

Manuale d'officina

Workshop manual

Monster 600

Monster 750

DUCATI MONSTER 

La Ducati Motor S.p.A. declina qualsiasi responsabilità per eventuali errori in cui può essere incorsa nella compilazione del presente manuale. Tutte le informazioni riportate si intendono aggiornate alla data di stampa. La Ducati Motor S.p.A. si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica richiesta dallo sviluppo evolutivo dei suddetti prodotti.

Ducati Motor S.p.A.

Ducati Motor S.p.A. declines all responsibility for any errors or omissions in this manual. The information given in this manual was correct at the time of going to print. Ducati Motor S.p.A. operates a policy of continuous improvement and reserves the right to make changes without prior notice.

Ducati Motor S.p.A.

Sommario
Contents

Indicazioni generali 7

Premessa 8
Simboli 8
Consigli utili 9
Norme generali sugli interventi
riparativi 9
Dati per l'identificazione 10

Generalità 11

Motore 12
Distribuzione 12
Alimentazione 14
Lubrificazione 15
Raffreddamento 15
Accensione 15
Candele 15
Trasmissione 16
Freni 17
Telaio 17
Sospensioni 18
Ruote 18
Pneumatici 19
Impianto elettrico 19
Prestazioni 20
Pesi 20
Ingombri (mm) 20
Caratteristiche prodotti 22

Manutenzione 25

Manutenzione periodica 26
Controllo livello olio motore 29
Controllo pressione olio motore 29
Sostituzione olio motore e cartuccia
filtro 30
Controllo compressione cilindri
motore 31
Sostituzione filtro aria 32
Sostituzione filtro benzina 33
Controllo usura e sostituzione
pastiglie freno 34
Sostituzione liquido impianto
frenante 37
Sostituzione liquido impianto
frizione 39

Registrazioni e regolazioni 41

Controllo gioco valvole 42
Registrazione gioco valvole 43
Controllo e registrazione tensione
cinghie distribuzione 45
Controllo anticipo di accensione 46
Registrazione titolo miscela al
minimo 47
Regolazione cavi di comando
acceleratore 48
Registrazione corsa comando
frizione 49
Regolazione tensione catena 50
Registrazione posizione pedale
comando cambio e freno
posteriore 51
Registrazione gioco cuscinetti dello
sterzo 52
Regolazione ammortizzatore
posteriore 53

Mototelaio 55

Schema sequenza di
smontaggio 57
Smontaggio serbatoio 59
Smontaggio batteria 60
Smontaggio sistema di scarico 61

Description 7

About this manual 8
Graphic symbols 8
A word of advice 9
General advice on repair work 9
Identification data 10

Description 11

Engine 12
Timing system 12
Fuel system 14
Lubrication 15
Cooling system 15
Ignition 15
Spark plugs 15
Transmission 16
Brakes 17
Frame 17
Suspensions 18
Wheels 18
Tyres 19
Electrical equipment 19
Performance 20
Weight 20
Overall dimensions (mm/in.) 20
Product specifications 23

Maintenance 25

Routine maintenance 26
Checking the engine oil level 29
Checking the engine oil pressure 29
Changing the engine oil and filter
cartridge 30
Checking the cylinder
compression 31
Changing the air filter 32
Changing the fuel filter 33
Checking brake pad wear. Changing
brake pads 34
Changing the brake fluid 37
Changing the clutch fluid 39

Settings and adjustments 41

Checking valve clearances 42
Adjusting valve clearances 43
Checking and adjusting timing belt
tension 45
Checking ignition advance 46
Adjusting idle mixture strength 47
Adjusting throttle cables 48
Adjusting clutch lever travel 49
Adjusting chain tension 50
Adjusting the position of the
gear change and rear brake
pedals 51
Adjusting steering head bearing
play 52
Adjusting the rear shock
absorber 53

Frame 55

Motorcycle component disassembly
sequence 58
Tank disconnection 59
Removing the battery 60
Removing the exhaust system 61
Removing the gear change lever,
the sprocket cover and the
clutch transmission 62
Disconnecting the air box 62
Disconnecting carburettor float
chamber heating system and oil

Smontaggio leva comando cambio,
coperchio pignone e rinvio
frizione 62
Stacco scatola filtro aria 62
Stacco impianto riscaldamento
vaschette carburatori e radiatore olio
(solo **750**) 64
Stacco del carburatore 65
Stacco collegamenti del motore 66
Smontaggio pignone catena 68
Smontaggio motore 69
Smontaggio ruota anteriore 71
Rimontaggio ruota anteriore 72
Smontaggio ruota posteriore 73
Sostituzione della corona 74
Lavaggio della catena 75
Lubrificazione della catena 75
Dischi freno 76
Rimontaggio ruota posteriore 77
Revisione ruota 78
Smontaggio forcella anteriore 81
Revisione forcella 82
Sospensione posteriore 87
Smontaggio e revisione forcellone
oscillante 88
Smontaggio ammortizzatore
posteriore 91
Revisione ammortizzatore
posteriore 91
Smontaggio archetto e bilanciere
sospensione posteriore 96
Pinze e pompe freno 97
Posizionamento tubazioni freno 97
Pompa e impianto frizione 99
Controllo del telaio 100
Sostituzione cuscinetti di
sterzo 101
Registrazione sterzata 103
Coppie di serraggio mototelaio 104

Motore 109

Attrezzi speciali per le operazioni di
smontaggio rimontaggio e controllo
del motore 111
Schema sequenza di smontaggio
motore 113
Smontaggio componenti
motore 115
Note generali sulla revisione dei
componenti del motore 133
Revisione componenti motore 135
Lubrificazione motore 154
Schema di lubrificazione 157
Revisione gruppo frizione 159
Revisione cambio di velocità 163
Norme generali di
ricomposizione 168
Ricomposizione motore 169
Verifica fasatura motore 193
Coppie di serraggio motore 195

Impianto elettrico 199

Legenda schema impianto
elettrico 201
Carica della batteria a nuovo 203
Ricarica della batteria 205
Controllo impianto di ricarica 206
Generatore 207
Regolatore raddrizzatore 207
Fusibili 208
Motorino di avviamento 209
Candela di accensione 210

cooler (**750** only) 64
Disconnecting the carburettor 65
Disconnecting engine cables 66
Removing the rear sprocket 68
Removing the engine 69
Removing the front wheel 71
Refitting the front wheel 72
Removing the rear wheel 73
Changing the rear sprocket 74
Washing the chain 75
Chain lubrication 75
Brake discs 76
Refitting the rear wheel 77
Wheel overhaul 78
Removing the front fork 81
Front fork overhaul 82
Rear suspension 87
Removing and overhauling the
swingarm 88
Removing the rear shock
absorber 91
Overhaul of the rear shock absorber
91
Removing the rear suspension
rocker and arc 96
Brake calipers and master cylinders
97
Brake line routing 97
Clutch master cylinder and hose
routing 99
Checking the frame 100
Changing the steering head
bearings 101
Adjusting the steering lock 103
Frame part torque settings 106

Engine 109

Special tools for engine disassembly/
reassembly and testing 112
Engine disassembly sequence 114
Engine component
disassembly 115
General notes on engine
overhaul 133
Engine overhaul 135
Engine lubrication 154
Lubrication 157
Clutch unit overhaul 159
Gearbox overhaul 163
General rules for engine
reassembly 168
Engine reassembly 169
Testing the engine timing 193
Engine torque figures 197

Electrical system 199

Electrical system scheme legend
202
Charging a new battery 203
Recharging the battery 205
Testing the recharging system 206
Generator 207
Rectifier-regulator 207
Fuses 208
Starter motor 209
Spark plugs 210
Checking the components of the
starter, indicator and lighting
systems 211
Checking the components of the
indicator systems 213
Checking instrument panel warning

Controllo dei componenti gli impianti di accensione, segnalazione e illuminazione	211	lights	216
Controllo componenti impianti segnalazione	213	Arrangement of wiring on the frame	217
Teleruttore avviamento	215		
Verifica lampade spie del cruscotto	216	Fuel system	223
Disposizione dei cablaggi sul telaio	217	Carburettor calibration specifications	222
		Proper carburettor cleaning	223
Alimentazione	221	Inspection of carburettor	226
Scheda di taratura carburatore	222	Mixture control valve troubleshooting	228
Pulizia del carburatore	223	Routing of tubes and Bowden cables on the frame	229
Verifica componenti del carburatore	226	Throttle and starter Bowden cables	230
Verifica valvola di regolazione miscela	228	Routing of fuel lines	231
Disposizione dei tubi e delle trasmissioni flessibili sul telaio	229	Routing of air box drain and breather tubes	232
Trasmissioni acceleratore e starter	230		
Posizionamento tubi alimentazione carburante	231		
Posizionamento tubi drenaggio e sfiato scatola filtro	232		

Indicazioni generali
Description

PREMESSA

La presente pubblicazione, ad uso delle Stazioni di Servizio Ducati, è stata realizzata allo scopo di coadiuvare il personale autorizzato nelle operazioni di manutenzione e riparazione dei motocicli trattati. La perfetta conoscenza dei dati tecnici qui riportati è determinante al fine della più completa formazione professionale dell'operatore. Allo scopo di rendere la lettura di immediata comprensione i paragrafi sono stati contraddistinti da illustrazioni schematiche che evidenziano l'argomento trattato.

SIMBOLI

In questo manuale sono state riportate note informative con significati particolari:



Attenzione

La non osservanza delle istruzioni riportate può creare una situazione di pericolo e causare gravi lesioni personali e anche la morte.



Importante

Indica la possibilità di arrecare danno al veicolo e/o ai suoi componenti se le istruzioni riportate non vengono eseguite.



Note

Fornisce utili informazioni sull'operazione in corso.

○ Questo simbolo, posto all'inizio del testo, identifica una operazione o un intervento che costituisce parte integrante di una procedura di smontaggio.

● Questo simbolo, posto all'inizio del testo, identifica un dato o un riferimento particolarmente importante per l'operazione in corso.

▲ Questo simbolo, posto all'inizio del testo, identifica una operazione di rimontaggio.

Tutte le indicazioni **destra** o **sinistra** si riferiscono al senso di marcia del motociclo.

ABOUT THIS MANUAL

This manual has been prepared for Ducati Authorised Service Centres and workshop personnel involved in the maintenance and repair of Ducati motorcycles. The manual provides a complete overview of the Ducati motorcycle described herein. The contents of this manual should therefore be considered as a necessary part of the ongoing professional training of workshop personnel.

Sections and paragraphs in this manual are marked with the icons and small drawings indicating the topic dealt with in that paragraph or section.

GRAPHIC SYMBOLS

The following graphic symbols are used in this manual:



Warning

Failure to follow the instructions given in text marked with this symbol can lead to serious personal injury or death.



Caution

Failure to follow the instructions in text marked with this symbol can lead to serious damage to the motorcycle and its components.



Note

This symbol indicates additional useful information for the current operation.

○ This symbol at the start of a item of text indicates an operation which is part of a disassembly procedure.

● This symbol at the start of an item of text indicates a piece of information or a reference item which is particularly important for the current operation.

▲ This symbol at the start of an item of text indicates a reassembly operation.

Left-hand and **right-hand** in the descriptions of the motorcycle and components refer to the left and right of the machine as seen in the direction of travel.

CONSIGLI UTILI

La Ducati consiglia, onde prevenire inconvenienti e per il raggiungimento di un ottimo risultato finale, di attenersi genericamente alle seguenti norme:

in caso di una eventuale riparazione valutare le impressioni del Cliente, che denuncia anomalie di funzionamento del motociclo, e formulare le opportune domande di chiarimento sui sintomi dell'inconveniente;

diagnosticare in modo chiaro le cause dell'anomalia. Dal presente manuale si potranno assimilare le basi teoriche fondamentali che peraltro dovranno essere integrate dall'esperienza personale e dalla partecipazione ai corsi di addestramento organizzati periodicamente dalla Ducati:

pianificare razionalmente la riparazione onde evitare tempi morti come ad esempio il prelievo di parti di ricambio, la preparazione degli attrezzi, ecc.;

raggiungere il particolare da riparare limitandosi alle operazioni essenziali.

A tale proposito sarà di valido aiuto la consultazione della sequenza di smontaggio esposta nel presente manuale.

NORME GENERALI SUGLI INTERVENTI RIPARATIVI

Sostituire sempre le guarnizioni, gli anelli di tenuta e le coppiglie con particolari nuovi.

Allentando o serrando dadi o viti, iniziare sempre da quelle con dimensioni maggiori oppure dal centro; bloccare alla coppia di serraggio prescritta seguendo un percorso incrociato.

Contrassegnare sempre particolari o posizioni che potrebbero essere scambiati fra di loro all'atto del rimontaggio.

Usare parti di ricambio originali Ducati ed i lubrificanti delle marche raccomandate.

Usare attrezzi speciali dove così è specificato.

Consultare le Circolari Tecniche in quanto potrebbero riportare dati di regolazione e metodologie di intervento maggiormente aggiornate rispetto al presente manuale.

A WORD OF ADVICE

Ducati would like to offer a word or two of advice on how best to ensure an efficient, fault-free customer service.

When diagnosing breakdowns, primary consideration should always be given to what the customer reports. Your questions to the customer should aim to clarify the problem a step at a time and lead to an accurate diagnosis of the source of the trouble.

Diagnose the problem systematically and accurately before proceeding further. This manual provides the theoretical background for troubleshooting. Further practical experience in troubleshooting can be obtained through attendance at Ducati training courses.

Repair work should be planned carefully in advance to prevent any unnecessary down-time.

Time and money can be saved by limiting the number of operations needed to reach the part to be repaired to the minimum.

The disassembly procedures in this manual described the most efficient way to reach a part to be repaired.

GENERAL ADVICE ON REPAIR WORK

During repair work always renew gaskets, seals and split pins.

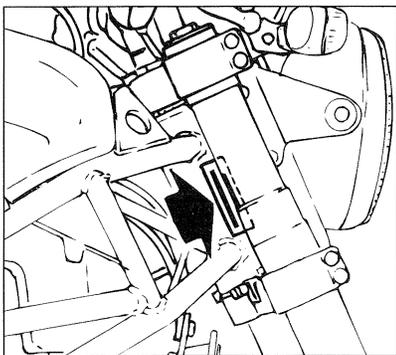
When loosening or tightening nuts and bolts, always start with the largest and always start from the centre. Tighten nuts and bolts working diagonally; tighten to the specified torque wrench settings.

At disassembly, mark any parts and positions which might easily be confused at reassembly.

Only use Ducati original spare parts. Only use the recommended lubricants.

Use special service tools and fixtures where specified.

Ducati Technical Bulletins often contain up-dated versions of the service procedures in this manual. Check the latest Bulletins for details.



DATI PER L'IDENTIFICAZIONE

IDENTIFICATION DATA

Ogni motocicletta Ducati è contraddistinta da due numeri di identificazione, rispettivamente per il telaio e per il motore.

Each Ducati motorcycle has two identification numbers: the frame number and the engine number.



Note

Questi numeri identificano il modello del motociclo e sono da citare per la richiesta di parti di ricambio.



Note

The frame and engine numbers identify the motorcycle model; please state these numbers when ordering spare parts.

Punzonatura del telaio Data punched on frame

①	②	③	④
ZDM 600 M		000000	
ZDM 750 M		000000	
DGM		OM
⑤	⑥	⑦	

Punzonatura del telaio

- 1) Ducati Motor costruttore
- 2) Denominazione tecnica modello
- 3) Modello (MONSTER)
- 4) N° progressivo di produzione
- 5) Direzione Generale della Motorizzazione
- 6) N° di omologazione
- 7) Omologazione Nazionale

Data punched on frame

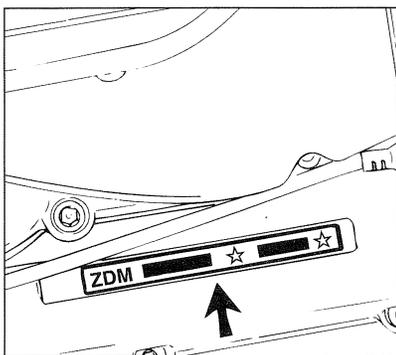
- 1) Manufacturer's name: Ducati Motor
- 2) Type
- 3) Variant and version (MONSTER)
- 4) Production No.
- 5) Italian Ministry of Transport
- 6) Homologation No.
- 7) Italian homologation

Punzonatura del motore

- 1) Ducati Motor costruttore
- 2) Cilindrata motore
- 3) Tipo di raffreddamento
- 4) N° di valvole per cilindro
- 5) N° progressivo di produzione.

Data punched on engine

- 1) Manufacturer's name: Ducati Motor
- 2) Engine capacity
- 3) Cooling system type
- 4) No. of valves per cylinder
- 5) Production No.



Punzonatura del motore Data punched on engine

ZDM 600 A 2C	000000			
ZDM 750 A 2C	000000			
①	②	③	④	⑤

Modelli

Per esigenze di impaginazione il nome per esteso dei modelli descritti in questa pubblicazione verrà così abbreviato:

Models

Due to page layout requirements, the full names of the models described herein have been shortened as follows:

Modello / Model	Versione / Version	Abbreviazione / Abbreviation
MONSTER 600	Europa/European	600 EU
MONSTER 600 DARK	Europa/European	DARK
MONSTER 600	Svizzera/Swiss	600 CH
MONSTER 750	Europa/European	750 EU
MONSTER 750	USA	750 USA



Importante

Dove non specificato, l'operazione o il dato si deve intendere valido per tutte le versioni.



Caution

Unless otherwise specified, operations or data apply to all versions.

Generalità
Description

MOTORE

Bicilindrico a 4 tempi a "L"
longitudinale di 90°.

Alésaggio:
80 mm (600)
88 mm (750)

Corsa:
58 mm (600)
61,5 mm (750)

Cilindrata totale:
583 cm³ (600)
748 cm³ (750)

Rapporto di compressione:
10,7±0,5:1 (600)
9,0±0,5:1 (750)

Potenza max. all'albero (95/1/CE):
37,5 kW (51 CV) a 8.000 giri/min. (600)
45,6 kW (62 CV) a 7.500 giri/min. (750)

Coppia max. all'albero (95/1/CE):
5,1 Kgm a 6.000 giri/min. (600)
6,3 Kgm a 6.500 giri/min. (750)

Regime max.:
9.000 giri/min.

ENGINE

4-stroke 90° L twin-cylinder.

Bore:
80 mm/3.149 in. (600)
88 mm/3.464 in. (750)

Stroke:
58 mm/2.283 in. (600)
61.5 mm/2.421 in (750)

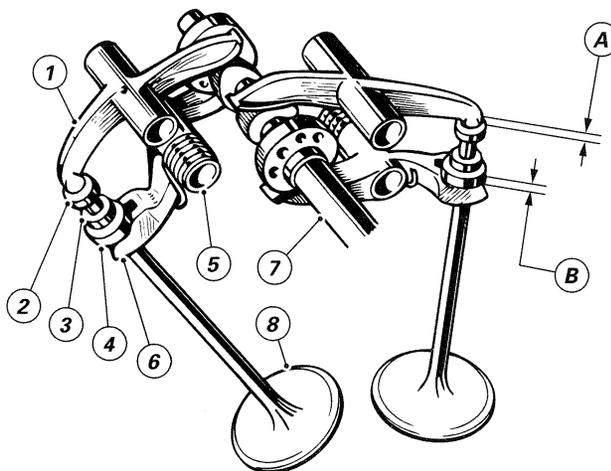
Capacity:
583 cu cm/35.56 cu. in. (600)
748 cu cm/45.63 cu. in. (750)

Compression ratio:
10.7±0.5:1 (600)
9.0±0.5:1 (750)

Max. power at crankshaft (95/1/EC):
37.5 kW (51 HP) at 8000 rpm (600)
45.6 kW (62 HP) at 7500 rpm (750)

Crank torque (95/1/EC)
5.1 Kgm at 6000 rpm (600)
6.3 Kgm at 6500 rpm (750)

Max. engine speed:
9,000 rpm



DISTRIBUZIONE

Desmodromica a due valvole per cilindro comandate da quattro bilancieri (due di apertura e due di chiusura) e da un albero distribuzione in testa a quattro lobi.

È comandata dall'albero motore mediante ingranaggi cilindrici, pulegge e cinghie dentate.

Schema distribuzione desmodromica

- 1) Bilanciere di apertura (o superiore);
- 2) Registro bilanciere superiore;
- 3) Semianelli;
- 4) Registro bilanciere di chiusura (o inferiore);
- 5) Molla richiamo bilanciere inferiore;
- 6) Bilanciere di chiusura (o inferiore);
- 7) Albero distribuzione;
- 8) Valvola.

TIMING SYSTEM

Desmodromic valve timing system. Two valves per cylinder controlled by four rocker arms (two closing and two opening). Overhead camshaft with four lobes.

Timing system, crankshaft-driven over cylindrical gears, belt rollers and toothed belts.

Desmodromic valve timing

- 1) Opening (or upper) rocker arm.
- 2) Opening (or upper) rocker arm shim.
- 3) Split rings
- 4) Closing (or lower) rocker arm shim.
- 5) Lower rocker return spring.
- 6) Closing (or lower) rocker arm.
- 7) Camshaft.
- 8) Valve.

Valvole

Diametro valvola aspirazione:

33,5 mm (600)

41 mm (750)

Diametro valvola di scarico:

30,5 mm (600)

35 mm (750)

Diagramma distribuzione

Dati di rilevamento con gioco 1 mm e tensione cinghie distribuzione con attrezzo cod. **051.2.001.1A** a **11.5**.

Apertura valvola aspirazione:

11° prima del P.M.S.

Chiusura valvola aspirazione:

70° dopo il P.M.I.

Apertura valvola scarico:

50° prima del P.M.I.

Chiusura valvola scarico:

30° dopo il P.M.S.

Alzata valvole

Dati di rilevamento con gioco 0 mm.

Aspirazione:

9,35 mm

Scarico:

8,50 mm

Il gioco di funzionamento delle punterie, a motore freddo, deve essere:

Valori per montaggio:

Bilanciere di apertura

Aspirazione:

0,10÷0,12 mm

Scarico:

0,12÷0,15 mm

Bilanciere di chiusura

Aspirazione e scarico:

0,03÷0,05 mm

Valori di controllo:

Bilanciere di apertura

Aspirazione:

0,05÷0,12 mm

Scarico:

0,05÷0,15 mm

È consentito un gioco di funzionamento (A) fino a **0,05** mm, oltre il quale è necessario intervenire.

Bilanciere di chiusura

Aspirazione e scarico:

0,03÷0,20 mm

È consentito un gioco di funzionamento (B) fino a **0,20** mm, oltre il quale è necessario intervenire.

VALVES

Intake valve diameter:

33.5 mm/1.318 in. (600)

41 mm (750)

Exhaust valve diameter:

30.5 mm/1.200 in. (600)

35 mm/1.378 in. (750)

Timing

Data measured with 1 mm clearance and timing belts tensioned with service tool no. **051.2.001.1A** at **11.5**.

Intake valve opens at:

11° before TDC

Intake valve closes at:

70° after BDC.

Exhaust valve opens at:

50° before BDC.

Exhaust valve closes at:

30° after TDC.

Valve lift

Data measured with 0 mm clearance.

Intake:

9.35 mm/0.368 in.

Exhaust:

8.50 mm/0.334 in.

Tappet clearances (with the engine cold):

Assembly values:

Opening rocker arm

Intake:

0.10-0.12 mm/0.0039–0.0047 in.

Exhaust:

0.12-0.15 mm/0.0047–0.0059 in.

Closing rocker arm

Intake and exhaust:

0.03-0.05 mm/0.0012-0.0019 in.

Control values:

Opening rocker arm

Intake:

0.05-0.12 mm/0.0019–0.0047 in.

Exhaust:

0.05-0.15 mm/0.0019–0.0059 in.

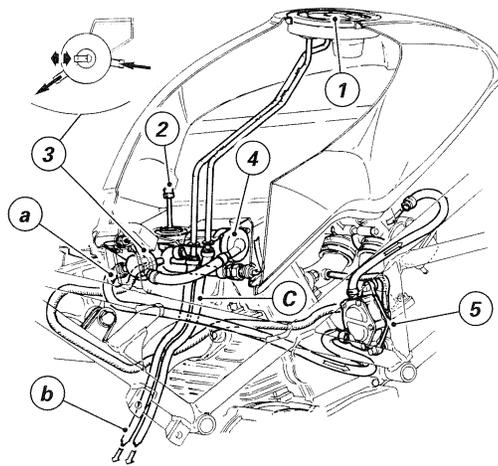
A clearance (A) of up to **0.05** mm/**0.0019** in. is permitted; above this clearances must be reset.

Closing rocker arm

Intake and exhaust:

0.03-0.20 mm/0.0012-0.0078 in.

A clearance (B) of up to **0.20** mm/**0.0078** in. is permitted; above this clearances must be reset.



ALIMENTAZIONE

A depressione. I componenti l'impianto di alimentazione sono posizionati sotto al serbatoio combustibile.

Preso aria con filtro a secco, posizionato sotto al serbatoio. Il circuito di alimentazione è così costituito:

- 1) tappo serbatoio;
- 2) dispositivo di segnalazione livello carburante;
- 3) rubinetto a depressione;
- 4) filtro carburante;
- 5) pompa a depressione;
- a) tubo mandata;
- b) tubo drenaggio tappo;
- c) tubo sfiato.

*Dotato di 2 carburatori:
MIKUNI
Tipo:
BDST 38*

FUEL SYSTEM

Vacuum-operated. The fuel system components are located under the fuel tank.

Dry air intake with filter located under tank.

Components are as follows:

- 1) Tank filler cap
- 2) Fuel level sensor
- 3) Vacuum-operated cock
- 4) Fuel filter
- 5) Vacuum pump
- a) Feed line
- b) Plug drain pipe
- c) Breather pipe

*Equipped with 2 carburetors
MIKUNI
Type:
BDST 38*

LUBRIFICAZIONE

Forzata a mezzo pompa ad ingranaggi, rete di filtrazione in aspirazione, valvola by-pass in derivazione per la regolazione della pressione, cartuccia intercambiabile in mandata con valvola di sicurezza per intasamento della stessa, indicatore bassa pressione sul cruscotto.

Nei modelli **750** il circuito è provvisto di un radiatore che contribuisce al raffreddamento dell'olio dell'impianto.

Un circuito supplementare consente il riscaldamento delle vaschette dei carburatori attraverso l'olio lubrificante in uscita dal motore.

RAFFREDDAMENTO

Ad aria mediante naturale dispersione del calore attraverso l'ampia alettatura presente nei due gruppi cilindro/testa.

ACCENSIONE

Tipo elettronico a scarica induttiva.

Marca:

KOKUSAN

Due captatori d'impulso elettromagnetici (pick-up) disposti a 90° tra loro, sono sollecitati dal passaggio di una tacca ricavata alla periferia del volano, calettato sul lato sinistro dell'albero motore. Moduli di accensione a due transistor di potenza. Sistema di variazione elettronica di anticipo integrato nei moduli di accensione.

Valori di anticipo

fino a 1700 giri \pm 200:

6°

da 1700 a 2600 giri \pm 300 (controllo mediante luce stroboscopica):
progressivo fino a 32°

CANDELE

Marca:

CHAMPION

Tipo:

RA4HC (**600**)

RA6HC (**750**)

Distanza fra gli elettrodi:

0,6 mm

LUBRICATION

Forced lubrication by gear pump. Mesh intake filter. Pressure regulator by-pass valve. Disposable filter cartridge on intake with clogged cartridge safety valve. Low oil pressure indicator on instrument panel.

The **750** models are equipped with an oil cooler for improved cooling of the system.

A supplementary circuit heats the carburettor float chambers by means of oil coming out of the engine.

COOLING SYSTEM

Air cooling by natural heat dispersion through the large fins on both cylinder/head assemblies.

IGNITION

Electronic type with inductive discharge system.

Make:

KOKUSAN

Two right-angle pulse electromagnetic pick-ups are energised by four notches on the edge of a flywheel, keyed on the left side of the crankshaft. Ignition modules with two power transistors. Electronic ignition timing control system integrated with the ignition modules.

Advance values

up to 1700 rpm \pm 200

6°

1700-2600 \pm 300: (use stroboscopic light to check):

progressive up to 32°

SPARK PLUGS

Make:

CHAMPION

Type:

RA 4 HC (**600**)

RA 6 HC (**750**)

Electrode gap:

0.6 mm/0.024 in.

TRASMISSIONE

Frizione a bagno d'olio a dischi multipli: 8 condotti + 9 conduttori con 18 superfici di attrito; 6 molle elicoidali di pressione. Disposizione invertita con piatto di spinta in fondo al meccanismo.

Comandata da un circuito idraulico azionato da una leva sul lato sinistro del manubrio.

Trasmissione fra motore e albero primario del cambio ad ingranaggi a denti diritti. Meccanismo di selezione delle marce con tamburo e forcelle.

Una leva articolata comanda la rotazione del tamburo.

Rapporto primaria:
33/61

Cambio a 5 rapporti.

Rapporto pignone/corona:
15/46 (**600 EU**)

15/41 (**600 CH-750**)

Rapporti totali

	600	750	
1 ^a	16/40	14,17	12,63
2 ^a	21/36	9,71	8,66
3 ^a	24/32	7,55	6,73
4 ^a	27/29	6,08	5,42
5 ^a	29/28	5,47	4,87

Trasmissione fra il cambio e la ruota posteriore mediante una catena:

Marca:

DID

Tipo:

520 VL 2

Dimensioni (passo x larghezza interna tra le piastrine):

5/8" (15,875 mm) x 1/4" (6,35 mm)

Diametro dei perni:

10,16 mm

N° maglie:

102 (**600 EU**)

100 (**600 CH-750**)

TRANSMISSION

Wet multi-plate clutch: 8 driven plates + 9 drive plates with 18 friction surfaces; 6 helicoidal pressure springs. Reverse arrangement with pressure plate on the mechanism bottom.

Clutch is hydraulically controlled from a lever on the LH handlebar.

Primary drive between gearbox and engine by spur gears. Selector drum and fork gear selector system. A lever linkage controls selector drum rotation.

Primary drive ratio
33/61

5 speed

Final drive ratio (front/rear sprocket)
15/46 (**600 EU**)

15/41 (**600 CH-750**)

Gearbox ratios

		600	750
1st	16/40	14.17	12.63
2nd	21/36	9.71	8.66
3rd	24/32	7.55	6.73
4th	27/29	6.08	5.42
5th	29/28	5.47	4.87

Final drive from gearbox to rear wheel by chain:

Make:

DID

Type:

520 VL 2

Dimensions (pitch x inside width between side plates)

5/8" (15.875 mm/0.625 in.) x 1/4"

(6.35 mm/0.250 in.)

Pin diameter:

10.16 mm/0.399 in.

No. of links:

102 (**600 EU**)

100 (**600 CH-750**)

FRENI

Anteriore

A disco forato in acciaio, sul lato sinistro **(650-750 USA)**.

A doppio disco forato in acciaio **(750 EU)**.

Diametro disco:

320 mm

Comando idraulico mediante leva sul lato destro del manubrio.

Superficie frenante:

44 cm² **(650-750 USA)**

88 cm² **(750 EU)**

Pinza freno a pistoncini differenziati.

Marca:

BREMBO

Tipo:

P4.30/34-4 pistoncini

Tipo pompa:

PS 13 **(650-750 USA)**

PS 16 **(750 EU)**

Materiale attrito:

FERIT I/D 450 FF

Posteriore

A disco fisso forato, in acciaio.

Diametro disco:

245 mm

Comando idraulico mediante pedale sul lato destro.

Superficie frenante:

25 cm²

Pinza freno

Marca:

BREMBO

Tipo:

P2.105N

Tipo pompa:

PS 11

Materiale attrito:

FERIT I/D 450 FF

TELAIO

Il telaio è di tipo tubolare a traliccio in acciaio altoresistenziale.

Inclinazione canotto (a moto scarica):

23°

Angolo di sterzata (per parte):

29°

Avancorsa:

94 mm

BRAKES

Front

Drilled steel disc on LH side **(650-750 USA)**

Drilled steel twin disc **(750 EU)**

Disc diameter:

320 mm/12.59 in.

Front brake hydraulically controlled from lever on RH handlebar.

Braking area:

44 sq cm/6.82 sq. in. **(650-750 USA)**

88 sq cm/13.64 sq. in. **(750 EU)**

Brake caliper with differential pistons.

Make:

BREMBO

Type:

P4.30/34-4 pistons

Master cylinder:

PS 13 **(650-750 USA)**

PS 16 **(750 EU)**

Pad friction material:

FERIT I/D 450 FF

Rear

Fixed drilled steel disc

Disc diameter:

245 mm/9.64 in.

Hydraulically controlled from brake pedal on RH side.

Braking area:

25 sq cm/3.87 sq. in.

Brake caliper

Make:

BREMBO

Type:

P2.105N

Master cylinder:

PS 11

Pad friction material:

FERIT I/D 450 FF

FRAME

Tubular trestle frame made of high strength steel.

Steering head angle (unladen):

23°

Steering angle (each side):

29°

Rake:

94 mm/3.70 in.

SOSPENSIONI

Anteriore

A forcella oleodinamica a steli rovesciati.

Marca e tipo:
MARZOCCHI - 40USD/E
Diametro canne:
40 mm
Corsa:
120 mm

Posteriore

A forcellone oscillante in acciaio con monoammortizzatore oleopneumatico regolabile in estensione e nel precarico della molla.

Il forcellone ruota assieme al perno fulcro passante per il motore; questo sistema conferisce alla macchina una maggiore solidità.

Marca:
SACHS - BOGE
Corsa:
65 mm
Escursione ruota:
144 mm

RUOTE

Cerchi in lega leggera a tre razze.

Anteriore

Marca:
BREMBO
Dimensioni:
3,50x17"

Posteriore

Marca:
BREMBO
Dimensioni:
4,50x17"
Le ruote sono a perno sfilabile.
Ø perno ruota anteriore:
20 mm
Ø perno ruota posteriore:
17 mm
La ruota posteriore è provvista di uno speciale parastrappi.

SUSPENSIONS

Front

Hydraulic upside down fork.

Make and type:
MARZOCCHI - 40USD/E
Fork leg diameter:
40 mm/1.57 in.
Travel along leg axis:
120 mm/4.72 in.

Rear

Steel swingarm and hydraulic single shock absorber. The shock absorber enables the adjustment of rebound damping and spring preload.

The swingarm hinges on a pivot pin passing through the engine. The whole system gives the bike excellent stability.

