite T.E. Ø 6x22	Screw	34	Rondella rasamento	Shim
5	Rondella ferma cuscinetto	Washer	35	Anello Seeger A 18x1,2	Circlip
6	Dado 6x7,6	Nut	36	Scodellino	Collar
7	Rondella	Washer	37	Molla	Spring
8	Cuscinetto 6304	Bearing	38	Rondella	Washer
9	Albero primario	Mainshaft	39	Leva comando selezionatore	Selector control lever
10	Ingranaggio V° sul primario	5th gear, mainshaft	40	Spina SP 5x36	Pin
11	Anello Seeger A 21x1,2	Circlip	41	Albero comando cambio	Gearshift spindle
12	Ingranaggio III° e IV° sul primario	3rd and 4th gear, mainshaft	42	Molla	Spring
13	Ingranaggio VI° sul primario	Top gear, mainshaft	43	Cricchetto segna marce	Selector drum stopper arm
14	Ingranaggio II° sul primario	2nd gear, mainshaft	44	Rondella	Washer
15	Cuscinetto 6203	Bearing	45	Anello SMIM 14-22-4	Oil seal
16	Rondella	Washer	46	Vite T.E. Ø 6x30	Screw
17	Ingranaggio I° sul secondario	Bottom gear, layshaft	47	Rondella 6x13	Washer
18	Boccola	Bush	48	Dado 6x5	Nut
19	Ingranaggio V° sul secondario	5th gear, layshaft	49	Leva cambio	Gearshift lever
20	Ingranaggio III° sul secondario	3rd gear, layshaft	50	Pedanina	Grommet
21	Ingranaggio IV° sul secondario	4th gear, layshaft	51	Perno	Pin
22	Ingranaggio VI° sul secondario	Top gear, layshaft	52	Copiglia 1,75	Split pin
23	Albero secondario	Layshaft	53	Seeger A 10x1	Circlip
24	Rondella	Washer	54	Rondella	Washer
25	Ingranaggio II° sul secondario	2nd gear, layshaft	55	Molla	Spring
26	Boccola	Bush	56	Piastra comando selezionatore	Selector drum operating lever
27	Anello SM 20307	Oil seal	57	Forchetta	Fork
28	Pignone catena	Sprocket	58	Tamburo	Selector drum
29	Rondella elastica Ø 14	Spring washer	59	Spina	Pin
30	Dado Ø 14x13,8	Nut	60	Rocchetto	Selector disc



## Descrizione gruppo cambio modello 500 cc - Gearbox assy, 500 cc model

Pos. N.	Denominazione	Description	Pos. N.	Denominazione	Description
1	Rocchetto selettore	Selector disc	34	Cuscinetto NJ 304/C3	Bearing
2	Perno trascinalento	Pin	35	Gabbia assiale XRK 35-52-02 TN9	Thrust bearing
3	Forcella innesto marce	Gear shift fork	36	Ingranaggio II <sup>a</sup> vel. sul secondario	2nd gear, layshaft
4	Tamburo selettore	Selector drum	37	Boccola	Bushing
5	Perno forchette	Fork spindle	38	Rondella rasamento	Shim
6	Copiglia Ø 1,75x30	Split pin	39	Ingranaggio IV <sup>a</sup> vel. sul secondario	4th gear, layshaft
7	Anello elastico A 10x1	Circlip	40	Albero secondario	Layshaft
8	Rondella di fondo	Washer	41	Anello elastico E 24x2 sd	Circlip
9	Molla piastrina di spinta	Spring	42	Rondella dentellata	Splined washer
10	Perno di fermo	Spindle	43	Boccola	Bushing
11	Piastra comando selezionatore	Selector drum operating lever	44	Ingranaggio III <sup>a</sup> vel. sul secondario	3rd gear, layshaft
12	Piolo aggancio molla	Spring securing pin	45	Rondella dentellata	Splined washer
13	Vite T.E. Ø 6x25 VT. 153	Bolt	46	Anello elastico E 24x1,2	Circlip
14	Piastra di fermo	Stopper plate	47	Ingranaggio V <sup>a</sup> vel. sul secondario	Top gear, layshaft
15	Rondella elastica Ø 6	Spring washer	48	Ingranaggio I <sup>a</sup> vel. sul secondario	Bottom gear, layshaft
16	Dado autobloccante Ø 6x7,6 VT. 314	Self-locking nut	49	Rondella rasamento	Shim
17	Rondella ritegno	Washer	50	Gabbia assiale XRK 25-42-02	Thrust bearing
18	Anello elastico A 18x1,2	Circlip	51	Cuscinetto NJ 203/C3	Bearing
19	Scodellino porta molla	Collar	52	Anello tenuta	Oil seal
20	Molla selettore	Selector spring	53	Dado porta anello tenuta	Nut
21	Rondella guida scodellino	Washer	54	Rondella sicurezza	Lockwasher
22	Leva comando selezionatore	Selector control lever	55	Vite T.E. Ø 6x22 VT. 105	Bolt
23	Spina elastica Ø 5x36	Spring pin	56	Rondella	Washer
24	Albero comando cambio	Gerashift spindle	57	Boccola frizione	Sleeve
25	Molla cricchetto	Spring	58	Rondella rasamento frizione	Washer
26	Cricchetto segna marce	Selector drum stopper arm	59	Cuscinetto 63-32-45 A/C3	Bearing
27	Rondella rasamento	Shim	60	Albero primario, con ingr. I <sup>a</sup> velocità	Mainshaft, with bottom gear
28	Anello tenuta SMIM 1422/4	Oil seal	61	Ingranaggio V <sup>a</sup> sul primario	Top gear, mainshaft
29	Dado autobloccante Ø 14x13,8 VT. 332	Self-locking nut	62	Rondella rasamento	Shim
30	Rondella elastica A 14 DIN 128	Spring washer	63	Ingranaggio III <sup>a</sup> vel. sul primario	3rd gear, mainshaft
31	Anello fermo pignone catena	Sprocket snap ring	64	Boccola	Bushing
32	Pignone catena	Sprocket	65	Ingranaggio IV <sup>a</sup> vel. sul primario	4th gear, mainshaft
33	Anello tenuta	Oil seal	66	Ingranaggio II <sup>a</sup> vel. sul primario	2nd gear, mainshaft

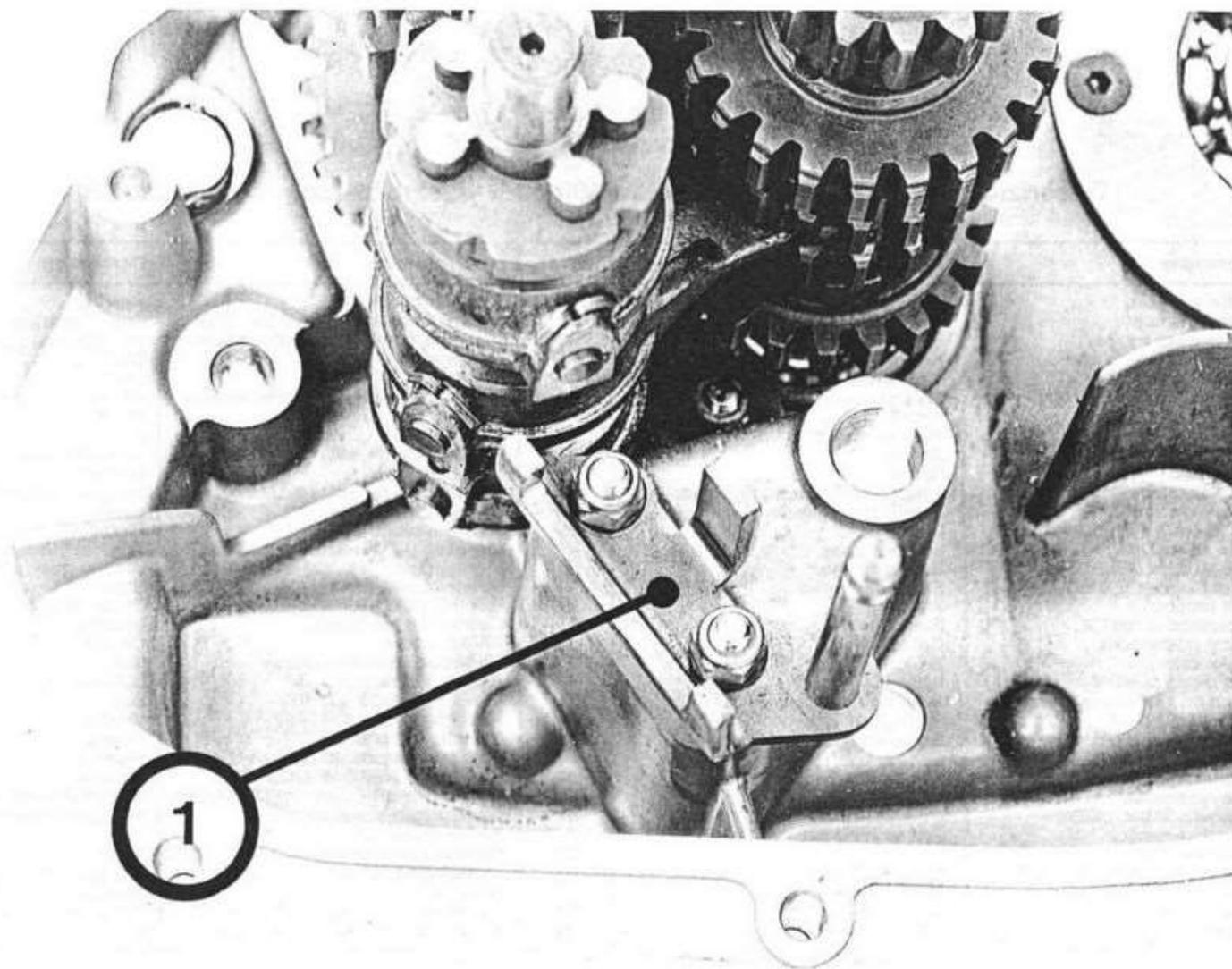


Fig. 156

1) Piastra di fermo meccanismo del selettore

Gearshift selector stop plate

### Montaggio e regolazione del preselettore del cambio

Procedere a rimontaggio della piastra di fermo del meccanismo di azionamento del selettore se essa era stata in precedenza rimossa.

Se nessun componente è stato sostituito, disporre la piastra esattamente nella stessa posizione in cui essa si trovava prima dello smontaggio. Serrare i dadi dei due bulloncini di fissaggio.

Montare il meccanismo di azionamento del tamburo selettore, facendo bene attenzione a disporlo correttamente (vedi Fig. 157).

Installare sul semicartermo sinistro l'attrezzo speciale N. 008 (costituito da un semicartermo destro opportunamente tagliato) fissandolo con due viti, e facendo bene attenzione a disporre tra di esso ed il semicartermo due grani di centraggio.

### Selector mechanism installation and adjustment

Refit the selector mechanism stopper plate if it was removed when stripping down the engine. If no components have been renewed, take care to place the stopper plate exactly in its original position. Tighten the retaining bolts.

Install the selector drum operating mechanism taking care to correctly position it (see Fig. 157).

Fit special tool No. 008 to left-hand crankcase half and secure it with two screws. Take care to install the two crankcase dowels in order to obtain proper alignment. The tool is made from a right crankcase half in which several openings are cut.

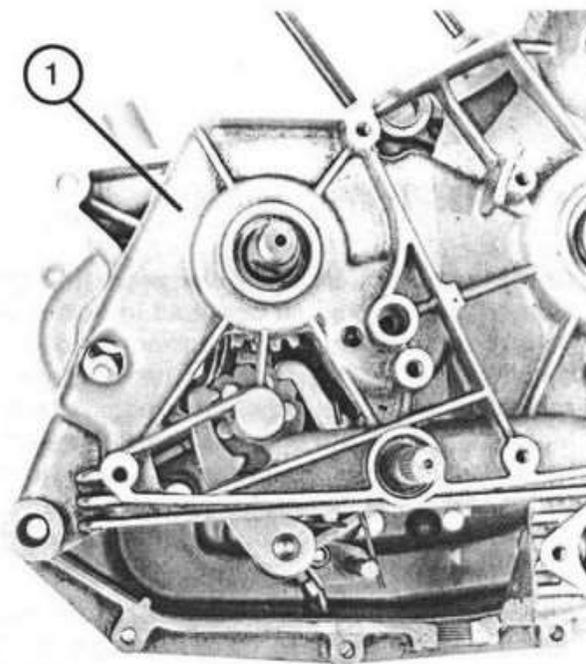


Fig. 158

1) Attrezzo speciale 008  
Special tool No. 008

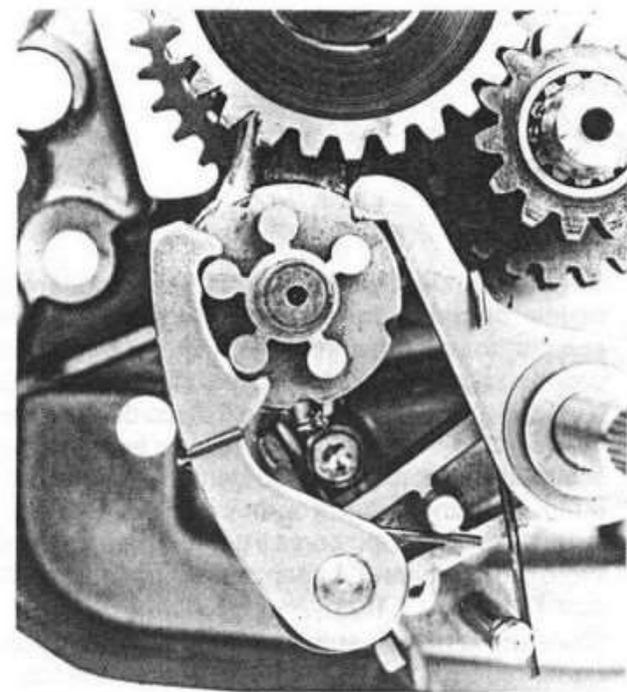


Fig. 157

Meccanismo di azionamento del tamburo selettore  
Selector drum operating mechanism

Controllare che, con una marcia innestata, la distanza tra il dente superiore della leva di azionamento del tamburo ed il piolo del disco dentato del selettore sia eguale alla distanza esistente tra il dente inferiore della leva ed il piolo del disco ad esso vicino (vedi Fig. 159). In caso contrario è necessario piegare leggermente le estremità della molletta del selettore.

**NOTA** - Entrambe le estremità della molletta del selettore devono essere in contatto sia con l'appendice della leva di comando selezionatore che con quella della piastra di fermo del meccanismo di azionamento del selettore (vedi Fig. 160).

Make sure that when a gear is engaged the clearance between selector disc pins and selector lever teeth is exactly the same on both sides (see Fig. 159). If an adjustment is needed, slightly bend the ends of selector spring.

**NOTE** - Both ends of selector spring should contact the lug of selector lever and the stopper plate peg at the same time (see Fig. 160).

Controllare che inserendo le marce (azionare il pedale di comando in entrambi i sensi) la leva compia completamente ed in maniera corretta il proprio spostamento. In altre parole il dente della leva che trascina in rotazione il disco dentato deve, quando l'estremità del braccetto fermamarce scatta in un tacca del disco dentato, avere compiuto interamente la propria corsa (ovvero portando la leva a fondo corsa il dente deve sfiorare il piolo del disco dentato senza però premere su di esso) (Fig. 161 - 162).

Qualora ciò non si verificasse è necessario procedere a regolazione allentando i due dadi che fissano la piastra di fermo del meccanismo di azionamento del selettore e spostando leggermente la piastra stessa.

Check that when engaging the gears (the gear-change lever should be operated in both directions) a complete travel and a correct action of the selector lever are achieved. In other words, when the detent arm end engages into a notch of the selector disc, the tooth of the selector lever should have reached the end of its travel (i.e. when the selector lever is at the end of its travel the tooth should graze the pin of the disc without pressing it) (Fig. 161 - 162).

Should an adjustment be needed, if the above situation does not take place, slacken the two bolts which secure the selector mechanism stopper plate and slightly move the plate, locating it in another position.

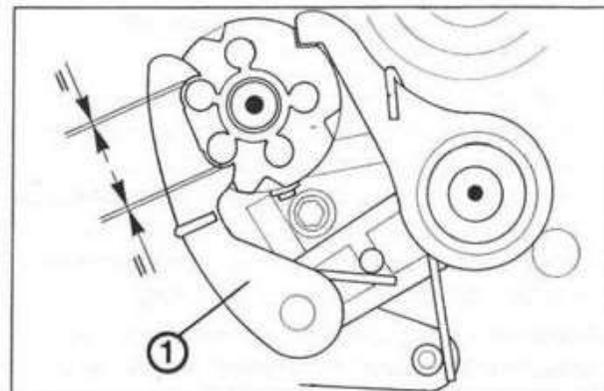


Fig. 159

Regolazione del dispositivo innesto marce  
Selector mechanism adjustment

1) Leva di azionamento del tamburo selettore  
Selector drum operating lever

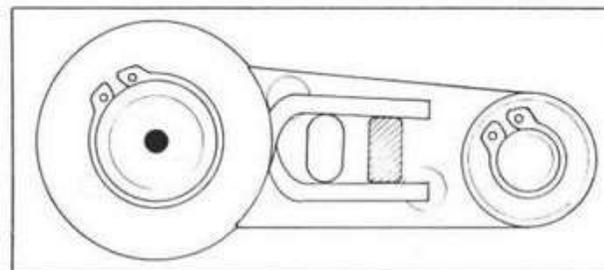


Fig. 160

Corretta installazione della molla  
Correct spring location

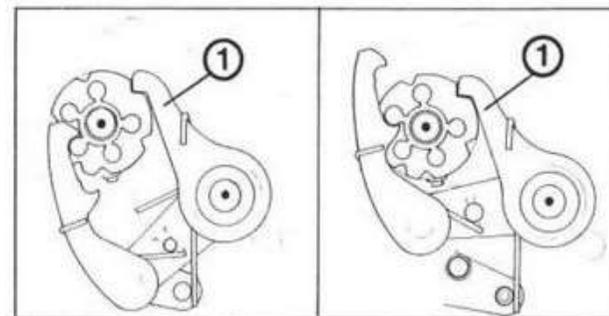


Fig. 161/162

Regolazione del dispositivo innesto marce  
Selector mechanism adjustment

1) Braccetto fermamarce  
Selector drum detent arm

### Bronzine - Bielle - Albero motore

Sia gli alloggiamenti che le bronzine devono essere perfettamente puliti. Le bronzine non devono venire aggiustate con raschietti ed evitare nel modo più assoluto di intervenire su di esse con tele abrasive.

(E' ammessa solo una leggerissima raschiatura dello spigolo qualora essa sia realmente indispensabile).

**NOTA** - Il materiale antifrizione è molto tenero e le bronzine devono quindi venire maneggiate con la massima cautela.

Montare accuratamente le bronzine nei propri alloggiamenti.

Lubrificare abbondantemente i perni dell'albero a gomiti e le bronzine con **olio motore pulito**.

Installare le bielle sull'albero, tenendo presente che ognuna di esse deve tornare a lavorare nella stessa posizione (e disposta nello stesso verso) in cui si trovava prima dello smontaggio.

Fare bene attenzione a disporre correttamente e a non confondere tra di loro i due cappelli di biella.