Make:
SACHS-BOGE
Stroke:
65 mm/2.56 in.
Travel:
144 mm/5.67 in.

WHEELS

3-spoke light-alloy rims.

Front

Make:
BREMBO
Size
3.50x17"

Rear

Make:
BREMBO
Size:
4.50x17"
Wheels have removable spindles.
Front wheel spindle diameter:
20 mm/0.78 in.
Rear wheel spindle diameter:
17 mm/0.67 in.
The rear wheel is fitted with a special rubber cush drive.

PNEUMATICI

Anteriore

Radiale tipo "tubeless".
Marca e tipo:
DUNLOP SPORTMAX oppure
MICHELIN A59X
Dimensione:
120/60-VR17

Posteriore

Radiale tipo "tubeless".
Marca e tipo:
DUNLOP SPORTMAX oppure
MICHELIN M59X
Dimensione:
160/60-VR17

Pressione pneumatici (a freddo)

Pressione di gonfiaggio	Bar	Kg/cm ²
Anteriore	2,15	2,2
Posteriore	2,35	2,4



Importante

Al fine di salvaguardare la
rotondità del cerchio anteriore
percorrendo strade molto sconnesse
aumentare la pressione di gonfiaggio
del pneumatico di 0,2÷0,3 bar.

IMPIANTO ELETTRICO

Formato dai seguenti particolari
principali:

Proiettore, di forma circolare,
lampada allo iodio, doppio filamento,
12V-55/60W - H4, luce posizione con
lampada 12V-5W.

Cruscotto, lampade spia 12V-3W,
lampade illuminazione strumento
12V-2W.

Comandi elettrici sul manubrio.

Indicatori direzione, lampade 12V-
10W.

Avvisatore acustico.

Interruttori luci arresto.

Batteria, 12V-16 A.

Alternatore 12V-520W.

Regolatore elettronico, protetto
con fusibile da 40 A.

Motorino avviamento, 12V-0,7 kW.

Fanale posteriore, lampada doppio
filamento 12V-5/21W per
segnalazione arresto e luce
posizione. Illuminazione targa con
lampada 12V-5W.

TYRES

Front

Radial, tubeless
Make and type:
DUNLOP SPORTMAX or
MICHELIN A59X
Size:
120/60-VR17

Rear

Radial, tubeless
Make and type:
DUNLOP SPORTMAX or
MICHELIN M59X
Size:
160/60-VR17

Tyre pressure (cold)

Inflating pressure	Bar	psi
Front	2.15	31.6
Rear	2.35	34.5



Caution

To prevent front wheel rim
damage when riding on rough roads,
increase front tyre pressure by 0.2-
0.3 bar/2.94-4.41 psi.

ELECTRICAL EQUIPMENT

Main components:

Round headlamp, iodine, double
filament,
12V-55/60W - H4 bulb with 12V-5W
parking light bulb.

Instrument panel, 12V-3W warning
lights; 12V-2W instrument lights.

Electrical controls on handlebars.

Turn indicators, 12V-10W bulbs.

Horn.

Stop light switches.

Battery 12V-16 A.

Generator 12V-520W.

Electronic voltage regulator,
protected by a 40 A fuse.

Starter motor, 12V-0.7 kW.

Tail light, 12V-5/21W double-
filament bulb for stop light and
parking light; 12V-5W bulb for
number plate light.

PRESTAZIONI

Velocità max.:
175 Km/h **(600)**
190 Km/h **(750)**

PESI

Totale a secco:
174 Kg **(600)**
178 Kg **(750)**
Massimo tecnicamente ammesso:
370 Kg

PERFORMANCE

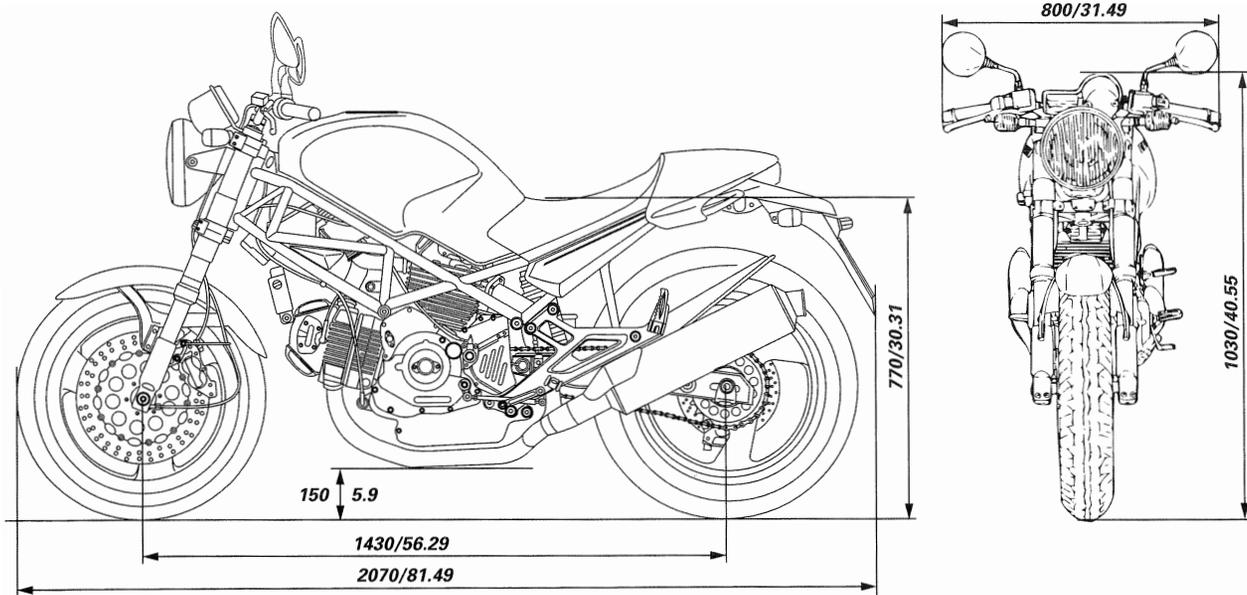
Max. speed:
175 Kph/108.7 mph **(600)**
190 Kph/118 mph **(750)**

WEIGHT

Dry weight:
174 Kg/3883.6 lb. **(600)**
178 Kg/388 lb **(750)**
Maximum allowed weight:
370 Kg/815.7 lb

INGOMBRI (mm)

OVERALL DIMENSIONS (mm/in.)



RIFORNIMENTI	Tipo	dm ³ (litri)
Serbatoio combustibile, compresa una riserva di 3,5 dm ³ (litri)	Benzina 95-98 RON	16,5
Coppa motore e filtro	Olio motore (per caratteristiche vedi tabella)	3,1 (600); 3,3 (750)
Forcella anteriore	MARZOCCHI art. 550009 o SAE 7,5	0,380 per stelo
Ammortizzatore posteriore	SAE 3÷5 o A.T.F.	—



Importante

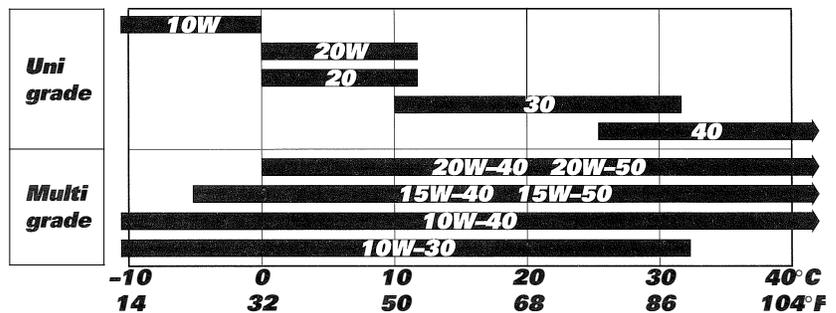
Non è ammesso l'uso di additivi nel carburante o nei lubrificanti.

FUEL AND LUBRICANTS	Type	cu dm (litres)/US Gall.
Fuel tank, including reserve of 3.5 cu dm (litres)/0.924 US Gall.	Petrol 95-98 RON	16.5/4.359
Engine sump and oil filter	Engine oil (see table)	3.1/0.819 (600) 3.3/0.871 (750)
Front fork	MARZOCCHI art. 550009 or SAE 7.5	0.380 per leg
Rear shock absorber	SAE 3+5 or A.T.F.	—



Caution

Do not use fuel or lubricant additives.



Olio motore

Un buon olio motore ha delle particolari qualità. Fate uso solamente di olio motore altamente detergente, certificato sul contenitore come corrispondente, o superiore, alle necessità di servizio SE, SF o SG.

Viscosità

SAE 20W-50

Le altre viscosità indicate in tabella possono essere usate se la temperatura media della zona di uso della motocicletta si trova nei limiti della gamma indicata.

Engine oil

Use a good engine oil as specified. Use a highly detergent engine oil with SW, SF or SG service ratings.

Oil viscosity

SAE 20W-50

Other viscosity grades can be used where the average ambient temperatures are within the limits shown.

CARATTERISTICHE PRODOTTI

I prodotti usati per il serraggio, la sigillatura e la lubrificazione degli elementi verranno rappresentati all'interno della figura con un simbolo. La tabella riporta i simboli utilizzati e le caratteristiche relative ai vari prodotti.

Simbolo	Caratteristiche	Abbreviazione
	Olio motore (per caratteristiche vedi a pag. 21).	
	Liquido speciale per sistemi idraulici DOT 4.	
	Olio per ingranaggi SAE 80-90 o prodotti specifici per catene con anelli OR.	
	Grasso a base di litio, a fibra media, di tipo "multipurpose".	GREASE A
	Grasso al bisolfuro di molibdeno resistente ad estreme sollecitazioni meccaniche e termiche.	GREASE B
	Grasso per cuscinetti e articolazioni sottoposti a prolungate sollecitazioni meccaniche. Temperatura di utilizzo da -10 a 110 °C.	GREASE C
	Frenafilletti a debole resistenza meccanica.	LOCK 1
	Frenafilletti a media resistenza meccanica.	LOCK 2
	Frenafilletti ad alta resistenza meccanica per sigillatura di parti filettate.	LOCK 3
	Sigillante per piani ad alta resistenza meccanica e ai solventi. Resiste ad alte temperature (fino a 200 °C), sigilla pressioni fino a 350 Atm e colma giochi fino a 0,4 mm.	LOCK 4
	Adesivo strutturale permanente per accoppiamenti cilindri a scorrimento libero o filettati su parti meccaniche. Alta resistenza meccanica ed ai solventi. Temperatura di utilizzo da -55 a 175 °C.	LOCK 5
	Sigillante di tubazioni e raccorderie medio-grandi, per acqua e ogni tipo di gas (ad eccezione dell'ossigeno). Massima capacità di riempimento: 0,40 mm (gioco diametrale).	LOCK 6
	Adesivo istantaneo gomma - plastica, con base etilica caricato ad elastomeri.	LOCK 7
	Bloccante permanente di parti filettate, cuscinetti, bussole, scanalati e chiavette. Temperatura di esercizio da -55 a 150 °C.	LOCK 8
	Guarnizione liquida THREE BOND.	
	Pasta sigillante per tubi di scarico. Autosigillante si indurisce al calore e resiste a temperature superiori a 1000 °C.	
	Spray impiegato nel trattamento degli impianti elettrici. Rimuove umidità e condensa e offre alta resistenza alla corrosione. Idrorepellente.	

PRODUCT SPECIFICATIONS

Symbols inside the diagram show the type of threadlocker, sealant or lubricants to be used at the points indicated. The table below shows the symbols together with the specifications for the threadlockers, sealants and lubricants to be used.

Symbol	Specifications	Abbreviation
	Engine oil (for specifications, see page 21)	
	DOT 4 special hydraulic transmission fluid	
	SAE 80-90 gear oil or special products for chains with O-rings	
	Multipurpose, medium fibre, lithium grease	GREASE A
	Molybdenum disulphide grease, high mechanical stress and high temperature resistant	GREASE B
	Bearing/joint grease for parts subject to prolonged mechanical stress. Temperature range: -10 to 110°C/14 to 230°F.	GREASE C
	Low-strength threadlocker	LOCK 1
	Medium-strength threadlocker	LOCK 2
	High-strength thread sealant	LOCK 3
	Flange sealant. Resistant to high mechanical stress, solvents and high temperatures (up to 200°C/392°F). For pressures up to 350 bar. Fills gaps up to 0.4 mm/0.015 in.	LOCK 4
	Permanent adhesive for smooth or threaded cylindrical fasteners on mechanical parts. High resistance to mechanical stresses and solvents. Temperature range: -55 to 175°C/-70 to 350°F.	LOCK 5
	Pipe sealant for pipes and medium to large fasteners. For water and gases (except oxygen). Maximum filling capacity: diameter gaps up to 0.40 mm/0.015 in.	LOCK 6
	Speed bonder for rubber and plastics. Elastomer loaded ethylic base.	LOCK 7
	High-strength retaining compound for threaded parts, bearings, bushes, splines and keys. Temperature range: -55 to 150°C/-70 to 302°F.	LOCK 8
	THREE BOND liquid gasket.	
	Exhaust pipe paste. Self-curing sealant, hardens when heated. For temperatures over 1000°C/1832°F.	
	Spray used for electrical systems to eliminate moisture and condensation. Gives high resistance to corrosion. Waterproof.	

Manutenzione
Maintenance

MANUTENZIONE PERIODICA

Una buona manutenzione garantisce una lunga conservazione del veicolo; osservando queste norme fondamentali si possono prevenire molti inconvenienti ed ottenere le migliori prestazioni. Gli intervalli indicati devono ritenersi validi se la moto non viene impiegata su percorsi particolarmente gravosi (uso prevalente in città, percorsi in zone polverose, marcia continua in montagna, lunghi percorsi autostradali ad elevata velocità, particolari condizioni climatiche, ecc.). In caso contrario le operazioni descritte devono essere eseguite ad intervalli minori.

Tutte le operazioni sono state riportate nella tabella schematica seguente.

Utilizzate solo ed esclusivamente parti di ricambio originali Ducati.

Simboli identificazione operazione

- C) Controllo e regolazione
- L) Lubrificazione e/o ingrassaggio
- P) Pulizia
- S) Sostituzione
- V) Verifica con motore in funzione

ROUTINE MAINTENANCE

Routine, thorough maintenance will ensure a long, trouble-free vehicle life and will guarantee that the motorcycle continues to give top performance. The maintenance intervals indicated below are for a motorcycle used in normal riding conditions. The intervals should be shortened if the motorcycle is used in heavy duty conditions (e.g. continuous city use, very dusty roads, long mountain trips, long, high-speed motorway journeys, extreme climates). All maintenance operations are shown in the maintenance schedule below.

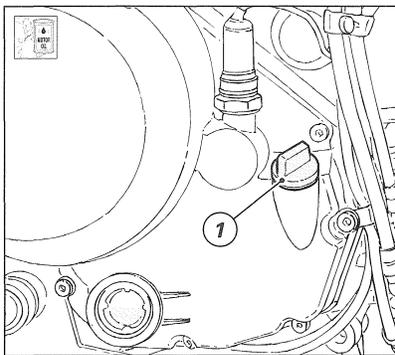
Only use Ducati original spare parts.

Legend to maintenance operations

- C/A) Check and adjust
- L) Oil or grease
- CL) Clean
- CH) Change
- V) Test with running engine

Operazioni	<i>Pre consegna</i>	<i>Dopo i primi 1000 km</i>	<i>Ogni 1000 km</i>	<i>Ogni 10000 km</i>	<i>Ogni 20000 km</i>
<i>Livello olio motore</i>	C		C		
<i>Olio motore</i>		S		S	
<i>Filtro olio motore</i>		S		S	
<i>Filtro aspirazione olio motore</i>		P			P
<i>Serraggio teste motore</i>				C	
<i>Gioco valvole motore</i>				C	
<i>Cinghie distribuzione</i>		C		C	S
<i>Candele</i>		C		S	
<i>Fasatura accensione</i>		C			
<i>Filtro combustibile</i>				S	
<i>Carburatore: sincronizzazione e minimo</i>		C		C	
<i>Filtro aria</i>				S	
<i>Pressione olio motore</i>		C			C
<i>Compressione cilindri motore</i>		C		C	
<i>Livello olio comando freni e frizione</i>	C	C	C		
<i>Sostituzione olio freni e frizione</i>					S
<i>Comandi idraulici freni e frizione</i>	C	C	C		
<i>Comandi flessibili</i>	C	C	C		
<i>Pneumatici: usura e pressione</i>	C	C	C		
<i>Gioco cuscinetti sterzo</i>	C	C		C	
<i>Tensione e allineamento catena</i>		C	C		
<i>Usura pastiglie freno</i>		C	C		
<i>Cuscinetti mozzi ruota</i>				C	
<i>Giunto elastico ruota posteriore</i>				C	
<i>Serbatoio benzina</i>					P
<i>Sostituzione olio forcella anteriore</i>					S
<i>Serraggio generale bulloneria</i>	C	C			C
<i>Lubrificazione e ingrassaggio generale</i>			L		
<i>Controllo livello elettrolito</i>		C	C		
<i>Piastrino ferma pignone</i>				C	

Operations	Pre-delivery	After first 1,000 km/ 620 miles	Every 1,000 km/ 620 miles	Every 10,000 km/ 6,200 miles	Every 20,000 km/ 12,400 miles
Engine oil level	C/A		C/A		
Engine oil		CH		CH	
Engine oil filter		CH		CH	
Engine intake oil filter		CL			CL
Head torque				C/A	
Valve clearance				C/A	
Timing belts		C/A		C/A	CH
Spark plugs		C/A		CH	
Ignition timing		C/A			
Fuel filter				CH	
Carburettor: timing and idling		C/A		C/A	
Air filter				CH	
Engine oil pressure		C/A			C/A
Engine cylinder compression		C/A		C/A	
Clutch and brake fluid level	C/A	C/A	C/A		
Change clutch and brake fluid					CH
Clutch and brake hydraulic controls	C/A	C/A	C/A		
Bowden cables	C/A	C/A	C/A		
Tyres: wear and pressure	C/A	C/A	C/A		
Steering bearing play	C/A	C/A		C/A	
Chain tension and alignment		C/A	C/A		
Brake pad wear		C/A	C/A		
Wheel hub bearings				C/A	
Rear wheel rubber cush drive				C/A	
Fuel tank					CL
Change front fork oil					CH
Tightening of all nuts/bolts		C/A	C/A		C/A
General lubrication				L	
Battery fluid level			C/A	C/A	
Front sprocket fastening plate				C/A	



CONTROLLO LIVELLO OLIO MOTORE

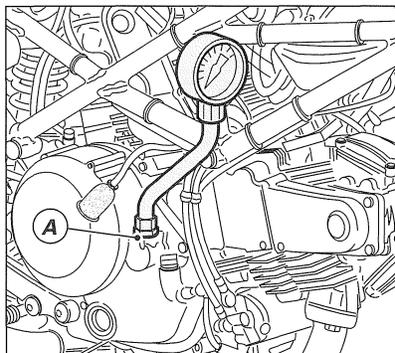
Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.

- Controllare il livello con il veicolo in posizione perfettamente verticale sul cavalletto centrale e con motore caldo.
- Attendete qualche minuto dopo lo spegnimento affinché il livello si stabilizzi.
- Il livello deve mantenersi tra le tacche segnate in corrispondenza dell'oblò stesso.
- Se il livello risulta scarso è necessario procedere al rabbocco.
- Rimuovere il tappo di carico (1) e aggiungere olio prescritto fino a raggiungere il livello stabilito.
- Rimontare il tappo e le strutture rimosse.

CHECKING THE ENGINE OIL LEVEL

Check the engine oil level on the sight glass on the RH side of the oil sump.

- Check the level with the machine raised on its centre stand, perfectly vertical and with the engine hot.
- After switching off, allow the oil to settle for several minutes before checking the level.
- The oil must be between the notches marked alongside the sight glass.
- Top up oil level if low.
- To top up, remove the filler plug (1) and top up with the recommended oil.
- Refit the plug and any removed components.



CONTROLLO PRESSIONE OLIO MOTORE

Per controllare la pressione dell'olio motore è necessario rimuovere il pressostato e montare nel foro filettato (M10x1 mm) del coperchio destro un raccordo (A) collegato ad un manometro. Operando a motore freddo si otterrà il valore di pressione più alto, in quanto, in questa condizione, la densità dell'olio è più alta. La pressione massima non deve essere mai superiore a 6 bar.

Valori di controllo pressione olio:

● Motore freddo:

1100 ÷ 1300 giri/min.

maggiore di 2,5 bar

3500 ÷ 4000 giri/min.

compreso tra 4 e 6 bar

● Motore caldo (140°C):

1100 ÷ 1300 giri/min.

maggiore di 1,1 bar

3500 ÷ 4000 giri/min.

compreso tra 4 e 6 bar

Una pressione troppo elevata può significare un inceppamento della valvola limitatrice. Al contrario, un valore troppo basso può essere causato dalla valvola limitatrice bloccata nella posizione di apertura o da una molla troppo tenera o da una pompa difettosa. Altre cause possono essere una usura eccessiva delle guarnizioni di tenuta o del motore stesso.

CHECKING THE ENGINE OIL PRESSURE

To check the engine oil pressure, remove the pressure switch and then fit a pressure gauge complete with hose (A) to the threaded hole (M10x1 mm) in the RH casing. When the engine is cold the oil will be thicker and the pressure reading obtained will therefore be higher. The maximum pressure must not exceed 6 bar.

Oil pressures:

● Cold engine:

at 1100-1300 rpm: at least 2.5 bar.

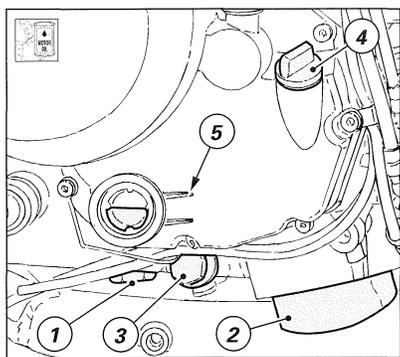
at 3500-4000 rpm: between 4 and 6 bar.

● Hot engine (140°C):

at 1100-1300 rpm: at least 1.1 bar.

at 3500-4000 rpm: between 4 and 6 bar.

A pressure which is too high indicates that the pressure reducing valve is jamming. A pressure which is too low indicates that the pressure reducing valve is jammed in the open position, that the spring is too weak, or that the oil pump is faulty. Other causes of faulty pressure readings include: badly worn seals and gaskets; badly worn engine.



SOSTITUZIONE OLIO MOTORE E CARTUCCIA FILTRO

Note Questa operazione deve essere eseguita a motore caldo in quanto l'olio in queste condizioni risulta più fluido e la sua evacuazione è più rapida e completa.

○ Rimuovere il tappo di scarico (1) dalla coppa motore e scaricare l'olio usato.

Attenzione Non disperdere l'olio usato e/o le cartucce filtro nell'ambiente.

▲ Controllare che non vi siano particelle metalliche attaccate alla estremità magnetica del tappo di scarico e riavvitarlo nella coppa con la relativa guarnizione.

▲ Serrare alla coppia prescritta.
○ Utilizzando la chiave speciale (cod. **0675.03.210**) disponibile presso il servizio ricambi Ducati oppure con una comune chiave per filtri, rimuovere la cartuccia (2) filtro olio dalla coppa.

Importante Il filtro rimosso non può essere riutilizzato.

▲ Montare una cartuccia nuova, avendo cura di lubrificare con olio motore la guarnizione.
▲ Avvitarla nella sua sede e bloccarla alla coppia prescritta.

Ad ogni 2 cambi d'olio è consigliabile pulire il filtro aspirazione olio a rete.

○ Svitare il tappo esterno (3) e sfilare l'elemento filtrante.

○ Procedere alla sua pulizia con aria compressa e benzina facendo attenzione a non lacerare la reticella.

▲ Rimontare applicando la nuova guarnizione e serrare alla coppia prescritta.

○ Rimuovere il tappo di carico (4) ed effettuare il rifornimento con olio del tipo prescritto (ved. tabella "Rifornimenti" al capitolo "Generalità") fino a raggiungere la tacca superiore (5) indicata in corrispondenza dell'oblò.

▲ Chiudere il tappo di carico e fare funzionare il motore al minimo per qualche minuto.

▲ Verificare che non ci siano perdite di olio e che la lampada spia sul cruscotto si spenga dopo qualche secondo dall'accensione del motore. In caso contrario fermare il motore ed eseguire le opportune verifiche.

▲ Spegnerne il motore e dopo qualche minuto controllare che il livello dell'olio corrisponda a quello prescritto; se necessario ripristinare il livello max.

CHANGING THE ENGINE OIL AND FILTER CARTRIDGE

Note Change the oil when the engine is hot. In these conditions the oil is more viscous and will drain more rapidly and completely.

○ Remove the drain plug (1) on the crank sump and allow the old oil to drain off.

Warning Dispose of oil and filter cartridges in compliance with environmental protection regulations.

▲ Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug. Refit the drain plug complete with washer to the sump.

▲ Tighten to the torque specified.
○ Using the special Ducati service tool (code no. **0675.03.210**) or a standard filter wrench, remove the filter cartridge (2) from the oil sump.

Caution Dispose of used cartridge. Do not reuse cartridges.

▲ Grease the filter seal with engine oil and then fit the new cartridge.

▲ Screw the cartridge into position and then tighten to the specified torque.

Every two oil changes, clean the oil intake mesh filter.

○ Remove the outer cap (3) and slide out the filter element.

○ Clean the mesh filter with petrol and compressed air. Care must be taken not to break the filter mesh.

▲ Fit a new seal washer, refit the filter and the cap. Tighten to the specified torque.

○ Remove the filler plug (4) and fill with the recommended oil (see "Fuel and Lubricants" in "Description"). Fill until the oil reaches the top mark (5) on the sight glass.

▲ Refit the filler plug. Run the engine at idling speed for several minutes.

▲ Check for oil leaks. Check that the oil pressure light on the instrument panel switches off after several seconds when the engine is started. If this is not the case, switch off and trace the fault.

▲ Switch off the engine and allow the oil to settle for several minutes. Check the oil level and top up to the Max. level where necessary.

CONTROLLO COMPRESSIONE CILINDRI MOTORE

Il rendimento del motore è direttamente correlato con il valore di pressione che si può misurare nelle camere di combustione dei due gruppi termici.

Una pressione eccessiva od insufficiente, così come una eccessiva differenza tra i due cilindri, produce sicuramente un calo prestazionale del motore e può essere causa di rotture.

Per effettuare questo controllo è necessario disporre di uno strumento di misura adatto (MOTOMETER o analoghi), munito di adattatore per l'installazione nella sede candela.

○ Verificare che la batteria risulti carica (almeno 12,5 V rilevati direttamente sui terminali, senza carico).

○ Riscaldare il motore lasciandolo in funzione per circa 10 minuti al regime minimo.

○ Aprire completamente le farfalle.

○ Rimuovere le candele.



Attenzione

Mettere a massa il cavo della candela per evitare la produzione di scintille.

○ Avvitare nella sede del cilindro da controllare l'adattatore e collegare lo strumento di misura.

○ Far girare il motore con il motorino avviamento fino al punto in cui la pressione non aumenta più.

● Controllare la pressione in ogni cilindro:

– valore standard: **9÷11** bar

– valore minimo: **8** bar

– differenza massima accettabile tra i cilindri: **2** bar.

Un valore di pressione eccessivo può essere causato da:

– incrostazioni presenti nella camera di combustione.

Un valore di pressione troppo basso può essere causato da:

– perdite di gas tra testa e cilindro;

– sedi valvola usurate;

– steli valvola distorti;

– gioco valvole scorretto;

– cilindro o segmenti usurati.

CHECKING THE CYLINDER COMPRESSION

The performance and efficiency of an engine is directly linked to the compression inside the combustion chambers of the two cylinders.

Compression which is too high or a large compression difference between the two cylinders will cause a drop in engine performance and can cause engine breakdowns.

To check the compression you will require a suitable compression tester (e.g. MOTOMETER) and an adapter for fitting the tester to the spark plug hole.

○ Check that the battery is charged. Under no-load conditions there must be a charge of at least 12.5 V measured at the terminals.

○ Start the engine and allow it to warm up for at least 10 minutes at idling speed.

○ Open the throttle all the way.

○ Remove the spark plugs.



Warning

To prevent sparks, earth the spark plug cable.

○ Screw the adapter into the spark plug hole of the cylinder to be tested.

○ Turn the engine over using the starter motor until the pressure reading stops rising.

● Check the compression of both cylinders.

- Standard compression: **9-11** bar

- Minimum compression: **8** bar

- Maximum allowable compression difference between cylinders: **2** bar

Excessively high compression readings indicate the following:
- deposits in the combustion chamber.

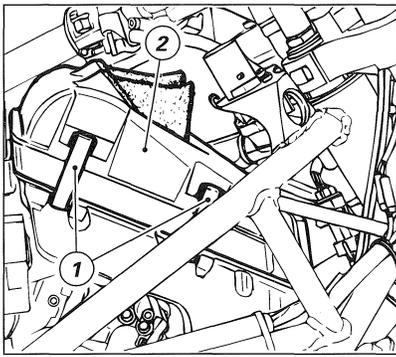
Low compression readings indicate:
- blowing cylinder head. Gas leakage between head and cylinder.

- worn valve seats.

- bent valve stems.

- incorrect valve clearances.

- worn cylinders or piston rings.



SOSTITUZIONE FILTRO ARIA

Il filtro aria deve essere sostituito agli intervalli prescritti sulla tabella manutenzione periodica. Per accedere alla scatola filtro è necessario sollevare il serbatoio carburante nel modo descritto al paragrafo "Sollevamento serbatoio carburante" del capitolo "Mototelaio".

Per rimuovere il filtro operare come segue:

- Sganciare le linguette (1) di fissaggio del coperchio su entrambi i lati della scatola filtro.
- Rimuovere il coperchio (2).
- Rimuovere la cartuccia filtro e sostituirla.

● **Importante**

Un filtro intasato, riduce l'entrata dell'aria, riducendo la potenza del motore e provocando incrostazioni nelle candele. Non usare il motociclo senza filtro. Le impurità presenti nell'aria potrebbero entrare nel motore danneggiandolo.

▲ Reinstallare correttamente la cartuccia nella sede della scatola filtro e rimontare tutti gli elementi e le strutture rimosse.

● **Importante**

In caso di impiego su strade particolarmente polverose o umide provvedere alla sostituzione più frequentemente di quanto prescritto.

CHANGING THE AIR FILTER

The air filter must be changed at the intervals indicated in the routine maintenance schedule. To reach the air box, raise the fuel tank as described in "Raising the fuel tank" in the "Frame" section.

To remove the filter, proceed as follows:

- Release the cover retaining clips (1) on both sides of the filter box.
- Remove the cover (2).
- Remove the filter cartridge and fit a new one in its place.

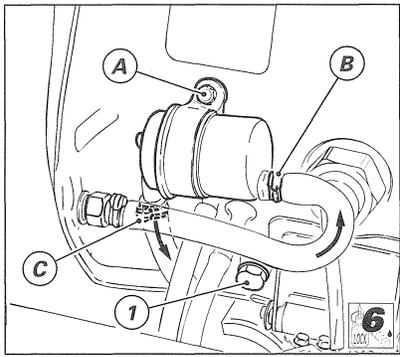
● **Caution**

A clogged air filter will reduce air intake and engine power and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. Running the engine without a filter will draw impurities into the engine and may damage the engine.

▲ Fit the filter cartridge into the filter box and refit all components previously removed.

● **Caution**

If the vehicle is used in very damp or dusty conditions the air filter cartridge must be changed at more frequent intervals.



SOSTITUZIONE FILTRO BENZINA

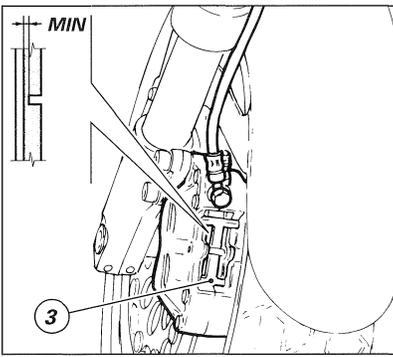
Per la sostituzione del filtro benzina operare come segue:

- sollevare il serbatoio utilizzando l'astina di servizio per mantenerlo in posizione;
 - svuotare il serbatoio dalla benzina contenuta rimuovendo il tappo (1) con guarnizione;
 - ▲ Quando si reinstalla il tappo (1) applicare sigillante sul filetto e installare una guarnizione nuova.
 - svitare la vite (A) di fissaggio della staffetta di supporto filtro benzina al serbatoio;
 - allentare la fascetta (B) in corrispondenza del tubo di entrata nel filtro benzina, utilizzando le apposite pinze cod. **800049767**, e la fascetta (C) sul tubo di uscita;
 - sfilare il filtro dalle tubazioni di collegamento e sostituirlo.
 - ▲ Quando si installa il filtro nuovo disporlo con la scritta "OUT", stampigliata sul contenitore esterno, rivolta verso il lato destro del serbatoio.
- Procedere nel rimontaggio eseguendo le stesse operazioni con ordine inverso.

CHANGING THE FUEL FILTER

To change the fuel filter, proceed as follows:

- Lift the tank using the service rod to hold it in position;
 - Remove tank plug (1) with gasket and drain fuel from tank;
 - ▲ When refitting the fuel filler cap (1), use threadlocker on the thread and use a new gasket.
 - Undo the screw (A) securing fuel filter clamp to tank;
 - Loosen clamp (B) on the fuel filter inlet hose with pliers code **800049767**, and the clamp (C) on the outlet hose.
 - Remove filter from connecting hoses and replace it.
 - ▲ The new filter should be fitted with "OUT" on the outer casing towards the RH side of the tank.
- To reassemble, reverse the sequence described above.



CONTROLLO USURA E SOSTITUZIONE PASTIGLIE FRENO

FRENO ANTERIORE

○ Controllare attraverso la fessura ricavata tra le due semipinze che risulti visibile il solco ricavato sulla superficie di attrito delle pastiglie.

Importante

Se anche una sola delle pastiglie risulta consumata sarà necessario sostituirlle entrambe. Procedere alla sostituzione delle pastiglie in questo modo:

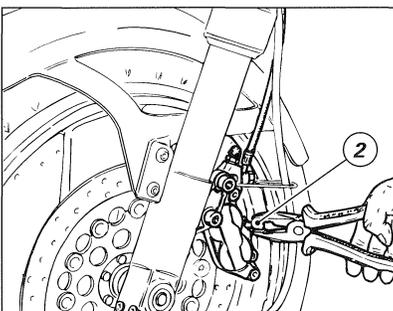
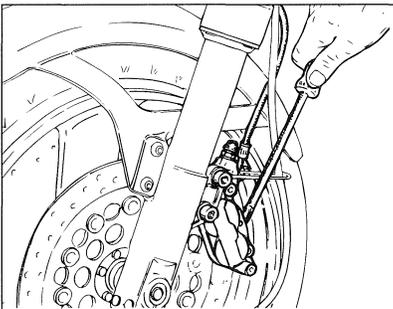
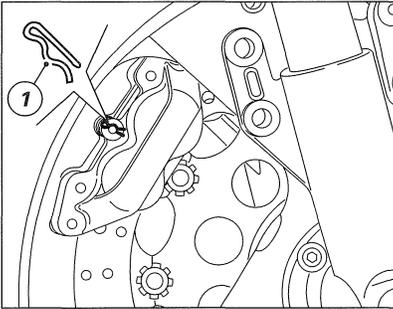
Attenzione

Il liquido impiegato nell'impianto frenante, oltre a danneggiare la vernice, è dannosissimo a contatto degli occhi o della pelle; lavare quindi abbondantemente con acqua corrente la parte interessata in caso di accidentale contatto.

- Rimuovere la coppiglia di sicurezza (1) dal perno tenuta pastiglie.
- Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate.
- Sfilare il perno (2) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
- Rimuovere la molla (3) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze.
- Sfilare le pastiglie usurate.

Note

Sostituire le pastiglie che presentano un aspetto lucido o "vetroso".



CHECKING BRAKE PAD WEAR. CHANGING BRAKE PADS

FRONT BRAKE

○ Check pad wear through the slot between the two caliper halves. The groove between the two pads of friction material must be visible.

Caution

If one of the pads is worn, then change both pads. To change the pads, proceed as follows:

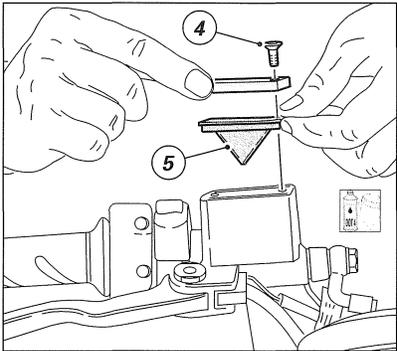
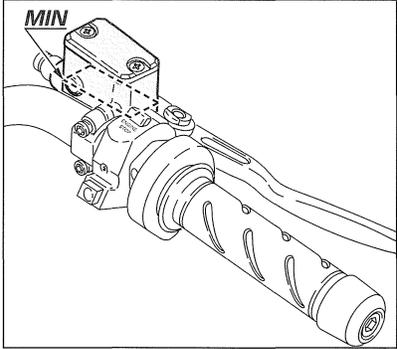
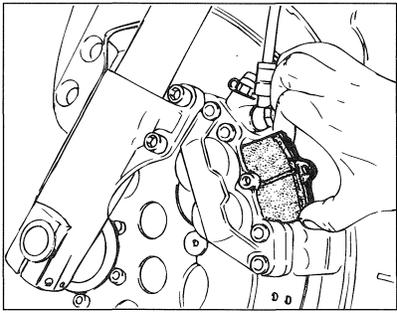
Warning

Corrosion and irritant hazard. Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant quantities of running water.

- Remove the spring clip (1) from the pad retaining pin.
- Force the caliper pistons back into their seats by forcing the brake pads apart.
- Pull the pad retaining pin (2) outwards and remove.
- Remove the pad retaining spring (3) from between the two caliper halves.
- Remove the worn pads.

Note

Change pads which are shiny or vitrified.



- ▲ Inserire le pastiglie nuove e posizionare la relativa molla (3).
- ▲ Infilare il perno di centraggio (2) e bloccarlo con la coppiglia di sicurezza (1).
- ▲ Azionare ripetutamente la leva del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni.
- ▲ Verificare che il livello nel serbatoio della pompa non sia al di sotto della tacca di **MIN**.
- In caso contrario provvedere al rabbocco procedendo come segue:
 - Ruotare il semimanubrio per livellare il serbatoio.
 - Rimuovere il coperchio del serbatoio svitando le due viti a croce (4).
 - Rimuovere la membrana (5) dal serbatoio.
 - Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo.
- ▲ Rimontare i componenti rimossi.



Importante

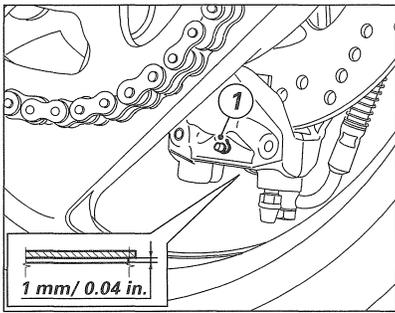
Per un centinaio di Km, è consigliabile agire con cautela sulle pastiglie nuove, al fine di permettere un corretto e completo assestamento dei materiali d'attrito.

- ▲ Insert the new pads and the spring (3).
- ▲ Insert the centring pin (2) and fix it with the spring clip (1).
- ▲ Operate the brake lever repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake pistons.
- ▲ Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is above the **MIN** mark.
- If necessary, top up as follows:
 - Turn the handlebar so that the reservoir is level.
 - Unscrew the two Phillips screws (4) and remove the reservoir cover.
 - Remove the membrane (5) from the reservoir.
 - Top up to the **MAX** level using the brake fluid specified.
- ▲ Reassemble.



Caution

Running in new pads. New pads must be run-in carefully for the first hundred kilometres / 62 miles to allow the friction material to bed in completely.



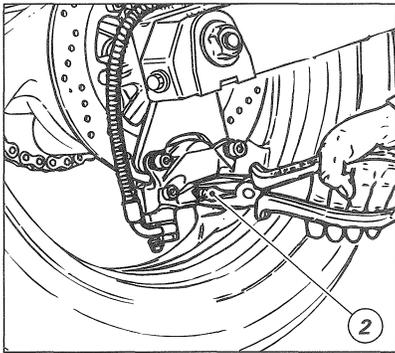
FRENO POSTERIORE

○ Controllare attraverso la fessura ricavata tra le due semipinze che risulti visibile almeno 1 mm di materiale di attrito sulle pastiglie.

Importante

Se anche una sola delle pastiglie risulta consumata sarà necessario sostituirle entrambe.

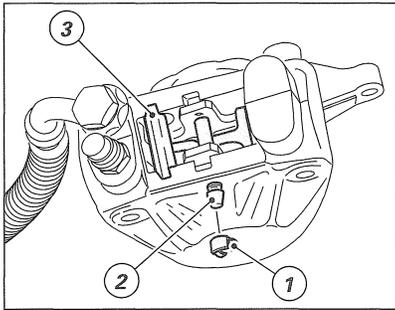
Procedere alla sostituzione delle pastiglie in questo modo:



Attenzione

Il liquido impiegato nell'impianto frenante, oltre a danneggiare la vernice, è dannosissimo a contatto degli occhi o della pelle; lavare quindi abbondantemente con acqua corrente la parte interessata in caso di accidentale contatto.

- Rimuovere la coppia di sicurezza (1) (sul lato interno della pinza) dal perno tenuta pastiglie.
- Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate.
- Sfilare il perno (2) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
- Rimuovere la molla (3) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze.
- Sfilare le pastiglie usurate.



Note

Sostituire le pastiglie che presentano un aspetto lucido o "vetroso".

- ▲ Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (3).
- ▲ Infilare il perno di centraggio (2) e bloccarlo con la coppia di sicurezza (1) orientando il bordino verso la ruota.
- ▲ Azionare ripetutamente il pedale del freno per permettere l'assettamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni.
- Verificare che il livello del serbatoio risulti compreso tra le tacche di **MIN** e di **MAX**. In caso contrario provvedere al rabbocco dopo aver svitato il tappo (4) del serbatoio e rimosso la membrana interna.

Importante

Per un centinaio di Km, è consigliabile agire con cautela sulle pastiglie nuove, al fine di permettere un corretto e completo assetamento dei materiali d'attrito.

REAR BRAKE

○ Check through the slot between the two caliper halves that there is at least 1 mm/0.04 in. of friction material on the pads.

Caution

If one of the pads is worn then change both pads.

To change the pads, proceed as follows:

Warning

Corrosion and irritant hazard. Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant quantities of running water.

- Working from the inboard side of the caliper, remove the spring clip (1) from the pad retaining pin.
- Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings.
- Pull the pad retaining pin (2) outwards and remove.
- Remove the pad retaining spring (3) from between the two caliper halves.
- Remove the worn pads.

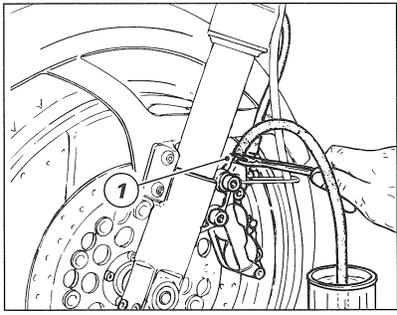
Note

Change pads which are shiny or vitrified.

- ▲ Insert the new pads and the spring (3).
- ▲ Insert the centring pin (2) and fix it in place with the spring clip (1); the safety tab must be pointing towards the wheel.
- ▲ Operate the brake pedal repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake pistons.
- Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is between the **MIN** and **MAX** marks. If this is not the case, unscrew the reservoir cap (4), remove the membrane, and top up with brake fluid.

Caution

Running in new pads. New pads must be run-in carefully for the first hundred kilometres / 62 miles to allow the friction material to bed in completely.

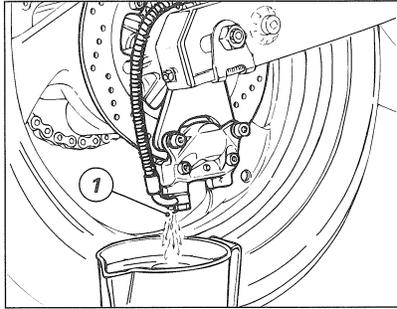


SOSTITUZIONE LIQUIDO IMPIANTO FRENANTE



Attenzione

Il liquido impiegato nell'impianto frenante, oltre a danneggiare la vernice, è dannosissimo a contatto degli occhi o della pelle; lavare quindi abbondantemente con acqua corrente la parte interessata in caso di accidentale contatto.



SCARICO CIRCUITO

- Togliere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido freni.
- Collegare alla valvola di spurgo (1) della pinza uno spurgatore per freni, comunemente reperibile in commercio.
- Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.
- In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (1) della pinza, un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido freni usurato.
- Svitare di 1/4 di giro la valvola di spurgo.
- Azionare la leva o il pedale comando freno fino alla totale fuoriuscita del liquido.
- Eseguire l'operazione per ogni pinza freno.

CHANGING THE BRAKE FLUID

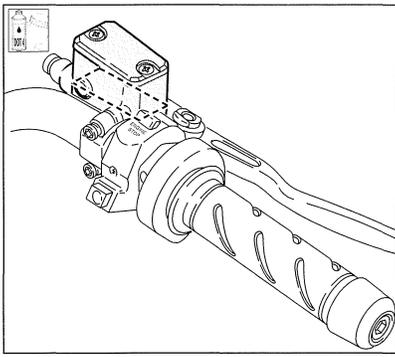


Warning

Corrosion and irritant hazard. Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant quantities of running water.

DRAINING THE CIRCUIT

- Remove the cover and membrane from the brake fluid reservoir.
- Connect a brake bleeder (sold on the market) to the bleed valve (1) nipple of the caliper.
- Unscrew the bleed valve and pump with the bleeder until the fluid has been bled out of the circuit.
- If a bleeder is unavailable, connect a piece of clear plastic tubing to the bleed valve nipple. Place the other end in a container on the floor holding used brake fluid.
- Unscrew the bleed valve by 1/4 of a turn.
- Operate the brake lever (or pedal) until all the fluid has been bled out of the circuit.
- Repeat this operation on each brake caliper.



RIEMPIMENTO CIRCUITO

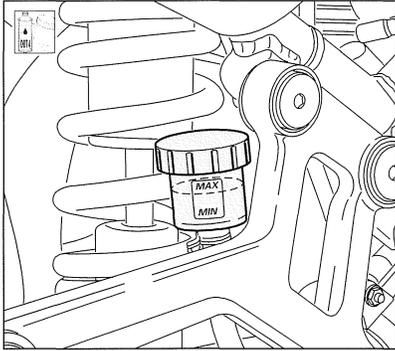
▲ Riempire il serbatoio con olio prescritto prelevato da un contenitore intatto.

Importante

● Mantenere sempre a livello l'olio dell'impianto durante tutta l'operazione e lasciare l'estremità del tubo trasparente sempre immersa nel liquido scaricato.

Nota per freno posteriore

Rimuovere la pinza dalla piastra di supporto e reinstallarla nella parte superiore del disco freno, mantenendola con la valvola di spurgo in alto (vedi figura).



▲ Azionare diverse volte la leva o il pedale del freno per riempire l'impianto e spurgare l'aria.
▲ Collegare alla valvola di spurgo lo spurgatore.

▲ Pompate con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo verificando sempre che il livello non scenda al di sotto del **MIN**.

▲ Ripetere quest'ultima fase fino a quando, nel tubo trasparente collegato alla valvola di spurgo, non appaiono più bolle d'aria.

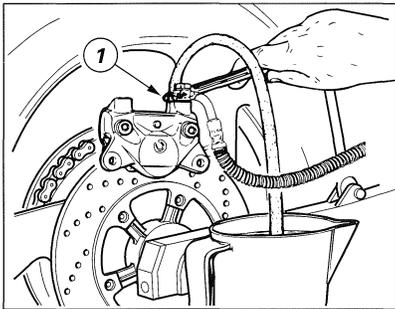
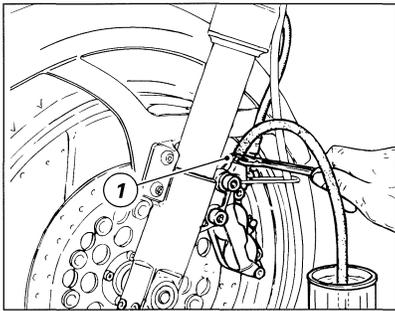
▲ Bloccare la valvola di spurgo alla coppia prescritta.

▲ In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto.

▲ Aprire la valvola di spurgo di 1/4 di giro e azionare la leva o il pedale del freno fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo.

▲ Tirare completamente la leva o il pedale e poi allentare la valvola di spurgo di almeno 1/4 di giro.

▲ Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva o il pedale e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo.



Importante

● Non rilasciare la leva o il pedale del freno se la valvola non è ben serrata.

▲ Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.

▲ Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.

▲ Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo e installare il cappuccio di protezione.

▲ Livellare il liquido nel serbatoio e rimontare gli elementi rimossi.

▲ Bloccare le viti di fissaggio della pinza freno posteriore alla coppia prescritta.

FILLING THE HYDRAULIC CIRCUIT

▲ Fill the reservoir with brake fluid from a new container.

Caution

● During the next operation the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged brake fluid at all times.

Note for rear brake

Remove the caliper from the support plate and refit it in the upper part of the brake disc, keeping it with the bleed valve upward (see figure).

▲ Operate the brake lever (or pedal) several times to fill the circuit and bleed the air.

▲ Connect the bleeder to the bleed valve.

▲ Pump the bleeder and loosen the bleed valve. Make sure the level does not go below **MIN**.

▲ Repeat this last procedure until no air bubbles can be seen in the transparent tubing connected to the bleed valve.

▲ Tighten the bleed valve to the specified torque.

▲ If a bleeder is unavailable, connect a piece of clear plastic tubing to the bleed valve as described for draining the circuit.

▲ Unscrew the bleed valve 1/4 of a turn and operate the brake lever or pedal until fluid starts coming out of the bleed valve.

▲ Pull in the lever or press down the pedal all the way and then loosen the bleed valve by at least 1/4 turn.

▲ Wait a few seconds; release the brake lever (or pedal) gradually while closing the bleed valve.

Caution

● Do not release the brake lever (or pedal) until the bleed valve has been fully tightened.

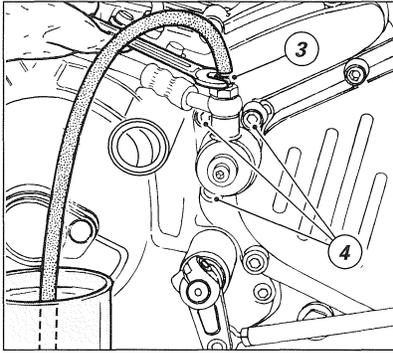
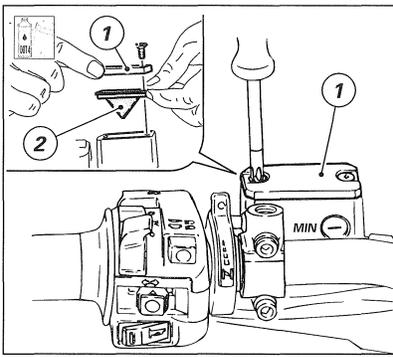
▲ Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.

▲ Bleed the bleed valves one at a time.

▲ Tighten the bleed valves to the specified torque setting. Fit the dust cap to the bleed valve nipple.

▲ Top up the brake fluid in the reservoir. Refit all the parts removed previously.

▲ Tighten the screws on the rear brake caliper to the specified torque.



SOSTITUZIONE LIQUIDO IMPIANTO FRIZIONE

⚠ **Attenzione**

Il liquido impiegato nell'impianto frizione, oltre a danneggiare la vernice, è dannosissimo a contatto degli occhi o della pelle; lavare quindi abbondantemente con acqua corrente la parte interessata in caso di accidentale contatto.

SCARICO

- Togliere il coperchio (1) con membrana (2) dal serbatoio liquido.
- Collegare alla valvola di spurgo (3) del gruppo di rinvio uno spurgatore per freni, comunemente reperibile in commercio.
- Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.
- In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (3) posta sul gruppo di rinvio, un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido freni usurato.
- Svitare di 1/4 di giro la valvola di spurgo.
- Azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido. Per vuotare completamente il circuito è consigliabile rimuovere il cappello di rinvio svitando le 3 viti (4) di fissaggio.
- Spingere sul pistoncino interno per far fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del cappello.
- ▲ Procedere al rimontaggio del cappello serrando le viti di fissaggio alla coppia prescritta.

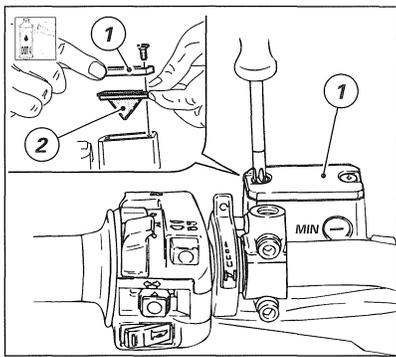
CHANGING THE CLUTCH FLUID

⚠ **Warning**

Corrosion and irritant hazard. Clutch fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant quantities of running water.

DRAINING

- Remove the cover (1) with membrane (2) from the fluid reservoir.
- Connect a common brake bleeder to the bleed valve (3) on the transmission unit.
- Loosen the bleed valve and pump with the bleeder until the fluid is bled out of the circuit.
- If a bleeder is unavailable, connect a piece of clear plastic tubing to the bleed valve nipple (3) on the transmission unit. Place the other end of the tube in a container on the floor holding used clutch fluid.
- Unscrew the bleed valve by 1/4 turn.
- Operate the clutch control lever until the fluid has been completely bled out of the circuit. To empty the circuit completely, remove the transmission unit cap by unscrewing the 3 screws (4).
- Push the piston on the inside to drain all the fluid inside the cap.
- ▲ Refit the cap and tighten the screws to the specified torque.



RIEMPIMENTO CIRCUITO

▲ Riempire il serbatoio con olio prescritto prelevato da un contenitore intatto.

Importante

Mantenere sempre a livello l'olio dell'impianto durante tutta l'operazione e lasciare l'estremità del tubo trasparente sempre immersa nel liquido scaricato.

▲ Azionare diverse volte la leva frizione per riempire l'impianto e spurgare l'aria.

▲ Collegare alla valvola di spurgo lo spurgatore.

▲ Pompare con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo verificando sempre che il livello non scenda al di sotto del **MIN**.

▲ Ripetere quest'ultima fase fino a quando, nel tubo trasparente collegato alla valvola di spurgo, non appaiono più bolle d'aria.

▲ Bloccare la valvola di spurgo alla coppia prescritta.

▲ In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo (3) un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto.

▲ Aprire la valvola di spurgo di 1/4 di giro e azionare la leva della frizione fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo.

▲ Tirare completamente la leva e poi allentare la valvola di spurgo di almeno 1/4 di giro.

▲ Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo.

Importante

Non rilasciare la leva della frizione se la valvola non è ben serrata.

▲ Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.

▲ Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo e installare il cappuccio di protezione.

▲ Portare il liquido nel serbatoio al livello **MIN**.

▲ Rimontare la membrana (2) e il coperchio (1) quindi bloccare le viti di fissaggio.

FILLING THE HYDRAULIC CIRCUIT

▲ Fill the reservoir with fluid from a new container.

Caution

During the next operation the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged fluid at all times.

▲ Operate the clutch lever to fill the circuit and bleed the air.

▲ Connect the bleeder to the bleed valve.

▲ Pump the bleeder and loosen the bleed valve. Make sure the level does not go below **MIN**.

▲ Repeat this last procedure until no air bubbles can be seen in the transparent tubing connected to the bleed valve.

▲ Tighten the bleed valve to the specified torque.

▲ If a bleeder is unavailable, connect a piece of clear plastic tubing to the bleed valve (3) as described for draining the circuit.

▲ Unscrew the bleed valve 1/4 of a turn and operate the clutch lever until fluid starts coming out of the bleed valve.

▲ Press the lever all the way and then loosen the bleed valve by at least 1/4 turn.

▲ Wait a few seconds; release the lever gradually while closing the bleed valve.

Caution

Do not release the clutch lever until the bleed valve has been fully tightened.

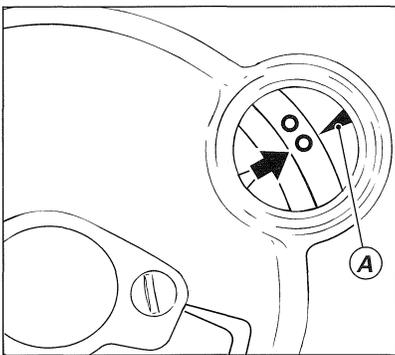
▲ Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.

▲ Tighten the bleed valves to the specified torque setting. Fit the dust cap to the bleed valve nipple.

▲ Fill the fluid in the reservoir up to **MIN** level.

▲ Refit the membrane (2) and the cover (1), then tighten the screws.

Registrazioni e regolazioni
Settings and adjustments



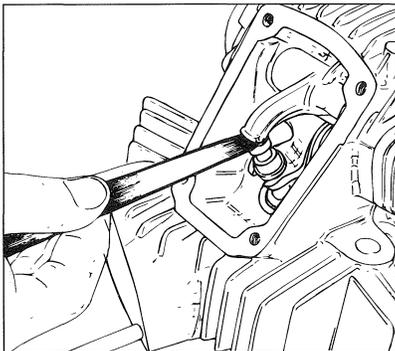
CONTROLLO GIOCO VALVOLE

Per poter eseguire le operazioni di controllo e registrazione del gioco valvole è necessario smontare tutti quei componenti del motociclo che possono ostacolare o impedire l'operazione in corso.



Note

Per una miglior comprensione le figure mostrano una testa rimossa dal motore.



○ Togliere le candele per poter ruotare più facilmente l'albero motore.

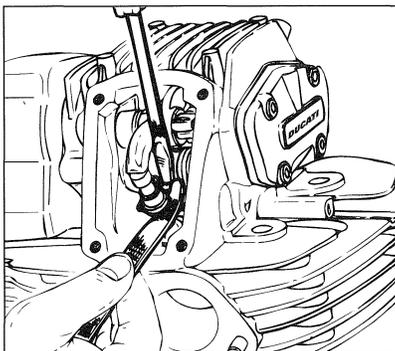
○ Portare il pistone al P.M.S. a fine compressione; in questa posizione i due bilancieri di apertura o superiori risulteranno liberi.

○ Verificare, attraverso l'oblò ricavato sul coperchio alternatore, il corretto allineamento del contrassegno sul volano e l'indice fisso (A) sul coperchio. Questa verifica va eseguita singolarmente per ogni cilindro.

○ Dopo aver rimosso il coperchio di ispezione, con uno spessore verificare il gioco esistente tra bilanciere superiore e il registro di apertura.

○ Spingere con un cacciavite sul bilanciere di chiusura (o inferiore) per annullare la resistenza della molla di ritorno e verificare con spessore il gioco tra bilanciere e scodellino di ritorno.

Se i valori riscontrati risultano fuori dai limiti prescritti procedere alla registrazione come descritto al paragrafo successivo.



CHECKING VALVE CLEARANCES

To check and adjust valve clearances it will first be necessary to remove all those components which obstruct access to valve components.



Note

For reasons of clarity, the figures show the cylinder head removed from the engine.

○ Remove the spark plugs so that it easier to turn the crankshaft.

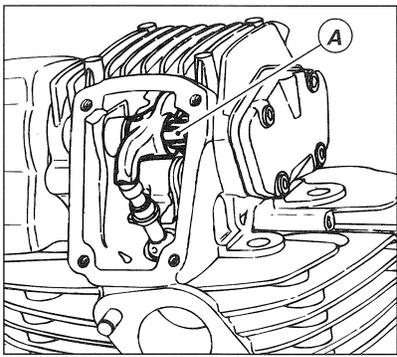
○ Move the piston to TDC at the end of the compression stroke. In this position the two opening (upper) rockers are free.

○ Look through the hole in the generator cover and check that the mark on the flywheel is aligned with the mark (A) on the cover. Carry out this check for each cylinder.

○ Remove the inspection cover. Using a feeler gauge check the clearance between the opening (upper) rocker and the opening adjuster.

○ Using a screwdriver, push against the closing (lower) rocker to counteract the pressure of the return spring. Using a feeler gauge, check the clearance between the rocker and the return spring cap.

If the clearances measured are outside the specified limits, adjust following the instructions in the section below.



REGISTRAZIONE GIOCO VALVOLE

Prima di procedere alla registrazione del gioco tenere in considerazione che, con distribuzione desmodromica, quando il gioco di apertura aumenta, diminuisce il gioco di chiusura e viceversa.

Pertanto, in caso di sostituzione del registro di apertura è assolutamente necessario sostituire anche quello corrispondente di chiusura.

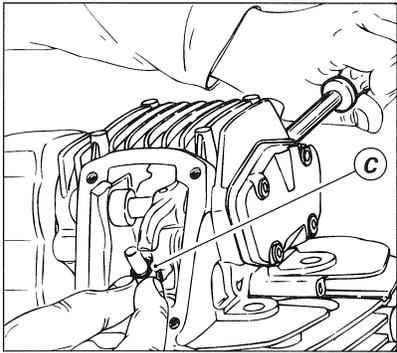
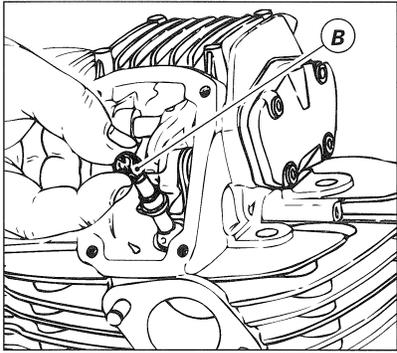
○ Annotarsi, prima di procedere nello smontaggio, i valori del gioco rilevati per ogni singola valvola e togliere la cinghia dell'albero di distribuzione corrispondente.

○ Sfilare la molletta laterale (A) sul perno del bilanciere di apertura e spostare lateralmente quest'ultimo.

○ Sfilare dalla sommità della valvola il registro (B).

○ A questo punto, utilizzando un cacciavite, abbassare il bilanciere di chiusura vincendo il contrasto della molla. Se l'operazione risulta difficoltosa, ruotare l'albero di distribuzione di alcuni gradi.

○ Abbassare lo scodellino di chiusura (C) e togliere i due semianelli.

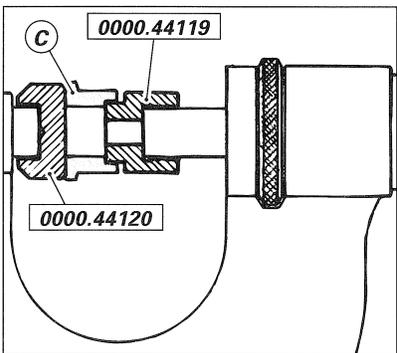


Note

Fare attenzione che in queste condizioni i semianelli potrebbero ricadere all'interno del carter motore attraverso i due fori di scolo olio dalle teste. Inoltre, il pistone del cilindro interessato all'operazione, deve trovarsi al punto morto superiore per evitare che la valvola, priva di ritegno, possa cadere all'interno del cilindro.

○ Sfilare lo scodellino di chiusura (C) dalla valvola.

○ Controllare lo spessore del registro con micrometro $0\div 25$ mm, con interposte le pastiglie di Servizio come indicato in figura. Scegliere il registro appropriato (scala da 5 a 9,6 mm).



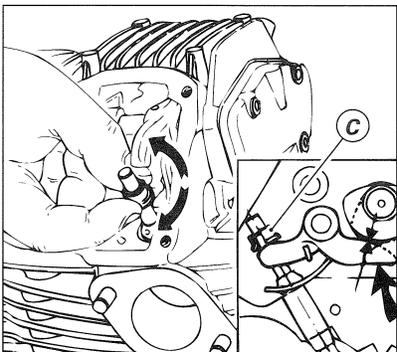
Importante

Il montaggio di un registro di spessore eccessivo porterebbe ad una veloce usura dei bilancieri e dell'albero a camme.

▲ Facendo nuovamente leva con un cacciavite, vincere la resistenza della molla e spingere in basso il bilanciere inferiore.

▲ Installare il registro di chiusura (C) nuovo e montare semianelli nuovi facendo attenzione che vadano correttamente ad inserirsi nell'apposita scanalatura dello stelo valvola.

▲ Controllare nuovamente il gioco: spingendo in basso il bilanciere lo



ADJUSTING VALVE CLEARANCES

It should be remembered that on desmodromic valve timing systems any increase in opening clearances will automatically decrease the closing clearances and vice versa. If you change the opening shim you must therefore also change the closing shim.

○ Before you remove any components, note the clearance values for each valve. Remove the timing belt for the valve to be adjusted.

○ Remove the side clip (A) from the opening rocker shaft and move the rocker to one side.

○ Remove the shim (B) from the end of the valve stem.

○ Using a screwdriver, push the closing rocker down to counteract the effect of the spring. If this is difficult, turn the camshaft by a few degrees.

○ Lower the closing cap (C) and remove the two split rings.

Note

Care must be taken when handling the split rings to prevent them from falling into the two oil scavenge holes in the head and down into the crankcase. During this operation the piston of the cylinder being adjusted must be at TDC to prevent the valve (which is now loose) from falling into the cylinder.

○ Remove the closing shim cap (C) from the valve.

○ Using a $0\div 25$ mm/ $0\div 0.98$ in. micrometer screw gauge fitted with the service pads as shown in the figure, check the thickness of the shim. Select a shim of the required size (shim scale from 5/0.19 to 9.6/0.37 mm).

Caution

Fitting a shim which is too thick will cause rapid rocker arm and camshaft wear.

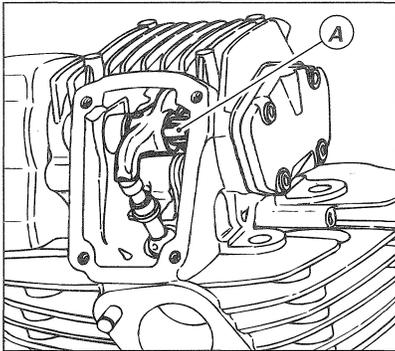
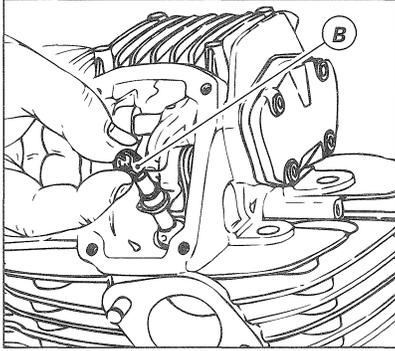
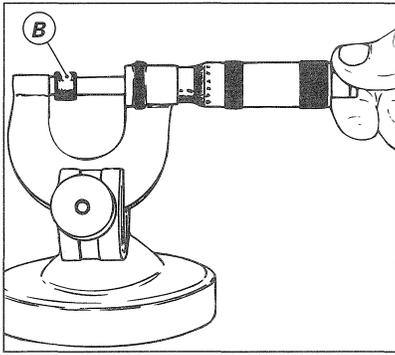
▲ Use a screwdriver, once again, to press down the closing (lower) rocker and counteract the spring.

▲ Fit the new closing shim (C). Fit the new split rings and ensure that they seat correctly in the groove on the valve shaft.

▲ Check the clearance again. When you press the rocker down it should be possible to rotate the closing shim with your fingers.

▲ If the shim is difficult to rotate, change it with a thinner one. If the valve clearance is too high, fit a thicker shim.

▲ Next, select an opening shim (B) on the basis of the clearance



scodellino di chiusura deve essere libero di ruotare con le dita.

▲ Sostituire lo scodellino con uno più basso in caso di difficoltà di rotazione o con uno più spesso in caso di eccessivo gioco.

▲ In funzione del gioco rilevato e delle correzioni effettuate sul registro di chiusura scegliere il registro di apertura (B) appropriato. Esistono a ricambio di differenti spessori da 2 mm e 4,10 mm (ogni 0,05 mm) e da 4,20 a 4,70 mm (ogni 0,10 mm).

▲ Inserire il registro di apertura sulla valvola.

▲ Posizionare il bilanciere di apertura (B) ed installare la molletta (A) sul perno bilanciere.

▲ Controllare nuovamente con spessimetro che il gioco corrisponda al valore prescritto, altrimenti sostituire il registro.

▲ Procedere al tensionamento della cinghia secondo quanto descritto al paragrafo successivo e alla verifica finale del gioco di apertura e chiusura dopo aver fatto fare al motore alcuni giri e averlo poi posizionato al P.M.S., in fase di compressione.