#### IMPORTANTE!

**NOTA** - Ad ogni rimontaggio usare viti e dadi di biella **nuovi**.

#### Coppia di serraggio:

**Modelli 125 e 350 cc:** viti  $\varnothing 9 \times 1 = 2,9 \div 3,1$  mkg

**Modelli 125 e 350 cc:** bulloni con dadi = 3,0 mkg

**Modelli 250 e 350 cc:** 3,5  $\div$  3,7 mkg

**Modello 350 cc 1a serie:** viti  $\varnothing 8 \times 1 =$

2,6  $\div$  2,8 mkg

**NOTA** - Fare bene attenzione a disporre i dadi dei bulloni di biella nel giusto verso.

### Plain bearings - Connecting rods - Crankshaft

The plain bearings and their housings should be clean. The bearings should not be filed or scraped. Under no circumstances should the bearings be modified with emery paper. (Only the edges of the bearings may be slightly chamfered with a scraper when it is really necessary).

**NOTE** - Bearing material is very soft. For this reason bearings should always be handled with the greatest care.

Install the bearings in their housings. Liberally lubricate crankshaft journals and bearings with engine oil.

Fit the connecting-rods on the crankshaft, bearing in mind that each of them must be installed in its original position (and the same way round). Be very careful to install the connecting-rod caps correctly and not to mix them.

#### IMPORTANT

**NOTE** - Every time the engine is rebuilt, **new** connecting-rod screws and nuts must be used.

#### Connecting-rod bolts tightening torque:

**125 and 350 cc models:** 9 mm screws =

2.9  $\div$  3.1 mkg

**125 and 350 cc models:** bolts with nuts = 3.0 mkg

**250 and 500 cc models:** 3.5  $\div$  3.7 mkg

**350 cc early models:** screws  $\varnothing 8 \times 1 =$

2.6  $\div$  2.8 mkg

**NOTE** - Take care to install the nuts of the connecting-rod bolts the right way round.

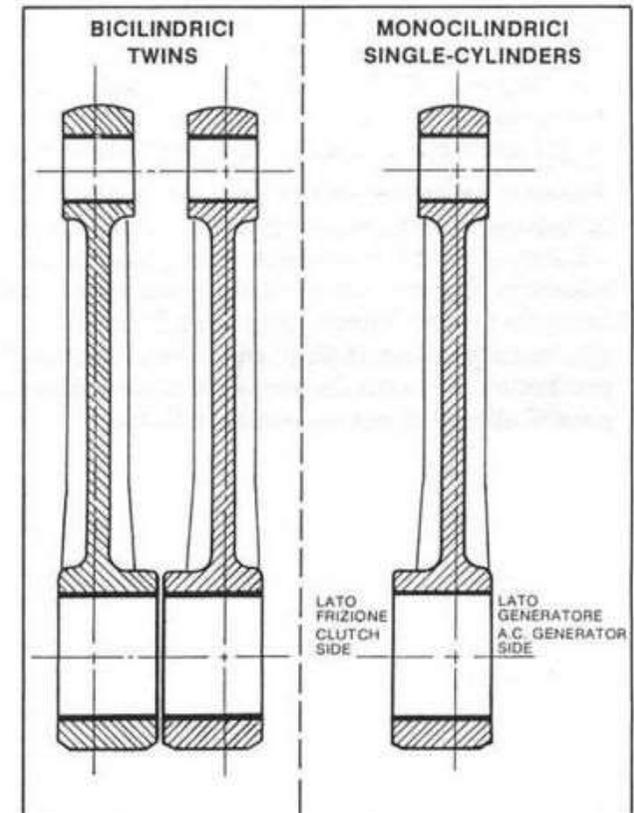


Fig. 163

Verso di montaggio della biella

Take care to install the connecting rod the right way round

Installare l'albero motore nel cuscinetto di banco sinistro (lato trasmissione primaria).

Installare le punterie nelle loro sedi, lubrificandole copiosamente. Montare quindi l'albero a camme e coprire con un velo d'olio tutti gli eccentrici.

Stendere un sottile velo di Arexons "Motorsil D" sulla superficie di unione (che deve essere in ottimo stato e perfettamente pulita) ed unire i due semicarteri. Durante quest'ultima operazione è necessario procedere con grande attenzione e disporre **sulle estremità degli alberi dei cappucci di protezione in modo da evitare di danneggiare i paraoli alloggiati nel semicarter sinistro.**

Fit the crankshaft into left main bearing (primary drive side).

Install each tappet into its guide bore, oiling it plentifully. Fit the camshaft and coat with oil all the cams.

Apply a thin coating of Arexons "Motorsil D" silicone sealant to the mating faces (which should be in perfect condition) and join the crankcase halves. This operation should be carried out using great care. **Install protection sleeves on the end of the shafts in order to avoid damaging the oil seals when mating the cases.**

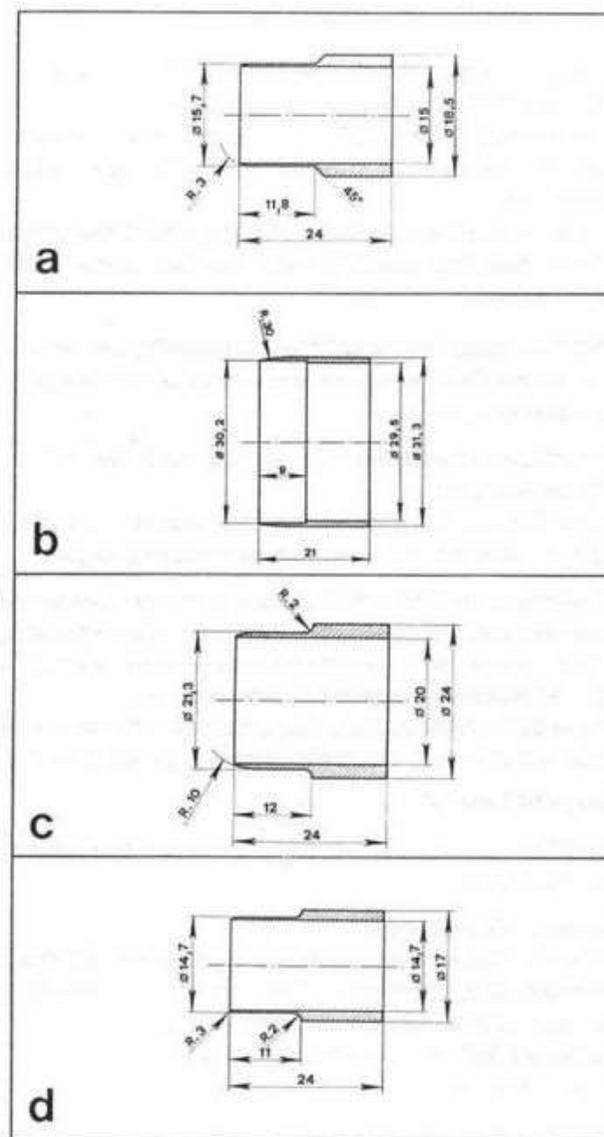


Fig. 164

- A) Cappuccio per protezione paraolio albero a camme  
Camshaft oil seal protection sleeve
- B) Cappuccio per protezione paraolio albero motore  
Crankshaft oil seal protection sleeve
- C) Cappuccio per protezione paraolio albero secondario del cambio  
Layshaft oil seal protection sleeve
- D) Cappuccio per protezione paraolio albero comando cambio  
Protection sleeve for gearshift shaft oil seal

## FORCELLA ANTERIORE

Lo smontaggio della forcella è una operazione molto semplice.

Fare riferimento ai disegni esplosi per quanto riguarda la disposizione degli organi interni.

Dopo aver scaricato l'olio da ciascun stelo (vedi pag 21), rimuovere la vite a testa cilindrica con cava esagonale posta alla base di ciascun fodero. Sfilare quindi i foderi dalle canne.

Con le canne montate sui due trapezi della forcella, controllare che le due canne siano perfettamente parallele tra di loro.

Svitare le due viti a testa cilindrica con cava esagonale che vincolano ciascuna canna ai due trapezi. Sfilare le canne aiutandosi se necessario con dei colpetti di mazzuolo di plastica.

Controllare che la superficie delle due canne sia in buone condizioni, senza solchi, graffi o rigature. Con due blocchi a V ed un comparatore controllare la rettilineità delle canne (massimo errore di rettilineità ammesso: 0,10 mm).

Esaminare attentamente le condizioni degli organi interni e dei foderi della forcella.

E' consigliabile sostituire i paraoli ad ogni smontaggio della forcella, indipendentemente dalle loro condizioni.

## FRONT FORK

The front fork can be dismantled very easily. The exploded view show the internal components arrangement.

Having drained the oil from each fork leg (see pag. 21), remove the socket screw located at the bottom of each slider. Remove the sliders from the stanchions.

With the stanchions fitted into the two yokes, check that they are dead parallel.

Slacken the two pinch screws which secure each stanchion to the yokes. Withdraw the stanchions with the aid of a plastic mallet if necessary.

The surface of the two stanchions should be in good condition without grooves, or scores.

Using a dial gauge and two vee-blocks check each stanchion for straightness (max. allowed bend: 0.10 mm).

Carefully examine each internal component and each slider.

Every time the fork is disassembled it is advisable to renew the oil seals, regardless of their conditions.

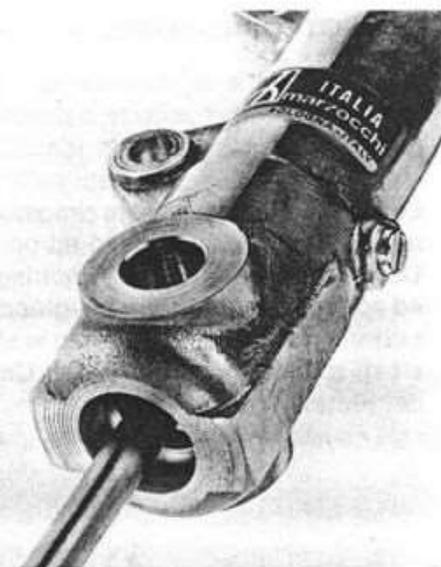


Fig. 166

Rimozione della vite dalla base del fodero della forcella  
Removing the screw from the fork slider bottom

## CANNOTTO DI STERZO

Controllare che le sfere e le loro piste di rotolamento non siano usurate o danneggiate. Accertarsi che gli anelli esterni (calotte) siano saldamente fissati nelle loro sedi nella pipa di sterzo. Le calotte possono essere rimosse con un punzone di ottone o di alluminio ed un martello.

Dopo avere effettuato il rimontaggio procedere ad accurata regolazione del gioco dei cuscinetti. Lubrificare abbondantemente le sfere e le loro piste di rotolamento con grasso Castrol LM prima del rimontaggio.

## STEERING HEAD

Check that the balls or the tracks of the bearings are not damaged or worn out. Make sure that the bearing outer races are firmly seated into their housings in the headstock. The bearing outer races can be removed with a brass or aluminium drift and a hammer.

Having refitted the fork, a careful adjustment of the steering head bearings should be carried out. Plentifully lubricate the balls and the bearing tracks with Castrol LM grease before rebuild.

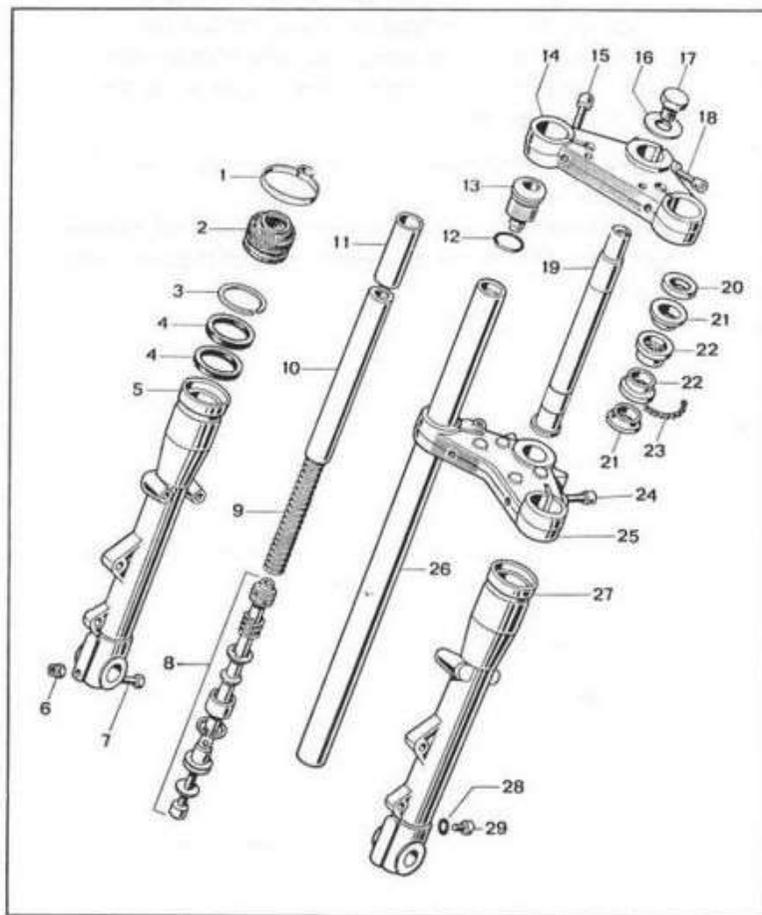


Fig. 167

Esploso forcella Marzocchi (mod. 350 cc)  
Marzocchi fork exploded view (350 cc model)

## FORCELLONE OSCILLANTE

Qualora il gioco tra perno del forcellone e boccole risulti eccessivo, è necessario procedere alla sostituzione delle boccole stesse (ed eventualmente anche del perno).

Dopo avere effettuato il montaggio delle nuove boccole è necessario alesarle in linea, operazione questa che deve essere eseguita da una competente ed esperta officina di lavorazioni meccaniche.

Lubrificare abbondantemente con grasso Castrol LM le boccole ed il perno prima del rimontaggio. Se la moto ha subito urti nella parte posteriore accertarsi che il forcellone non si sia deformato e che vi sia un perfetto parallelismo tra i due bracci del forcellone.

## FRENI A DISCO

Per sostituire le pastiglie è necessario rimuovere la pinza dal fodero di forcella.

Estrarre le due copiglie (vedi Fig. 168) e rimuovere le pastiglie.

In fase di rimontaggio è necessario installare due copiglie nuove.

Esaminare attentamente le condizioni del disco: non ci dovranno essere solchi o profonde rigature. Controllare che il disco sia perfettamente piano.

## Spurgo dell'impianto frenante

Lo spurgo deve essere effettuato quando la leva di azionamento del freno ha un corsa lunga ed "elastica" ed ogni volta che si sostituisce il liquido del circuito idraulico.

Collegare un tubetto di plastica alla valvolina di spurgo. Azionare la leva del freno più volte finché essa non si indurisca (Fig. 170).

Mantenendo tirata la leva aprire e rapidamente richiudere la valvolina per mezzo di una chiave da 8 mm. Lasciare tornare la leva in posizione di riposo. Questa operazione deve essere ripetuta fino a quando nel liquido che fuoriesce dalla valvolina non vi siano più bollicine di aria.

## SWINGING FORK

Whenever an excessive clearance between swinging fork spindle and bushes is detected, it is necessary to renew the bushes (and possibly the spindle).

After installation the new bushes should be reamed in perfect alignment. This operation should be carried out by a qualified machine shop.

Plentifully lubricate the spindle and the bushes with Castrol LM grease before reassembly.

If the motorcycle has been damaged in an accident, it is necessary to check the swinging fork for correct alignment. Make sure that the two arms of the swinging fork lie on the same plane.

## DISC BRAKES

To renew the brake pads it is necessary to remove the caliper from the fork slider.

Withdraw the two split pins (see Fig. 168) and withdraw the brake pads.

Having replaced the pads, install two new split pins.

Carefully check the disc for grooves or deep scores. Make sure that the disc working surface is absolutely flat.

## Bleeding the brake system

When the brake lever has a long travel and a "spongy" feel and whenever the brake fluid has been renewed, the brake system should be bled. Connect a plastic tube to the bleed valve of the caliper. Operate the brake lever several times, until the lever pressure increases (Fig. 170).

Holding the lever on, open and quickly close the bleed valve using a 8 mm spanner. Slowly release the lever. This operation should be repeated until the fluid coming out from the plastic tube is free of air bubbles.

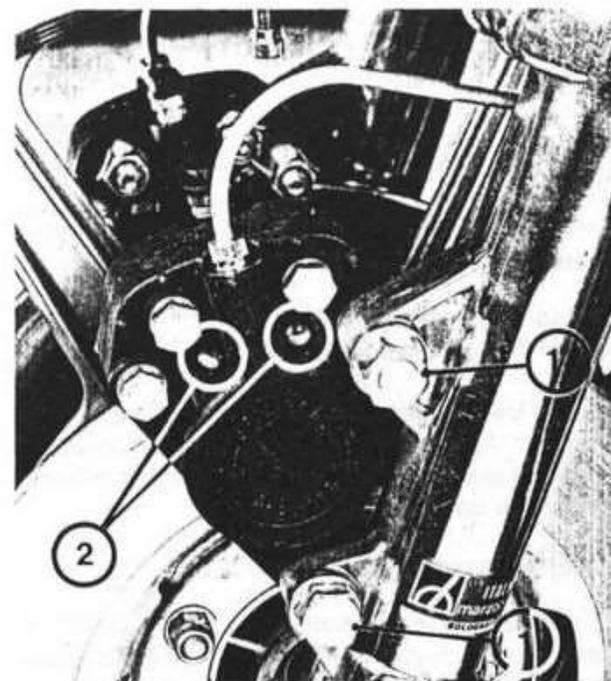


Fig. 168

- 1) Viti che fissano la pinza al fodero di forcella  
Brake caliper securing screws
- 2) Copiglie ritengino pasticche  
Brake pad retaining pins

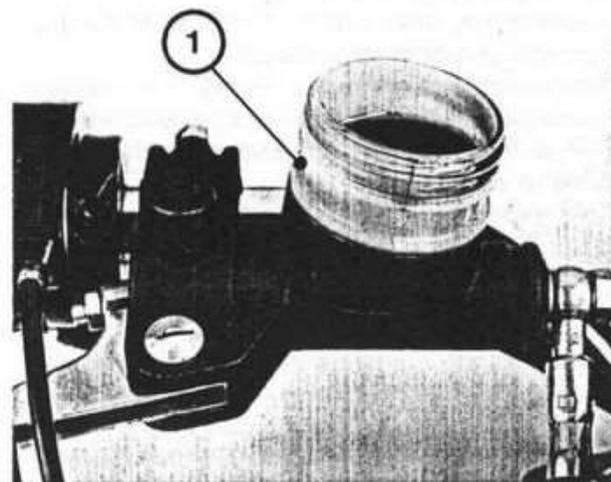


Fig. 169

- 1) Serbatoio del liquido dell'impianto frenante  
Master cylinder reservoir

Tenere costantemente d'occhio il livello del liquido mentre si effettua lo spurgo e, se necessario, effettuare dei rabbocchi.

**NOTA** - Il liquido dei freni deve sempre essere prelevato da una lattina **nuova**. Evitare di mischiare tra di loro liquidi di marche diverse.

Liquido per freni prescritto:  
Castrol "Disc Brake Fluid 290"

**NOTA** - Usare molta cautela quando si versa il liquido per i freni poichè esso danneggia le superfici verniciate e non deve per nessun motivo entrare in contatto con esse.

### FRENI A TAMBURO

Per controllare le condizioni dei freni a tamburo (installati nei modelli 125 - 250 - 350 sulla ruota posteriore) è necessario smontare la ruota.

La superficie interna del tamburo non deve presentare righe e solchi profondi; misurare il diametro interno del tamburo in varie direzioni per accertarsi che esso non abbia subito deformazioni di sorta (ovalizzazione, ecc.)

Se necessario, fare eseguire la rettifica del tamburo presso una ditta specializzata.

Il tamburo può raggiungere (in seguito ad usura o a una o più operazioni di rettifica) un diametro interno al massimo di 1 mm superiore rispetto al diametro originale.