▲ Eseguire le stesse operazioni per i due bilancieri dell'altro cilindro.

measured and the corrections made on the closing shim. Two sets of opening shims are available:

2/0.078 to 4.10/0.161 mm/in. thick (in steps of 0.05/0.0019 mm/in.); 4.20/0.165 to 4.70/0.185 mm/in. (in steps 0.10/0.0039 mm/in.).

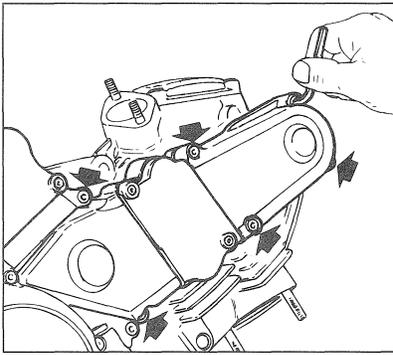
▲ Fit the opening shim on the valve.

▲ Position the opening rocker (B) and fit the clip (A) on the rocker arm shaft.

▲ Using a feeler gauge, check the clearance once again. If the clearance is not as specified, change the shim.

▲ Fit and tension the timing belt as described in the section below. Turn the engine over several times. Move the piston to TDC on the compression stroke. Check the opening and closing clearances once again.

▲ Carry out the above procedure on the two rocker arms of the other cylinder.



CONTROLLO E REGISTRAZIONE TENSIONE CINGHIE DISTRIBUZIONE



Note

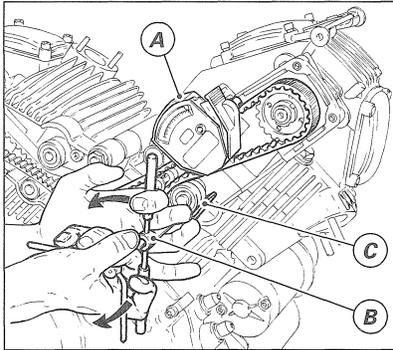
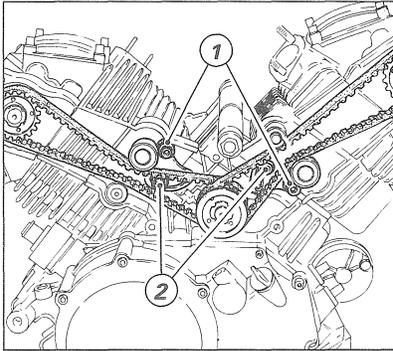
Per una migliore comprensione, le figure mostrano un blocco motore rimosso dal telaio.

○ Rimuovere i coperchi delle cinghie distribuzione svitando le viti di fissaggio.

○ Allentare le viti (1) di fissaggio dei tenditori mobili ed applicare il calibro (A, cod. **051.2.001.1A**) sul ramo di cinghia superiore.

○ Applicare l'apposito attrezzo (B, cod. **88713.1215**) sulla vite di fulcraggio (1) del supporto rullo tenditore mobile, posizionando lo spintore (C) dell'attrezzo sul rullo.

● Ruotare con una mano lo spintore fino al rilevamento di un valore compreso fra **2,5** e **3** sul calibro di controllo tensione e, con l'altra mano, agire sulla chiave per bloccare la vite di fulcraggio (1) del supporto rullo tenditore mobile.

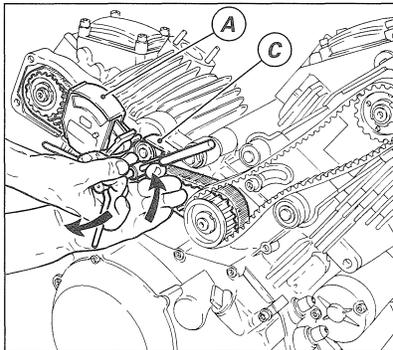


Importante

È importante che il valore della tensione sullo strumento, venga raggiunto durante la fase passiva cioè in rilascio.

○ In questa condizione bloccare entrambe le viti (1 e 2) di fissaggio del tenditore mobile, alla coppia prescritta.

○ Verificare con tenditore bloccato che il valore della tensione risulti quello prescritto ed eseguire le stesse operazioni per l'altra cinghia.



Note

Se l'operazione di registrazione tensione cinghia deve essere eseguita con motore montato sul telaio è necessario installare il calibro (A) sulla cinghia del cilindro orizzontale e procedere al tensionamento come descritto. Considerando l'impossibilità di applicare il calibro sulla cinghia del cilindro verticale, eseguire per comparazione il tensionamento.

CHECKING AND ADJUSTING TIMING BELT TENSION



Note

For reasons of clarity, the figures show the engine block removed from the frame.

○ Unscrew the retaining screws on the timing belt covers and remove the covers.

○ Loosen the lock screws (1) on the mobile tensioners and fit the service gauge (A, code no. **051.2.001.1A**) on the upper portion of the belt.

○ Fit the special tool (B, code no. **88713.1215**) on the pivot screw (1) of the mobile tensioner roller support. Position the tool pusher (C) on the roller.

● Turn the pusher by hand until you obtain a reading of **2.5** and **3** on the service gauge; using your other hand to hold the spanner and clamp the pivot screw (1) of the mobile tensioner roller support in position.



Caution

The tension value must be read off on the gauge when the tension is applied and before the tension is released.

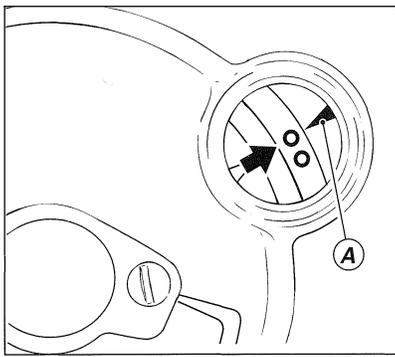
○ If the tension value is correct, tighten the mobile tensioner, tighten the screws (1 and 2) to the torque specified.

○ With the tensioner locked in position, check the timing belt tension once again. Carry out the tensioning procedure on the other timing belt.



Note

If the belts are to be tensioned with the engine mounted in the frame, fit the gauge (A) to the belt of the horizontal cylinder and then tension this belt as described. With the engine mounted in the frame it will not be possible to fit the gauge to the belt of the vertical cylinder; this belt must therefore be tensioned by comparing it with the horizontal cylinder belt.



CONTROLLO ANTICIPO DI ACCENSIONE

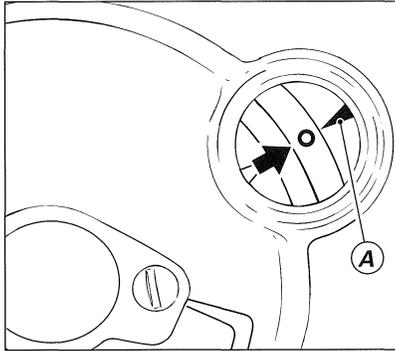
Il coperchio laterale sinistro è dotato di oblò di ispezione attraverso il quale è possibile osservare i segni di riferimento praticati sul volantino dell'accensione elettronica. Il controllo deve essere eseguito utilizzando una lampada a luce stroboscopica.

Procedere come segue:

○ collegare la lampada stroboscopica alla candela del cilindro;

● avviare il motore e controllare che l'indice di riferimento fisso esterno (A) sia allineato con il segno di anticipo praticato sul volantino; questa condizione deve persistere con motore al minimo e fino a circa 1700 giri/min.;

● accelerare il motore ad un regime di oltre 2600 giri, l'indice di riferimento (A) dovrà essere allineato con il segno di anticipo massimo.



CHECKING IGNITION ADVANCE

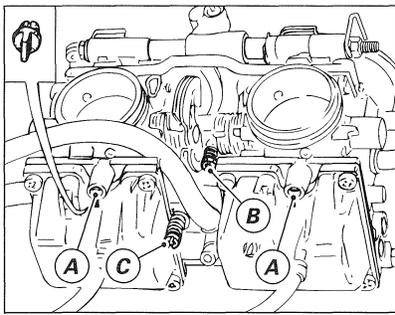
The LH side cover is equipped with a sight glass through which you can observe the reference marks on the electronic ignition system. Use a stroboscopic lamp to perform this check.

Proceed as follows:

○ Connect the stroboscopic lamp to the cylinder spark plug;

● Start the engine and check if the fixed reference mark (A) is aligned with the advance mark on the flywheel; these marks must remain aligned with engine idling and up to about 1700 rpm.

● Accelerate the engine to a speed over 2600 rpm; the reference mark (A) should be aligned with the max. advance mark.



REGISTRAZIONE TITOLO MISCELA AL MINIMO

La registrazione del titolo della miscela al minimo è uno dei parametri di funzionamento del motore controllati da quasi tutte le normative antinquinamento internazionale. Il rispetto di queste normative porterà ad avere un titolo della miscela "magro" (intorno al valore 1,5% di CO), l'esigenza di una migliore guidabilità porterà invece ad avere un titolo di "massimo carico" equivalente ad una percentuale di CO compresa tra 3 e 6%: consideriamo quest'ultimo criterio.

Per l'esecuzione pratica di queste operazioni è necessario disporre di:

- vacuometro a colonne di mercurio;
- contagiri ausiliario digitale;
- CO tester.

Agire nel modo seguente:

- Scaldare il motore utilizzandolo per una decina di minuti a circa 2/3 del regime di potenza e di carico max.
- Chiudere completamente le 2 viti (A), dopo aver rimosso il tappo di protezione.
- Bilanciare con il vacuometro le 2 farfalle agendo sulla vite di sincronizzazione (B).
- Utilizzando il CO tester collegato alle prese sui tubi di scarico mediante i raccordi cod. **888713.1010**, e il contagiri ausiliario verificare che la differenza tra i due cilindri non sia superiore allo 0,5% e che i valori di CO di entrambi i cilindri, a un regime di 1100÷1200 giri/min., risulti compreso fra 3÷6%. In caso contrario agire sulle viti (A) registrando il tenore di CO in ogni cilindro.
- Per mezzo della vite (C) andatura registrare il regime di rotazione ad un valore compreso tra **1200 e 1300** giri/min.

L'esecuzione in successione di queste operazioni può alterare il risultato di quelle precedenti, è pertanto necessario raggiungere il compromesso migliore che in questo caso deve corrispondere a: colonne di mercurio equilibrato; tenore di CO compreso tra 3 e 6%; regime minimo corrispondente o circa 1200÷1300 giri/1'. Qualora non si riuscisse a ottenere la condizione descritta penalizzare l'equilibrio delle colonne di mercurio favorendo la percentuale di CO tra i 2 cilindri. Come verifica pratica finale, scollegare alternativamente le due candele d'accensione, osservando che la diminuzione di regime di giri motore si ripeta dello stesso valore. In queste condizioni i due cilindri erogano uguale coppia, garantendo il miglior bilanciamento del motore.

ADJUSTING IDLE MIXTURE STRENGTH

The idling mixture strength is an engine operating parameter subject to strict international environmental protection legislation. This legislation tends towards a lean mixture (with CO at 1.5%) while optimum vehicle performance tends towards full-load mixtures with CO values between 3% and 6%. The instructions given below refer to the latter criterion. For this operation you will require the following instruments:

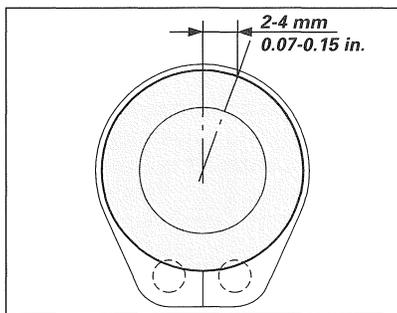
- Mercury column vacuometer
- Portable digital rev counter
- CO tester.

Proceed as follows:

- Warm up the engine at about 2/3 of its max speed and load for about 10 minutes.
- Tighten the two screws (A) after removing the protective plug.
- Balance the two throttles, i.e. their readings on the vacuometer with the synchronisation screw (B).
- Using the CO tester connected to the take-up points on the exhaust pipes by means of connectors code **88713.1010**, and the auxiliary rev counter, check that the difference between the two cylinders does not exceed 0.5% and that the CO values of both cylinders at an idling speed of 1100-1200 rpm are between 3-6%. If not, turn the screws (A) to adjust the level of CO in both cylinders.
- Using the speed screw (C) adjust the rotation speed to between **1200 and 1300** rpm.

Each adjustment in this procedure may change the results of the other adjustments made previously. Here it is a question of striking the right compromise, in this case balanced mercury columns, CO rating between 3 and 6%, and idling speed at or around 1200-1300 rpm. If this proves difficult to obtain, sacrifice the mercury columns balance in favour of the CO rate in the 2 cylinders.

As a final check, disconnect the two spark plugs alternately and use a portable digital rev counter to check that the drop in rpm is the same. If this is the case, the two cylinders are delivering the same torque and are balanced.



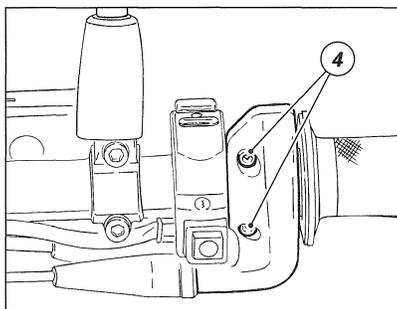
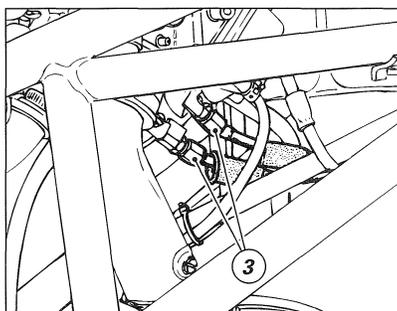
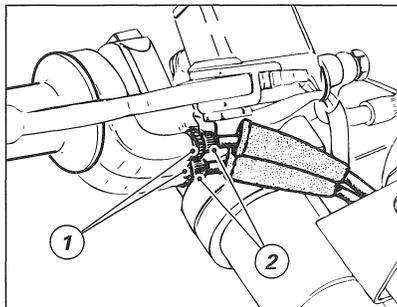
REGOLAZIONE CAVI DI COMANDO ACCELERATORE

La manopola di comando dell'acceleratore, in tutte le posizioni di sterzata, deve avere una corsa a vuoto, misurata alla periferia del bordino della manopola, di **2÷4 mm**. Se è necessario regolarla, agire sugli appositi registri situati in corrispondenza del comando sul manubrio.

○ Allentare il controdado (1) e operare sul registro (2) ottenendo la regolazione prescritta.

○ Bloccare il controdado (1). Regolazioni più consistenti sui cavi del gas si possono effettuare agendo analogamente sui registri (3) posti in corrispondenza del carburatore.

Qualora si riscontrasse un indebolimento dell'azione di ritorno della manopola di comando del gas verificare lo stato di elasticità della molla di richiamo sul carburatore. Periodicamente è necessario ingrassare i cavi in corrispondenza della carrucola interna al comando del gas. Per fare ciò è necessario separare i due semigusci svitando le 2 viti (4) di fissaggio. Prima di richiudere accertarsi del corretto posizionamento dei cavi di comando e dei relativi fermi sulle carrucole.



ADJUSTING THE THROTTLE CABLES

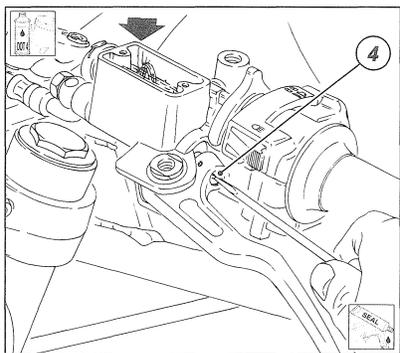
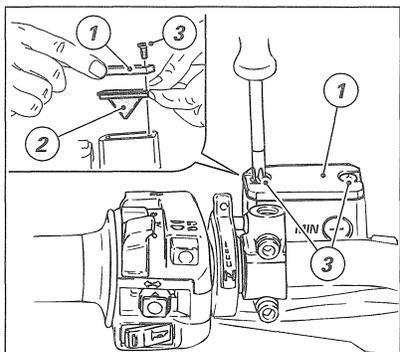
The throttle twistgrip must have a free travel of **2 to 4 mm/0.078-0.157 in.** (measured on the twistgrip rim) in all steering positions. Fine adjustment can be made by turning the adjusters on the handlebar.

○ Loosen the lock nut (1) and turn the screw adjuster (2) to obtain the correct adjustment.

○ Tighten the lock nut (1). For larger adjustments, use the adjusters (3) located near the carburetor.

If the the throttle twistgrip is slow to spring back in the closed position, check the elasticity of the return spring on the carburetor.

Grease the cables on the inner pulley at regular intervals. To do this, separate the two guards by unfastening the 2 retaining screws (4). Before reclosing, make sure the throttle cables and the relative cam pulley stops are correctly positioned.



REGISTRAZIONE CORSA COMANDO FRIZIONE

Questa operazione è necessaria quando si sostituisce solo la leva di comando o in caso di difficoltà di disinnesto della frizione.



Attenzione

Il liquido impiegato nell'impianto frizione, oltre a danneggiare la vernice, è dannosissimo a contatto degli occhi o della pelle; lavare quindi abbondantemente con acqua corrente la parte interessata in caso di accidentale contatto.

○ Rimuovere il coperchio (1) e la membrana interna (2) dal serbatoio della pompa svitando le 2 viti (3) di fissaggio.

○ Sbloccare la vite (4) di regolazione della corsa del cilindretto della pompa: se l'operazione risulta difficile, utilizzare un comune riscaldatore ad aria.

○ Avvitare la vite di regolazione di **1/8** di giro e successivamente azionare la leva di comando frizione. Durante questa operazione sarà visibile lo zampillio dell'olio nel serbatoio.

○ Ripetere l'operazione con le stesse modalità fino a che la successiva pompata non provoca più lo zampillio; in questa condizione il foro di comunicazione tra serbatoio e circuito di comando risulterà completamente chiuso dal pistoncino della pompa.

○ Da questa posizione svitare la vite di regolazione (4) di **270° (3/4 di giro)** e bloccarla con sigillante prescritto. Dopo l'applicazione non utilizzare il motociclo per almeno 12 ore.

▲ Ripristinare il livello del liquido all'interno del serbatoio e reinstallare la membrana (2), il coperchio (1) e le 2 viti (3) di fissaggio.



Attenzione

Questa procedura può essere adottata anche per la registrazione del comando freno anteriore, dopo la sostituzione della leva.

Un intervento eseguito non correttamente può generare una situazione di grave pericolo per l'utilizzatore del motociclo.

ADJUSTING CLUTCH LEVER TRAVEL

This procedure is necessary only when the clutch lever is replaced or if the clutch is disengaging incorrectly.



Warning

Corrosion and irritant hazard. Clutch fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant quantities of running water.

○ Remove the cover (1) and inner membrane (2) from the clutch master cylinder by unscrewing the two retaining screws (3).

○ Unscrew the master cylinder piston travel adjuster screw (4). If this operation is difficult use a hot air heater.

○ Tighten the adjuster screw by **1/8** of a turn and then operate the clutch lever. During this operation you will notice a jet of hydraulic fluid in the reservoir.

○ Continue to operate the lever until the jet of hydraulic fluid no longer appears when the lever is pulled; this indicates that the hole between the reservoir and the control circuit has been completely closed by the master cylinder piston.

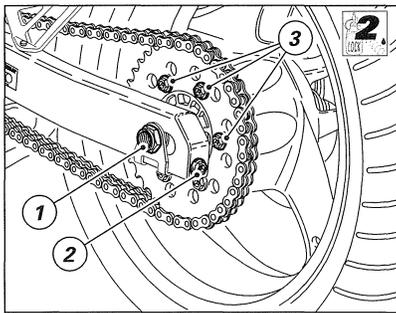
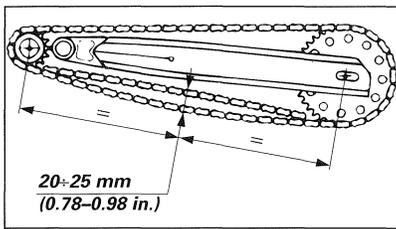
○ Unscrew the adjuster screw (4) by **270° (3/4 of a turn)** and fix it with the specified sealant. After applying the sealant do not use the motorcycle for at least 12 hours.

▲ Top up the reservoir and refit the membrane, the cover (1) and the 2 retaining screws (3).



Warning

This procedure also applies for adjusting the front brake lever after it is replaced. Performing this procedure incorrectly constitutes a great risk for the rider.



REGOLAZIONE TENSIONE CATENA

- Spostare lentamente il motociclo per trovare la posizione in cui la catena risulta più tesa.
- Posizionare il motociclo sul cavalletto laterale.
- Spingere la catena con un dito verso l'alto in corrispondenza della mezzeria del forcellone (vedi targhetta adesiva).
- Il ramo inferiore della catena deve poter compiere una escursione di circa **20+25 mm**.

Per registrare la tensione procedere come segue:

- Allentare il dado (1) sul lato sinistro del perno ruota.
- Avvitare della stessa entità, in senso orario, la vite (2) su entrambi i lati del forcellone per aumentare la tensione o svitare per diminuirla. In quest'ultimo caso è necessario spingere in avanti la ruota.

Importante

Una catena non correttamente tesa causa una veloce usura degli organi di trasmissione.

- Verificare la corrispondenza, su entrambi i lati del forcellone, delle tacche di posizionamento; in questo modo sarà garantito il perfetto allineamento della ruota.
- ▲ Bloccare il dado (1) del perno ruota alla coppia prescritta.
- ▲ Bloccare le viti (2) di registro tensione alla coppia prescritta.

Verificare inoltre il serraggio dei dadi di fissaggio (3) della corona alla flangia. Questa operazione è possibile anche con ruota montata, introducendo dal lato opposto una chiave snodata di 8 mm per mantenere fermi i perni in corrispondenza dei dadi sopraccitati.

- ▲ In caso di rimozione dei dadi (3) utilizzare un frenafili e bloccarli alla coppia prescritta.

ADJUSTING CHAIN TENSION

- Move the motorcycle slowly until finding the position where chain is tightest.
- Place the motorcycle on the side stand.
- At mid-length of the swingarm (see adhesive label on swingarm), press the chain upwards with one finger and measure the amount of slack.
- The lower section of chain must not give by more than **20-25 mm/ 0.787-0.984 in.** when pressed at the point indicated.

To tension the chain:

- Loosen the nut (1) on the LH side of the wheel spindle.
- To tighten chain tension, tighten the adjuster screws (2) on both sides of the swingarm by equal amounts. To loosen the chain tension, unscrew the adjuster screws (2). Push the wheel forward when slackening the chain.

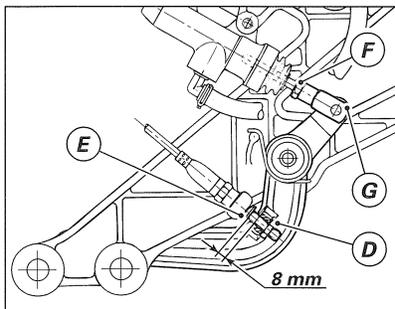
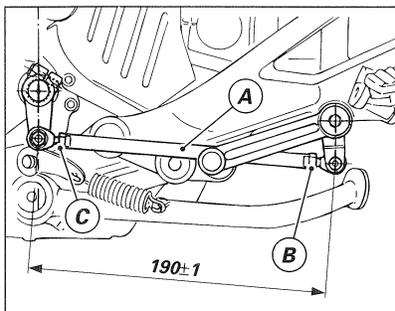
Caution

Incorrect chain tension can cause rapid wear of transmission components.

- Check that the wheel is aligned by checking that the position of the notches of both sides of the swingarm is the same.
- ▲ Tighten the nut (1) on the wheel spindle to the torque specified.
- ▲ Tighten the adjuster screws (2) to the torque specified.

Check the torque of the nuts (3) fixing the rear sprocket to the wheel flange. To do this with the wheel mounted on the bike, lock the bolts on the other side in position with an 8 mm/0.31 in. (jointed socket spanner while you tighten the nuts.

- ▲ If the nuts (3) are removed, use a threadlocker and tighten them to the specified torque.



REGISTRAZIONE POSIZIONE PEDALE COMANDO CAMBIO E FRENO POSTERIORE

Per assecondare le esigenze di guida di ogni pilota è possibile modificare la posizione delle leve comando cambio e freno posteriore rispetto all'appoggiapiedi.

Per modificare la posizione della leva comando cambio agire nel modo seguente:

- Bloccare l'asta (A) e allentare i controdadi (B) e (C).

Note

Il dado (B) ha un filetto sinistrorso.

- Ruotare l'asta (A) facendo assumere al pedale cambio la posizione desiderata.

▲ Serrare contro l'asta entrambi i controdadi.

Per modificare la posizione della leva comando freno posteriore agire nel modo seguente:

- Allentare il controdado (D).
- Ruotare la vite (E) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.

▲ Serrare il controdado (D).

● Verificare, agendo a mano sul pedale, che questo presenti un gioco di circa 1,5÷2 mm prima di iniziare l'azione frenante.

Se così non risulta occorre modificare la lunghezza dell'astina di comando della pompa nel modo seguente:

- Allentare il controdado (F) sull'astina della pompa.

▲ Avvitare l'astina sulla forcella (G) per aumentare il gioco o svitarla per diminuirlo.

▲ Serrare il controdado (F) e verificare nuovamente il gioco.

ADJUSTING THE POSITION OF THE GEAR CHANGE AND REAR BRAKE PEDALS

The position of the gear change and brake pedals in relation to the footpegs can be adjusted to suit rider preferences.

To adjust the position of the gear change pedal, proceed as follows:

- Clamp the linkage (A) and loosen the lock nuts (B) and (C).

Note

Lock nut (B) has a left-hand thread.

- Turn the linkage (A) until the gear change pedal is in the position required.

▲ Tighten the two lock nuts.

To adjust the position of the rear brake pedal, proceed as follows:

- Loosen the lock nut (D).

○ Turn the pedal travel adjuster screw (E) until the pedal is in the position required.

▲ Tighten the lock nut (D).

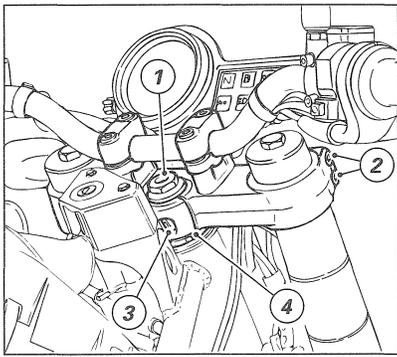
● Operate the pedal by hand and check that there is 1.5 to 2 mm/ 0.059 to 0.078 in. of free pedal travel before the brake begins to operate.

If this is not the case, adjust the length of the brake cylinder control rod as follows:

- Loosen the lock nut (F) on the brake cylinder control rod.

▲ To increase the amount of free pedal travel, screw the rod further into the fork (G). To decrease the amount of free pedal travel, unscrew the rod away from the fork (G).

▲ Tighten the lock nut (F) and check the amount of free pedal travel.



REGISTRAZIONE GIOCO CUSCINETTI DELLO STERZO

Riscontrando eccessiva libertà di movimento del manubrio o scuotimento della forcella rispetto all'asse di sterzo è necessario procedere alla regolazione nel modo seguente:

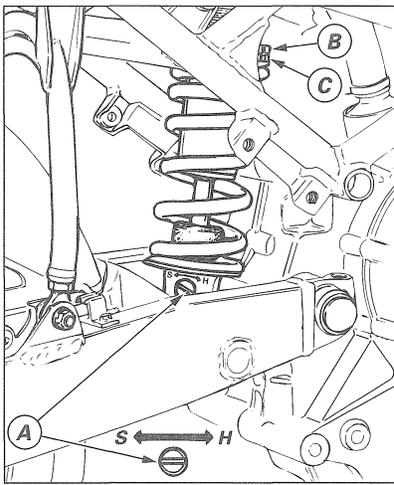
- allentare la vite (1) superiore del canotto di sterzo;
- allentare le 4 viti (2) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta canne forcella;
- allentare la vite (3) del morsetto di tenuta canotto sulla testa di sterzo;
- ruotare con l'apposita chiave la ghiera (4) di registrazione fino ad eliminare il gioco in eccesso;
- ▲ serrare tutte le viti allentate in precedenza alla coppia di serraggio prescritta.

ADJUSTING STEERING HEAD BEARING PLAY

Excessive handlebar play or shaking forks in the headstock indicate that the play in the steering head bearings requires adjustment.

Proceed as follows:

- Loosen the top screw (1) on the steering head.
- Loosen the 4 fork leg clamping bolts (2) on the steering head.
- Loosen the clamping bolt (3) that holds steering to headstock.
- Using a suitable wrench turn the ring nut (4) to take up excess play;
- ▲ Tighten all the clamping bolts to the torque specified.



REGOLAZIONE AMMORTIZZATORE POSTERIORE

Il registro (A), posto sul lato destro in corrispondenza del fissaggio inferiore dell'ammortizzatore al forcellone, regola il freno idraulico nella fase di estensione (ritorno).

Le ghiera (B e C), poste nella parte superiore dell'ammortizzatore, registrano il precarico della molla esterna.

Ruotando in senso orario il registro (A) si aumenta il freno **H** ; viceversa diminuisce **S** .

● Taratura **Standard**:

dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare il registro (A): di **8** scatti.

Per modificare il precarico della molla allentare, con una chiave a settore, la ghiera superiore (B). Avvitando o svitando la ghiera inferiore (C) aumenterà o diminuirà il precarico.

⚠ **Attenzione**

Per ruotare la ghiera di registrazione del precarico utilizzare solamente una chiave specifica ed usarla con particolare cautela per evitare che il dente della chiave possa uscire improvvisamente dal vano della ghiera durante il movimento. Se ciò dovesse accadere, la mano dell'utilizzatore potrebbe urtare violentemente altre parti del motociclo. Non utilizzare assolutamente chiavi con dente troppo piccolo o con impugnatura troppo corta.

● Precarico **Standard** della molla: **20 mm**.

⚠ **Attenzione**

L'ammortizzatore contiene gas ad alta pressione e potrebbe causare seri danni se smontato da personale inesperto.

⚠ **Importante**

Nell'uso con passeggero e bagaglio precaricare al massimo la molla dell'ammortizzatore posteriore per migliorare il comportamento dinamico del veicolo ed evitare possibili interferenze col suolo. Ciò può richiedere l'adeguamento della regolazione del freno idraulico in estensione.

ADJUSTING THE REAR SHOCK ABSORBER

The adjuster (A) is on the RH side at the bottom where the shock absorber is fixed to the swingarm. This adjuster sets rebound damping.

The ring nuts (B and C) on top of the shock absorber, adjust the preloading of the external spring. Turning the adjuster (A) clockwise gives harder damping (**H**); turning the adjuster anti-clockwise gives softer damping (**S**).

● **Standard** setting:

Working from the fully closed position (i.e. turned full lock clockwise), unscrew the adjuster (A) by **8** clicks.

To change the spring preloading, loosen the upper ring nut (B) with a pin wrench. To increase or decrease the spring preloading, tighten or loosen the lower ring nut (C).

⚠ **Warning**

Only turn the preloading ring nut using the wrench provided. When applying pressure to the wrench, ensure that wrench pins do not slip out suddenly from the slots in the ring nut. This could cause minor injuries to your hands. Do not use wrenches which are too small or have short handles.

● **Standard** spring preload **20 mm/0.78 in**.

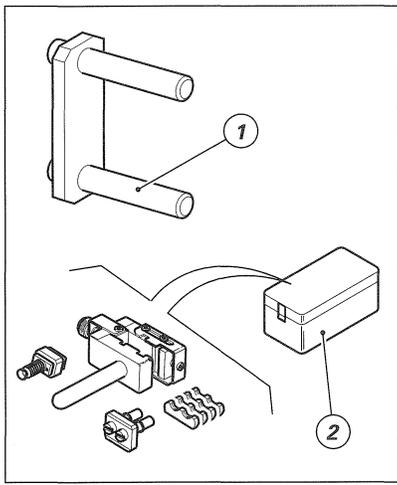
⚠ **Warning**

The shock absorber is a high-pressure gas filled type and could cause damage if inexpertly dismantled.

⚠ **Caution**

If the motorcycle is to be driven with a pillion passenger or luggage on board, we recommend that you set the rear shock absorber spring preloading to the maximum to ensure the best handling and to prevent the suspension from bottoming. It may also be necessary to adjust rebound damping accordingly.

Mototelaio
Frame

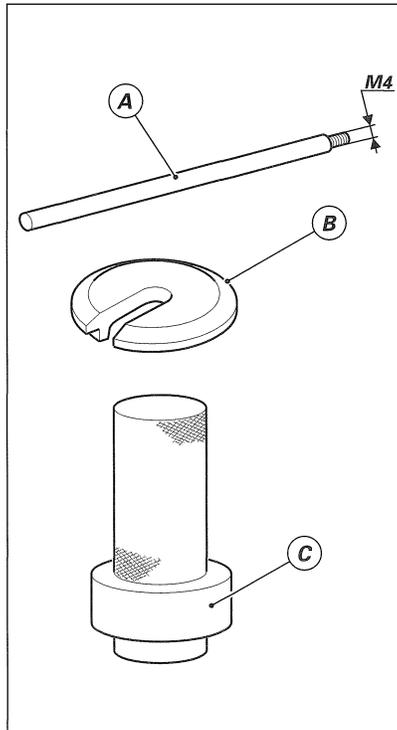


Attrezzi speciali per interventi sul mototelaio

pos.	n. codice	denominazione
1	88713.1515	Supporto telaio/motore
2	88713.1213	Attrezzo montaggio catena

Special service tools for frame work

pos.	code no.	description
1	88713.1515	Engine/frame support
2	88713.1213	Chain assembly kit



Attrezzi speciali per interventi sulla forcella

pos.	n. codice	denominazione
A		Asta filettata di trazione M4
B	88713.1152	Attrezzo di ritegno scorrevole
C	88713.1153	Attrezzo montaggio anello di tenuta

Special service tools for fork work

pos.	code no.	description
A		Threaded traction rod M4
B	88713.1153	Slider clamp
C	88713.1153	Tool for seal ring mount

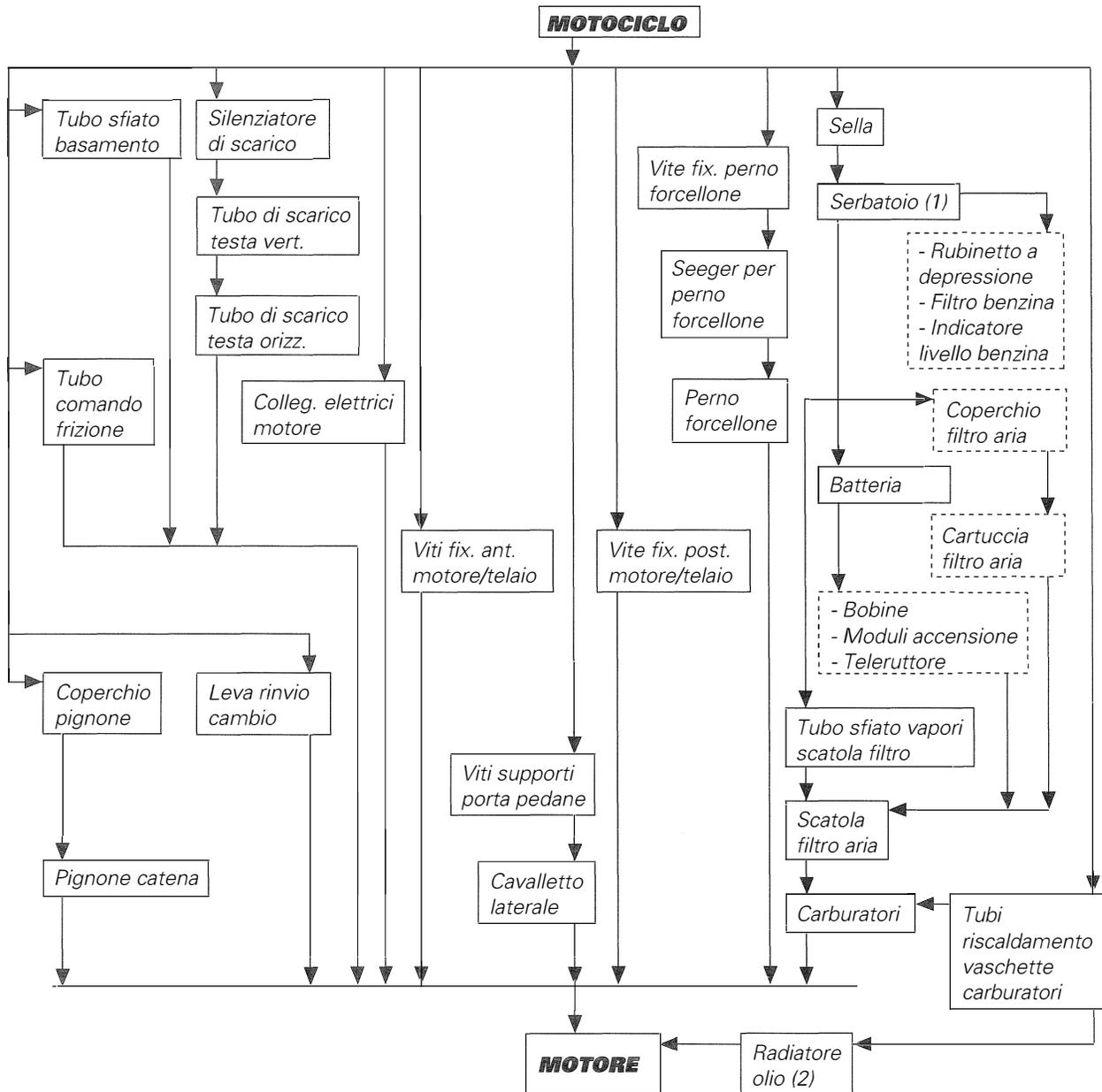
SCHEMA SEQUENZA DI SMONTAGGIO

Questo schema serve di aiuto per lo smontaggio dei componenti del motociclo. È finalizzato alla rimozione completa del motore dal telaio ma visualizza anche procedure parziali. Individuare il componente da smontare e seguire le frecce per conoscere le parti da rimuovere.

1) È sufficiente sollevarlo.

2) Solo **750**.

--- Operazioni non necessarie alla rimozione del motore



Note

Per il rimontaggio dei componenti del motociclo è necessario eseguire con ordine inverso quanto descritto per lo smontaggio. Annotazioni particolari riguardanti il rimontaggio verranno segnalate all'inizio del testo con un triangolo "▲".

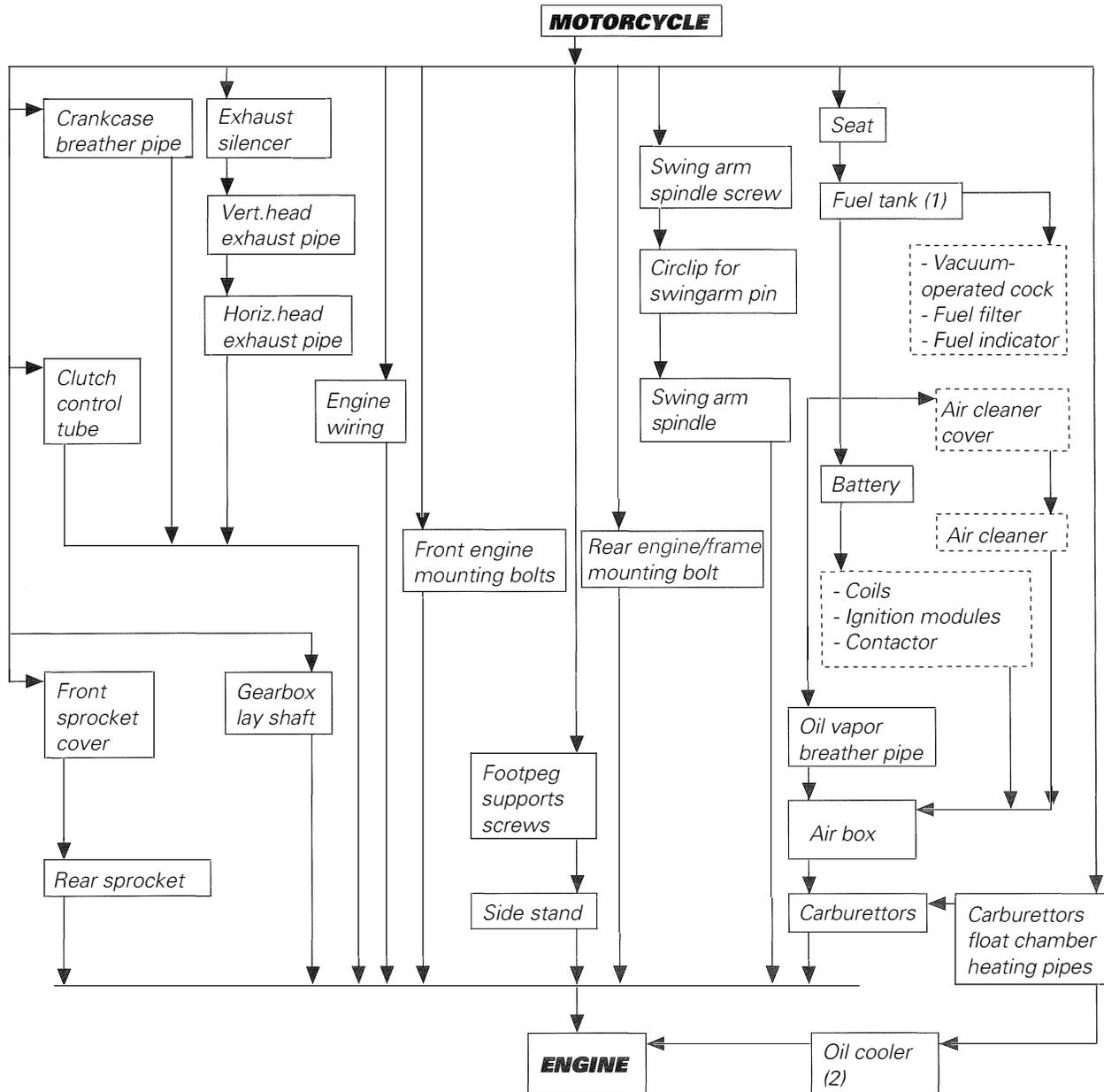
MOTORCYCLE COMPONENT DISASSEMBLY SEQUENCE

This diagram is a guide to the sequence to be followed when dismantling motorcycle components. The diagram is designed to show the sequence to be followed for removing the engine from the frame; it also shows partial sequences for other components. Select the component you wish to remove and then follow the arrows to see which other parts you will have to disassemble.

1) Raise the tank only.

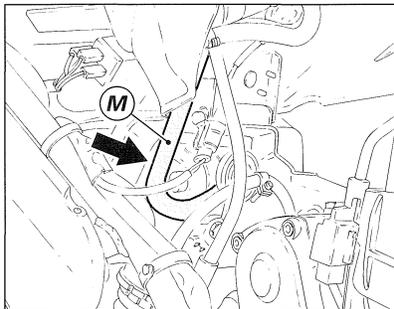
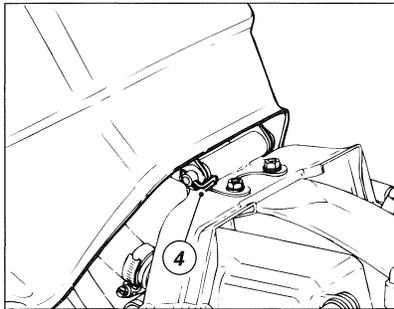
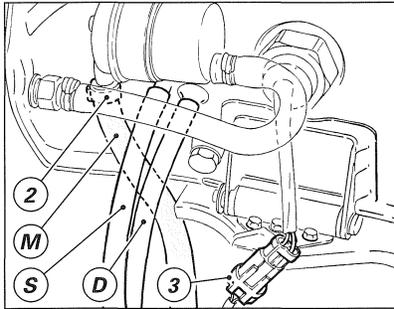
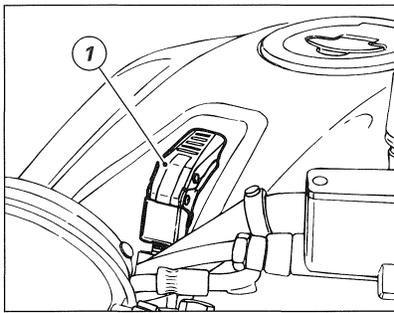
2) For **750** only

--- Operations not necessary for complete engine removal.



Note

To reassemble the motorcycle components, follow the disassembly sequence in reverse order. Special instructions regarding reassembly are marked with a "▲" triangle.



SMONTAGGIO SERBATOIO

- Sganciare la leva (1) di ancoraggio anteriore del serbatoio.
- Sollevare il serbatoio utilizzando l'astina di servizio per mantenerlo in posizione.
- Svuotare il serbatoio attraverso il tappo di scarico posto nella parte inferiore sinistra.
- Allentare la fascetta (2) sulla tubazione di mandata (M).
- Sfilare dai rispettivi raccordi detta tubazione unitamente alle tubazioni (D) di drenaggio del tappo serbatoio e di sfiato (S).
- Scollegare la connessione (3) della sonda di segnalazione riserva carburante.
- Rimuovere la coppiglia (4) in corrispondenza del perno di fulcro posteriore del serbatoio.
- Sfilare detto perno e rimuovere il serbatoio dal telaio.

▲ Quando si rimonta il serbatoio, la tubazione di mandata (M) deve presentare la curvatura originale della matassa rivolta verso il posteriore.

⚠ Attenzione

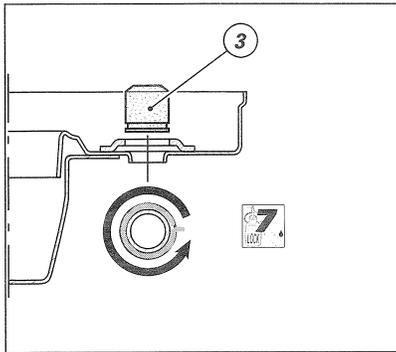
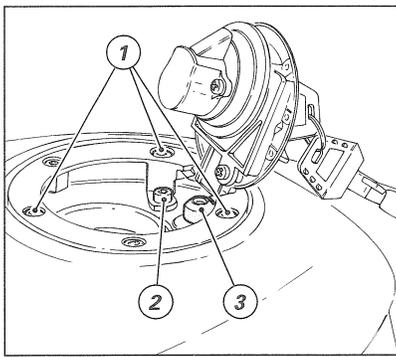
Quando si abbassa il serbatoio è necessario che la tubazione (M) venga installata tra cavallotto di supporto sella e bilanciere della sospensione posteriore. In questo modo si eviterà che detta tubazione rimanga schiacciata tra serbatoio e cavallotto del telaio (vedi figura).

TANK DISCONNECTION

- Release the front anchor lever (1) of the tank.
- Lift the tank using the service rod to hold it in position.
- Empty the tank through the drain plug on the bottom left.
- Loosen the clamp (2) on the feed line (M).
- Remove this line from the corresponding connectors together with the drain (D) and breather tube (S) of the filler cap.
- Disconnect the union (3) of the fuel sensor.
- Remove the clip (4) from the rear pivot pin of the tank.
- Remove the pivot pin and take out the tank from the frame.
- ▲ When refitting the tank, the feed line (M) should have its original curve facing the rear.

⚠ Warning

When the tank is lowered, the line (M) should be installed between the U bolt supporting the seat and the rear suspension rocker. This is to avoid the line from being crushed between the tank and the U bolt of the frame (see figure).



Sostituzione gruppo tappo carburante

Per rimuovere il gruppo tappo dal serbatoio procedere nel modo seguente:

- aprire il tappo di carico;
 - svitare le 3 viti (1) esterne che fissano la ghiera al pozzetto del serbatoio;
 - svitare la vite (2) antifurto interna;
 - rimuovere il tappo completo;
- All'interno del pozzetto del tappo si trova il gommino (3) di sfiato.

▲ In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (3) un adesivo istantaneo.

▲ Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del pozzetto.

Changing the fuel filler cap unit

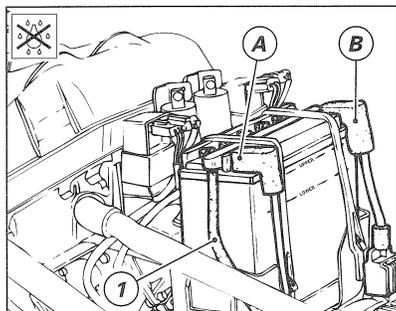
To remove the fuel filler cap unit, proceed as follows:

- Open the filler cap.
- Unscrew the 3 outer screws (1) fixing the ring nut to the fuel filler recess.
- Unscrew the anti-theft screw (2) on the inside.
- Remove the complete filler cap unit.

The breather hose seal (3) is seated inside the filler recess.

▲ When fitting a new seal, apply a uniform film of speed bond adhesive in the hose seal housing.

▲ Fit the seal and ensure that it is correctly seated in the filler recess.



SMONTAGGIO BATTERIA

- Sganciare gli elastici di fissaggio.
- Staccare la tubazione di sfiato (1).
- Staccare **sempre** per primo il terminale negativo **NERO** (A) poi quello positivo **ROSSO** (B).
- Rimuovere la batteria dal supporto.



Attenzione

Le batterie producono dei gas esplosivi: tenerle lontano da fonti di calore e dal fuoco. Sistemare la batteria in un luogo ben ventilato. Portare sempre occhiali e guanti di protezione quando si opera vicino alla batteria.

▲ Quando si rimonta la batteria è necessario applicare nella zona di contatto dei terminali sui poli batteria spray protettivo per contatti elettrici e serrare saldamente le viti di fissaggio.

REMOVING THE BATTERY

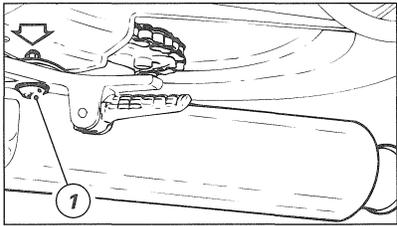
- Release the fastening rubber bands.
- Disconnect the breather tube (1).
- Disconnect the **BLACK** negative (A) **first** and then the **RED** positive terminal (B). **ALWAYS DISCONNECT THE BATTERY CABLES IN THIS ORDER.**
- Remove the battery from the mount.



Warning

Batteries produce explosive gases. Store batteries in well ventilated conditions away from sources of heat or naked flames. Always wear safety goggles and gloves when handling batteries.

▲ At reassembly, spread a film of protective grease for electrical contacts on the battery terminals. Tighten the terminal screws securely.



SMONTAGGIO SISTEMA DI SCARICO

○ Svitare e rimuovere la vite (1) di fissaggio del silenziatore al supporto portapedana passeggero.

▲ Nel rimontaggio verificare che tutti i particolari risultino montati come mostra l'esplo.

○ Eseguire la stessa procedura per l'altro silenziatore.

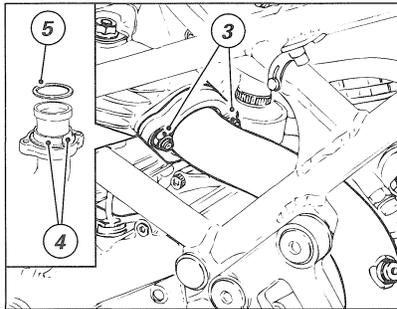
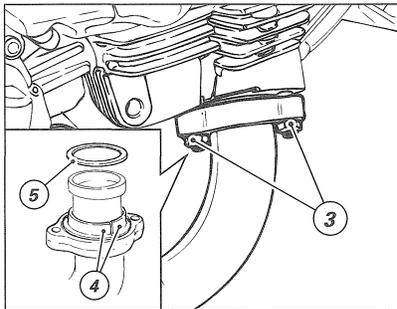
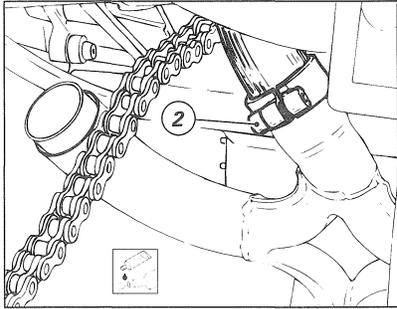
○ Allentare la vite (2) sulla fascetta di tenuta tra tubo orizzontale e verticale.

○ Allentare e rimuovere i dadi (3) di fissaggio delle ghiera sulle teste.

○ Sfilare le ghiera dai prigionieri e recuperare le semiboccole (4).

○ Sfilare il tubo di scarico orizzontale dalla testa e dal tubo verticale; recuperare la guarnizione (5).

○ Sfilare il tubo di scarico verticale dalla testa e recuperare la guarnizione (5).



Importante

● Otturare i condotti di scarico sulla testa per evitare che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.

▲ Quando si rimontano gli scarichi è necessario applicare pasta sigillante nell'imboccatura del tubo di scarico orizzontale con quello verticale.

Note (600 CH)

● Nel tubo di scarico, in corrispondenza dell'accoppiamento con ogni silenziatore, è posizionata una riduzione (A). In caso di smontaggio utilizzare, per il riposizionamento, pasta sigillante specifica per tubi di scarico.

REMOVING THE EXHAUST SYSTEM

○ Unscrew and remove the screws (1) holding the silencer to the support of the pillion passenger footpeg.

▲ At reassembly ensure that all parts are refitted as shown in the relative section.

○ Remove the other silencer in the same way.

○ Loosen the clamping screw (2) on the clip joining the horizontal pipe to the vertical pipe.

○ Loosen and remove the nuts (3) holding the ring nuts to the heads.

○ Slide the ring nuts off the stud bolts and recover the bushes (4).

○ Disconnect the horizontal exhaust pipe from the head and from the vertical pipe and recover the seal ring (5).

○ Remove the vertical exhaust pipe from the head and recover the seal ring (5).

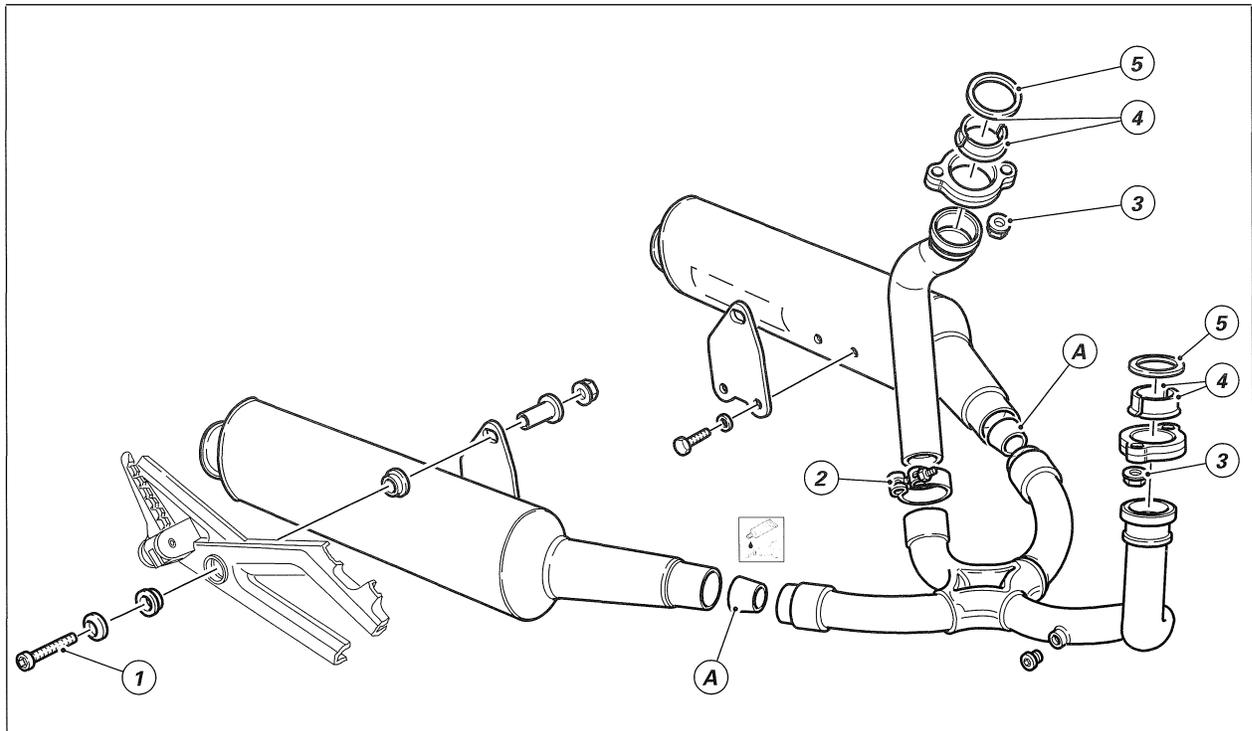
Caution

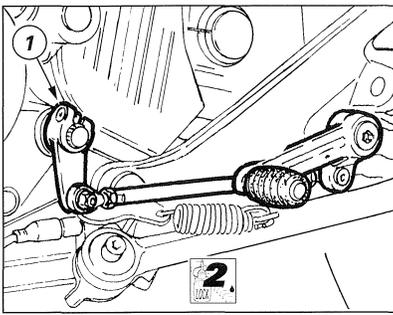
● Block off the exhaust ports on the cylinder heads to prevent dirt and foreign objects from entering the combustion chamber.

▲ When refitting the exhaust pipes, use sealant paste on the horizontal and vertical exhaust intakes.

Note (600 CH)

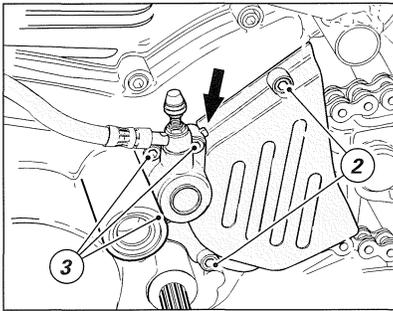
● An exhaust pipe reduction (A) is placed at the coupling with every silencer. At reassembly, use a special sealant paste for exhaust pipes.





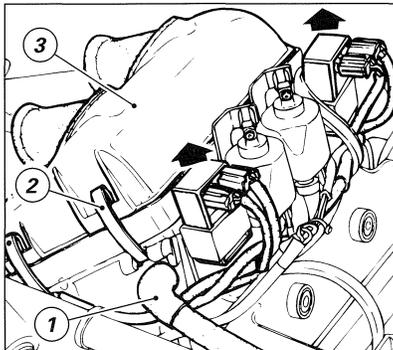
SMONTAGGIO LEVA COMANDO CAMBIO, COPERCHIO PIGNONE E RINVIO FRIZIONE

- Svitare e rimuovere la vite (1) di fissaggio della leva comando cambio all'alberino selettore.
- Sfilare la leva dall'alberino e lasciarla collegata al pedale.
- ▲ Nel rimontaggio posizionare la leva comando cambio sull'alberino seguendo quanto riportato al paragrafo "Registrazione posizione pedale comando cambio" del capitolo "Registrazioni e regolazioni".
- ▲ Applicare frenafiletti sulla filettatura della vite (1) prima del rimontaggio.
- Svitare le 2 viti (2) di fissaggio e rimuovere il coperchio pignone.
- ▲ Nel rimontaggio inserire l'estremità superiore del coperchio sotto al dentino del rinvio frizione.
- Svitare le 3 viti (3) di fissaggio del rinvio frizione al motore.
- Sfilarlo dal coperchio sx. e recuperare il soffiato di protezione.



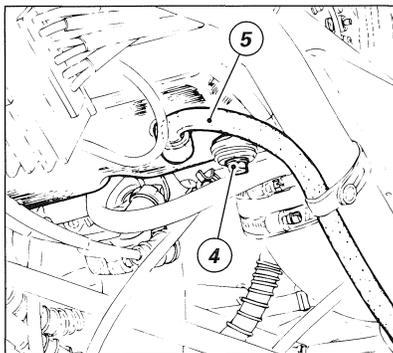
REMOVING THE GEAR CHANGE LEVER, THE SPROCKET COVER AND THE CLUTCH TRANSMISSION

- Unscrew the screw (1) clamping the gear change lever to the selector shaft.
- Remove the lever from the shaft but leave it connected to the pedal.
- ▲ At reassembly, position the gear change lever on the selector shaft as indicated in "Adjusting the position of the gear change pedal" in the "Settings and Adjustments" section.
- ▲ Before refitting, apply medium-strength threadlocker to the screw thread (1).
- Remove the 2 retaining screws (2) and remove the sprocket cover.
- ▲ At reassembly, insert the upper edge of the cover under the clutch transmission tooth.
- Unscrew the 3 screws (3) holding the clutch transmission to the engine.
- Remove the left-hand side cover and recover the dust protection.



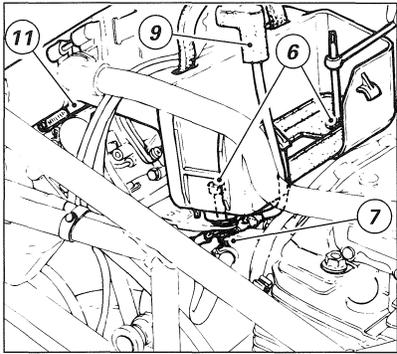
STACCO SCATOLA FILTRO ARIA

- Scollegare la connessione dei cavi A.T. dalle bobine.
- ▲ Nel rimontaggio delle connessioni sulle bobine, riferirsi allo schema riportato in figura.
- Sfilare i moduli di accensione dai supporti elastici lasciandoli collegati all'impianto.
- Sfilare il tubo (1) di sfiato vapori olio, sul lato sinistro della scatola filtro, dal serbatoio di recupero vapori olio allentando la fascetta di fissaggio.
- Sganciare le graffette (2) di fissaggio e rimuovere il coperchio (3) e la cartuccia filtro.
- Svitare la vite (4) che fissa inferiormente la scatola filtro al telaio sul lato sinistro.
- Scollegare la tubazione (5) di drenaggio dalla graffetta di supporto sul motore e lasciarla attaccata al filtro.



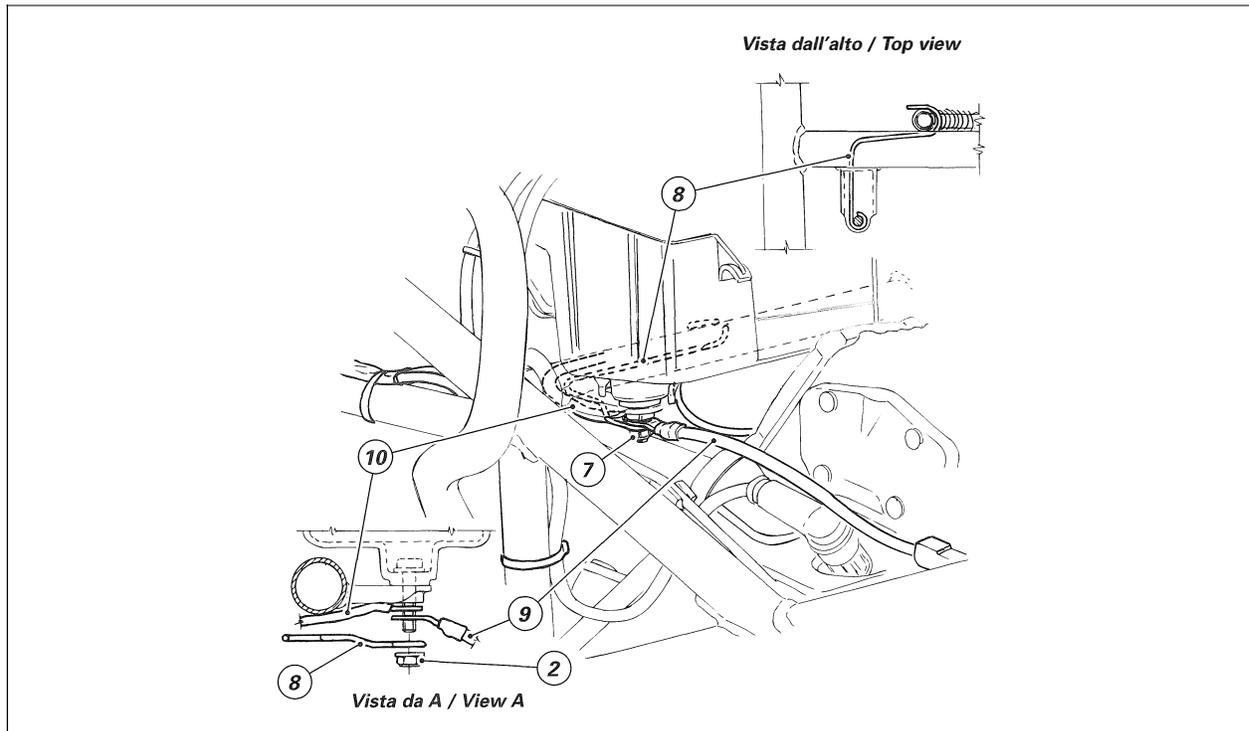
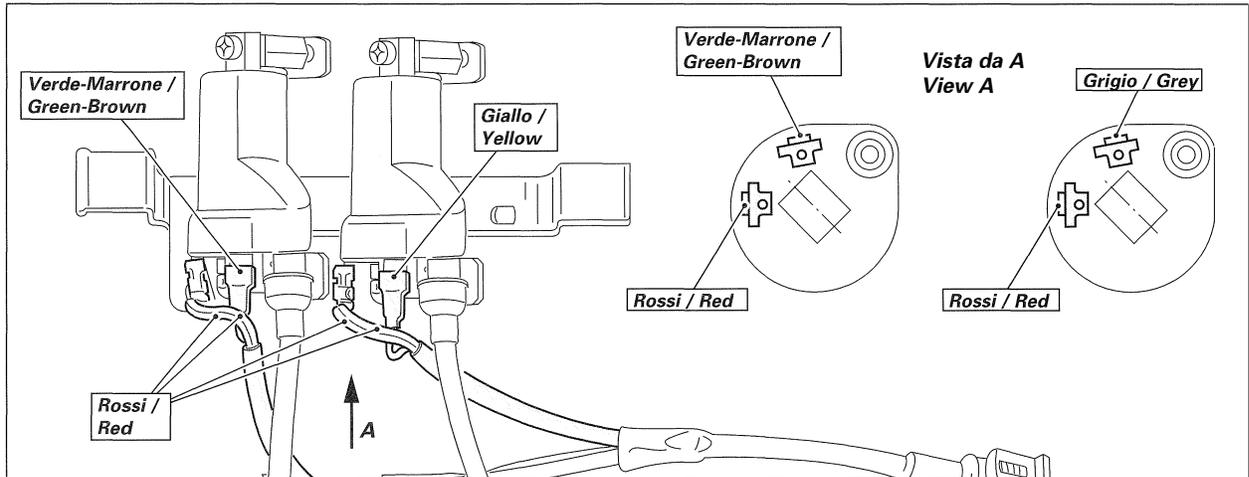
DISCONNECTING THE AIR BOX

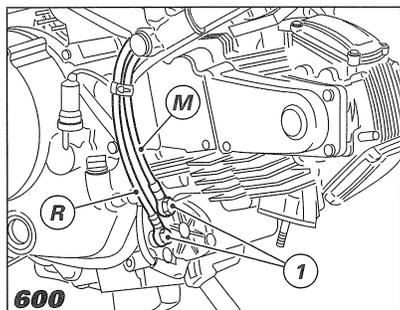
- Disconnect the H.T. wires from the coils.
- ▲ When reconnecting the wires to the coils, refer to the figure.
- Remove the ignition modules from the elastic supports, but leave them connected to the system.
- Take out the oil vapour breather tube (1) located on the LH side of the box from the oil vapour recovery tank by loosening the fixing clamp.
- Release the clips (2) and remove the cover (3) and the filter cartridge.
- Unscrew the screw (4) fastening the bottom side of the filter box to the frame on the LH side.
- Disconnect the drain tube (5) from the support clamp on the engine and leave it attached to the filter.



- Svitare le due viti (6) che fissano posteriormente la scatola filtro al telaio dall'interno della scatola filtro (lato batteria).
- Sul lato sinistro è necessario rimuovere il dado (7) che fissa la staffetta (8) di tenuta tubo aria carburatore sinistro, il cavo di massa (9) della batteria e il cavetto (10) di massa dell'impianto generale.
- Sganciare il teleruttore avviamento e relativo supporto elastico dalla piastrina di supporto fissata sotto al contenitore batteria.
- Allentare le fascette (11) in corrispondenza del fissaggio del carburatore alla scatola filtro.
- Rimuovere la scatola filtro completa di tubazioni di sfiato e drenaggio.