Minimo spessore ammissibile delle guarnizioni di attrito: 2,0 mm.

### MOZZI E RUOTE

Controllare attentamente che le ruote in lega in seguito ad eventuali urti non abbiano subito alcuna deformazione o danneggiamento.

Nel caso di ruote a raggi, verificare che il cerchio sia perfettamente centrato rispetto all'asse del mozzo e che i raggi siano tesi in modo uniforme. Controllare che i cuscinetti siano in buone condizioni e siano saldamente fissati nelle loro sedi.

Check often the master cylinder level throughout bleeding operation and, if necessary, top up the reservoir with new fluid.

**NOTE** - Do not mix fluid of different types or makes. Always use new brake fluid drawing it from a sealed container.

Specified brake fluid:  
Castrol "Disc Brake Fluid 290"

**NOTE** - Be very careful when filling the reservoir in order to avoid spilling the brake fluid (which damages the paintwork).

### DRUM BRAKES

To check the condition of drum brakes (fitted on the rear wheel in 125 - 250 - 500 cc models) it is necessary to remove the wheel.

Check drum working surface for grooves or deep scores. Measure the inner diameter of the drum in various positions so that any out-of-round can be detected.

If necessary, the drum should be skimmed by a specialized machine shop.

When, due to skimming or to wear, the drum diameter exceeds original figure by more than 1.0 mm the drum should be renewed.

Min. allowed lining thickness: 2.0 mm.

### WHEELS AND HUBS

Carefully check that the alloy wheels are not damaged or warped due to a slock or a road accident. The spoked wheels should be inspected for rim runout. The spokes should be tightened evenly. Make sure that the bearings are in good condition and firmly fitted into their housings.



Fig. 170

1) Valvolina di spurgo  
Bleed valve

## IMPIANTO ELETTRICO

### FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO ELETTRONICO DI ACCENSIONE E DI RICARICA ED ISTRUZIONI PER IL RELATIVO CONTROLLO

L'impianto elettrico è composto da due parti ben distinte; quella relativa all'**accensione** e quella relativa alla **ricarica** della batteria.

#### PARTE ACCENSIONE

La parte accensione del tipo elettronico a scarica capacitiva è composta come si può vedere dallo schema a blocchi **Fig. 171** da:

- 1) Volano alternatore magnete
- 2) Captatore magnetico
- 3) Trasduttori elettronici (uno per ogni cilindro)

#### Funzionamento

Sulla piastra fissa del volano vi è un avvolgimento che fornisce la corrente elettrica necessaria per caricare il condensatore posto all'interno del trasduttore. Il condensatore funziona come un serbatoio che si riempie di energia, questo si carica fino a quando dal captatore magnetico (che in questa accensione sostituisce le puntine) arriva un segnale elettrico in fase opportuna col motore. Questo segnale elettrico rende conduttore il diodo controllato (anche questo posto all'interno del trasduttore).

Il diodo controllato si comporta come una saracinesca che fa scaricare rapidamente tutta l'energia accumulata nel condensatore sul primario della bobina A.T. (posta all'interno del trasduttore), ottenendo per induzione sul secondario della stessa un impulso ad altissima tensione capace di fare scoccare la scintilla fra gli elettrodi della candela.

**OGNI CILINDRO HA UN CIRCUITO INDIPENDENTE, IN COMUNE VI E' SOLAMENTE L'ENERGIA PER LA CARICA DEL CONDENSATORE FORNITA DALL'AVVOLGIMENTO POSTO SULLA PIASTRA FISSA DEL VOLANO.**

## ELECTRICAL SYSTEM

### CHARGING AND IGNITION SYSTEM OPERATION & CHECKING DIRECTIONS

The electrical system is divided into two separate parts: the charging circuit and the ignition circuit.

#### IGNITION CIRCUIT

The electronic (capacitor discharge type) ignition system layout can be seen in **Fig. 171**. The main components are:

- 1) Alternator flywheel magneto
- 2) Magnetic pickup
- 3) Transducer unit (one for each cylinder)

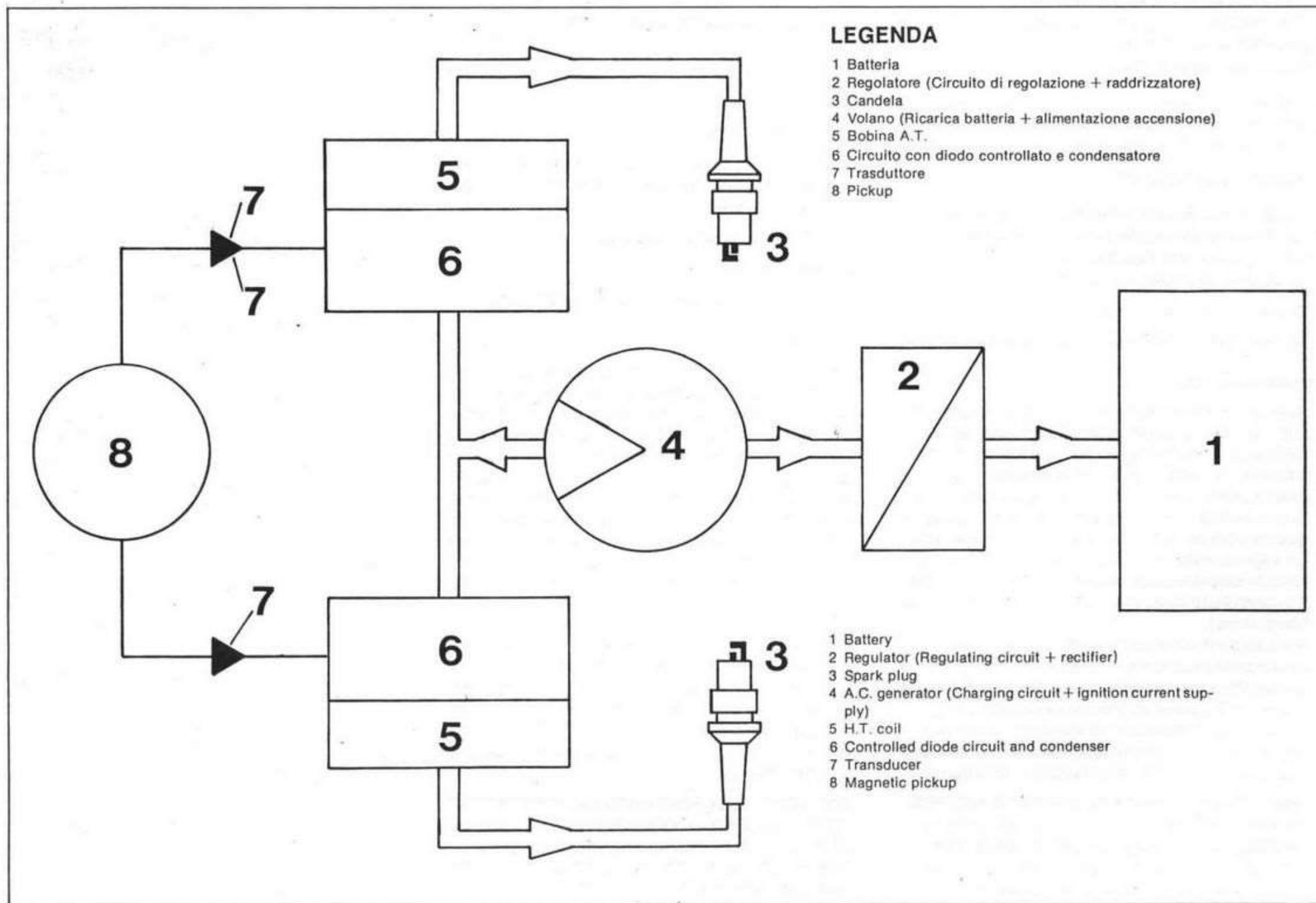
#### Operation

A winding fitted on the flywheel stator plate supplies the electrical current which charges the capacitor located inside the transducer. The capacitor acts as a tank which fills up with energy until an electrical signal sent by the magnetic pickup reaches it. (In this ignition system the pickup replaces the contact breaker points). The instant in which the signal is sent is properly phased with the crankpin position in order to achieve the correct ignition timing. When the signal reaches the diode (fitted inside the transducer), this becomes conductive.

The diode acts as a valve which quickly discharges all the energy accumulated in the capacitor on the primary winding of the H.T. coil (located inside the transducer). This induces high tension current in the secondary winding of the coil, which causes a spark to occur between the spark plug electrodes.

**EACH CYLINDER FEATURES AN INDEPENDENT IGNITION CIRCUIT. ONLY THE ENERGY WHICH CHARGES THE CAPACITORS (SUPPLIED BY THE STATOR PLATE) IS SHARED BETWEEN THE TWO CIRCUITS.**

SCHEMA A BLOCCHI  
ELECTRICAL SYSTEM LAYOUT



LEGENDA

- 1 Batteria
- 2 Regolatore (Circuito di regolazione + raddrizzatore)
- 3 Candela
- 4 Volano (Ricarica batteria + alimentazione accensione)
- 5 Bobina A.T.
- 6 Circuito con diodo controllato e condensatore
- 7 Trasduttore
- 8 Pickup

- 1 Battery
- 2 Regulator (Regulating circuit + rectifier)
- 3 Spark plug
- 4 A.C. generator (Charging circuit + ignition current supply)
- 5 H.T. coil
- 6 Controlled diode circuit and condenser
- 7 Transducer
- 8 Magnetic pickup

## PARTE RICARICA

La parte ricarica si compone di:

- 1) Volano alternatore magnete
- 2) Regolatore elettronico
- 3) Batteria

### Funzionamento

Tramite cinque avvolgimenti (posti all'interno del volano magnete sulla piastra fissa), si invia la corrente necessaria alla ricarica della batteria (il sesto avvolgimento serve per fornire corrente all'accensione).

**LA CORRENTE VIENE RADDRIZZATA E REGOLATA DAL REGOLATORE ELETTRONICO, POI INVIATA ALLA BATTERIA.**

**N.B. I CIRCUITI DI ACCENSIONE E QUELLI DI RICARICA HANNO IN COMUNE SOLAMENTE IL CAMPO MAGNETICO DEL VOLANO PER TUTTO IL RESTO SONO COMPLETAMENTE INDIPENDENTI.**

### EVENTUALI GUASTI E MODO PER INDIVIDUARLI

E' importante per riuscire facilmente ad individuare i particolari dell'impianto deteriorati munirsi di un normale tester e di uno scaricatore.

Detti strumenti devono avere le seguenti caratteristiche:

- **Tester** (si consiglia di acquistare il modello CHINAGLIA - PANTEC, tipo ELECTRO) o di uno analogo con portata amperometrica in corrente continua = 20 A
- **Scaricatore** per tensione di 90 Volts (reperibile presso il magazzino della Moto Morini Ricambi o presso i negozi GBC) tipo SIEMENS - BI - C 90.

## CHARGING SYSTEM

The charging system is composed of:

- 1) Alternator flywheel magneto
- 2) Electronic regulator
- 3) Battery

### Operation

The stator is provided with five charging coils which supply the current needed to re-charge the battery. The sixth coil fitted on the stator feeds current to the ignition system.

**THE A.C. CURRENT IS RECTIFIED BY THE ELECTRONIC RECTIFIER-REGULATOR AND SUPPLIED TO THE BATTERY.**

**N.B. - IGNITION AND CHARGING SYSTEMS SHARE ONLY THE FLYWHEEL MAGNETIC FIELD, ALL THE OTHER COMPONENTS ARE COMPLETELY SEPARATE.**

### TROUBLESHOOTING

An electric circuit tester and a discharger are needed to easily detect the damaged parts of the charging system.

The diagnostic equipment should have the following features:

- **Circuit tester** (it is advisable to purchase the CHINAGLIA - PANTEC model ELECTRO testing device or a similar model with D.C. 20 Amp. scale).
- **Discharger** for 90 V tension - SIEMENS - BI - C 90 type (available from Moto Morini spares dept: or from specific shops).

## ACCENSIONE

### Se il motore stenta a partire:

- 1) Controllare lo stato delle candele.
- 2) Controllo della lunghezza della scintilla.

Per controllare la lunghezza della scintilla occorre staccare il cavo alta tensione dalla pipetta della candela e avvicinarlo alla massa del motore (Fig. 172). Facendo girare il motore con una normale pedalata (o con l'avviamento elettrico nei modelli 350 e 500), verificare che la scintilla sia di almeno 5 mm. Quando questa lunghezza è inferiore in un solo cilindro il difetto è **nel relativo trasduttore**; (salvo che il cavo A.T. scarichi a massa sul telaio), in quanto **la corrente per la carica del condensatore e l'impulso del captatore arrivano regolarmente**.

Se tutte e due le scintille sono insufficienti (lunghezza 2/3 mm), due possono essere le cause:

- a) INSUFFICIENZA DI ENERGIA PER LA CARICA DEL CONDENSATORE;
- b) POSSIBILITA' DI UN CONTEMPORANEO GUASTO IN ENTRAMBI I TRASDUTTORI (cosa alquanto improbabile).

L'insufficienza di energia può essere dovuta alle seguenti cause:

- 1) Mancanza di generazione di corrente da parte del gruppo volano alternatore dovuta ad un forte decadimento del campo magnetico o da un difettoso funzionamento dell'avvolgimento di alimentazione sulla piastra fissa del volano (qualche spira dell'avvolgimento in corto). (Ricordiamo che l'avvolgimento fornisce energia ai 2 trasduttori contemporaneamente).
- 2) Da una dispersione di corrente verso massa lungo il percorso del cavo verde che dal volano porta ai trasduttori (la corrente per arrivare ai trasduttori deve passare attraverso i vari Faston, la morsettiera e l'interruttore con chiave), quindi controllare ciò accuratamente.

## IGNITION

### The engine is hard to start

- 1) Check the conditions of the spark plugs
- 2) Check spark length.

To check the spark length it is necessary to remove the spark plug cap from the HT lead. Hold the end of the HT lead near to the engine casing or to a cooling fin of the cylinder or of the head (Fig. 172). Crank the engine using the kickstart lever (or using the electric starter in 350 and 500 cc models) and check that the spark jumps across a distance of at least 5 mm. Should the distance be less than 5 mm in one HT lead only, **the relevant transducer unit is faulty**. (The current which charges the capacitor and the electric signal from the magnetic pickup are supplied regularly).

**Make sure that the HT lead is not grounded on the frame** (this may be caused by faulty insulation).

If both sparks are weak (spark length: 2 ÷ 3 mm) the causes may be:

- a) THE ELECTRICAL CURRENT SUPPLIED TO THE CAPACITOR IS INSUFFICIENT.
- b) BOTH TRANSDUCER UNITS ARE DEFECTIVE (this seems highly improbable).

The energy deficiency can be caused by:

- 1) The flywheel magneto AC generator is defective due to a weakened magnetic field or to a short circuit in the windings of the stator (Bear in mind that the windings supply current to both transducers at the same time).
- 2) There is a current dispersion (due to faulty insulation or defective connections) along the green cable route from the AC generator to the transducer unit. Check cable insulation with care.

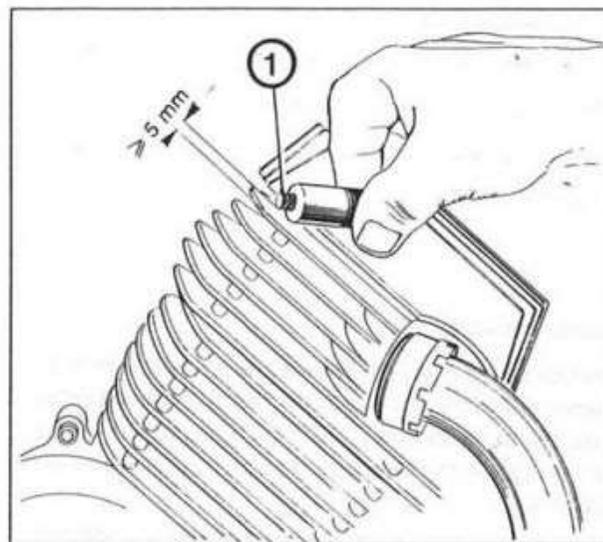


Fig. 172

- 1) Attacco candela  
Spark plug lead

Per capire se si tratta del volano o dei vari collegamenti utilizzare lo scaricatore procedendo nel seguente modo:

- 1) Staccare il filo verde che va dal volano alla morsettiera.
- 2) Collegare un polo dello scaricatore al filo verde e l'altro a massa (vedi Fig. 173). Se facendo girare il motore con delle normali pedalate (o con il motorino di avviamento) si accende lo scaricatore, vi è una dispersione nel percorso del filo verde, se invece lo scaricatore rimane spento controllare il volano (vedi Controllo Volano) pag. 103.

Quando dal volano non esce una corrente sufficiente ad accendere lo scaricatore con una pedalata, per controllare se il volano è smagnetizzato o ha l'avvolgimento di alimentazione difettoso, occorre utilizzare la scala ohmica del tester (Portata  $\Omega \times 1$ ) collegando un polo al filo verde che viene dal volano e uno a massa (vedi Fig. 174).

**Il tester deve segnare circa 300  $\Omega$ .**

Nell'eventualità che il valore sia nettamente inferiore o addirittura nullo, sostituire la piastra fissa del volano.

Quando invece i valori rilevati dal tester indicano che l'avvolgimento è buono, occorre rimagnetizzare o sostituire il rotore.

Se dopo avere controllato tutti i collegamenti faston relativi alla alimentazione dei trasduttori (fili verdi), la lunghezza della scintilla è ancora insufficiente, staccare dalla morsettiera il filo verde che viene dall'interruttore a chiave, in quanto è possibile che vi sia una dispersione verso massa dovuta alla ossidazione dell'interruttore stesso e, nella eventualità che, provando ancora ad avviare, con il filo verde staccato, le scintille raggiungessero la lunghezza prevista (5 mm circa), sostituire l'interruttore a chiave.

Se invece, dopo avere provato il volano, i collegamenti vari e l'interruttore a chiave le scintille dovessero rimanere corte, occorre sostituire i due trasduttori.

In order to determine if the flywheel or the various wires and connections are defective, proceed as follows:

- 1) Disconnect the green lead which goes from the AC generator to the connector box.
- 2) Ground a post of the discharger and connect the other to the green lead (see Fig. 173). Crank the engine by means of the kickstart lever (or of the starter motor). If the discharger comes on there is a current loss along the green lead route. If the discharger remains off, it is necessary to check the flywheel (see Checking the flywheel) pag. 103.

If the current supplied from the generator when the kickstarter pedal is operated, is not sufficient to turn on the discharger, to check if the flywheel is de-magnetized or if the stator coil is defective, use the OHM scale ( $\Omega \times 1$  range) of the meter, connecting a test prod to the green lead which comes from the generator and grounding the other (see Fig. 174).

**The meter reading should be approx. 300  $\Omega$ .**

If the value obtained is very low or even zero, the stator must be renewed.

If the meter readings show that the stator is in good condition, it is necessary to have the flywheel re-magnetized or renewed.

When, having checked all the connectors of the green leads (which feed the transducers), the spark length is still insufficient, disconnect the green wire coming from the main switch. It is possible, in fact, that due to oxidation in the switch, there is a dispersion (electrical loss). If, cranking the engine with this green lead disconnected, the sparks reach the specified length (about 5 mm) the main switch should be renewed.

If, having checked the generator, the connections and the switch, the sparks are still short, the two transducers should be renewed.