- Unscrew the two screws (6) fastening the rear side of the box to the frame from inside the box (battery side).
- On the LH side, remove the nut (7) that secures the clamp (8) for the carburettor air tube, the ground wire (9) of the battery and the ground cable (10) for the main wiring.
- Release the contactor and the corresponding elastic support from the support plate fastened under the battery housing.
- Loosen the clamps (11) fastening the carburettor to the box.
- Remove the filter box complete with drain and breather hoses.





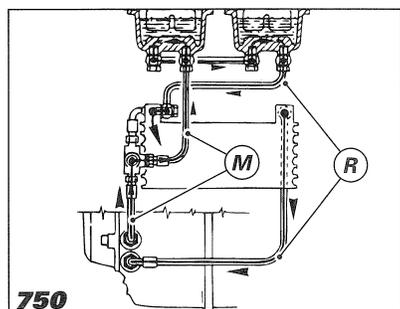
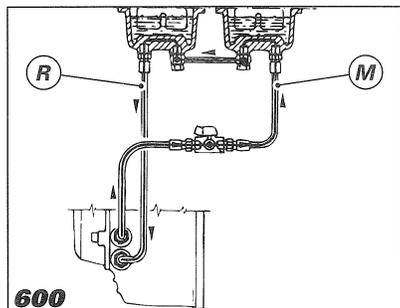
**STACCO IMPIANTO
RISCALDAMENTO VASCHE
CARBURATORI E RADIATORE
OLIO (SOLO 750)**

Prima di eseguire questa operazione è bene scaricare tutto l'olio contenuto nel motore operando nel modo descritto al paragrafo "Sostituzione olio motore e cartuccia filtro".

- Svitare i raccordi (1) sulle tubazioni di collegamento motore-carburatori (600) sul motore, o quelle motore-radiatore (750).
- Drenare l'olio presente nei tubi e nel radiatore.

⚠ Attenzione
Non disperdere l'olio usato e/o le cartucce filtro nell'ambiente.

- Svitare le viti (2) che fissano il radiatore ai supporti antivibranti solidali al coperchietto d'ispezione valvole del cilindro orizzontale.
- Staccare il radiatore dal motore e lasciarlo collegato ai carburatori.



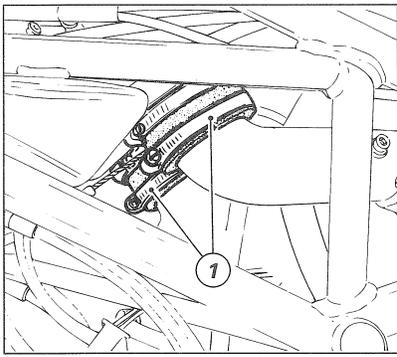
**DISCONNECTING
CARBURETTOR FLOAT
CHAMBER HEATING SYSTEM
AND OIL COOLER (750 ONLY)**

Before carrying out this operation, drain all oil out of the engine as described in the section "Replacing engine oil and filter cartridge".

- Unscrew the connectors (1) on the pipes between the engine and carburetors (600) on the engine, or the pipes between the engine and cooler (750).
- Drain oil inside pipes and cooler

⚠ Warning
Dispose of oil and filter cartridges in compliance with environmental protection regulations.

- Unscrew the screws (2) securing the cooler to the vibration damping supports connected to the valve inspection cover of the horizontal cylinder.
- Remove the cooler with the pipes. Leave it connected to the carburetors.

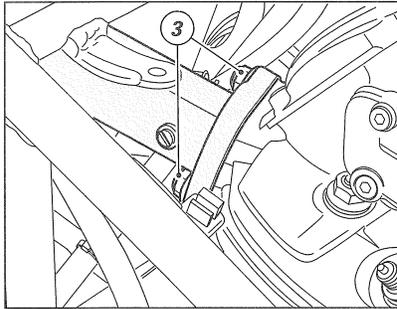
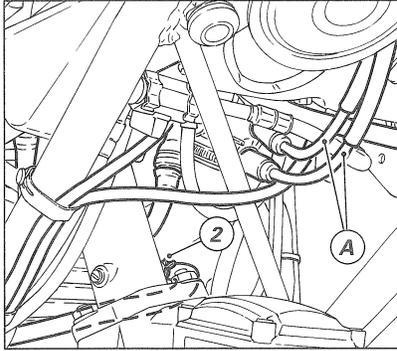


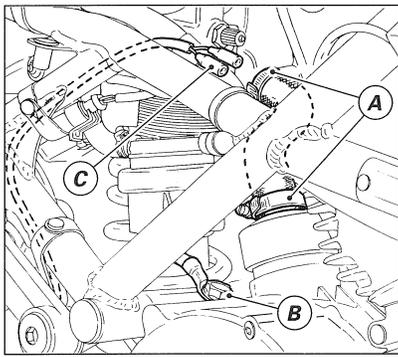
STACCO DEL CARBURATORE

- Allentare le fascette (1) sui manicotti di collegamento carburatore-testa.
- Sfilare i carburatori lasciando collegati i cavi dell'acceleratore (A), dello starter e le tubazioni di aspirazione aria e di sfiato.
- Allentare la fascetta (2) e sfilare la tubazione depressione dal collettore del cilindro orizzontale.
- Rimuovere il collettore dal cilindro verticale svitando i due dadi (3) e recuperando la guarnizione.

DISCONNECTING THE CARBURETTOR

- Loosen the clamps (1) on the union sleeves between carburettor and head.
- Take out the carburetors, keeping the throttle cables (A), starter cables and the air inlet and breather pipes connected to them.
- Loosen the clamp (2) and remove the vacuum pipe from the manifold of the horizontal cylinder.
- Remove the manifold from the vertical cylinder by unscrewing the two nuts (3). Recover the seal.





STACCO COLLEGAMENTI DEL MOTORE

○ Allentare le fascette (A) sulla tubazione sfiato olio e rimuovere detta tubazione sia dal collegamento al carter che a quello sul serbatoio di compensazione.

○ Staccare il cavo di massa dal motore svitando la vite (B) di fissaggio.

▲ Quando si rimonta il cavo di massa sul motore applicare, nella zona di contatto, protettivo per contatti elettrici.

○ Rimuovere la fascetta e staccare le connessioni (C) della spia folle dal cablaggio principale.

○ Sfilare il cappuccio (D) di protezione e sfilare la spinetta del cavo principale dal pressostato.

▲ Per ottenere un funzionamento ottimale del pressostato è importante che il cappuccio di protezione risulti calzato correttamente. Infatti il volume d'aria all'interno del cappuccio è indispensabile per compensare la differenza di pressione a cui è sottoposto detto elemento.

Importante

Un cappuccio lacerato inoltre, può determinare l'ossidazione dei contatti con conseguente malfunzionamento.

Il servizio ricambi mette a disposizione della rete due kit che permettono la sostituzione del pressostato con relativo cappuccio e faston di collegamento (vedi fig. A) o del solo cappuccio e faston (fig. B). La figura C mostra il corretto montaggio degli elementi.

DISCONNECTING ENGINE CABLES

○ Loosen the clamps (A) on the oil breather tube and remove that tube from both the union connecting to the engine casing and from the one on the expansion reservoir.

○ Disconnect the earth cable from the engine by unscrewing the retaining screw (B).

▲ At reassembly, spread a coat of grease for electrical contacts on the earth cable fitting.

○ Remove the clamp and disconnect the neutral light connectors (C) from the main cable.

○ Remove the protective cap (D) and disconnect the push-on connector of the main cable from the pressure switch.

▲ At reassembly ensure that the protective cap is correctly fitted to the pressure switch. The air inside the cap is vital to the perfect operation of the pressure switch and compensates for differences in pressures that this part is subject to.

Caution

Damage to the cap will cause oxidation of the contacts and lead to operating faults.

Ducati Spare Parts Service provides two kits for this component. Kit 1 consists of a complete pressure switch with protective cap and push-on connector (see Fig. A). Kit 2 consists of a protective cap and push-on connector (Fig. B). Figure C shows the correct assembly of the parts.

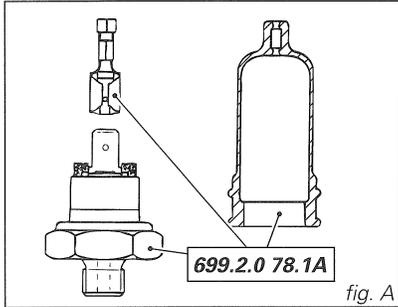


fig. A

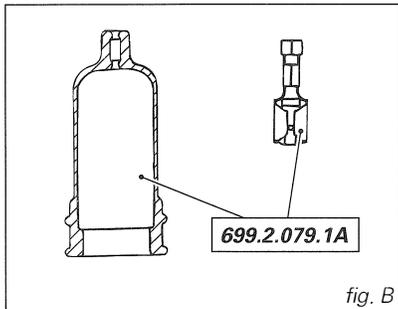


fig. B

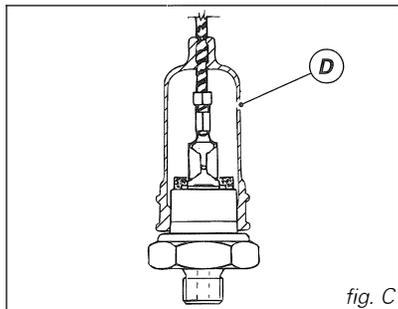
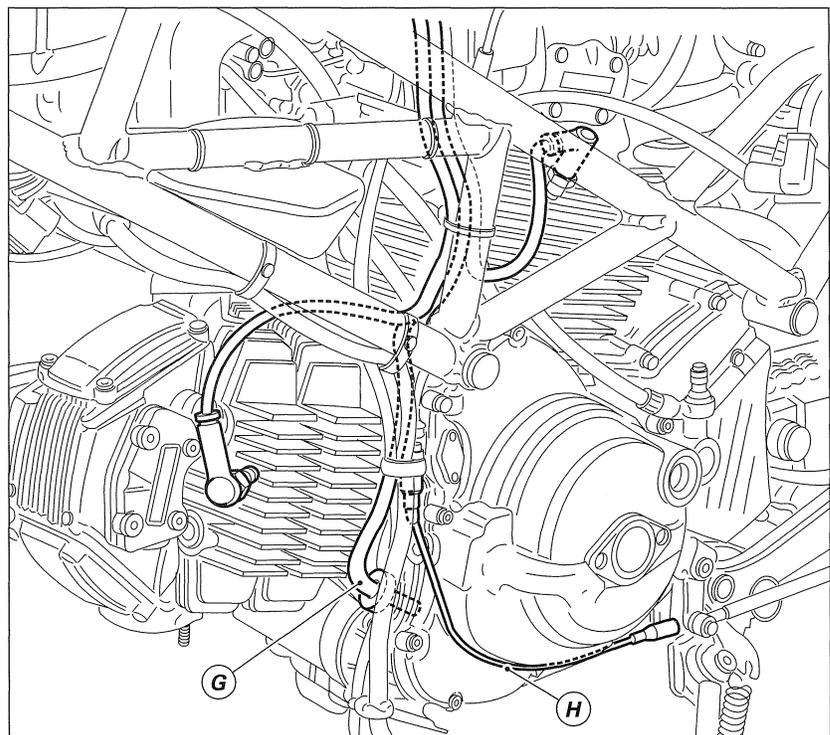
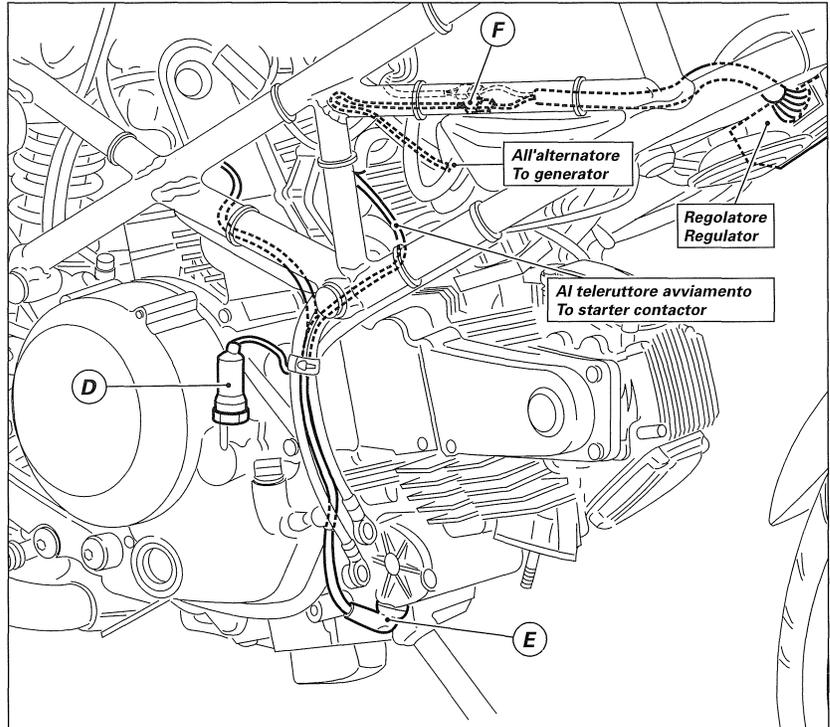
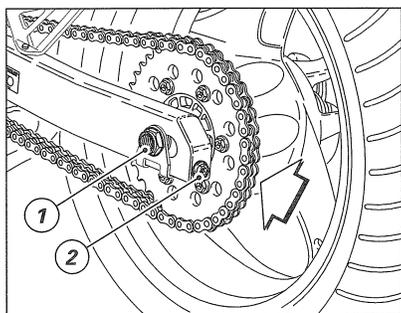


fig. C

- Staccare il cavo di collegamento (E) teleruttore - motorino avviamento da quest'ultimo.
- Scollegare la connessione (F) dall'estremità del cavo collegamento alternatore-regolatore.
- Sfilare le pipette delle candele.
- Eliminare le fascette e sfilare verso il basso il cavo (G) pick-up-moduli di accensione, lasciandolo collegato al motore.
- Distaccare la connessione del cavo (H) interruttore cavalletto laterale.

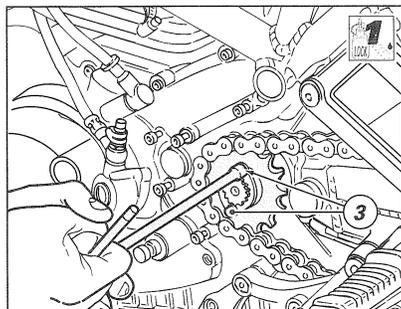
- Disconnect the contactor - starter motor connecting cable (E).
- Disconnect the wiring (F) from the end of the generator-regulator connecting cable.
- Take out the caps from the spark plugs.
- Remove the clamps and withdraw from the bottom the ignition modules pick-up cable (G), but leave it connected to the engine.
- Disconnect the side stand switch cable (H).





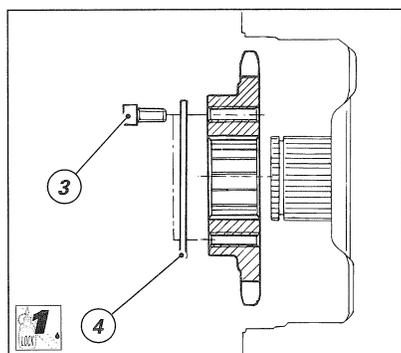
SMONTAGGIO PIGNONE CATENA

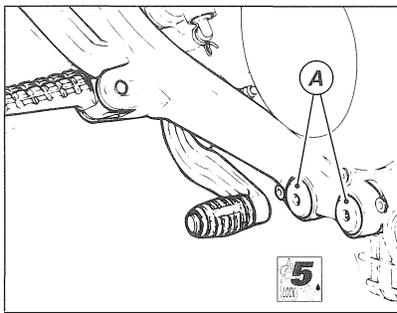
- Allentare il dado (1) sul perno ruota posteriore.
- Svitare completamente le viti (2) di registro tensione catena e spingere in avanti la ruota.
- Inserire una marcia bassa per contrastare l'operazione e svitare le due viti (3) sulla piastrina ferma pignone (4).
- Rimuovere quest'ultima dall'albero secondario cambio.
- Sfilare il pignone con catena dall'albero secondario cambio e poi scarrucolare la catena dal pignone stesso.
- ▲ Nel rimontaggio applicare frenafili sulla filettatura delle viti (3) e montare il pignone nel verso raffigurato.



REMOVING THE REAR SPROCKET

- Loosen the nut (1) on the rear wheel spindle.
- Unscrew the chain tensioner bolts (2) fully and then push the wheel forward.
- Engage a low gear to provide resistance for the next operation. Unscrew the two bolts (3) on the sprocket stop plate (4).
- Remove the stop plate from the gearbox transmission shaft.
- Slide the sprocket and chain off the transmission shaft. Run the chain off the sprocket.
- ▲ At reassembly, apply low-strength threadlocker on the screw threads (3). Refit the sprocket in the position shown in the figure.





SMONTAGGIO MOTORE

○ Svitare le viti di fissaggio (A) dei supporti porta pedane su entrambi i lati del motore.

○ Sul lato sinistro dette viti fissano anche la piastra di supporto del cavalletto laterale che dovrà essere rimossa dal motore.

▲ Nel rimontaggio applicare frenafili sulla filettatura delle viti (A).

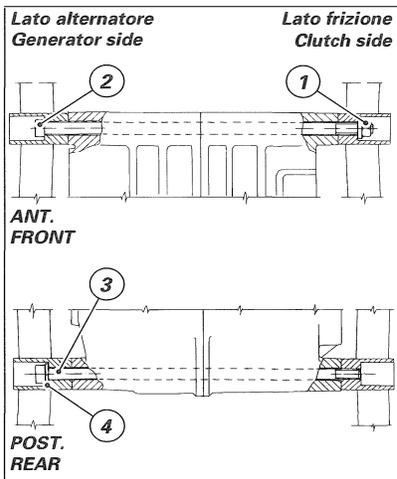
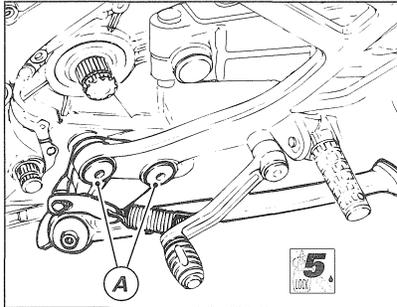
○ Rimuovere i tappi di protezione dai tubi del telaio in prossimità dei punti di fulcraggio del motore.

○ Posizionare un supporto sotto al motore.

○ Svitare e rimuovere il dado (1), sul lato destro, in corrispondenza della vite (2) di fissaggio anteriore del motore.

○ Rimuovere la vite (1) di fissaggio anteriore dal lato sinistro del motore.

○ Svitare la vite (3) con rosetta (4) di fissaggio posteriore dal lato sinistro del motore, senza sfilarla dalla sua sede.



REMOVING THE ENGINE

○ Unscrew the fastening screws (A) from the footpeg supports on both sides of the engine.

○ On the left side, these screws also fasten the support plate for the side stand, which must be removed from the engine.

▲ At reassembly, apply threadlocker on screw threads (A).

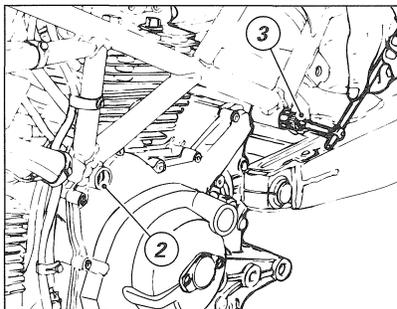
○ Remove the blanking caps from the frame tubes at the pivot points of the engine.

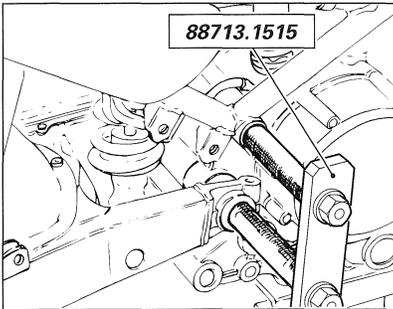
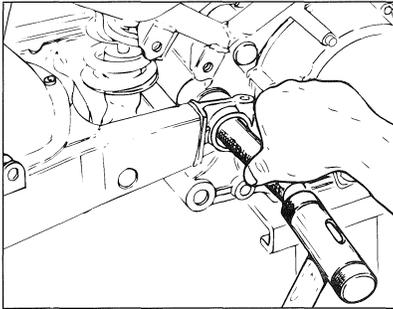
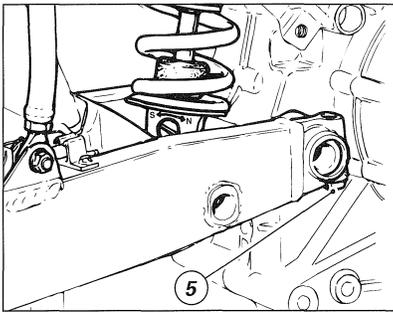
○ Position a support under the engine.

○ Unscrew and remove the nut (1) on the RH side in correspondence with the front mounting bolt (2) of the engine.

○ Unscrew the front mounting bolts (1) from the LH side of the engine.

○ Unscrew the rear mounting bolt (3) with washer (4) from the LH side of the engine without taking it off.



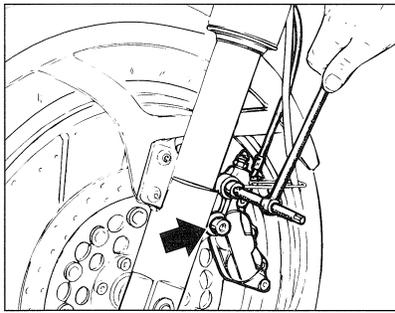


- Estrarre i tappi in plastica in corrispondenza del fulcro del forcellone da entrambi i lati.
- Per liberare il perno forcellone è necessario rimuovere uno dei due anelli elastici che bloccano il perno alle estremità del forcellone.
- Allentare le viti (5) sui morsetti di serraggio del perno sul forcellone.
- Utilizzando una spina adatta spingere in fuori il perno forcellone verso il lato sinistro fino a metà circa della sua lunghezza.
- Sfilare la vite superiore (3) fino a metà ed inserire l'apposito supporto **88713.1515** sul lato destro.
- Bloccare la vite (5) sul morsetto destro del forcellone serrando in questo modo il supporto.
- Sfilare definitivamente il perno forcellone e la vite superiore (3).
- Inserire l'altro supporto sul lato sinistro e bloccarlo con la vite (5). In questo modo il telaio e il forcellone risulteranno posizionati, pronti per il rimontaggio del motore.
- Sfilare il blocco motore.

 **Note** Per lo smontaggio, la revisione e il rimontaggio dei componenti del motore vedi capitolo "Motore".

- Take out the plastic plugs from both ends of the swingarm pivot.
- To free the swingarm pivot shaft, remove one of the two circlips locking the shaft to the end of the swingarm.
- Loosen the bolts (5) of the shaft clamps on the swingarm.
- Use a suitably sized drift to drive the pivot shaft out towards the LH side until half of the shaft is out.
- Raise the upper bolt (3) by about half of its length and insert the service support **88713.1515** on the RH side.
- Tighten the bolt (5) on the RH side clamp of the swingarm to clamp the service support in place.
- Remove the swingarm pivot and upper bolt (3) completely.
- Insert the other support from the LH side and lock it in place with the bolt (5). The frame and swingarm are now positioned and ready for reassembly of the engine.
- Remove the engine block.

 **Note** For disassembly, overhaul and reassembly of engine components, see the "Engine" section.

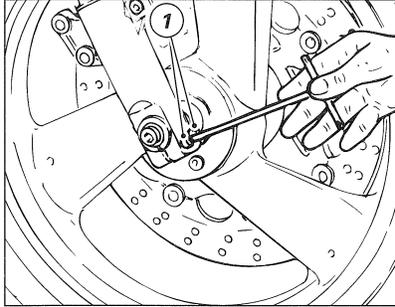


SMONTAGGIO RUOTA ANTERIORE

- Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra.
- Staccare le pinze freno dai gambali della forcella svitando le viti di fissaggio.

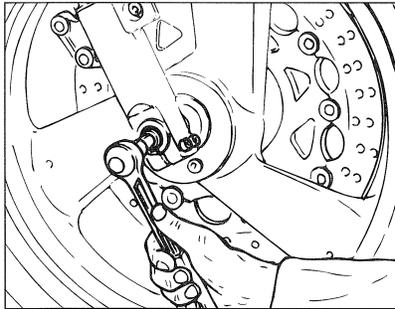
Importante

Non azionare la leva del freno quando le pinze sono smontate. Ciò potrebbe causare la perdita di fluido dai pistoncini di spinta delle pastiglie freno.



- Staccare il cavo di comando dal rinvio del contachilometri.
- Allentare le viti (1) di bloccaggio perno sul gambale destro della forcella.

- Svitare dal lato destro il perno ruota.
- Sfilare completamente il perno ruota.
- Sfilare la ruota e recuperare sul lato sinistro il trascinatore con anello di tenuta ed il rinvio del contachilometri.



Note

Procedere alle operazioni di revisione necessarie come descritto al paragrafo "Revisione ruote".

REMOVING THE FRONT WHEEL

- Support bike so that the wheel to be removed is raised from the ground.
- Unscrew the retaining bolts and remove the two brake calipers from the fork legs.

Caution

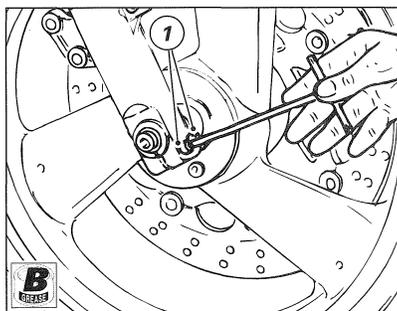
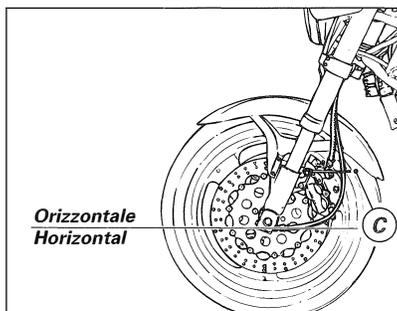
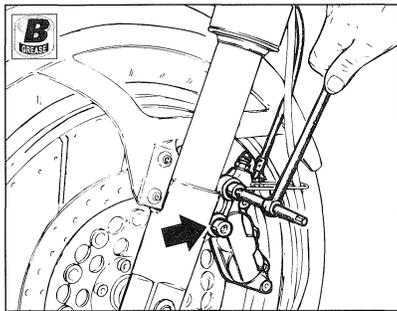
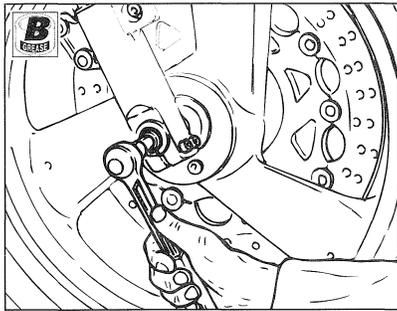
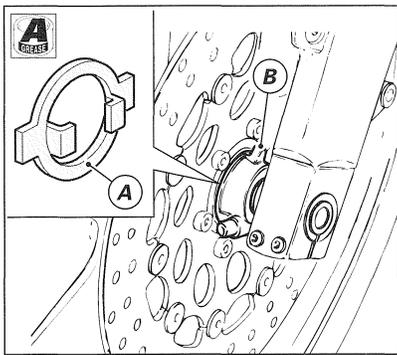
Do not operate the brake lever when the calipers are disassembled. Operating the brake lever when the calipers are removed from their operating position will cause the leakage of brake fluid from the pad actuating pistons.

- Disconnect the odometer transmission cable.
- Loosen the spindle pinch bolts (1) on the right fork leg.

- Unscrew the wheel spindle from the RH side.
- Take out the wheel spindle completely.
- Slide the wheel out from between the fork legs. On the left side, recover the transmission with its seal ring and the odometer transmission.

Note

Proceed with an overhaul of the wheel as per the instructions given in the "Wheel overhaul" section.



RIMONTAGGIO RUOTA ANTERIORE

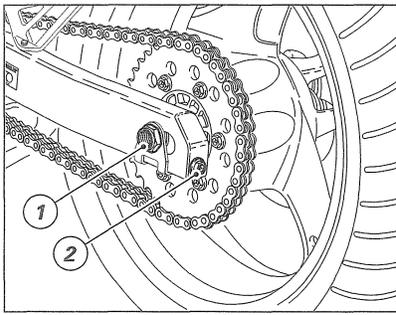
Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota procedere al rimontaggio nel modo seguente:

- ▲ lubrificare con grasso i componenti del rinvio del contachilometri e l'interno del mozzo ruota;
- ▲ inserire il trascinatore (A) nel rinvio, facendo ingranare i dentini di trascinamento;
- ▲ montare l'anello di tenuta ed inserire il rinvio sulla ruota facendo ingranare i dentini del trascinatore con le corrispondenti sedi sul mozzo ruota;
- ▲ inserire la ruota completa tra i gambali della forcella e posizionare orizzontalmente il rinvio del contachilometri portando a contatto il rilievo (B) del rinvio con il fermo del gambale forcella;
- ▲ lubrificare fusto e filetto del perno ruota con grasso;
- ▲ avvitare il perno ruota alla coppia di serraggio prescritta;
- ▲ rimontare le pinze serrando le viti di fissaggio alla coppia prescritta;
- ▲ controllare che i dischi scorrano liberamente all'interno delle pinze;
- ▲ collegare al rinvio del contachilometri il cavo di comando, verificando che quest'ultimo risulti inserito nell'apposita staffetta (C).
- ▲ Prima di serrare le viti (1) mettere a terra la moto e spingere sul manubrio per caricare la sospensione; in questo modo si otterrà l'assestamento dei gambali sul perno ruota.
- ▲ Bloccare le viti (1) alla coppia prescritta procedendo con sequenza 1-2-1.

REFITTING THE FRONT WHEEL

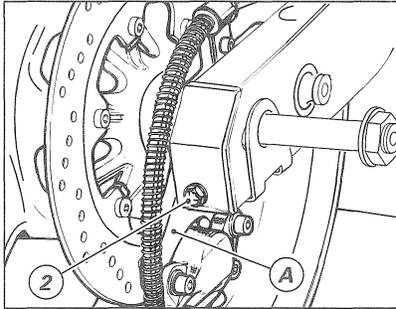
Overhaul and check the wheel. Refit the wheel as follows:

- ▲ Grease the odometer transmission components and the inside of the wheel hub.
- ▲ Insert the driver (A) in the speedometer transmission so that the transmission teeth engage.
- ▲ Fit the seal ring. Insert the transmission in the wheel so that the driver teeth engage with the slots in the wheel hub.
- ▲ Insert the complete wheel between the fork legs. Position the odometer transmission horizontally so that the transmission tab (B) makes contact with the retainer of the fork leg.
- ▲ Grease the wheel spindle, including its thread.
- ▲ Refit the calipers and tighten the caliper retaining bolts to the specified torque.
- ▲ Check that the brake discs run smoothly inside the calipers.
- ▲ Connect the control cable to the odometer transmission. Ensure that it is properly inserted in the bracket (C).
- ▲ Before tightening the pinch bolts (1) lower the bike to the ground and press up and down on the handlebars to load the suspension.
- ▲ This will settle the fork legs on the wheel spindle.
- ▲ Tighten the pinch bolts (1) to the torque specified. Tighten in the sequence 1-2-1.



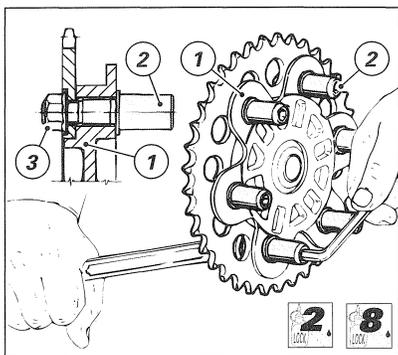
SMONTAGGIO RUOTA POSTERIORE

- Posizionare il veicolo su un cavalletto per poter avere la ruota posteriore sollevata da terra.
- Svitare il dado (1) sul lato sinistro del forcellone.
- Sfilare dalla parte opposta il perno ruota e, contemporaneamente, sostenere la piastra portapinza (A) sul lato destro. In caso di difficoltà allentare le viti (2) dei tendicatena.
- Spingere in avanti la ruota per permettere alla catena di scarrucolare dalla corona posteriore e rimuovere la ruota completa.
- Recuperare il distanziale sul lato sinistro.
- Procedere alle operazioni di revisione necessarie come descritto al paragrafo "Revisione ruote".
- Verificare lo stato di usura dei gommini parastrappi dopo aver rimosso la flangia portacorona dal mozzo ruota.



REMOVING THE REAR WHEEL

- Raise the bike onto a stand so that the rear wheel is raised from the ground.
- Unscrew the wheel spindle nut (1) on the left side of the swingarm.
- Support the caliper holder plate on the right side and remove the wheel spindle from the right side. If this operation is difficult, loosen the chain tensioner bolts (2).
- Push the wheel forward and remove the chain from the rear sprocket. Remove the complete rear wheel.
- Recover the spacer on the left-hand side.
- Where necessary, overhaul the wheel as described in "Wheel overhaul".
- Remove the sprocket flange from the wheel hub and check the condition of the rubber cush drive.



SOSTITUZIONE DELLA CORONA

Per la sostituzione della corona è necessario rimuovere la ruota posteriore completa dal motociclo nel modo descritto al paragrafo "Stacco ruota posteriore".

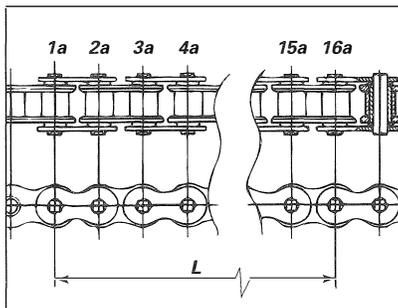
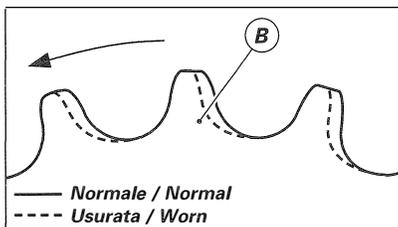
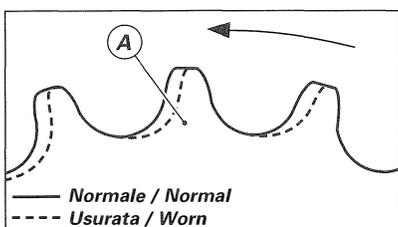
Procedere poi nel modo seguente:

- sfilare la flangia porta corona (1) completa dal cerchio ruota;
- tenere bloccati i perni (2), in corrispondenza dei gommini parastrappi e svitare i dadi (3) di fissaggio della corona alla flangia.

Importante

Le filettature dei perni (2) sono sinistre.

- Sfilare la corona.



Ispezione

La sostituzione della corona deve avvenire unitamente al pignone motore e alla catena.

Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (A) e della corona (B). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.

Nel caso della catena occorre misurare 16 passi mantenendola ben tesa.

- Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a 256,5 mm, sostituire la catena.

Per la sostituzione del pignone vedi paragrafo "Stacco pignone catena".

Rimontaggio

- ▲ Assicurarsi che tutti i perni (2) risultino bloccati sulla flangia (1). Se così non fosse è necessario svitare i perni e, dopo aver pulito le filettature, applicare frenafili sulla filettatura di diametro maggiore.
- ▲ Serrarli sulla flangia alla coppia prescritta.
- ▲ Applicare frenafili sulla filettatura di estremità dei perni (2).
- ▲ Inserire la corona nuova e, facendo reazione sui perni, serrare i dadi di fissaggio alla coppia prescritta.

Attenzione

Eseguire attentamente la procedura illustrata. Se il o i perni non sono avvitati completamente sulla flangia, prima del serraggio finale dei dadi sulla corona, si otterrà un montaggio errato con gravi conseguenze per il motociclo e a chi lo conduce.

CHANGING THE REAR SPROCKET

To change the rear sprocket you must first remove the complete rear wheel from the bike following the instructions given above in "Removing the rear wheel".

Proceed as follows:

- Remove the complete sprocket flange (1) from the wheel rim.
- Clamp the pins (2) at the cush drive rubbers and unscrew the nuts (3) holding the sprocket to the flange.

Caution

The pins (2) have left hand threads.

- Remove the rear sprocket.

Inspection

The rear sprocket, the front sprocket and the chain must all be changed together.

Check the wear of the front and rear sprocket teeth (A and B). If the tooth profile is as shown by the dotted line in the figure, change the sprocket.

To check chain wear, stretch the chain and measure 16 links.

- If the length (L) of 16 links is longer than 256.5 mm/10.098 in., change the chain.

To change the front sprocket, see "Removing the front sprocket".

Reassembly

- ▲ Check that all the pins (2) are securely fixed and tightened to the flange (1). If the pins are loose, unscrew the pins, clean the threads and apply high-strength threadlocker to the large threads.
- ▲ Fit and tighten the pins to the flange to the specified torque.
- ▲ Apply medium-strength threadlocker to the threads on the end of the pins (2).
- ▲ Fit the new sprocket, clamp the pins and tighten the sprocket nuts against the pins to the torque specified.

Warning

Follow the above procedure closely. The pins must be fully tightened before the sprocket is fitted and tightened. If the pins are not fully tightened before the sprocket is fitted, the sprocket will be incorrectly mounted. Loose sprocket pins and an incorrectly mounted sprocket will make the bike dangerous to ride.

LAVAGGIO DELLA CATENA

Il corretto lavaggio della catena con O-rings deve essere effettuato con petrolio, nafta, oppure olio di paraffina.

È da evitare assolutamente l'utilizzo di benzina, trielina e di solventi di ogni tipo, che potrebbero danneggiare gli O-rings in gomma. Per questa ragione sono da evitare anche i prodotti spray non specifici per catene O-ring.

WASHING THE CHAIN

Chains with O-rings must be washed in petrol, diesel fuel or paraffin oil. Do not use benzene, trylene or other solvents which will damage the rubber O-rings. Only use sprays which specify that they are for use with O-ring chains.

LUBRIFICAZIONE DELLA CATENA

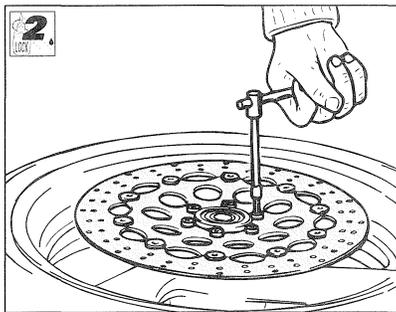
Nella catena con O-rings la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante primario sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi O-rings. È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli O-rings che devono essere mantenuti morbidi per garantire la massima tenuta.

La lubrificazione a scopo protettivo si ottiene applicando, con un semplice pennello, sull'intera lunghezza della catena, sia all'interno che all'esterno un velo di olio motore ad alta densità, tipo SAE 80-90.

CHAIN LUBRICATION

Chains with O-rings have sealed, permanent lubrication in the link pins and bushes. This type of chain must nevertheless be lubricated at regular intervals to protect the metal parts and to keep the O-rings soft and pliable.

Using a brush, apply a thin protective film of high density SAE 80-90 engine oil along the entire length of the chain, both on the inboard and outboard side.



DISCHI FRENO

Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.

● Spessore disco anteriore e posteriore nuovo:

$4 \pm 0,1$ mm

● Spessore disco al limite di usura:

3,6 mm

I dischi anteriori sono composti da una parte solidale al cerchio ruota e da una fascia frenante.

Dovendo sostituire il disco è necessario sostituire entrambi i componenti.

● Nel caso del disco posteriore la distorsione non deve superare i 0,3 mm (misura da rilevare con un comparatore con disco montato sul cerchio).

Per rimuovere il disco dal cerchio ruota è necessario svitare le sei viti di fissaggio.

▲ Quando si procede al rimontaggio pulire perfettamente le superfici di appoggio e avvitare le viti alla coppia di serraggio prescritta, applicando sulla filettatura frenafili.

BRAKE DISCS

Brake discs must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt. Brake discs must not be deeply scored.

● Thickness of new front and rear brake disc:

4 ± 0.1 mm/0.1574 \pm 0.0039 in.

● Permitted minimum thickness (wear limit) of front and rear brake disc:

3.6 mm/0.1417 in.

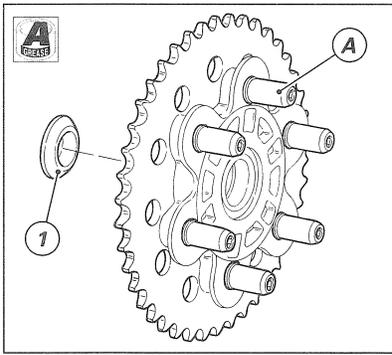
Front brake discs consist of two parts: an inner rotor fixed to the wheel hub and an outer ring that contacts the brake pads.

Front disc brake parts must be changed together.

● Distortion of the rear brake disc must not exceed 0.3 mm/0.0118 in. Check distortion with the disc mounted on the wheel; use a dial gauge.

To remove the disc from the wheel, unscrew the six fixing bolts.

▲ At reassembly, thoroughly clean the contact surfaces, apply medium-strength threadlocker to the threads and tighten the bolts to the specified torque.



RIMONTAGGIO RUOTA POSTERIORE

Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota, procedere al rimontaggio nel modo seguente:

▲ ingrassare i perni (A) ed inserire la flangia portacorona e il distanziale (1), con la parte conica rivolta verso la flangia, nella ruota;

▲ distanziare leggermente le pastiglie freno all'interno della pinza;

▲ installare la piastra porta pinza (2) nel fermo del forcellone e tenerla in posizione inserendo il perno ruota (3), opportunamente lubrificato, con piastrina (4);

▲ introdurre la ruota completa nel forcellone, ed inserire la catena sulla corona;

▲ spingere il perno ruota fino a battuta dal lato destro; se l'operazione risulta difficoltosa è necessario allentare le viti (5) dei tendicatena;

▲ montare l'altra piastrina (4) e il dado (6) sul lato opposto;

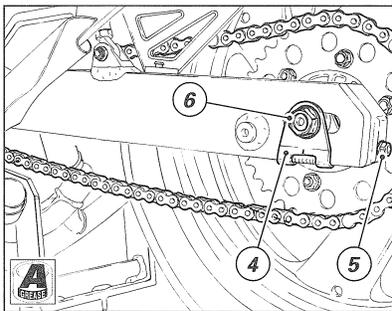
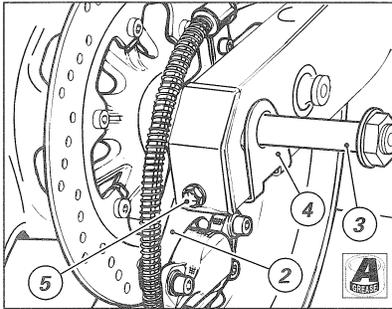
▲ eseguire le operazioni di tensione catena e di allineamento ruota come descritto al capitolo "Registrazioni e regolazioni";

▲ verificare che il tubo freno non risulti schiacciato o eccessivamente piegato;

▲ bloccare il dado (6) sul perno ruota alla coppia prescritta;

▲ verificare che la sporgenza del perno ruota dai dadi di bloccaggio sia uguale su entrambi i lati;

▲ bloccare le viti (5) dei tendicatena alla coppia prescritta.



REFITTING THE REAR WHEEL

When you have completed all checks and overhaul operations on the rear wheel, refit the wheel as follows:

▲ Grease the pins (A) and insert the sprocket flange and spacer (1) with the tapered side facing the flange into the wheel.

▲ Push the brake pads apart into the caliper.

▲ Insert the caliper holder plate (2) into the retainer of the swingarm and hold it in position while inserting the greased wheel spindle (3) with plate (4).

▲ Fit the whole wheel onto the swingarm, and run the chain onto the sprocket.

▲ Push the wheel spindle all the way towards the RH side. If this operation is difficult, loosen the chain tensioner bolts (5).

▲ Fit the other plate (4) and the wheel nut (6) on the other side.

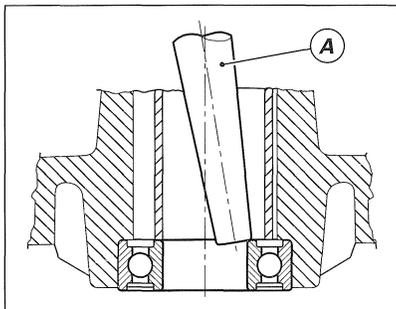
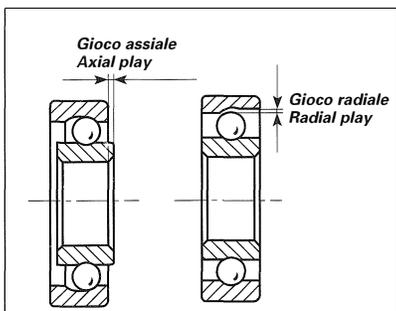
▲ Tension the chain and align the wheel as described in the "Settings and Adjustments" section.

▲ Check that the brake cylinder hose is not squashed or bent.

▲ Tighten the nut (6) on the wheel spindle to the torque specified.

▲ Check that the wheel spindle thread projects from the lock nuts by the same amount on both ends.

▲ Tighten the chain tensioner bolts (5) to the specified torque.



REVISIONE RUOTA

Cuscinetti

Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti del mozzo ruota e della flangia portacorona; questa verifica deve essere fatta manualmente con cuscinetto montato nella sua sede.

- Ruotare l'anello interno in entrambi i sensi: deve poter ruotare dolcemente e silenziosamente, senza impuntamenti.
- Spingere poi verso l'esterno l'anello interno, cambiando continuamente posizione, per verificare la presenza di gioco.
- Rimuovere e sostituire i cuscinetti che non ruotano dolcemente e silenziosamente o che presentano gioco.

Importante

Una usura eccessiva può essere causa di vibrazioni e instabilità del mezzo.

- Per la rimozione del cuscinetto, utilizzare un martello e un perno (A) con il quale fare pressione sull'anello interno fino ad ottenere l'estrazione del cuscinetto.
- Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante

I cuscinetti rimossi non devono essere rimontati.

WHEEL OVERHAUL

Bearings

Before proceeding to check wheel dimensions, check the wear of the wheel hub and sprocket flange bearings. Check bearing wear by hand with the bearings in their seats.

- Turn the inner ring in both directions. It should run smoothly, silently and should not jam at any position.
- Then push the inner ring outward, changing its position constantly to check if there is any play.
- Remove and change bearings that do not rotate smoothly or show signs of play or are noisy.

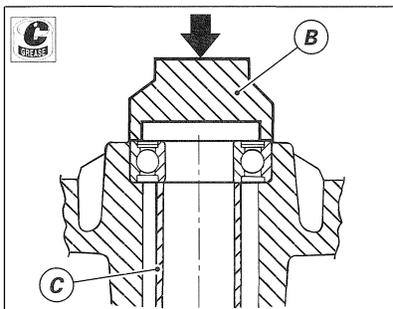
Caution

Excessive wear will cause vibrations and make the bike unstable.

- To remove the bearing, use a hammer and a drift (A) to apply pressure on the inner ring until the bearing comes out.
- Continually change the point of pressure to keep the bearing square during removal.

Caution

Do not refit bearings once they have been removed.



▲ Quando si rimontano i cuscinetti nuovi controllare la sede, deve essere pulita ed esente da solchi o graffiature.

▲ Lubrificare la sede prima di rimontare il cuscinetto quindi spingerlo in sede.



Attenzione

Evitare di ungere la fascia frenante del disco, durante queste operazioni, onde evitare la riduzione della forza frenante.

▲ Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione.

▲ Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (C).



Note

Dopo ogni intervento sulla ruota è consigliabile provvedere alla sua equilibratura.

▲ Before you fit new bearings, check that the seat is clean and free from scoring and damage.

▲ Grease the bearing seat and then push the bearing into the seat.



Warning

Greasing the floating disc ring during these procedures will reduce braking power.

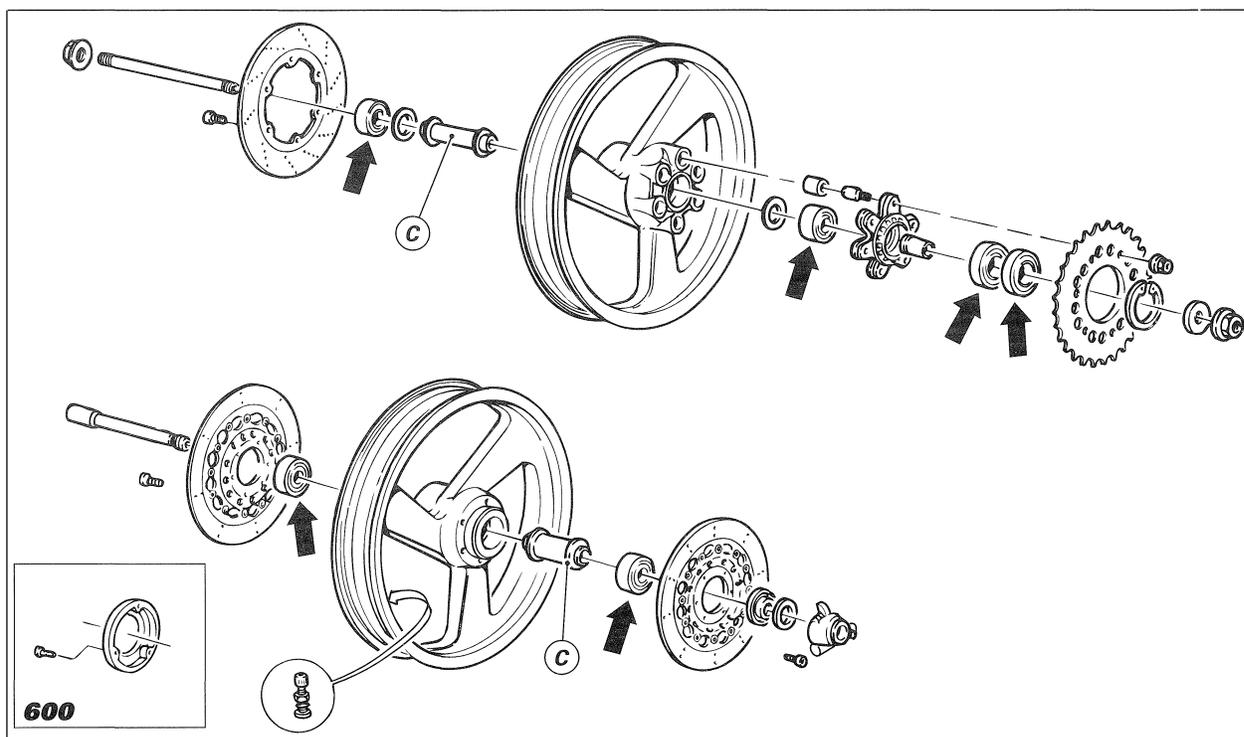
▲ Using a tubular drift (B) which only exerts pressure on the outer bearing ring, drive the bearing fully into its seat.

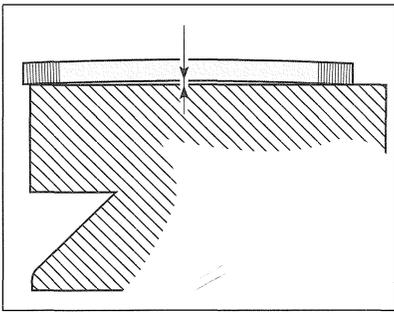
▲ Ensure that you fit the spacer (C) between the two wheel hub bearings.



Note

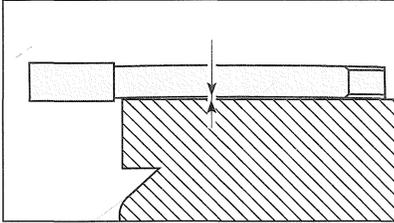
Wheels must be rebalanced after repair, maintenance and overhaul operations.





Perno ruota

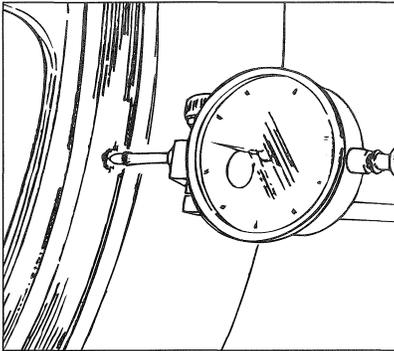
Verificare l'entità della distorsione del perno ruota:
 ruotare su di un piano di riscontro il perno e controllare con uno spessore il valore massimo della distorsione;
 ● limite di servizio su 100 mm: 0,2 mm.



Cerchio

Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente:

- effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: in caso affermativo sostituire il cerchio;
- inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri fissi;
- installare un comparatore supportandolo in modo da poter rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno.



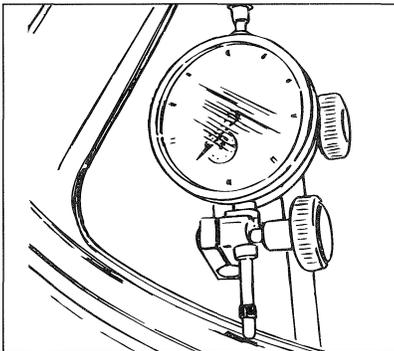
Note

Lo sbandamento laterale e la eccentricità effettiva è la metà della lettura totale dello strumento di misura.

Valori standard:

- sbandamento laterale: 0,5 mm
- eccentricità: 0,8 mm
- limite di servizio: 2 mm

Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.



Wheel spindle

Check the distortion of the wheel spindle. Roll the spindle on a surface plate and check the maximum distortion using a feeler gauge.
 ● Distortion limit on 100 mm/ 3.937 in.: 0.2 mm/0.0078 in.

Rims

After you have checked the bearings, check the rims as follows:

- Inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change damaged rims.
- Insert the wheel spindle in the wheel and mount the wheel on two fixed reference blocks.
- Using a dial gauge, measure the rim run-out and out-of-round.

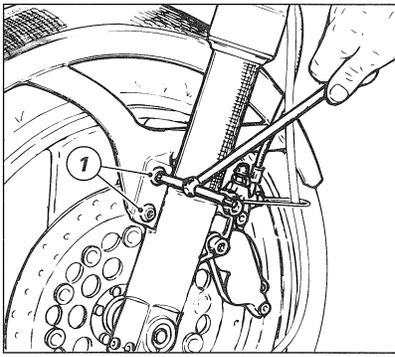
Note

The actual run-out and out-of-round is half of the total reading on the gauge.

Standard values

- Run-out: 0.5 mm/0.0196 in.
- Out-of round: 0.8 mm/0.0314 in.
- Service limit: 2 mm/0.0787 in.

If the values measured are not within these limits, change the rim.



SMONTAGGIO FORCELLA ANTERIORE

- Rimuovere il parafango anteriore svitando le 4 viti (1).
- Rimuovere la ruota anteriore come descritto al paragrafo precedente.
- Allentare le viti (2) di fissaggio degli steli forcella alla testa di sterzo.
- Allentare le viti (3) di fissaggio degli steli forcella alla base di sterzo.
- Sfilare verso il basso gli steli ed effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie.

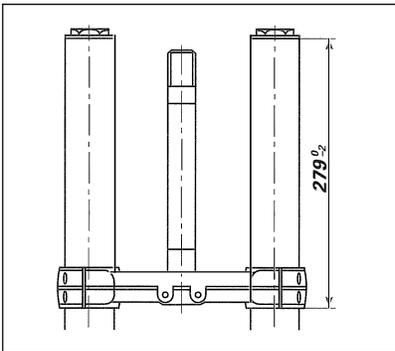
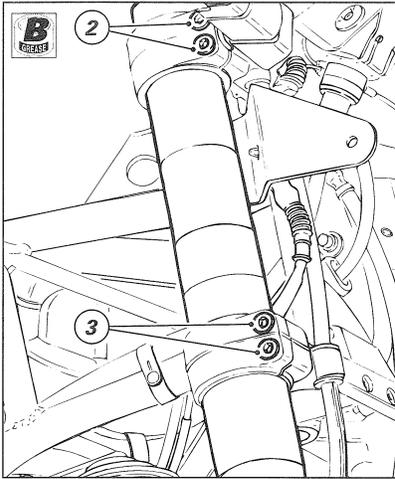
▲ Quando si procede al rimontaggio è necessario posizionare gli steli, rispetto alla base di sterzo, facendo riferimento alla quota di figura.

▲ Bloccare alla coppia di serraggio prescritta le viti di fissaggio degli steli alla base e alla testa di sterzo.

Importante

Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (2 e 3) prima del bloccaggio.

▲ Riassemblare tutte le parti rimosse durante lo smontaggio.



REMOVING THE FRONT FORK

- Unscrew the four screws (1) and remove the front mudguard.
- Remove the front wheel as described previously.
- Loosen the pinch bolts (2) holding the fork legs to the steering head.
- Loosen the pinch bolts (3) holding the fork legs to the bottom yoke.
- Slide the legs out downwards. Overhaul where necessary.

▲ At reassembly, insert the legs in the bottom yoke and fix at the measurement shown in the figure.

▲ Tighten the leg pinch bolts on the steering head and bottom yoke to the specified torques.

Caution

If the pinch bolts (2 and 3) are removed during disassembly, they must be greased before refitting and tightening.

▲ Refit all the parts removed during disassembly.

REVISIONE FORCELLA

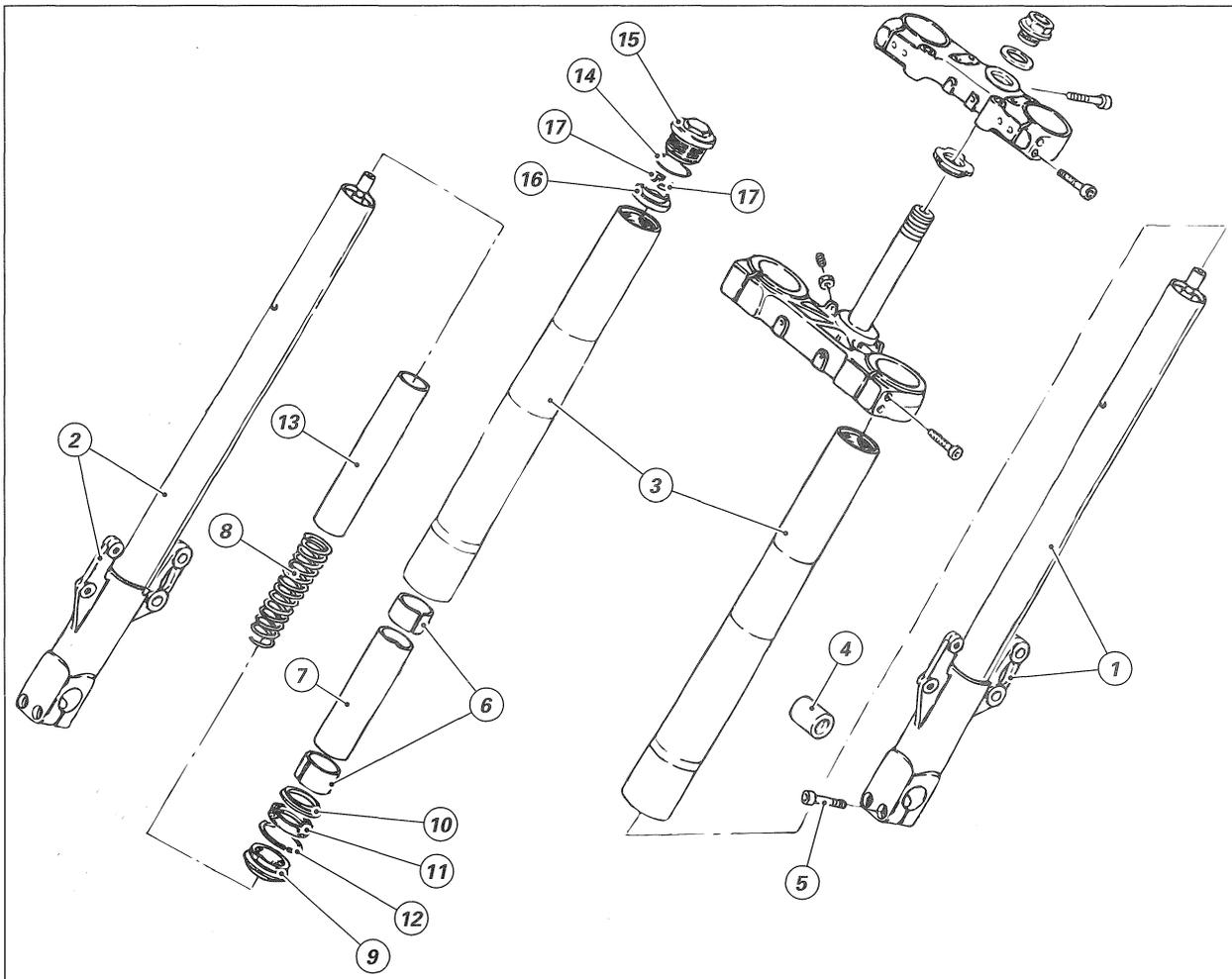
Note
Gli attrezzi specifici per effettuare la revisione della forcella, sono riportati all'inizio del capitolo. I numeri riportati sulle figure di questo paragrafo, si riferiscono ai particolari della vista esplosa.

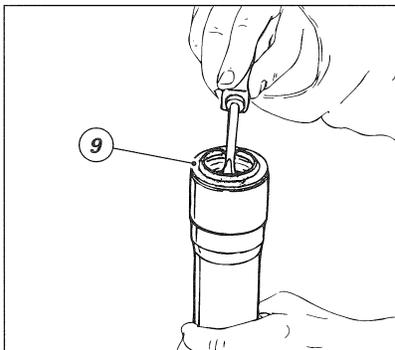
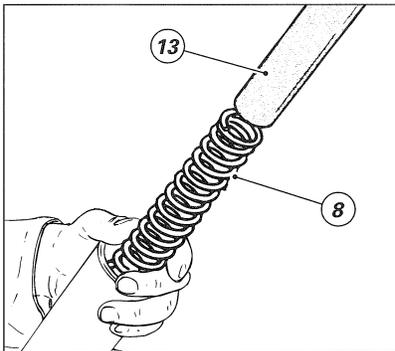
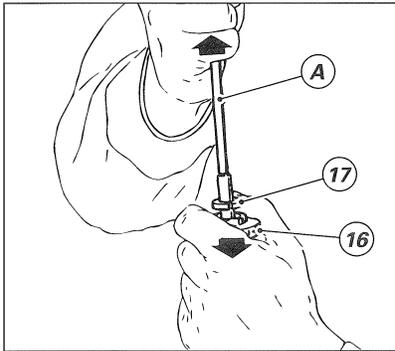
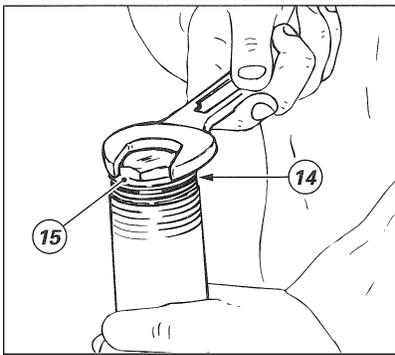
Pulire accuratamente gli steli prima dello smontaggio.

FRONT FORK OVERHAUL

Note
The special service tools required for this operation are listed at the beginning of this section. The reference numbers which appear in the instructions below refer to the numbered parts on the exploded drawing.

Thoroughly clean the legs before disassembly.



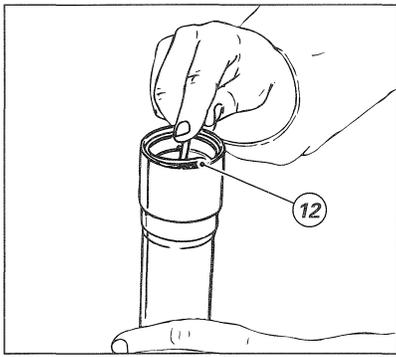


Smontaggio

- Allentare con chiave esagonale di 30 mm il tappo superiore (15). In caso di difficoltà, bloccare lo scorrevole utilizzando come morsa la testa di sterzo opportunamente supportata.
- Svitare completamente il tappo con anello OR (14) e rimuoverlo.
- Spingere in basso lo scorrevole (3) sul tubo portante.
- Avvitare una barra (A) con estremità filettata M4 sull'asta dell'ammortizzatore interno.
- Con la barra tirare verso l'alto l'asta dell'ammortizzatore e contemporaneamente con la mano spingere verso il basso lo scodellino superiore (16) per poter sfilare i due semi anelli (17).
- Rimuovere la barra.
- Sfilare lo scodellino superiore (16).
- Sfilare il tubetto di precarica (13) e molla interna (8).
- Svuotare l'olio esausto dall'interno del tubo portante effettuando alcuni escursioni con l'asta per permettere una evacuazione completa.
- Sfilare lo scorrevole (3) dal tubo portante.
- Facendo leva con un cacciavite (fare attenzione a non rovinare il labbro di tenuta interno) rimuovere il raschiapolvere (9).

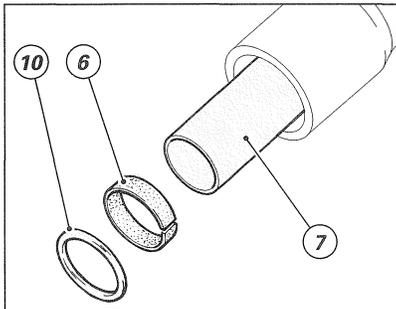
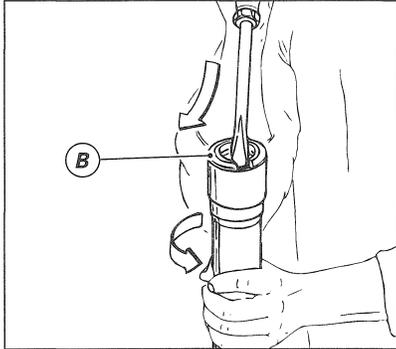
Disassembly

- Using a 30/1.18 mm/in. open end wrench, unscrew the upper cap (15). If this proves difficult, lock the slider using the steering head as a clamp. Place the steering head on an adequate support.
- Unscrew the cap fully with the O-Ring (14) and remove it.
- Push the slider (3) downwards on the stanchion tube.
- Screw a bar (A) with an M4 threaded end on the internal damper rod.
- Use the bar to pull up the damper rod, and at the same time push down on the upper cap (16) so as to remove the two split rings (17).
- Remove the bar.
- Remove the upper washer (16).
- Remove the preload tube (13) and internal spring (8).
- Empty the used oil from inside the stanchion, pump the rod up and down to ensure that it is completely emptied.
- Remove the slider (3) from the stanchion.
- Using a screwdriver (take care not to damage the internal seal lip) remove the dust seal (9).



- Utilizzando un cacciavite sottile rimuovere l'anello di fermo (12) dall'interno dello scorrevole.
- Quando si procede all'estrazione dell'anello di tenuta (11) è consigliabile proteggere il bordo dello scorrevole con una speciale boccola (B).
- Con un cacciavite largo esercitare una pressione sotto l'anello di tenuta e contemporaneamente ruotare lo scorrevole, per permetterne la fuoriuscita.
- Sfilare lo scodellino inferiore (10).

- Using a thin screwdriver, remove the retaining ring (12) from inside the slider.
- When removing the oil seal (11), protect the slider edge with a special bush (B).
- Using a larger screwdriver, press under the oil seal and turn the slider so that it comes out.
- Remove the lower washer (10).

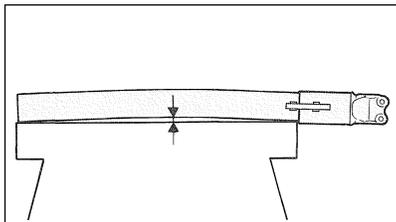


Ispezione

- Esaminare la superficie esterna dei due tubi portanti e quella interna dei due scorrevoli; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzamento.
- Controllare che ciascun tubo portante scorra liberamente all'interno del proprio scorrevole, ma senza presentare eccessivo gioco. In presenza di gioco eccessivo procedere alla rimozione delle boccole (6) e del distanziale (7) dall'interno dello scorrevole, facendo attenzione a non rovinare la sede sullo scorrevole.

Inspection

- Examine the outer surface of the two stanchions and the inner surfaces of the two sliders. They should be free of scoring, notches or signs of forcing.
- Check that each stanchion slides smoothly inside the sliders and that there isn't excessive play, in which case remove the bushes (6) and spacer (7) from inside the slider, taking care not to damage the seat on the slider.



Importante

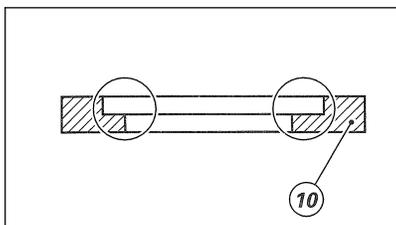
Le boccole rimosse non vanno più rimontate.