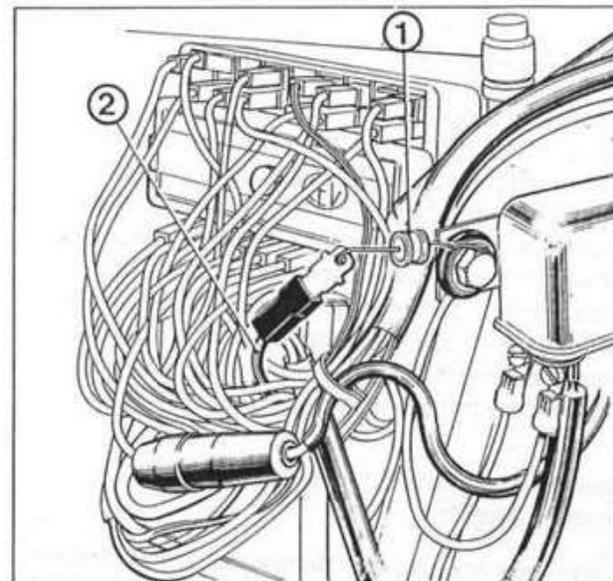


Fig. 173

- 1) Scaricatore  
Discharger
- 2) Filo verde che viene dal volano  
Green lead (From the generator)

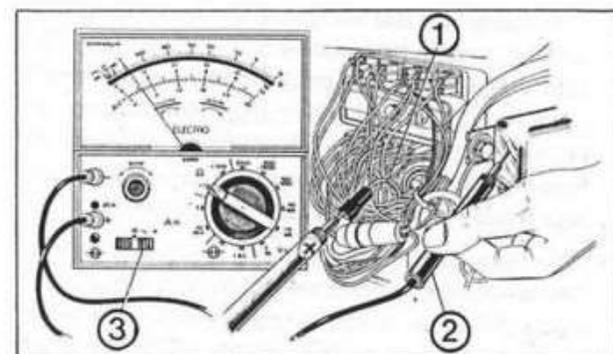


Fig. 174

- 1) Filo verde che viene dal volano  
Green lead (From the generator)
- 2) Puntale a massa  
This prod grounded
- 3) Interruttore su scala Ohmica  
Switch on Ohm scale

### Se il motore va a un solo cilindro

Dopo avere individuato attraverso lo smontaggio delle candele il cilindro che non riceve corrente occorre stabilire se la causa è dovuta al trasduttore o al captatore. Per fare ciò è sufficiente, nel trasduttore che non dà corrente, togliere il filo rosso che viene dal captatore e invertirlo con quello dell'altro cilindro; se la corrente riappare occorre sostituire il captatore, se invece la candela continua a non produrre la scintilla occorre sostituire solamente il trasduttore interessato.

### Mancanza assoluta di corrente alle due candele

Dopo avere accuratamente controllato se l'interruttore di sicurezza posto sul manubrio è disinnescato (posizione OFF) occorre staccare dalla morsettiera il filo verde che viene dall'interruttore a chiave. Se la corrente non arriva ancora, controllare i collegamenti dei cavi tra volano trasduttori e captatore.

Dopo questo sommario controllo se non arriva corrente bisogna trovare la parte dell'impianto che è difettosa procedendo come segue:

- 1) Verificare che dal volano alternatore magnete arrivi corrente per alimentare i trasduttori. Per fare ciò eseguire la prova con lo scaricatore (vedi Fig. 173) se lo scaricatore non si accende controllare il volano alternatore magnete, se invece si accende ricollegare il faston verde alla morsettiera e passare alla prova 2.
- 2) Staccare da un trasduttore il filo rosso (quello che arriva dal captatore) poi tramite un piccolo cavo collegato al filo verde che arriva dal volano collegarsi e scollegarsi intermittenemente alla linguetta del trasduttore relativa al filo rosso, entrata del segnale del captatore (Fig. 175) Questa prova del collegamento intermittente va eseguita con le candele appoggiate sulla massa del motore (svitate dalle teste) facendo simultaneamente girare il motore (con l'avviamento a pedale o quello elettrico).

### Only one spark plug fires

Remove the spark plugs and detect which one is not reached by HT current. This can be due to a fault in the transducer or in the magnetic pickup. Disconnect the red lead (coming from the pickup) from the transducer that does not supply HT current. Reverse the lead with that of the other cylinder. If the HT current is fed to the spark plug, the pickup must be renewed. If the spark plug does not fire, only the relevant transducer should be renewed.

### No current reaches the spark plugs

Make sure that the safety switch (engine Kill switch) is in engine running position. Disconnect the green wire coming from the main switch. If no current is fed, check the connections of the wires which join stator, transducers and magnetic pickup.

After this brief check, if no current is supplied, it is necessary to detect which part of the circuit is faulty. Proceed as follows:

- 1) Make sure that current is supplied from the AC flywheel magneto to the transducers. Carry out the test with the discharger (see Fig. 173). If the discharger does not come on, check the AC flywheel magneto. If it comes on, connect the green lead to the connector box and proceed to following test.
- 2) Disconnect the red lead (coming from the magnetic pickup) from the transducer. Connect and disconnect a small wire attached to the green lead (which comes from the flywheel magneto) with the transducer terminal tab to which the red lead was connected (Fig. 175). This test of the intermittent connection should be carried out with the spark plugs removed from their seats and grounded on the cylinder heads, and cranking the engine with the kick-start pedal or with the electric starter.

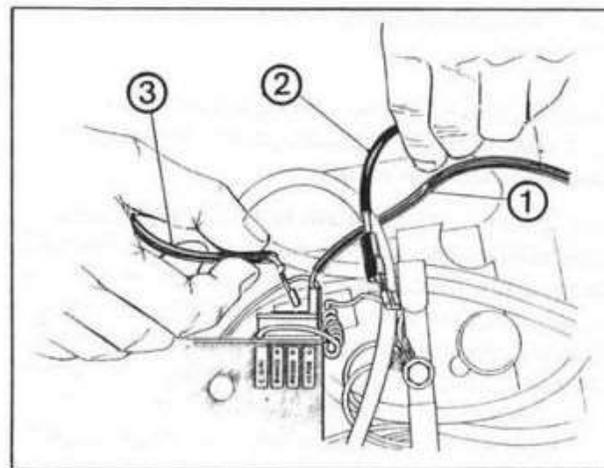


Fig. 175

- 1) Filo verde  
Green lead
- 2) Filo rosso  
Red lead
- 3) Cavo collegato al filo verde  
Wire connected to the green lead

Se dalla candela relativa al trasduttore esce una scintilla occorre sostituire il captatore, in quanto questa prova simula il captatore, se invece non esce nessuna corrente occorre sostituire i trasduttori.

In questo caso è possibile che il difetto sia solamente in uno dei 2 trasduttori infatti, se il diodo controllato di uno di essi è a massa, assorbe tutta la energia di alimentazione del trasduttore. (Ricordiamo che il volano alimenta contemporaneamente i 2 trasduttori).

Per vedere ciò basta staccare il filo verde di alimentazione di un trasduttore poi eseguire sull'altro la prova del contatto intermittente precedentemente illustrata, ripetendo detta prova anche sull'altro trasduttore.

Se da un trasduttore esce la scintilla è sufficiente sostituire l'altro.

(Il contemporaneo guasto di entrambi i trasduttori è molto improbabile anche se possibile).

E' opportuno comunque quando si rileva un guasto nei trasduttori, **controllare accuratamente le masse** (per fare ciò occorre pulire accuratamente il contatto tra il filo blu del trasduttore e il telaio). Controllare anche sulla linea del filo verde (da volano a trasduttori) che non vi sia un contatto tra la corrente della batteria e la corrente del filo verde, specialmente nella zona morsettiera o nell'interruttore a chiave.

**Quando, a caldo, il motore funziona a un solo cilindro** e, lasciandolo raffreddare, esso riprende a funzionare regolarmente, occorre sostituire il captatore.

If the spark plug pertinent to the transducer fires, the magnetic pickup should be renewed (in this test the pickup action is simulated).

If the spark plug does not fire the transducers should be renewed. In this case one of the two transducers may be faulty. In fact if the diode of one of the transducers is grounded, it absorbs all the current supplied (Bear in mind that the generator feeds both transducers at the same time).

To check this, detach the green lead which supplies current to a transducer and perform with the other the intermittent connection test (already described). Repeat the test for both transducers.

If one of them produces a spark, the other should be renewed.

(It is highly improbable that both transducers are contemporarily defective, even if this may occur).

When a fault is detected in the transducers, it is advisable to **thoroughly check that the system is properly grounded** (carefully clean the connection of the transducer blue lead to the frame). Check the green lead (which connects the generator to the transducers) for insulation. There should be no contact between the battery current and the green lead current, check this with special care in the connector box area and in the main switch.

**When, with the engine warm, only one cylinder fires** and, letting the engine cool down both cylinders operate properly, the magnetic pickup should be renewed.

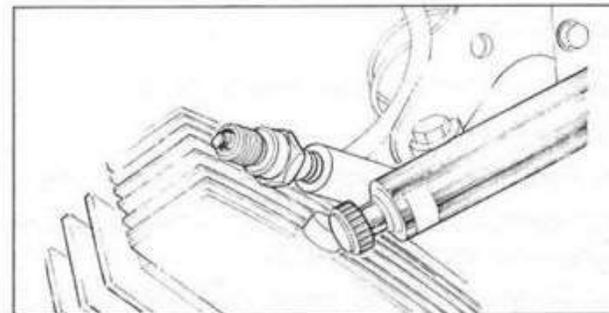


Fig. 176

Poggiare la candela sulla testata e vedere se durante la prova scoccano delle scintille

Place spark plug in contact with cylinder head and watch for sparks during the test.

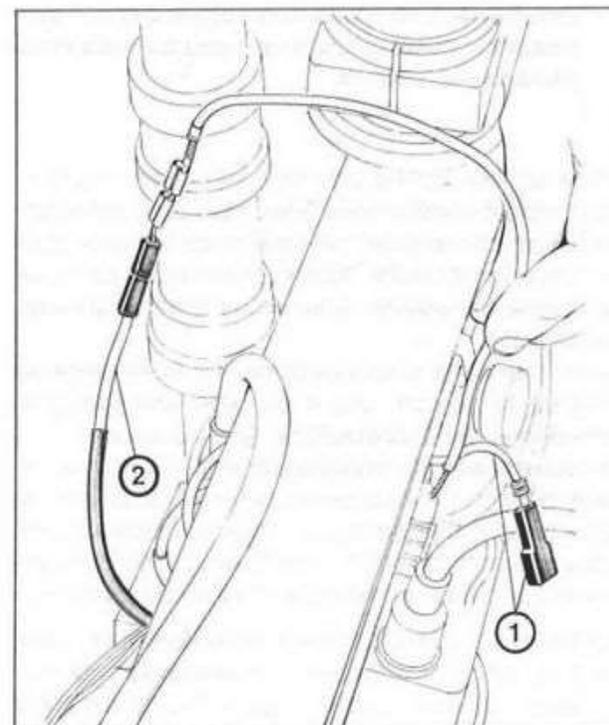


Fig. 177

- 1) Filo rosso trasduttore 1  
Transducer No. 1 red lead
- 2) Filo verde trasduttore 2  
Transducer No. 2 green lead

## RICARICA

Quando la batteria non tiene la carica:

- 1) Controllare lo stato della batteria.
- 2) Controllare l'efficienza del circuito di ricarica.

Per verificare l'efficienza della batteria occorre eseguire i seguenti controlli:

- 1) Controllare il livello della soluzione poi con un densimetro controllare la densità dell'elettrolito. **La batteria è carica quando in tutti gli elementi la densità è superiore a 1,260.**
- 2) Verificare nelle batterie trasparenti se vi sono delle piastre solfatate. Qualora si riscontri una generale solfatazione degli elementi o depositi bianchi sul fondo della batteria la causa è imputabile ad **una errata formazione o al non aver ricaricato tempestivamente una batteria completamente scarica.**

Se la solfatazione è presente solo come depositi sul fondo è spesso possibile il recupero della batteria semplicemente sottoponendo la batteria ad una ricarica lenta **25 - 30 ore**. Al contrario se la solfatazione è presente sulle piastre la batteria è irrecuperabile.

Una linea netta di solfatazione che interrompe ad una certa altezza uno o più elementi indica la omissione della operazione di rabbocco.

Batterie scaricate completamente ma non solfatate possono inizialmente rifiutare la carica; in questo caso mantenerle collegate al caricatore fino a che non riprendono da sole ad assorbire corrente (può essere necessario qualche giorno).

La batteria scaricata a fondo è facilmente riconoscibile anche visivamente poiché le piastre positive assumono un colore grigio o bruno rossiccio mentre in una batteria carica le piastre positive si presentano di colore bruno scuro tendente al nero e le piastre negative di colore grigio argento.

Quando non è possibile controllare visivamente le piastre occorre fare un **controllo elettrico**.

## CHARGING SYSTEM

When the battery self- discharge rate is high:

- 1) Inspect the battery conditions
- 2) Check charging system for proper operation

To check battery conditions the following tests should be carried out:

- 1) Check the electrolyte level. With a hydrometer measure the specific gravity of the electrolyte. **The battery is fully charged when readings of more than 1.260 are obtained for all the cells.**
- 2) Batteries with transparent case should be visually examined for sulphated plates. Lead sulphate formation on the plates or white sediment on the bottom of each cell is caused by **an incorrect battery activation or by not charging in time a badly discharged battery.**

If sulphates are present only as deposits on the bottom of the cells, it is often possible to salvage the battery by slowly charging it (for **25-30 hours**). If the plates are sulphated the battery should be discarded.

A clean sulphation line which parts one or more cells at a certain height means that the electrolyte was not brought to the correct level. (The electrolyte level check was not carried out regularly). Fully discharged batteries, showing no sulphation traces, may at the beginning refuse the charge; in this case go on charging them until they accept the charge (some days may be needed).

A fully discharged battery is easily detected by visual examination because the positive plates become grey or red-brown while in a charged battery the positive plates are dark brown verging on black and the negative are silver-grey.

When the battery cannot be visually inspected, an **electrical test** should be carried out.

Per le batterie in cui non è possibile raggiungere le connessioni bisogna procedere nel seguente modo:

- 1) Caricare la batteria almeno fino a quando alcuni elementi non emettono bollicine.
- 2) Applicare un carico sulla batteria collegando ai poli 2 lampade da 40-50 W (vedi Fig. 178).

Munirsi del tester e al posto dei normali puntali costruire delle prolunghe utilizzando del filo di stagno e l'involucro di plastica di una penna biro (vedi Fig. 179). Tali puntali andranno introdotti nei fori di rabbocco fino ad immergere la punta di stagno nell'elettrolito senza però toccare le piastre. Il tester dovrà segnare una tensione per ogni elemento di circa 2 Volts (Fig. 180).

When the plate lug ends cannot be reached it is necessary to proceed as follows:

- 1) Charge the battery until some cells start to gas.
- 2) Connect two 40-50 W bulbs to the battery terminal posts in order to apply a load on the battery (see Fig. 178).

The normal test prods of the circuit tester should be replaced with two extensions made with tin wire and the plastic sheath of a ball point pen (see Fig. 179). These makeshift prods should be inserted into the cell filler holes until the tin tip is dipped in the electrolyte without contacting the plates. The meter reading should be approx. 2 volts for each cell pair (Fig. 180).

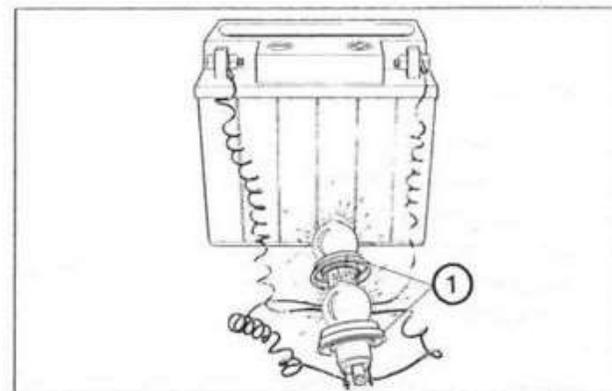


Fig. 178

- 1) Lampade da 40-50W  
40-50W bulbs

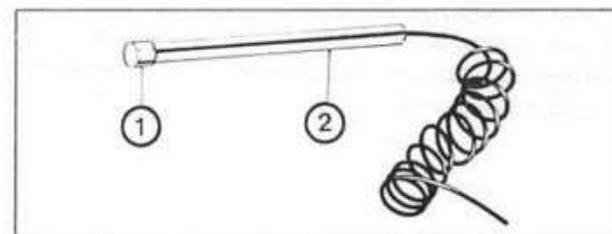


Fig. 179

- 1) Terminale di stagno - Solder probe
- 2) involucro di biro - Ball point pen sheath

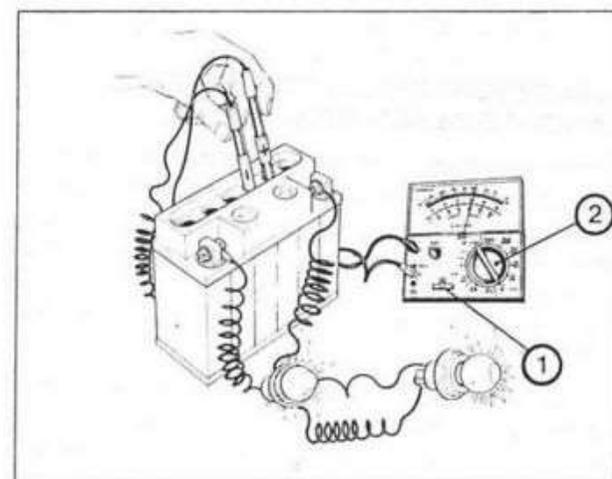


Fig. 180

- 1) Interruttore su corrente continua - Switch in DC position
- 2) Selettore su 3 V - Selector on 3 V scale

**NOTA** - Effettuare una misura immergendo l'estremità del puntale negativo nella soluzione, mentre il positivo sarà a diretto contatto con il polo negativo della batteria.

In questa misura la tensione inferiore a 1,5 V sarà da considerare corretta. L'elemento è difettoso solo se la tensione è inferiore a 1 V o ha una tensione inversa (indice che si sposta nell'altro senso).

E' opportuno ricordare che nelle batterie vecchie e in fase di esaurimento non si ha sempre un uniforme decadimento degli elementi ma molto spesso il collasso della batteria inizia a mostrarsi in maniera molto evidente solo in uno o due elementi (una batteria vecchia o molto usata può facilmente riconoscersi dai depositi scuri che si formano sul fondo).

**NOTE** - Dip the tip of the negative makeshift prod into the electrolyte and connect the positive prod to the positive terminal post of the battery.

A meter reading of less than 1.5 V is correct. The cell is defective only if the tension is lower than 1 V or if the pointer of the meter moves in the opposite direction (inverted tension).

Bear in mind that in old batteries the cells do not age evenly. Often the battery develops defects only in one or two cells before it is completely unsuitable for any further operation (an aging battery can be recognised from the dark sediments which form on its bottom).

### CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DEL CIRCUITO DI RICARICA

Dopo avere accertato che tutti i collegamenti del circuito siano efficienti, procedere al controllo della corrente di ricarica con il tester utilizzando i fori per corrente continua con portata fino a 10 A a fondo scala oppure utilizzare un amperometro per corrente continua con fondo scala di almeno 10 A.

Il controllo va eseguito in serie al filo rosso (3) che dal volano va alla batteria controllando poi con il motore a 6000 giri che la corrente sia di circa 8 A, mentre con motore a 2000 giri/min sia di circa 1,8 A - Mod. 350 e 500 (Fig. 182).

**Nella eventualità** che detto valore sia **decisamente inferiore** occorre stabilire se il guasto è dovuto al volano o al regolatore.

### CHECKING CHARGING SYSTEM FOR PROPER OPERATION

Make sure that all the connections of the system are in good condition and properly insulated. Check charging current using the circuit tester (use the D.C. - 10 Amp. scale) or an ammeter for D.C. with a 10 A or higher scale.

The test should be performed connecting the meter in series to the red lead (3) which goes from the generator to the battery. Check then that when the engine is operating at 6000 RPM the current output is approx. 8 Amp. When the engine operates at 2000 RPM the output should be approx. 1.8 Amp. - 350 and 500 Mod. (Fig. 182).

If the meter reading is **definitely lower** than these figures, it is necessary to find out if the fault is in **the AC generator** or in **the regulator**.

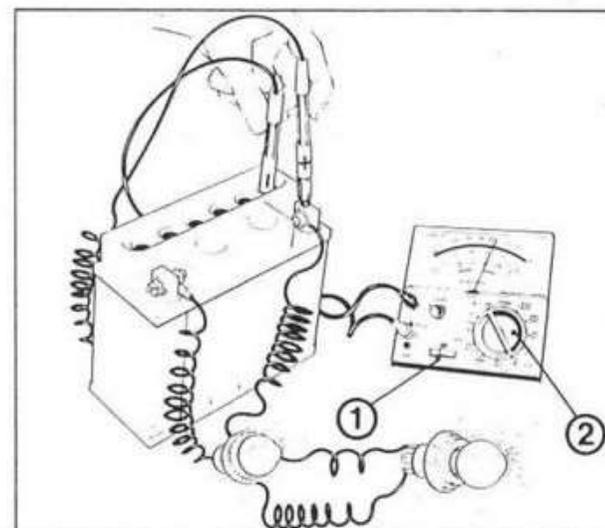


Fig. 181

- 1) Interruttore su corrente continua - Switch in DC position
- 2) Selettore su 3 V - Selector on 3 V scale

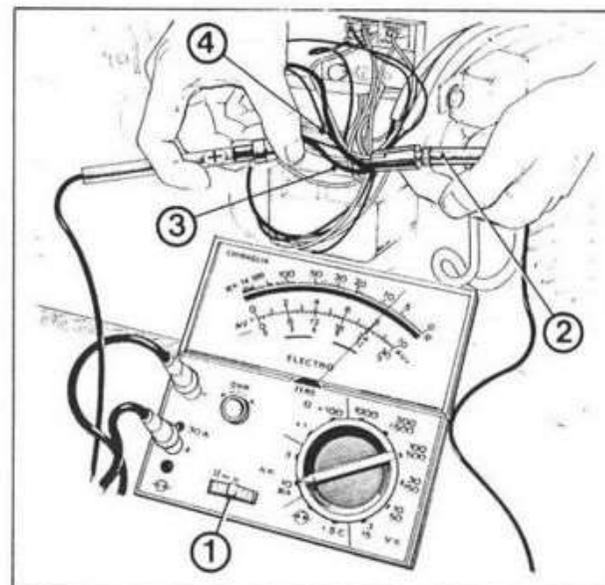


Fig. 182

- 1) Interruttore su corrente continua - Switch in DC position
- 2) Puntale negativo - Negative test prod
- 3) Filo rosso che va alla batteria - Red lead to battery
- 4) Filo rosso dal volano - Red lead from generator

## Controllo del volano

Per controllare il volano bisogna disinserire dal regolatore i tre fili che vengono dal volano (esattamente i due fili gialli e il filo rosso; il filo verde serve solamente per alimentare il circuito di accensione, quindi non va disinserito), poi con il tester, utilizzando la scala dei 150 V a **corrente alternata**, oppure con un voltmetro con portata di almeno 70 V, misurare la tensione tra i capi dei due gialli, che deve essere di circa 60 V e tra un giallo e il rosso, che deve essere di 30 V.

(Questa prova va effettuata con il motore a 6000 giri/min) (Fig. 183-184).

Nella eventualità che i valori rilevati, pur essendo bassi, siano uno il doppio dell'altro, ciò vuol dire che gli avvolgimenti sono buoni, però il campo magnetico è inferiore a quello originale; in questo caso è necessario rimagnetizzare o sostituire il rotore.

(Quando il rotore è smagnetizzato si ha anche difficoltà nell'avviamento).

Se invece le due tensioni rilevate non sono una il doppio dell'altra e quindi anche inferiori ai valori normali, la causa è dovuta agli avvolgimenti della ricarica guasti. Per capire ciò è necessario ricordare che il circuito degli avvolgimenti sulla piastra è in contro-fase.

**Quando invece le tensioni rilevate dal volano sono uguali a quelle normali occorre sostituire il regolatore.**

Se smontando il rotore del gruppo volano si nota sulla piastra fissa degli **avvolgimenti surriscaldati** (colore bruno-bluastro), è opportuno prima di sostituire il gruppo volano controllare il regolatore (controllo parziale del regolatore) (Fig. 185). Se un diodo del regolatore è andato a massa una parte della corrente della batteria si scarica sul volano surriscaldando gli avvolgimenti e smagnetizzando le calamite del rotore (l'effetto pur in maniera molto minore è simile a quello provocato dalla inversione dei cavi della batteria). E' quindi buona norma per non rovinare un altro gruppo volano **controllare o sostituire precauzionalmente il regolatore.**

## Checking the AC generator

Disconnect from the regulator the three leads which come from the AC generator (detach the red and the two yellow leads; the green lead feeds the ignition circuit and can therefore be left connected to the regulator). Use the circuit tester (**AC current** - 150 V scale) or a 70 V (or more) voltmeter. Measure the tension between the ends of two yellow leads; it should be approx. 60 V. Measure the tension between the red and a yellow lead: it should be 30 V; (Carry out this test with the engine running at 6000 RPM) (Fig. 183-184).

If the values obtained are low and are one the half of the other, the coils of the stator are in good condition but the magnetic field is weak. In this case the generator rotor should be re-magnetized or renewed. (When the rotor is de-magnetized it is difficult to start the engine).

If one of the two tension values obtained with this test is not the half of the other, and the two figures are lower than normal values, the generators coils are defective. To understand this bear in mind that the coil circuit on the stator is of the push-pull type.

**When the tensions, measured as described above, agree with the specified values, the generator is in good condition, but the regulator should be renewed.**

If having removed the rotor, **any stator coil burnt or coloured due to overheating** (brown-bluish) can be seen, before renewing the generator assembly it is advisable to check the regulator (see regulator partial check - Fig. 185). If a diode of the regulator is grounded, a part of the current of the battery reaches the stator plate, overheating the coil and de-magnetizing the rotor. (This is very similar, though not so remarkable to the effect caused by a battery cable reversal). It is a good rule **to check or to renew** (as a precautionary measure) **the regulator**, to avoid the risk of damaging a new generator assembly.

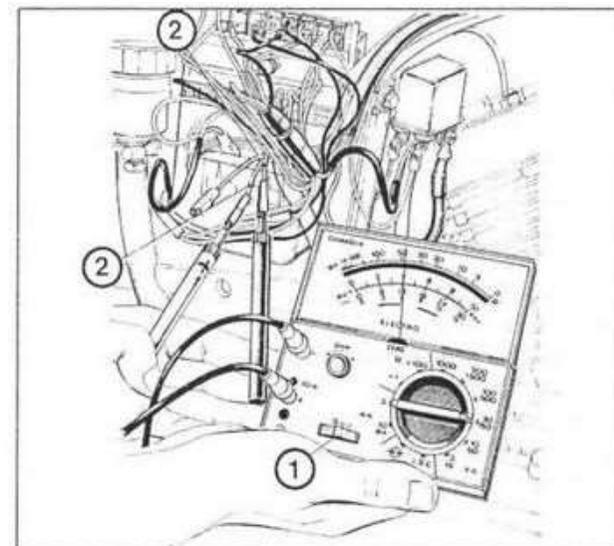


Fig. 183

- 1) Strumento regolato su corrente alternata  
Switch in AC position
- 2) Fili gialli  
Yellow leads

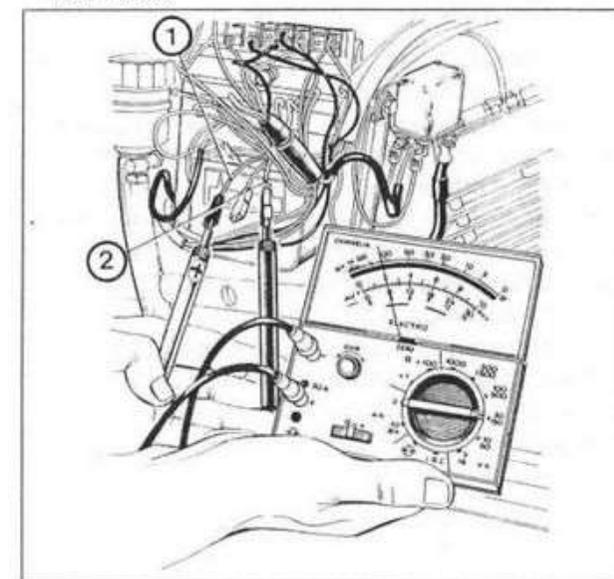


Fig. 184

- 1) Filo rosso  
Red lead
- 2) Filo giallo  
Yellow lead

### Controllo parziale del regolatore

Per controllare il regolatore, occorre scollegarlo dall'impianto e utilizzare la scala ohmica del tester (ohm x 1000); inserendo uno dei due puntali sulla carcassa del regolatore (MASSA) e toccando in successione ambedue le lamelle faston relative ai cavi gialli con l'altro puntale l'indice non si deve muovere (Fig. 185).

(Per questa prova verificare che la batteria del tester sia carica).

Nella eventualità che l'indice si muova occorre sostituire il regolatore (in questo caso un diodo è a massa).

### Partially checking the regulator

Disconnect the regulator from the circuit. Use the Ohmic scale of the circuit tester (OHM x 100) and insert one of the test prods on the regulator body (GROUND). Contacting the two connector tabs of the yellow leads, one after the other, with the other test prod, the pointer of the meter should not move (Fig. 185).

(To carry out this test it is necessary to make sure that the battery of the circuit tester is charged). If the pointer moves the regulator should be renewed.

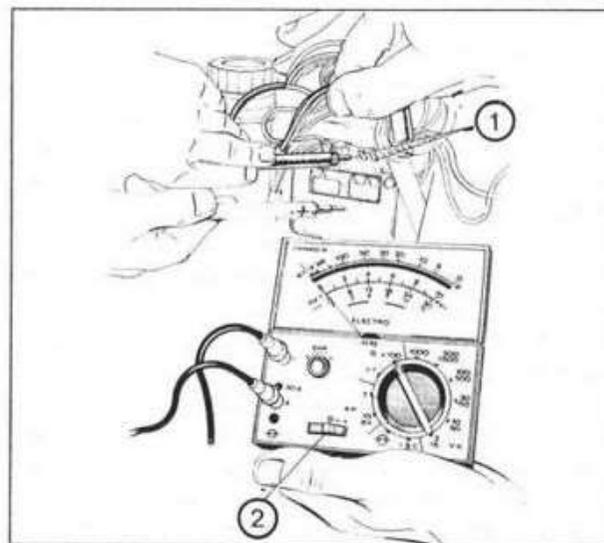


Fig. 185

- 1) Lamelle fili gialli  
Yellow lead tabs
- 2) Scala Ohmica inserita  
Meter switch in Ohm scale position

### Controllo finale del regolatore

Collegare tutti tre i fili (i due gialli e il rosso) sul regolatore ripristinando così tutti i collegamenti. Controllare che la batteria sia un poco carica (deve scattare il rubinetto elettromagnetico del carburante); verificato ciò mettere in moto tenendo possibilmente il motore a regime superiore ai 4000 giri e coi puntali del tester controllare la tensione ai poli della batteria utilizzando la scala 30 V corrente continua (Fig. 186).

Controllare che la tensione si stabilizzi su  $14 \div 14,8$  V dopo alcuni minuti. (Per i motocicli con impianto elettrico a 6 Volts, la tensione deve stabilizzarsi su  $7 \div 7,4$  V) (Tensioni superiori fanno bollire l'acido nella batteria).

**NOTA** - Se la batteria è molto scarica è consigliabile sostituirla con una carica o eseguire un giro su strada (a luci spente) in modo da ricaricare un poco la batteria. Questo per non prolungare la prova e quindi rischiare di surriscaldare il motore.

Quando la tensione è superiore al normale è probabile che dalla batteria fuoriesca acido, quindi occorre sostituire il regolatore.

### Final regulator check

Connect the three leads (the red and the two yellow wires) to the regulator. Check that the battery is partially or fully charged (the electromagnetic tap of the fuel tank should click). Start the engine revving it over 4000 RPM and connect the circuit tester to the battery terminal posts (use the 30 V -DC scale).

Make sure that the **tension settles to  $14 \div 14.8$  Volts after some minutes**. (In motorcycles with a 6 V electric system the tension should settle to  $7 \div 7.4$  V). (With higher tensions the battery overheats and the electrolyte boils).

**NOTE** - If the battery is almost completely discharged, it is advisable to replace it with a charged one or to ride the bike for several kilometres (with the lights off) in order to re-charge the battery. This should be done to avoid extending the test with the consequent risk of overheating the engine.

When the tension is higher than normal value, acid is likely to spill from the battery. The regulator should be renewed.

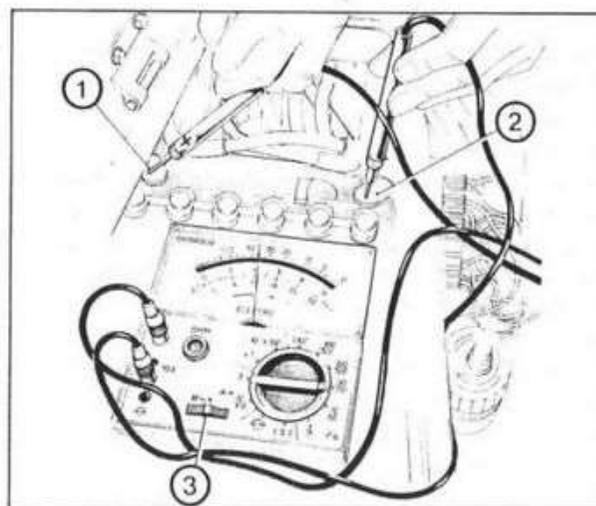


Fig. 186

- 1) Polo positivo della batteria - Positive battery post
- 2) Polo negativo della batteria - Negative battery post
- 3) Interruttore su corrente continua - Switch in DC position

## SE DALLA BATTERIA ESCE ACIDO

Quando ciò avviene girando principalmente in città vi sono l'80% di probabilità che il difetto sia dovuto alla batteria e il 20% di probabilità che sia dovuto al regolatore (batteria con qualche screpolatura).

Se invece l'acido esce solamente quando si fanno lunghi percorsi vi sono il 90% di probabilità che il difetto sia nel regolatore e il 10% di probabilità che sia nella batteria.

Ricordiamo che quando la tensione è superiore a 14,8 V è necessario sostituire il regolatore (vedi prova finale del regolatore).

## PROVA ASSORBIMENTI UTILIZZATORI DEL MOTOCICLO

Si usa il tester usufruendo della scala amperometrica continua con portata di 10 A.

Staccare il cavo positivo della batteria e quindi con il puntale positivo del tester toccare il polo positivo della batteria mentre l'altro puntale contacta il cavo precedentemente staccato.

Con l'interruttore a chiave quadro in posizione staccata **non deve in nessun modo passare corrente**. Se ciò accadesse vuol dire che vi è qualche contatto o collegamento sbagliato nell'impianto elettrico.

Con l'interruttore a chiave inserito deve solamente scattare il rubinetto elettromagnetico; il tester o l'amperometro deve segnare 0,5 A.

Attaccando le luci (abbaglianti) senza avviare il motore si devono leggere i valori riportati in tabella, pag. 109.

Quando questi valori sono rispettati gli assorbimenti degli utilizzatori sono regolari.

## ACID COMES OUT FROM THE BATTERY

If this trouble occurs when riding the bike mainly in the town there is 80% probability that the fault is in the battery and 20% that it is in the regulator (battery with hairline cracks).

If the acid comes out only when long distances are covered, there is 90% probability that the regulator is faulty and 10% probability that the battery is defective.

As already said, when the tension exceeds 14.8 V, the regulator should be renewed (see regulator final check).

## TESTING THE INPUT OF THE LIGHTING SYSTEM AND OF OTHER ELECTRICAL DEVICES OF THE MOTORCYCLE.

Use the 10 amp. - DC scale of the circuit tester. Disconnect the positive cable from the battery. Contact the positive terminal post of the battery with the positive test prod and connect the other prod to the cable previously detached.

With the main switch off **there should be no current flow**. Otherwise the electric circuit is defective due to a faulty insulation or an incorrect connection.

When the main switch is on only the electromagnetic fuel tap should click.

The circuit tester or the ammeter should read 0.5 amp.

When the lights are on (high beam) with the engine not operating, the meter should read the values shown in the table, page 109.

When these values are obtained the input of the electrical devices is correct.

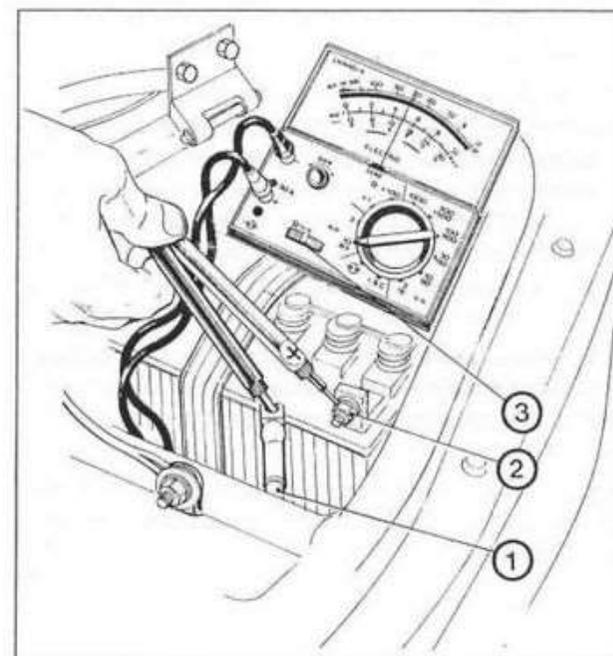


Fig. 187

- 1) Filo rosso  
Red cable
- 2) Polo positivo della batteria  
Positive battery post
- 3) Interruttore su corrente continua  
Switch in DC position

## FORMAZIONE DELLA BATTERIA

E' l'operazione più importante poichè influisce sulla durata e sull'efficienza futura della batteria e si effettua come segue:

- 1) Riempire la batteria fino al livello superiore con una soluzione di acido solforico a 31° Bè.
- 2) Lasciare riposare la batteria per almeno 4 ore (\*).
- 3) Caricare la batteria con corrente non superiore ad 1/10 della capacità (es.: batteria da 10 Ah = corrente max 1A) per almeno 6 ore e comunque fino a quando tutti gli elementi non emettono visibilmente delle bollicine.
- 4) Ripristinare, se necessario, il livello dell'elettrolito aggiungendo un po' di soluzione di acido solforico (solo ed esclusivamente all'atto della formazione).
- 5) \* Poichè la batteria è a "precarica secca" è possibile utilizzarla subito dopo il punto 2) ma unicamente se l'impiego avviene entro e non oltre le 48 ore e si prevedono buoni percorsi (oltre 100 Km) tali da permettere al generatore del veicolo di effettuare la carica finale. Sarà inoltre necessario eseguire il punto 4) entro una settimana.

**N.B.** Non ottemperando a queste norme subentrerà un processo di solfatazione tale da danneggiare l'accumulatore o comunque da diminuirne l'efficienza.

Dopo aver eseguito il punto 4) i successivi rabbocchi dovranno essere effettuati unicamente con **acqua distillata**.

## GETTING A NEW BATTERY READY FOR SERVICE

This operation is of utmost importance because it has a great influence on the life and on the efficiency of the battery. Proceed as follows:

- 1) Fill the battery to the upper level with the correct type of electrolyte (solution of water and sulphuric acid).
- 2) Let the battery rest for at least 4 hours.
- 3) Charge the battery adjusting the current flow to no more than 1/10 of the capacity of the battery (i.e. a 10 Ah battery should be charged with a current of no more than 1 Amp.) The battery should be charged for at least 6 hours and in any case until all the cells are gassing free.
- 4) Add electrolyte, if necessary, to bring level up to the proper height (this should be done only when getting a new battery ready for service).
- 5) The battery is of the dry charged type and it can be used immediately after step 2) but only if it is put into service within 48 hours, and if journeys of no less than 100 kms will be made (in this case the generator will be able to fully charge the battery). It will be necessary to carry out the operation described in step 4) within a week.

**NOTE** - If these directions are not followed the battery will be damaged by sulphation or in any case its efficiency will be low.

Having performed the operation described in step 4) the following topping ups should be made using only **distilled water**.

## CONTAGIRI

Il contagiri elettronico funziona contando gli impulsi di scarica del condensatore che dall'interno del trasduttore tramite il filo grigio arrivano allo strumento (lamella faston marcata 1).

L'energia necessaria per far funzionare il circuito elettronico e il movimento finale dell'indice arriva dalla batteria attraverso l'interruttore a chiave, sulla lamella marcata + (filo rosso).

## EVENTUALI GUASTI E MODO PER INDIVIDUARLI

**Non tutte le imperfezioni o i guasti sono imputabili allo strumento;** alcuni di essi sono dovuti all'imperfetto funzionamento dell'impianto elettrico della moto.

Per individuare le varie cause è opportuno seguire le seguenti istruzioni:

### - Contagiri che non funziona assolutamente (indice fermo).

In questo caso le cause possono essere dovute sia alla moto che allo strumento, controllare le varie connessioni quali:

- la massa sullo strumento e sulla moto;
- i collegamenti tra trasduttore e strumento; verificare se arriva corrente alla lamella positiva dello strumento (dopo aver inserito l'interruttore a chiave);
- per eseguire questa verifica occorre controllare con il tester (**Fig. 188**) o con un voltmetro che la tensione tra il cavo rosso che è collegato allo strumento e la massa sia di almeno 12 V (non è necessario staccare i cavi dallo strumento, **utilizzare i puntali del tester**); nell'eventualità che la suddetta tensione fosse inferiore agli 11 V, (dopo avere verificato lo stato di carica della batteria), controllare che i collegamenti tra batteria e contagiri siano efficienti in special modo **l'interruttore a chiave**. Per capire se l'interruttore chiave è difettoso è sufficiente staccare il cavo blu di massa dall'interruttore a chiave scollegandolo così dal telaio.

## REV-COUNTER

The electronic rev-counter operates by counting the discharge pulses of the capacitor. The pulses reach the meter by means of the grey wire (terminal tab marked 1).

The energy needed to operate the electronic circuit and the pointer of the rev-counter is supplied from the battery through the main switch, on the tab marked + (red wire).

## TROUBLESHOOTING

**Not all the faults or the operation troubles are caused by a defective meter;** some of them are caused by faults in the electrical system of the motorcycle.

Refer to the following directions in order to determine the causes of the rev-counter faulty operation.

- **The Rev-counter does not operate** (the pointer does not move). This can be caused by faults in the motorcycle or in the meter. Check various connections:

- Make sure that the rev-counter and the electrical system of the motorcycle are correctly grounded;
- Check the connections between meter and transducer; Check that the current reaches the positive terminal tab of the instrument (main switch on).
- To carry out this check with the circuit tester or with a voltmeter make sure that the tension between the red wire connected to the instrument and the ground is at least 12 Volts (it is not necessary to disconnect the wires from the instrument; use the voltmeter test-prods). If the tension is less than 11 Volts, check the charge of the battery and then make sure that the connections between the battery and revcounter are in good condition, particularly the main switch.

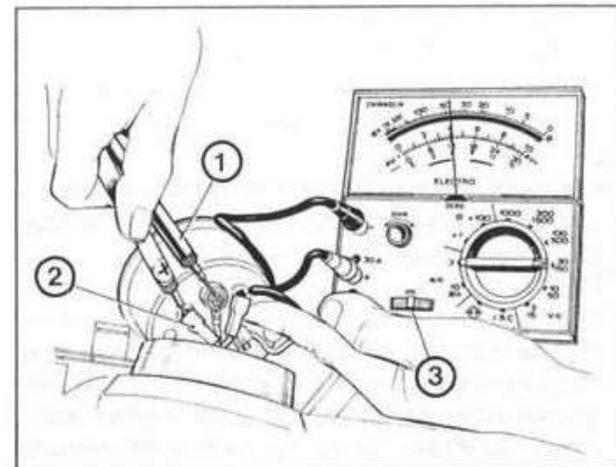


Fig. 188

- 1) Puntale collegato con massa strumento  
Test prod connected to ground of instrument
- 2) Filo rosso  
Red wire
- 3) Interruttore su corrente continua  
Switch in DC position

Se il contagiri ritorna a funzionare occorre sostituire l'interruttore a chiave.

Se dopo questi controlli lo strumento non funziona ancora, sostituire lo strumento.

- **Indice che ogni tanto torna a zero giri o comunque sbandiera segnando nell'attimo dello sbaglio meno dei giri reali del motore.**

Questo caso è indice di imperfetto collegamento specialmente verso massa (serrare la vite di massa sullo strumento) o di un imperfetto cablaggio dei faston che portano l'impulso (filo grigio) e a tal proposito si ricorda che il collegamento va effettuato sul trasduttore del **cilindro posteriore**.

- **Indice che segna nell'attimo dello sbaglio di più dei giri previsti specialmente ad alto regime.**

Le cause di questo inconveniente possono essere:

- 1) Il volano alternatore magnete è smagnetizzato (infatti quando ciò avviene si verifica una diminuzione dell'impulso comando strumento che fa di conseguenza impazzire il circuito integrato all'interno dello strumento).
- 2) Difetto meccanico dello strumento; è sufficiente togliere dalla gomma del cruscotto lo strumento e controllarne il funzionamento tenendolo in mano (in modo da isolarlo completamente dalle vibrazioni della motocicletta) se agendo in questo modo l'indice torna a funzionare regolarmente occorre montare in maniera più elastica lo strumento (controllare il molleggio della gomma). In caso contrario è necessario sostituire lo strumento in quanto lo smorzatore meccanico all'interno dello strumento stesso è in avaria. Può concorrere a questo difetto anche qualche disturbo che arriva dai cavi delle candele o dai trasduttori via radio. Occorre quindi controllare che tra i 2 trasduttori vi sia il filo di collegamento (ponte bianco).

To check main switch operation detach the blue wire (ground) from the main switch, which in this way will be disconnected from the frame. If the rev-counter operation is then correct, the main switch should be renewed.

- If, having performed these checks, the instrument does not operate, it should be renewed.

- **The pointer sometimes goes back to zero or in any case flutters and when this occurs it reads less than the real engine speed.**

This case is a sign that there is a faulty connection (mainly with the earth - tighten the ground screw on the instrument) or that there is a fault in the location of the connectors that supply the pulse (grey wire). Note that the connection should be made with the transducer of the **rear cylinder**.

- **The instrument reads, when the pointer begins to flutter, more than the real engine speed (this happens mainly at high engine speed).**

This can be caused by the following defects:

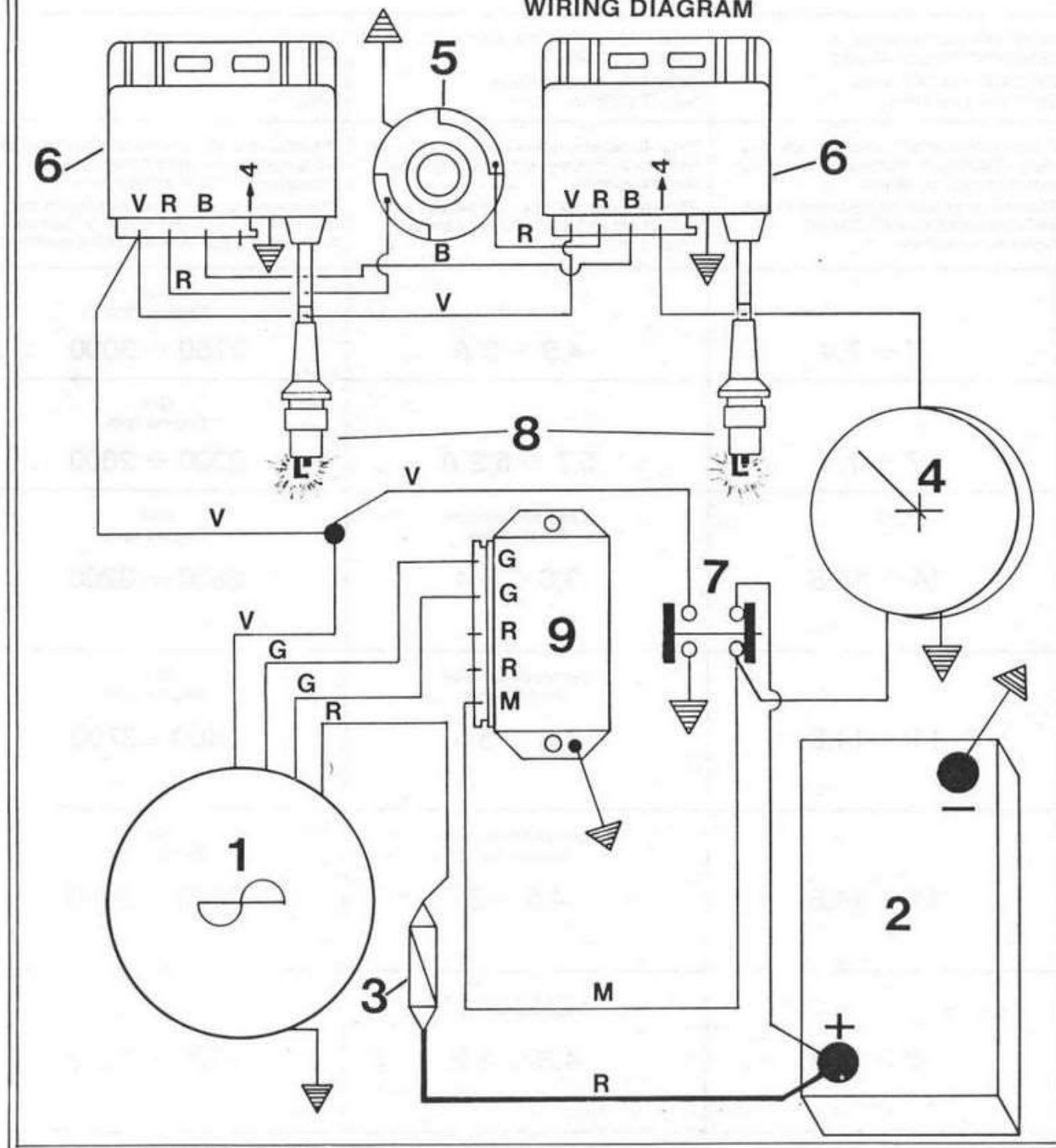
- 1) The AC generator rotor is de-magnetized. (in fact when this occurs the pulse which controls the instrument weakens and therefore the integrated circuit in the meter cannot operate properly).
- 2) Mechanical fault of the instrument. Remove the rev-counter from its rubber housing and check its operation when it is held in your hand (in this way the instrument is totally insulated from the vibrations of the motorcycle). If the pointer operates correctly, the rev-counter should be installed in a more elastic manner (check the condition of the rubber bracket). Otherwise the instrument should be renewed because the mechanical damper is defective.

This defect may also be due to disturbances coming from the leads or from the transducers by radio.

It is necessary to make sure that there is the white connecting lead (bridge) between the transducers.

MODELLO MODEL	CONTROLLO TARATURA TENSIONE REGOLATORE REGULATOR TENSION SETTING CHECK	CONTROLLO ASSORBIMENTO UTILIZZATORI ELECTRICAL DEVICES INPUT CHECK	CONTROLLO RICARICA (EFFICIENZA) RE-CHARGE EFFICIENCY CHECK
	Il controllo si effettua nel seguente modo: batteria semicarica, luci spente, motore molto su di giri The check should be performed with half-charged battery lights off, high engine speed	Il controllo si effettua con: batteria semi carica, luci abbaglianti, motore spento The check should be carried out with: half-charged battery high beam on, Engine off	Il controllo si effettua attraverso l'equilibrio: tra generatore e assorbimento luci abbaglianti. Indice ampere = 0 The check is performed observing the balance between generator output and high beam input. Ampere scale reading = 0
<b>125</b>	7 ÷ 7,4	4,5 ÷ 5 A	Giri Engine rpm 2750 ÷ 3000
<b>250</b>	7 ÷ 7,4	5,7 ÷ 6,2 A	Giri Engine rpm 2300 ÷ 2600
1° Tipo avviamento elettrico Volano a 3 poli <b>350</b> Electric starter - 1st series 3 magnet flywheel	14 ÷ 14,8	Lampade piccole Small bulbs 3,6 ÷ 4,4	Giri Engine rpm 2800 ÷ 3200
1° Tipo avviamento elettrico Volano a 3 poli <b>500</b> First series 3 magnet flywheel	14 ÷ 14,8	Lampade piccole Small bulbs 4,8 ÷ 5,3	Giri Engine rpm 3400 ÷ 3700
2° Tipo avviamento Volano a 6 poli <b>350</b> Electrical starter 2nd series 6 magnet flywheel	14 ÷ 14,8	Lampade normali Normal bulbs 4,5 ÷ 5	Giri Engine rpm 2200 ÷ 2400
2° Tipo avviamento Volano a 6 poli <b>500</b> Second series 6 magnet flywheel	14 ÷ 14,8	Lampade normali Normal bulbs 4,8 ÷ 5,2	Giri Engine rpm 1500 ÷ 1800

### SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO WIRING DIAGRAM



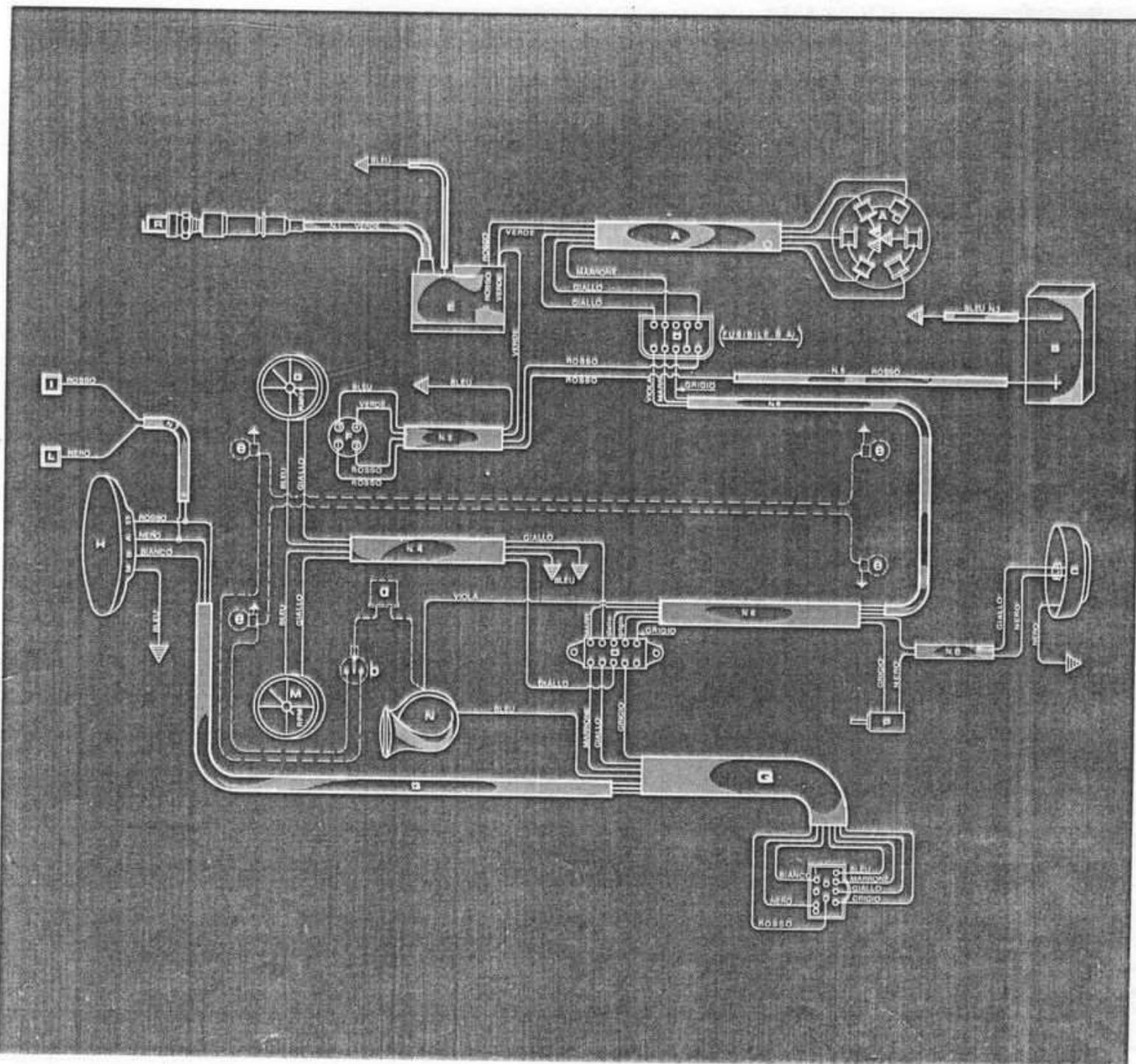
### LEGENDA

- 1 Voiano
- 2 Batteria
- 3 Fusibile
- 4 Contagiri elettronico
- 5 Captatore magnetico
- 6 Trasduttore
- 7 Interruttore quadro
- 8 Candela
- 9 Regolatore

B Bianco  
G Giallo  
M Marrone  
R Rosso  
V Verde

- 1 A.C. generator
- 2 Battery
- 3 Fuse
- 4 Electronic rev-counter
- 5 Magnetic pickup
- 6 Transducer
- 7 Main switch
- 8 Spark plug
- 9 Regulator

B White  
G Yellow  
M Brown  
R Red  
V Green


**LEGENDA Mod. 125 H**

- A Magnete alternatore 6V 33W + ric. batt. 20W
- B Battesia 6V 8Ah
- C Lampada larga stop 6V 3 + 15W
- D Regolatore di carica
- E Trasduttore
- F Commutatore a chiave
- G Tachimetro contactometri lampada 12V 3W
- H L. città 6V 3W - L. proiettore 6V 25 + 25W
- I Lampada spia luce abbagliante 12V 3W verde
- L Lampada spia luce abbagliante 12V 3W bleu
- M Contagiri lampada 12V 3W
- N Avvisatore acustico 6V
- O Morsettiera
- P Interruttore stop
- Q Fascio e dispositivo luci
- R Candela

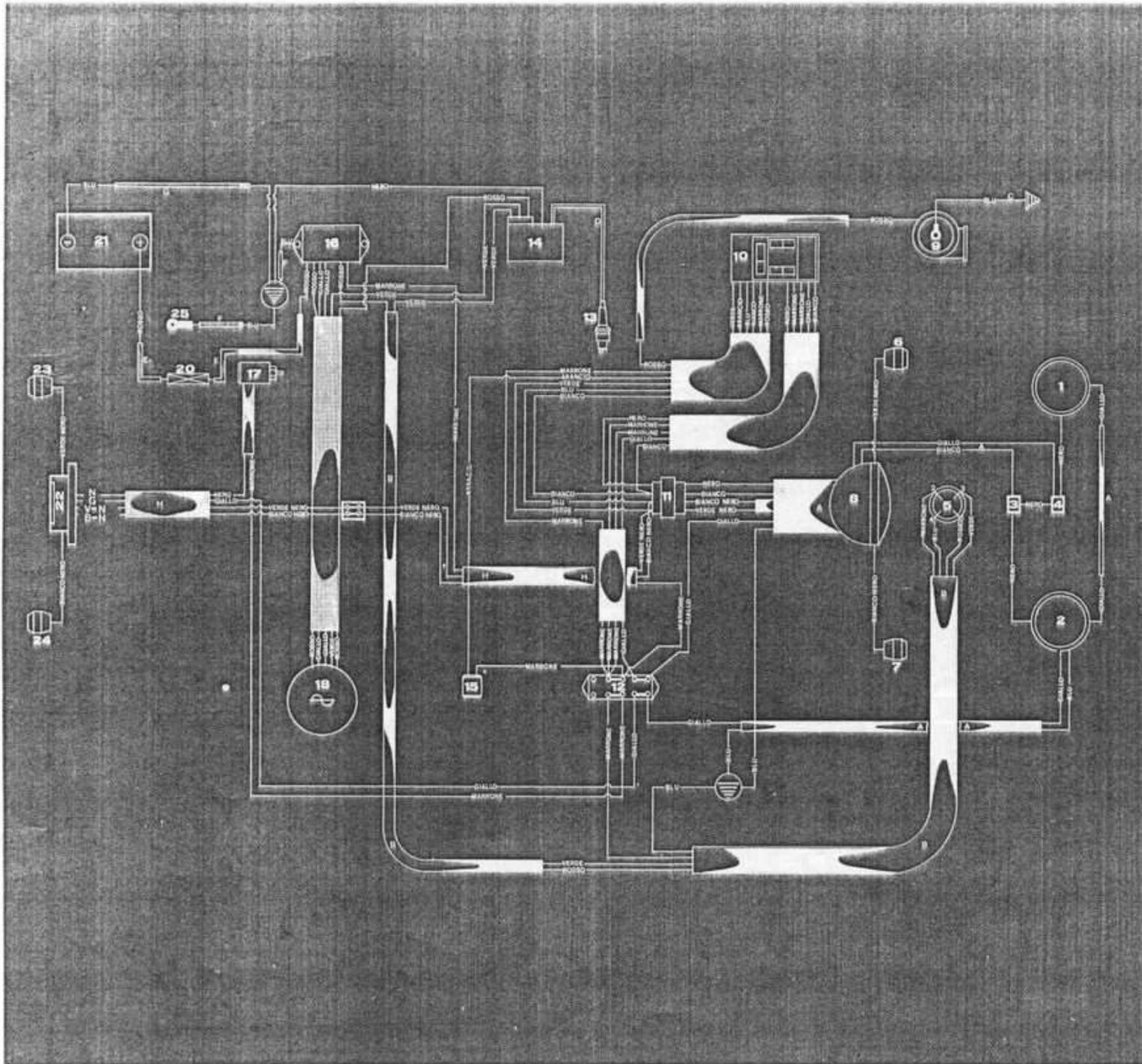
**Indicatori di direzione**

- e Lampade 6V - 10W
- b Deviatore
- a Intermittenza 6V - 20W

- A Alternator magneto 6V 33W + Batt. recharge 20W
- B Battery
- C Number plate/stop bulb
- D Recharge regulator
- E Transducer
- F Key switch
- G Tachometer bulb
- H Parking lights 6V 3W bulb - Headlamp 6V 25 + 25W
- I Parking light warning bulb 12V - 3W green
- L High beam warning bulb 12V - 3W blue
- M Rev. counter bulb 12V 3W
- N Horn 6V
- O Cable terminal
- P Stop switch
- Q Cable set and lights device
- R Spark plug

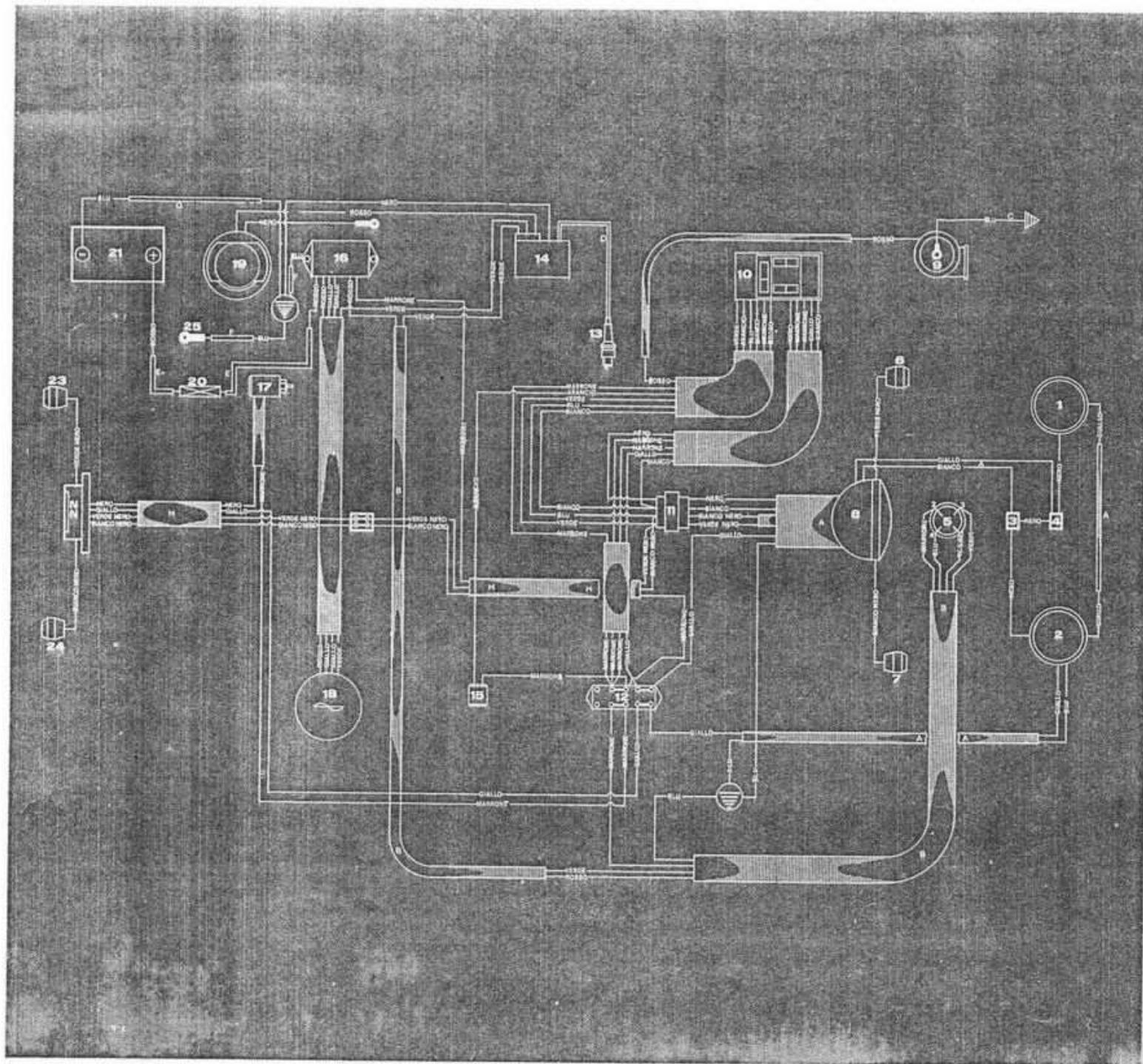
**Blinkers**

- e Bulbs 6V - 10W
- b Switch
- a Intermittance 6V - 20W


**LEGENDA Mod. 125 2a serie**

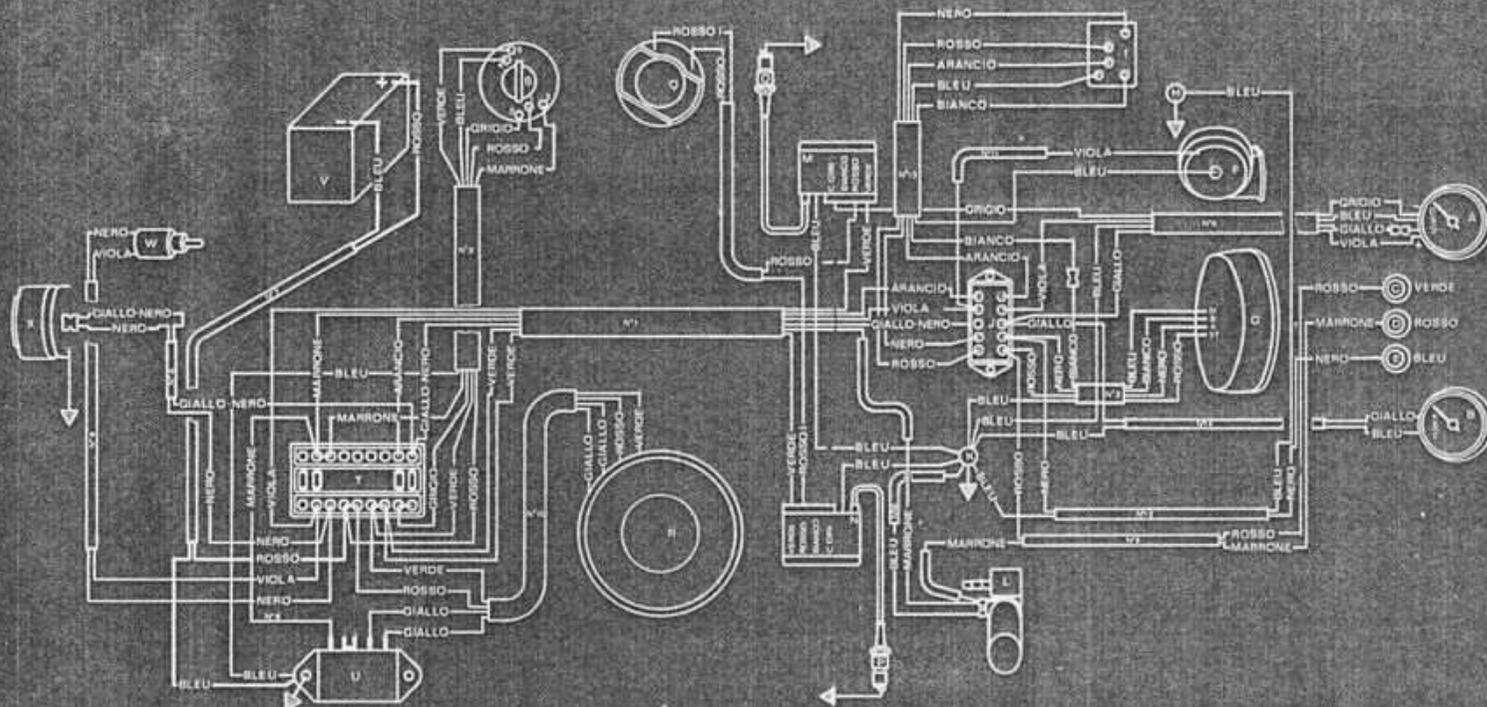
- 1 Contagiri
- 2 Contachilometri
- 3 Spia abbaglianti
- 4 Spia verde
- 5 Contatto a chiave
- 6 Freccia anteriore sx
- 7 Freccia anteriore dx
- 8 Fanale anteriore
- 9 Tromba
- 10 Comandi al manubrio
- 11 Connettore
- 12 Morsettiere
- 13 Candela
- 14 Trasduttore
- 15 Intermittenza
- 16 Regolatore
- 17 Interruttore stop
- 18 Volano magnete
- 19 Fusibile
- 20 Batteria
- 21 Fanale posteriore
- 22 Freccia posteriore sx
- 23 Freccia posteriore dx
- 24 Massa motore

- 1 Rev. counter
- 2 Tachometer
- 3 High beam warning light
- 4 Green warning light
- 5 Key switch
- 6 Front blinker, L.H.
- 7 Front blinker R.H.
- 8 Headlamp
- 9 Horn
- 10 Controls on handlebar
- 11 Connection
- 12 Cable terminal
- 13 Spark plug
- 14 Transducer
- 15 Intermittence
- 16 Regulator
- 17 Stop witch
- 18 Flywheel magneto
- 19 Fuse
- 20 Battery
- 21 Tail light
- 22 Rear blinker, L.H.
- 23 Rear blinker, R.H.
- 24 Engine ground


**LEGENDA Mod. 250**

- 1 Contagiri
- 2 Contachimetri
- 3 Spia abbaglianti
- 4 Spia verde
- 5 Contatto a chiave
- 6 Freccia anteriore sx
- 7 Freccia anteriore dx
- 8 Fanale anteriore
- 9 Tromba
- 10 Comandi al manubrio
- 11 Connettore
- 12 Morsettiera
- 13 Candela
- 14 Trasduttore
- 15 Intermitenza
- 16 Regolatore
- 17 Interruttore stop
- 18 Volano magnete
- 19 Captatore
- 20 Fusibile
- 21 Batteria
- 22 Fanale posteriore
- 23 Freccia posteriore sx
- 24 Freccia posteriore dx
- 25 Massa motore

- 1 Rev counter
- 2 Tachometer
- 3 High beam warning light
- 4 Green warning light
- 5 Key switch
- 6 Front blinker, L.H.
- 7 Front blinker, R.H.
- 8 Headlamp
- 9 Horn
- 10 Controls on handlebar
- 11 Connection
- 12 Cable terminal
- 13 Spark plug
- 14 Transducer
- 15 Intermittance
- 16 Regulator
- 17 Stop switch
- 18 Flywheel magneto
- 19 Pick-up
- 20 Fuse
- 21 Battery
- 22 Tail light
- 23 Rear blinker, L.H.
- 24 Rear blinker, R.H.
- 25 Engine ground



#### LEGENDA Mod. 350 1a serie

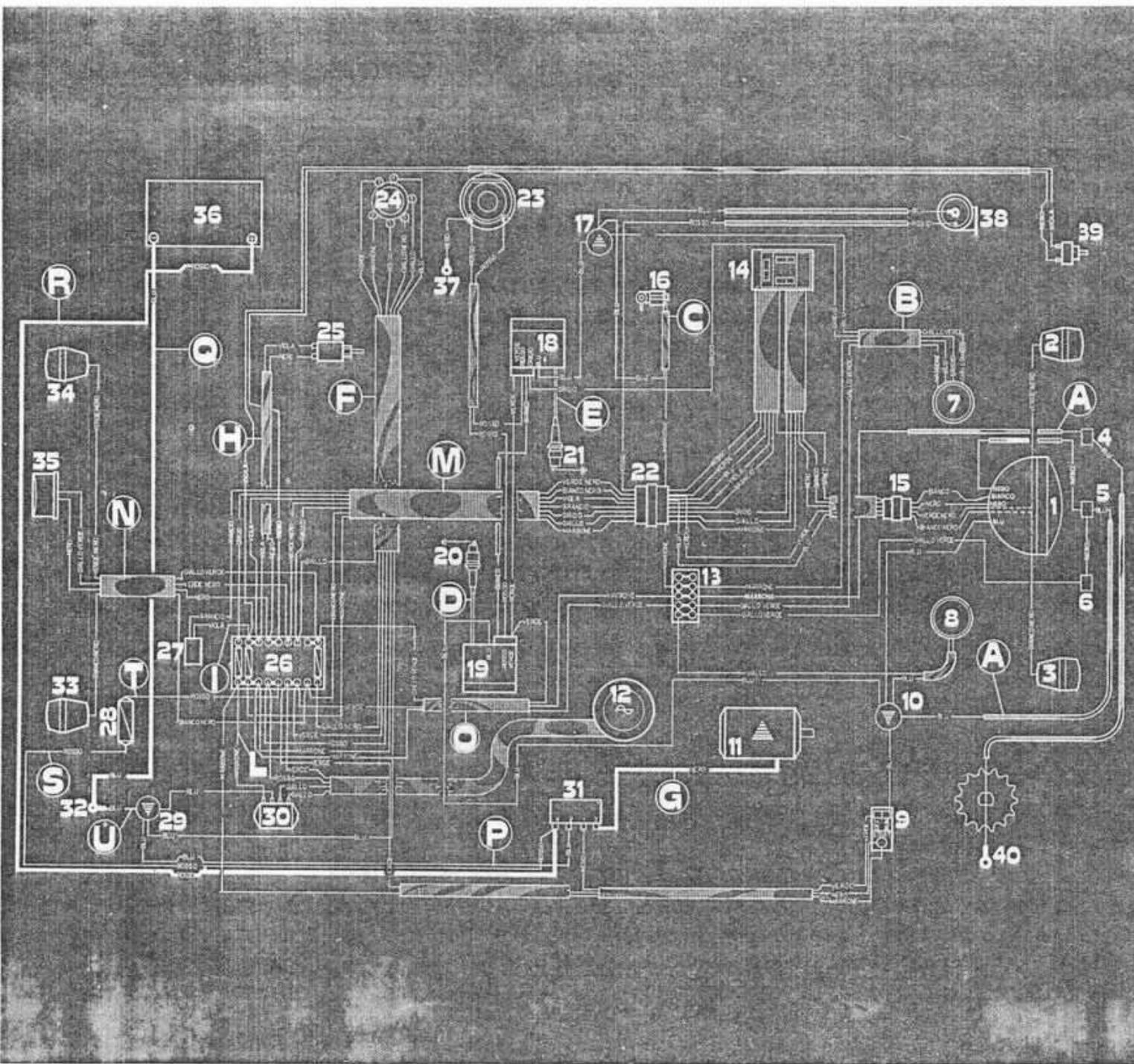
- A Contagiri (giri/1')
- B Contachilometri
- C Spia verde (luci di posizione)
- D Spia rossa (carica batteria)
- E Spia blu (luci abbaglianti)
- F Tromba elettrica
- G Faro anteriore
- H Massa al manubrio
- I Commutatore luci
- J Morsetteria
- K Massa al telaio
- L Rubinetto elettrico carburante
- M Trasduttore per cilindro N. 2
- N Trasduttore per cilindro N. 1
- O Candela per cilindro N. 2
- P Candela per cilindro N. 1
- Q Capotreno
- R Alternatore
- S Quadro
- T Morsetteria grande porta fusibili
- U Regolatore
- V Batteria
- W Interruttore stop
- X Fanale posteriore

- A Rev. counter
- B Tachometer
- C Parking lights (green warning light)
- D Generator (red warning light)
- E High beams (blue warning light)
- F Horn
- G Headlamp
- H Ground on handlebar
- I Light switch
- J Terminal
- K Ground on cradle
- L Electric fuel tap
- M Transducer for cylinder No. 2
- N Transducer for cylinder No. 1
- O Spark plug for cylinder No. 2
- P Spark plug for cylinder No. 1
- Q Pick-up
- R Alternator
- S Main switch
- T Fuse holder large terminal
- V Regulator
- W Stop switch
- X Tail light

#### COLOURS

Bianco	White
Nero	Black
Blu	Blue
Rosso	Red
Verde	Green
Giallo	Yellow
Viola	Violet
Marrone	Brown
Arancio	Orange
Grigio	Grey

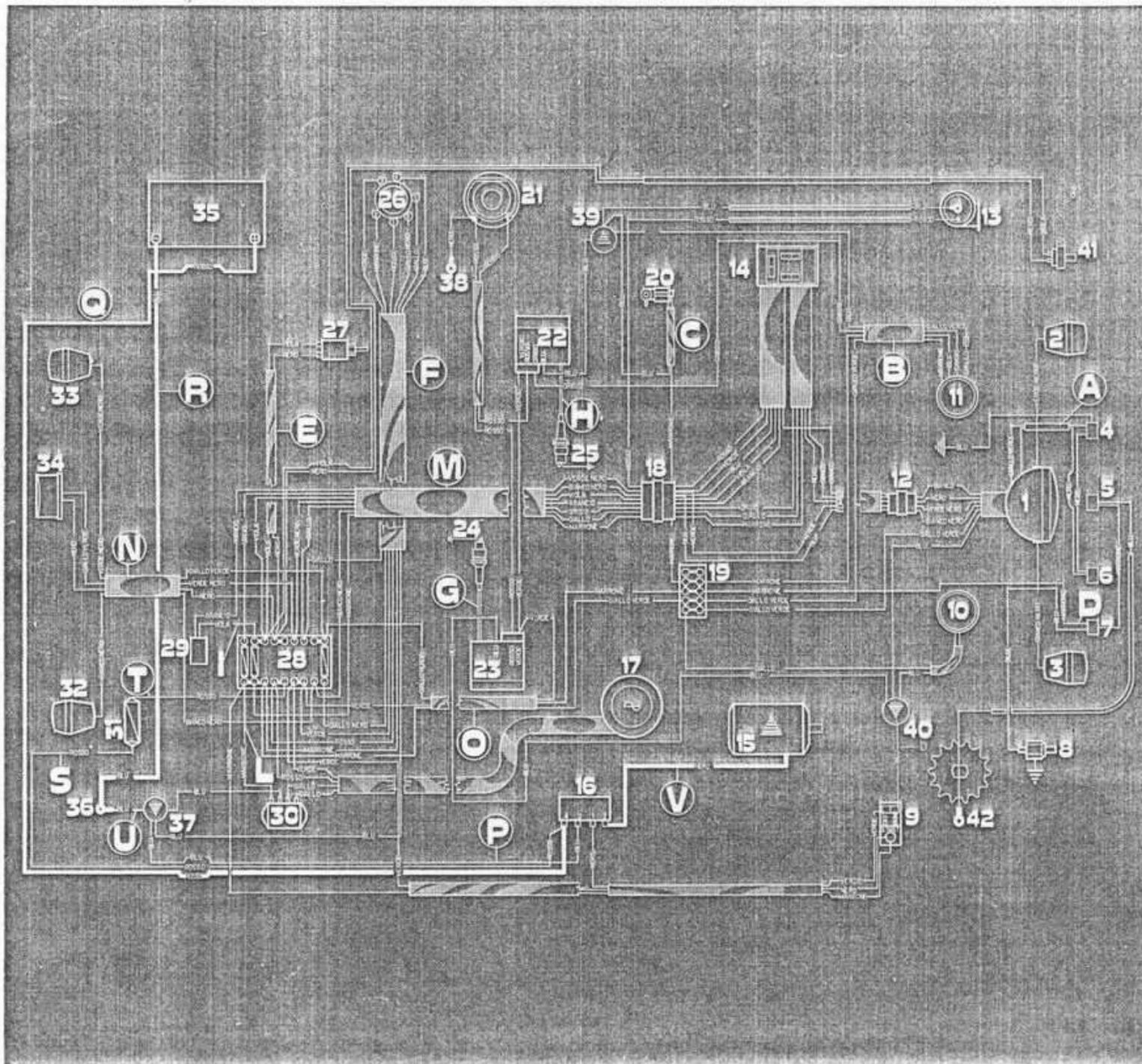
Bianco-Nero	White-Black
Verde-Nero	Green-Black
Giallo-Verde	Yellow-Green
Giallo-Nero	Yellow-Black



- 1 Faro anteriore
- 2 Freccia anteriore destra
- 3 Freccia anteriore sinistra
- 4 Luce verde blu
- 5 Spia blu abbagliante
- 6 Spia fari rossa
- 7 Contagiri
- 8 Contachilometri
- 9 Comando avviamento e arresto motore
- 10 Massa
- 11 Motorino avviamento
- 12 Velano magnete
- 13 Morsettiera
- 14 Comandi al manubrio
- 15 Connettore piccolo
- 16 Tappo carburante elettromagnetico
- 17 Massa
- 18 Trasduttore per cilindro N. 1
- 19 Trasduttore per cilindro N. 2
- 20 Candela per cilindro N. 1
- 21 Candela per cilindro N. 2
- 22 Connettore grande
- 23 Capattore
- 24 Interruttore a chiave
- 25 Interruttore stop
- 26 Scatola fusibili
- 27 Intermittenza
- 28 Fusibile generale
- 29 Massa
- 30 Regolatore
- 31 Relè avviamento
- 32 Massa motore
- 33 Freccia posteriore destra
- 34 Freccia posteriore sinistra
- 35 Luce posteriore
- 36 Batteria
- 37 Massa capattore
- 38 Avvisatore acustico
- 39 Interruttore arresto motore
- 40 Rivelatore folle

- 1 Headlamp
- 2 Front blinker, R.H.
- 3 Front blinker, L.H.
- 4 Neutral warning light (green)
- 5 Hi beam warning light (blue)
- 6 Lights warning light (red)
- 7 Rev. counter
- 8 Tachometer
- 9 Starter and engine cut off control
- 10 Ground
- 11 Electric starter
- 12 Flywheel magneto
- 13 Terminal
- 14 Controls on handlebar
- 15 Small connector
- 16 Electromagnetic fuel tap
- 17 Ground
- 18 Transducer for cylinder No. 1
- 19 Transducer for cylinder No. 2
- 20 Spark plug for cylinder No. 1
- 21 Spark plug for cylinder No. 2
- 22 Large connector
- 23 Pick-up
- 24 Key switch
- 25 Stop switch
- 26 Fuse box
- 27 Intermittance
- 28 General fuse
- 29 Ground
- 30 Regulator
- 31 Starter relay
- 32 Engine ground
- 33 Rear blinker, R.H.
- 34 Rear blinker, L.H.
- 35 Tail light
- 36 Battery
- 37 Pick-up ground
- 38 Horn
- 39 Kill switch
- 40 Neutral position detector

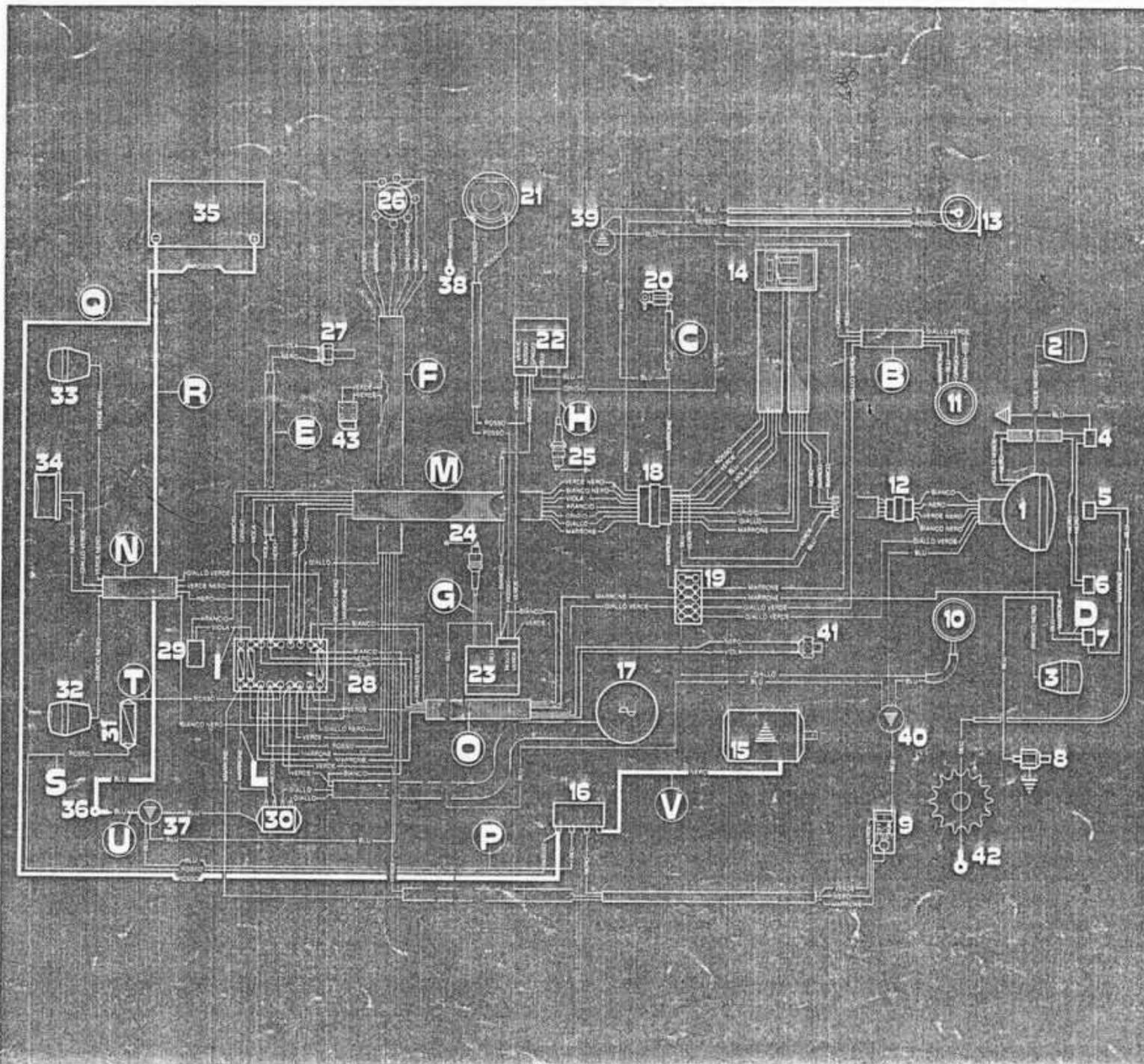
Le lettere riportate nello schema si riferiscono al catalogo ricambi relativo.  
 Letters on wiring diagram refer to relevant spare part catalogue.



- 1 Faro anteriore
- 2 Freccia anteriore sx.
- 3 Freccia anteriore dx.
- 4 Spia luci abbaglianti
- 5 Luci verde gialle
- 6 Spia rossa luci
- 7 Spia spia pressione olio
- 8 Valvola pressione olio
- 9 Comando avviamento e arresto motore
- 10 Contachilometri
- 11 Contagiri
- 12 Connettore piccolo
- 13 Avvisatore acustico
- 14 Comandi al manubrio
- 15 Motore elettrico di avviamento
- 16 Interruttore avviamento
- 17 Volano magnete
- 18 Connettore grande
- 19 Minuteria
- 20 Relè magnetico carburante
- 21 Capiluce
- 22 Trasduttore per cilindro N. 1
- 23 Trasduttore per cilindro N. 2
- 24 Candela per cilindro N. 2
- 25 Candela per cilindro N. 1
- 26 Comandatore a chiave
- 27 Interruttore stop
- 28 Scatola sorta fusibili
- 29 Interruttanza
- 30 Regolatore
- 31 Fusibile generale
- 32 Freccia posteriore destra
- 33 Freccia posteriore sinistra
- 34 Luci posteriori
- 35 Batteria
- 36 Massa motore
- 37 Massa
- 38 Morcia capiluce
- 39 Morcia
- 40 Morcia
- 41 Interruttore arresto motore
- 42 Interruttore idle

- 1 Skarthenp
  - 2 Front blinker, L.H.
  - 3 Front blinker, R.H.
  - 4 High beam warning light (blue)
  - 5 Neutral warning light (green)
  - 6 Lights warning light (red)
  - 7 Oil pressure warning light (yellow)
  - 8 Oil pressure valve
  - 9 Starter and engine cut-off control
  - 10 Tacometer
  - 11 Rev. counter
  - 12 Connection (small)
  - 13 Horn
  - 14 Controls on handlebar
  - 15 Electric starter
  - 16 Starter relay
  - 17 Flywheel magnet
  - 18 Connection jangles
  - 19 Cable terminal
  - 20 Electromagnetic fuel tap
  - 21 Pick-up
  - 22 Transducer for cylinder No. 1
  - 23 Transducer for cylinder No. 2
  - 24 Spark plug for cylinder No. 2
  - 25 Spark plug for cylinder No. 1
  - 26 Key switch
  - 27 Stop switch
  - 28 Fuse box
  - 29 Intermittance
  - 30 Regulator
  - 31 Main fuse
  - 32 Rear blinker, R.H.
  - 33 Rear blinker, L.H.
  - 34 Tail light
  - 35 Battery
  - 36 Engine ground
  - 37 Ground
  - 38 Pick-up ground
  - 39 Ground
  - 40 Ground
  - 41 Engine kill switch
  - 42 Neutral position detector
- |         |        |
|---------|--------|
| Arancio | Orange |
| Bianco  | White  |
| Blu     | Blue   |
| Giallo  | Yellow |
| Grigio  | Grey   |
| Verde   | Green  |
| Marrone | Brown  |
| Nero    | Black  |
| Rosso   | Red    |
| Verde   | Green  |
| Violet  | Violet |

Le lettere riportate nella schemata si riferiscono al catalogo parti ricambi.  
 Letters on wiring diagram refer to relevant spare part catalogue.



- 1 Faro anteriore
- 2 Freccia anteriore sx
- 3 Freccia anteriore dx
- 4 Spia luci a fari
- 5 Luci stop
- 6 Spia spia luci
- 7 Spia (alta pressione olio)
- 8 Valvola pressione olio
- 9 Comando avviamento e arresto motore
- 10 Contachilometri
- 11 Contatore
- 12 Connettore piccolo
- 13 Avvisatore acustico
- 14 Comandi al manubrio
- 15 Magnetismo elettrico di avviamento
- 16 Relè di avviamento
- 17 Volano magnete
- 18 Connettore grande
- 19 Morsettera
- 20 Rifornimento elettromagnetico carburante
- 21 Caplatore
- 22 Trasduttore per cilindro N. 1
- 23 Trasduttore per cilindro N. 2
- 24 Candela per cilindro N. 1
- 25 Candela per cilindro N. 2
- 26 Comutatore a chiave
- 27 Interruttore stop
- 28 Scatola porta fusibili
- 29 Intermittenza
- 30 Regolatore
- 31 Fusibile generale
- 32 Freccia posteriore destra
- 33 Freccia posteriore sinistra
- 34 Lucina posteriore
- 35 Batteria
- 36 Massa motore
- 37 Massa
- 38 Massa caplatore
- 39 Massa
- 40 Massa
- 41 Interruttore arresto motore
- 42 Rivelatore folle

- 1 Headlamp
- 2 Front blinker, L.H.
- 3 Front blinker, R.H.
- 4 High beam warning light (blue)
- 5 Neutral warning light (green)
- 6 Lights warning light (red)
- 7 Oil pressure warning light (yellow)
- 8 Oil pressure valve
- 9 Starter and engine cut-off control
- 10 Tachometer
- 11 Rev counter
- 12 Connection (small)
- 13 Horn
- 14 Controls on handlebar
- 15 Electric starter
- 16 Starter relay
- 17 Flywheel magnet
- 18 Connection (large)
- 19 Cable terminal
- 20 Electromagnetic fuel tap
- 21 Pick-up
- 22 Transducer for cylinder No. 1
- 23 Transducer for cylinder No. 2
- 24 Spark plug for cylinder No. 1
- 25 Spark plug for cylinder No. 2
- 26 Key switch
- 27 Stop switch
- 28 Fuse box
- 29 Intermittance
- 30 Regulator
- 31 Main fuse
- 32 Rear blinker, R.H.
- 33 Rear blinker, L.H.
- 34 Tail light
- 35 Battery
- 36 Engine ground
- 37 Ground
- 38 Pick-up ground
- 39 Ground
- 40 Ground
- 41 Engine kill switch
- 42 Neutral position detector

Arancio	Orange
Bianco	White
Blu	Blue
Giallo	Yellow
Grigio	Grey
Marrone	Brown
Nero	Black
Rosso	Red
Verde	Green
Violet	Violet

Le lettere riportate nello schema si riferiscono al collegamento dei cavi relativi.  
 Letters on wiring diagram refer to relevant cable part reference.

**Dati di regolazione dei carburatori - Carburettor setting**  
**(Riferimento pag. 26.2 Manuale di Servizio - See page 26.2 Service Manual)**

Modello - Model	125	250	350	350 S	350 K (Norm.)	350 K (Sport)	500	350 K ★	500 ★
Getto max - Main jet	72	92	112	115	112	112	125	98	128
Getto min - Pilot jet	48	50	50	50	50	50	45	44	42
Polverizzatore - Atomizer	260 U	260 R	260 K	260 BD	260 D	260 D	262 T	258 BD	260 T
Spillo conico - Jet needle	E 4 - 2a	E 3 - 1a	E 17 - 2a	E 17 - 2a	E 17 - 2a	E 17 - 2a	X 1 - 3a	E 24 - 2a	X 19 - 3a
Getto avviamento - Starting jet	50	50	50	50	50	50	48	50	48
Valvola gas - Throttle valve	40	40	50	50	50	50	40	50	50
Peso galleggiante - Float weight	14 g	14 g	14 g	14 g	14 g	14 g	11,3 g	14 g	11,3 g
Livello galleggiante - Float level	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm

K Ultimo tipo  
Last type  
★ Regolazione America  
American models setting

**(Riferimento pag. 109 Manuale di Servizio - See page 109 Service Manual)**

MODELLO MODEL	CONTROLLO TENSIONE TENSION REGULATOR REGULATOR TENSION SETTING CHECK	CONTROLLO ASSORBIMENTO UTILIZZATORI ELECTRICAL DEVICES INPUT CHECK	CONTROLLO RENDIMENTO (EFFICIENZA) RECHARGE EFFICIENCY CHECK
	Il controllo si effettua nel regime medio-buono, batteria ricaricata, luci spente, motore molto in giri. The check should be performed with full charged battery lights off, high engine speed.	Il controllo si effettua con batteria con carica, luci abbassate, motore inerti. The check should be carried out with full charged battery light beam on, engine off.	Il controllo si effettua attraverso l'equilibrio tra generatore e assorbimento luci abbassate. Indice ampere = 0. The check is performed obtaining the balance between generator output and light beam input. Ampere scale reading = 0.
<b>125</b>	7 ÷ 7,4	4,5 ÷ 5 A	Giri Engine rpm 2750 ÷ 3000
<b>250</b>	7 ÷ 7,4	5,7 ÷ 6,2 A	Giri Engine rpm 2300 ÷ 2600
1° Tipo avviamento elettrico Volano a 3 calamite <b>350</b> Electric starter - 1st series 3 magnet flywheel	14 ÷ 14,8	Lampade piccole Small bulbs 3,6 ÷ 4,4	Giri Engine rpm 2800 ÷ 3200
1° Tipo avviamento elettrico Volano a 3 calamite <b>500</b> First series 3 magnet flywheel	14 ÷ 14,8	Lampade piccole Small bulbs 4,8 ÷ 5,3	Giri Engine rpm 3400 ÷ 3700
2° Tipo avviamento Volano a 6 calamite <b>350</b> Electric starter 2nd series 6 magnet flywheel	14 ÷ 14,8	Lampade normali Normal bulbs 4,5 ÷ 5	Giri Engine rpm 2200 ÷ 2400
2° Tipo avviamento Volano a 6 calamite <b>500</b> Second series 6 magnet flywheel	14 ÷ 14,8	Lampade normali Normal bulbs 4,8 ÷ 5,2	Giri Engine rpm 1500 ÷ 1800

Dati indicativi soggetti a modifiche senza impegno di preavviso  
All data subject to modification without notice