▲ Nel rimontaggio delle boccole nello scorrevole non utilizzare attrezzi che potrebbero rovinare il riporto di rame o creare bave.

Caution

Do not use the bushes that have been removed.

▲ When fitting the bushes into the slider, do not use tools that could damage the copper coating or create burrs.

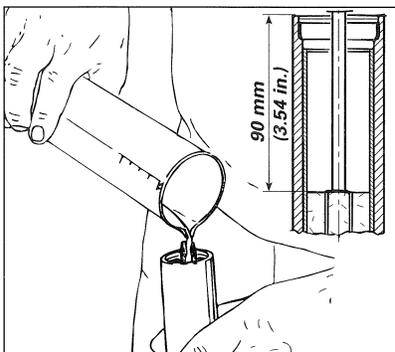
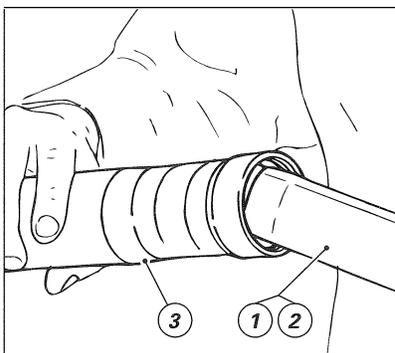
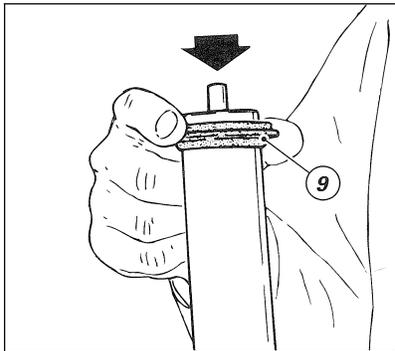
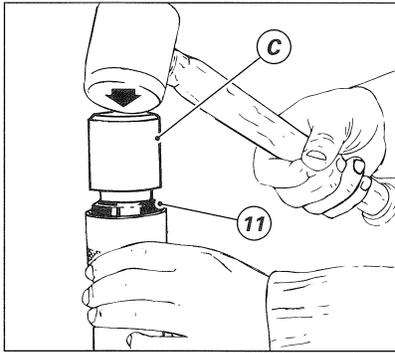
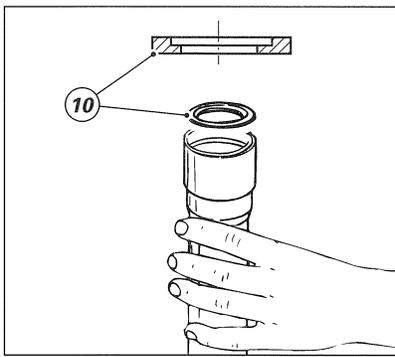


● Verificare la rettilineità dei tubi portanti: massimo errore ammesso 0,10 mm.

● Check that the stanchions are straight; maximum allowed straightness error is 0.10 mm/0.004 in.

● Verificare la distorsione dello scodellino (10) nella zona indicata. Se risulta distorto; sostituirlo.

● Check the flatness of the washer (10) in the area indicated. Change distorted washers.



Rimontaggio

Importante

Lubrificare i bordi di scorrimento delle guarnizioni con olio forcella.

▲ Inserire nello scorrevole lo scodellino inferiore (10), con il lato scaricato rivolto verso l'esterno.

▲ Infilare l'anello di tenuta (11) nello speciale tampone (C) ed introdurlo nello scorrevole fino a battuta.

▲ Bloccarlo nello scorrevole con l'anello di fermo (12).

▲ Introdurre sul tubo portante il raschiapolvere (9) ben lubrificato e portarlo in basso lungo il tubo.

▲ Lubrificare ed introdurre il tubo portante (1 e 2) nello scorrevole (3). Questa operazione risulta facilitata grazie all'estremità arrotondata del tubo.

▲ Introdurre il raschiapolvere (9) preventivamente montato nella sede sullo scorrevole e portare quest'ultimo a fondo corsa sul tubo. Introdurre nel tubo portante il quantitativo di olio prescritto facendo effettuare alcune corse all'asta per permettere la distribuzione dell'olio all'interno dell'ammortizzatore.

● Verificare che, **con stelo completamente chiuso**, risulti un volume d'aria di **90 mm** tra la sommità dello scorrevole e il livello dell'olio.

Importante

Dopo l'operazione di svuotamento può rimanere una certa quantità di olio nelle canalizzazioni interne della cartuccia ammortizzante. Introducendo la quantità prescritta si otterrebbe così un livello eccessivo. Riferirsi sempre al volume d'aria ogni qual volta si sostituisce l'olio.

Reassembly

Caution

Lubricate the edges of the seals with hydraulic fork oil.

▲ Fit the lower washer (10), with the machined down side facing out, into the slider.

▲ Fit the oil seal (11) on the special drift (C) and push it down all the way into the slider.

▲ Lock it in place in the slider with the retaining ring (12).

▲ Fit the lubricated dust seal (9) on the stanchion and slide it down the stanchion.

▲ Lubricate and fit the stanchion (1 and 2) into the slider (3). Stanchion's end is rounded off to facilitate fitment.

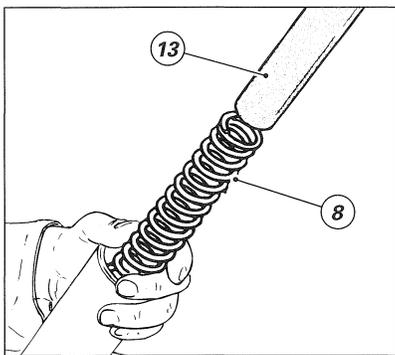
▲ Insert the dust seal (9) which had been previously fitted in place onto the stanchion and slide all the way down the slider.

Insert the specified amount of oil into the stanchion, pumping the rod several times to allow the oil to be distributed inside the damping system.

● **With the leg fully compressed**, check that the air volume between the top of the slider and the oil level is **90 mm/3.54 in.**

Caution

Oil may still be in the internal ducts of the damping cartridge even after emptying. Consequently, adding the specified amount of oil would result in the level being too high. Always check the air volume whenever the oil is changed.



▲ Introdurre nel tubo portante la molla (8) e il tubetto di precarica (13).

▲ Introdurre nell'asta dell'ammortizzatore lo scodellino superiore (16) con la parte piana rivolta verso l'asta.

▲ Avvitare la barra (A) precedentemente usata sull'estremità dell'asta.

▲ Tirare verso l'esterno l'asta e contemporaneamente spingere verso il basso lo scodellino per permettere l'introduzione dei due semi anelli (17).

▲ Lasciare la barra e lo scodellino e controllare il corretto inserimento dei semi anelli sull'asta.

▲ Ingrassare l'anello OR (14) sul tappo (15) e avvitarlo sullo scorrevole.

● Bloccare lo scorrevole, utilizzando la testa di sterzo opportunamente supportata, e serrare il tappo alla coppia di 25 Nm.

▲ Fit the spring (8) and the preload tube (13) into the stanchion.

▲ Insert the upper washer (16) into damper rod with the flat part facing the rod.

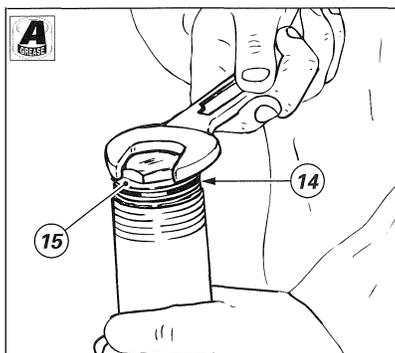
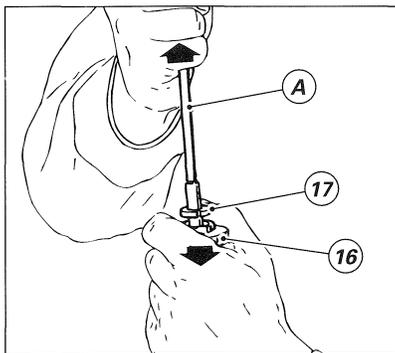
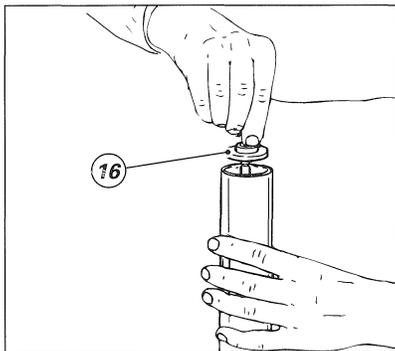
▲ Screw the bar (A) previously used on the rod end.

▲ Pull the rod outward and push down on the washer to allow the two split rings (17) to be inserted.

▲ Release the bar and the washer and check that the split rings are correctly inserted on the rod.

▲ Lubricate the O-ring (14) on the cap (15) and screw it onto the slider.

● Tighten the slider, clamped in the steering head on a suitable support, and tighten the cap to a torque of 25 Nm/18.4 lb.ft.)

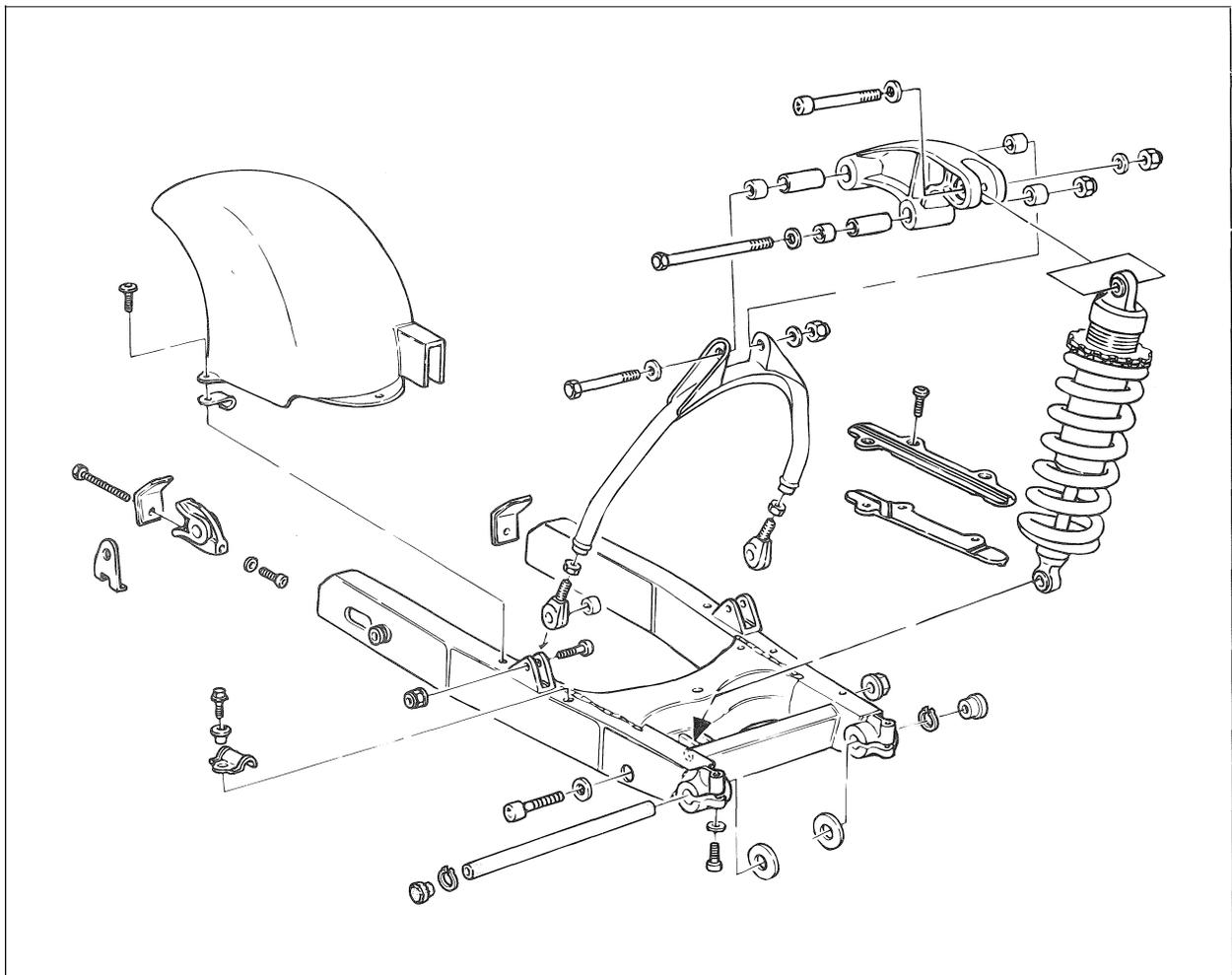


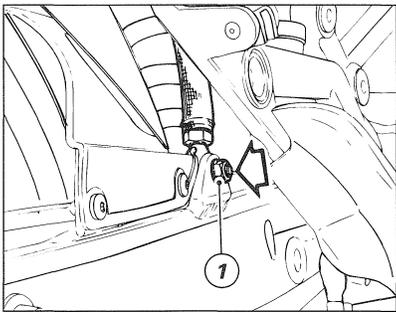
SOSPENSIONE POSTERIORE

A forcellone oscillante con monoammortizzatore oleopneumatico regolabile, in estensione e nel precarico della molla. Il forcellone è costruito in acciaio; la sua azione è progressiva ed è realizzata mediante un sistema di articolazioni composte da un bilanciante superiore, infulcrato sul telaio e da un archetto che collega il forcellone a detto bilanciante.

REAR SUSPENSION

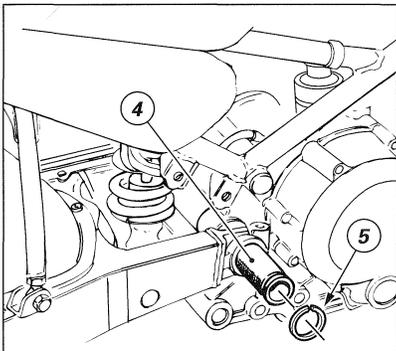
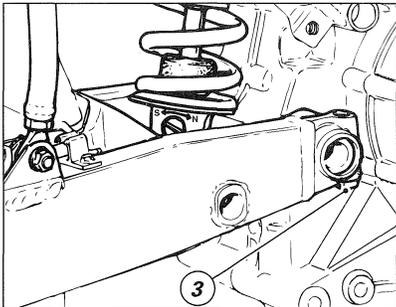
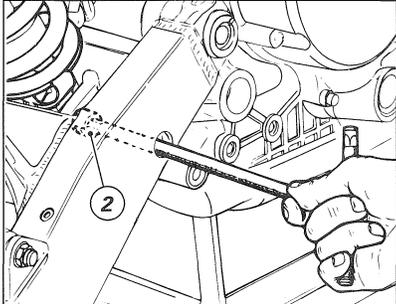
The rear suspension has a swingarm and hydraulic monoshock absorber which allows the adjustment of rebound damping and spring preload. The swingarm is built in steel. It is the progressive type thanks to an upper rocker pivoted on the frame and an arc connecting said rocker to the swingarm.





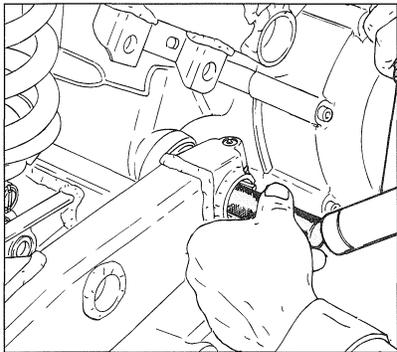
SMONTAGGIO E REVISIONE FORCELLONE OSCILLANTE

- Rimuovere la ruota posteriore nel modo descritto al paragrafo "Smontaggio ruota posteriore".
- Scollegare l'archetto di collegamento tra bilanciante superiore e forcellone, svitando i dadi (1) in corrispondenza degli snodi sferici.
- Sfilare le viti di fissaggio degli snodi sferici e abbassare il forcellone.
- Rimuovere il tubo di scarico del cilindro verticale come descritto al paragrafo "Smontaggio sistema di scarico".
- Svitare la vite (2) di fulcraggio inferiore dell'ammortizzatore.
- Allentare le viti (3) sui morsetti di tenuta del perno forcellone su entrambi i lati di quest'ultimo.
- Per lo smontaggio del perno (4) occorre rimuovere i tappi esterni e almeno uno degli anelli d'arresto (5).



REMOVING AND OVERHAULING THE SWINGARM

- Remove the rear wheel as described in "Removing the rear wheel".
- Disconnect the arc connecting upper rocker and swingarm by loosening the nuts (1) at the ball joints.
- Remove the bolts on the ball joints and lower the swingarm.
- Remove the vertical cylinder exhaust pipe as described in "Removing the exhaust system".
- Unscrew the pivot bolt (2) from the bottom fixing of the monoshock.
- Loosen the bolts (3) of the swingarm pivot shaft clamps; loosen the bolts on both sides.
- To remove the pivot shaft (4), remove at least one of the outer circlips (5).



- Con un adatto punzone spingere il perno verso l'esterno fino a che il forcellone risulterà libero dall'ancoraggio sul motore.
- Rimuovere il forcellone.

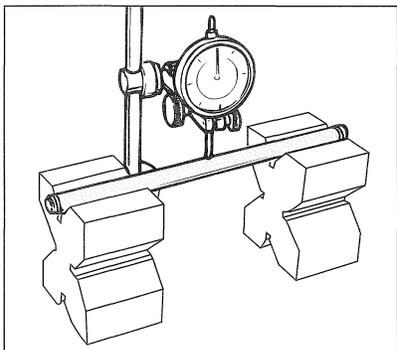
- Using a suitable drift, drive the pivot shaft out until the swingarm is released from its mounting on the engine.
- Remove the swingarm.

Verificare l'entità della distorsione del perno forcellone con un comparatore:

- posizionare il perno su due riscontri uguali;
- ruotare il perno e muovere in senso orizzontale lo strumento;
- leggere il valore della distorsione; limite di servizio: 0,3 mm.

Check the distortion of the pivot shaft using a dial gauge.

- Place the pivot shaft on two reference blocks of the same size.
- Rotate the shaft and move the dial gauge horizontally.
- Measure the distortion value. Service limit: 0.3 mm/0.012 in.



Procedere alle operazioni di ispezione necessarie.

- controllare lo stato di usura dei cuscinetti a rullini (A) e degli anelli di tenuta (B) sull'asse di fulcro del forcellone sul motore.

Inspect the disassembled parts.

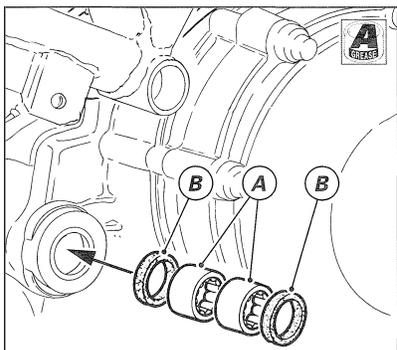
- Check the wear of the roller bearings (A) and the seals (B) on the swingarm pivot shaft.

Importante

I cuscinetti a rullini (A) rimossi non devono essere più utilizzati.

Caution

Do not reuse the roller bearings (A) that have been removed.



▲ Quando si procede al rimontaggio verificare che tutti i componenti siano montati nell'ordine rappresentato in figura e che le sedi dei cuscinetti e i labbri di tenuta degli anelli siano lubrificati con grasso prescritto.

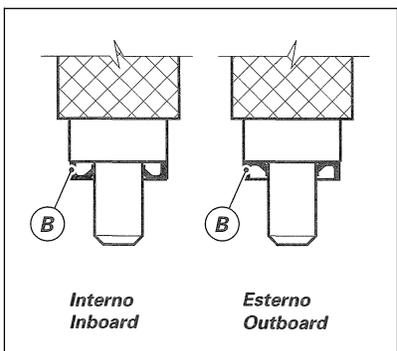
▲ At reassembly, check that all parts are assembled in the order shown. Grease the bearing seats and the seal lips with the recommended grease.

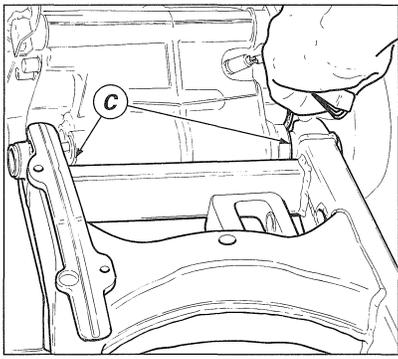
▲ Installare l'anello di tenuta (B) interno con la superficie piana rivolta verso il carter, mentre quello esterno deve essere installato nel verso opposto.

▲ Fit the inboard seal (B) with the flat surface facing the casing. The outboard seal should be fitted in the opposite direction.

▲ Utilizzare per l'installazione degli anelli di tenuta (B) e dei cuscinetti a rullini (A) un tampone adatto, del tipo raffigurato.

▲ To fit the seals (B) and roller bearings (A), use a suitable drift as shown in the figure.





In caso di sostituzione del forcellone o del motore, occorre verificare il gioco assiale operando come segue:

○ introdurre un rasamento (C) di spessore 1,8 mm su entrambi i lati del motore;

○ tenere appoggiato il ramo sinistro del forcellone al motore per ottenere il corretto allineamento della catena e verificare con spessimetro o con rasamenti calibrati il gioco presente sull'altro lato del motore.

● È consentito un gioco laterale fino a 0,1 mm.

▲ Se la lama o il rasamento di spessore 0,10 mm fatica ad entrare non è necessario introdurre alcun rasamento. In caso contrario sono disponibili rasamenti da 0,20 mm e da 0,10 mm con i quali ristabilire il gioco prescritto.

Esempio:

If you are changing the swingarm or the engine, you must also check the axial play. Proceed as follows:

○ Fit a 1.8 mm shim (C) to each side of the engine.

○ Press the left arm of the swingarm against the engine so that the chain is correctly aligned. Using a feeler gauge or calibrated shims, measure the play on the other side of the engine.

● Permitted side play: 0.1 mm/0.004 in.

▲ If the 0.10 mm/0.004 in. feeler gauge or shim fits in hard, do not add further shims. If the play is greater, shim to the permitted clearance; shims for this purpose are available in 0.20 and 0.10 mm/0.008 and 0.004 in. sizes.

Example:

gioco rilevato (mm)	rasamenti lato sx.	rasamenti lato dx.
0,10	–	n° 1 da 0,10 mm
0,20	n° 1 da 0,10 mm	n° 1 da 0,10 mm
0,30	n° 1 da 0,10 mm	n° 1 da 0,20 mm



Importante

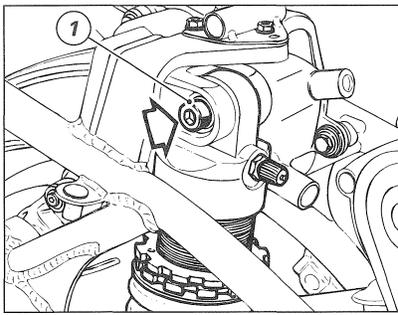
Il pacco di rasamenti di spessore maggiore va sempre montato sul lato destro del forcellone.

play measured (mm/in.)	LH shim.	RH shim
0.10/0.004	–	n° 1 of 0.004 in.
0.20/0.008	n° 1 of 0.004 in.	n° 1 of 0.004 in.
0.30/0.012	n° 1 of 0.004 in.	n° 1 of 0.007 in.



Caution

Fit the larger shim pack on the right-hand side of the swingarm.

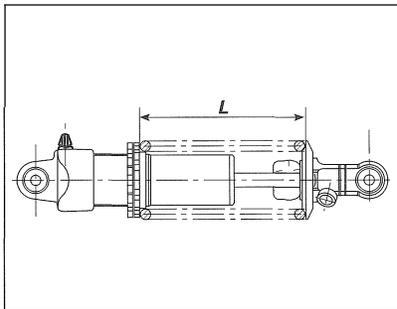


SMONTAGGIO AMMORTIZZATORE POSTERIORE

○ Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore dal fissaggio sul bilanciante superiore è necessario svitare la vite (1).

REMOVING THE REAR SHOCK ABSORBER

○ Unscrew the bolt (1) and disconnect the monoshock absorber from the upper rocker.



REVISIONE AMMORTIZZATORE POSTERIORE

○ Prima di procedere allo smontaggio è necessario misurare la lunghezza precaricata della molla (L). La quota rilevata dovrà essere ristabilita nel rimontaggio.
● Lunghezza standard della molla precaricata: 165 mm.

OVERHAUL OF THE REAR SHOCK ABSORBER

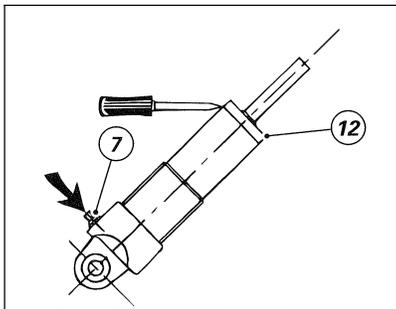
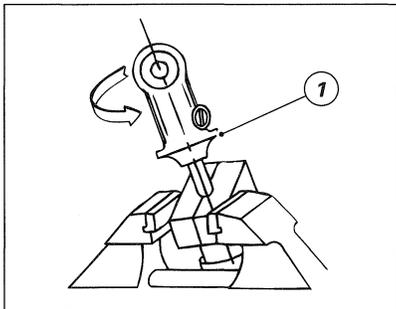
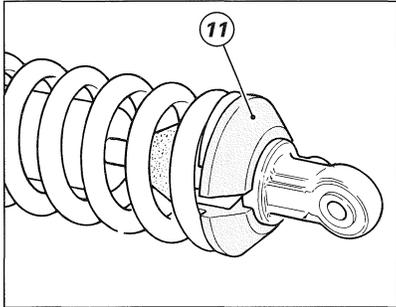
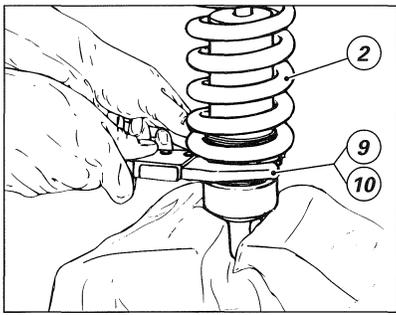
○ Before you remove the spring, measure the preloaded length (L) of the spring. This setting must be used at reassembly.
● Preloaded spring standard length: 165 mm/6.49 in.

Note

Le operazioni di smontaggio e rimontaggio di seguito descritte, possono essere eseguite solo con la disponibilità di attrezzi speciali le cui caratteristiche sono riportate nelle figure esplicative delle varie fasi.

Note

The disassembly and reassembly operations described below may be performed only by means of special tools, whose characteristics are given in the figures describing the various steps.



L'ammortizzatore è composto dai seguenti componenti principali (vedi figura):

- 1) Occhio completo di vite regolazione
- 2) Molla
- 3) Tampone fine corsa esterno
- 4) Guidastelo con guarnizione e anello d'arresto
- 5) Stelo completo
- 6) Diaframma con anello OR
- 7) Valvola caricamento gas
- 8) Snodo sferico con boccole flangiate
- 9) Ghiera tenuta molla
- 10) Controghiera
- 11) Anello di fermo molla
- 12) Tappo ammortizzatore

Smontaggio

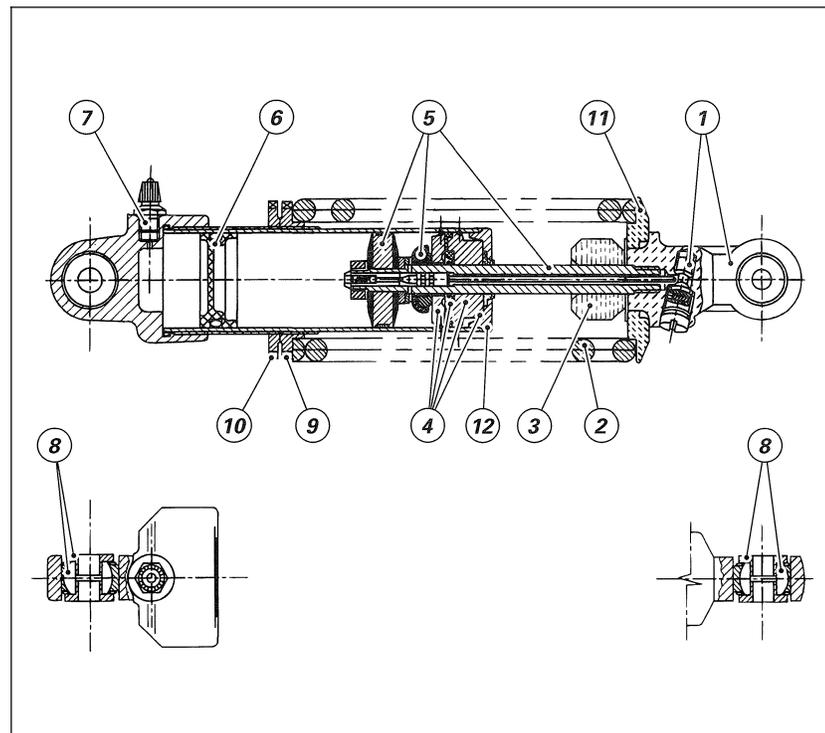
- Procedere allo smontaggio della molla (2) allentando la controghiera (10) e la ghiera (9) con l'apposita pinza o una comune chiave a settore per ghiera.
- Sfilare l'anello di fermo (11) e rimuovere la molla.
- Inserire lo stelo nella morsa usando apposite ganasce in bronzo o in alluminio, per non danneggiare la superficie cromata dello stelo.
- Svitare l'occhio completo di vite di regolazione (1) girando in senso antiorario.
- Sfilare il tampone di fine corsa (3).
- Svitare il tappo della valvola (7) di caricamento gas e fare uscire completamente l'azoto.
- Con un cacciavite, sfilare il tappo ammortizzatore (12) con anello raschiapolvere.

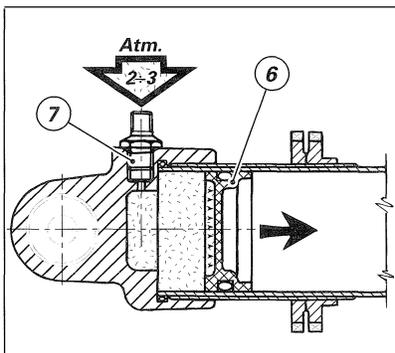
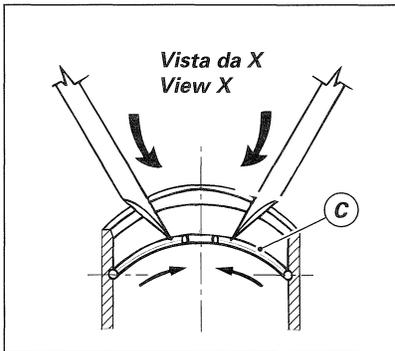
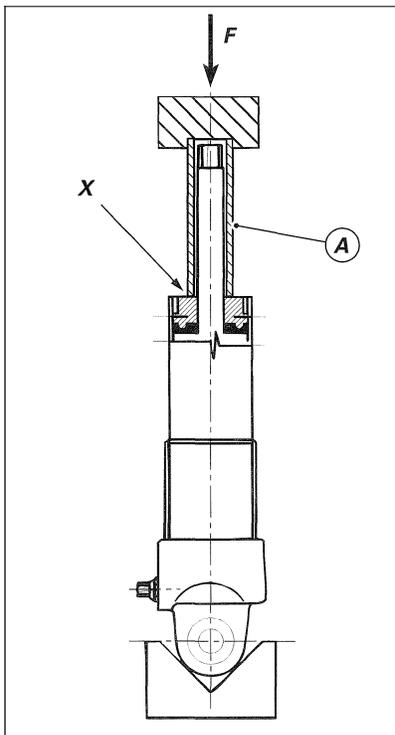
The shock absorber is composed of the following main components (see figure).

- 1) Eyelet, complete with adjustment screw
- 2) Spring
- 3) Buffer for external limit stop
- 4) Rod guide with gasket and circlip
- 5) Complete rod
- 6) Baffle with O-ring
- 7) Gas loading valve
- 8) Ball joint with flanged bushing
- 9) Spring ring nut
- 10) Lock ring nut
- 11) Spring retainer
- 12) Shock absorber plug

Disassembly

- Disassemble the spring (2) by loosening the ring nut (9) and lock ring nut (10) with the correct pliers or a common pin wrench.
- Remove the retainer (11) and take out the spring.
- Place the rod in a clamp, using bronze or aluminum jaws so not to damage the chrome-plated surface of the rod.
- Unscrew the eyelet complete with adjustment screw (1) clockwise.
- Remove the limit stop buffer (3).
- Unscrew the cap on the gas loading valve (7) and release all of the nitrogen.
- Using a screwdriver pry off the shock absorber plug (12) with the dust seal.





- Appoggiare la base del corpo ammortizzatore su di un riscontro a "V" e con una pressa comprimere il guidastelo. Utilizzare per questa operazione un tubo (A) di diametro $\varnothing 15 \times 22$ mm e di lunghezza sufficiente a contenere lo stelo.
- Esercitare sul tubo una forza (F) di circa 500 kg.
- Con due punteruoli in acciaio fare pressione su due punti in modo da avvicinare le due estremità dell'anello elastico (C) che fuoriuscirà dalla propria sede lasciando libero il guidastelo.
- Togliere la pressione sul tubo (A).
- Tirare verso l'esterno lo stelo affinché si possa estrarre il gruppo di tenuta (4) con relative guarnizioni.
- Togliere il secondo anello elastico facendo attenzione a non rigare il corpo ammortizzatore.
- Svuotare l'ammortizzatore dall'olio contenuto.
- Immettere 2 o 3 atmosfere nel corpo ammortizzatore tramite la valvola (7), per espellere il diaframma (6) interno.



Attenzione

Durante questa operazione fare attenzione all'uscita del diaframma dalla custodia. Eventualmente proteggere l'uscita con uno straccio o altra protezione.

- Procedere all'esame delle guarnizioni di tenuta e di tutti i componenti. Se necessario procedere alla sostituzione degli elementi usurati.

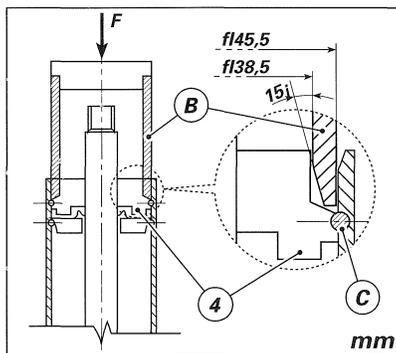
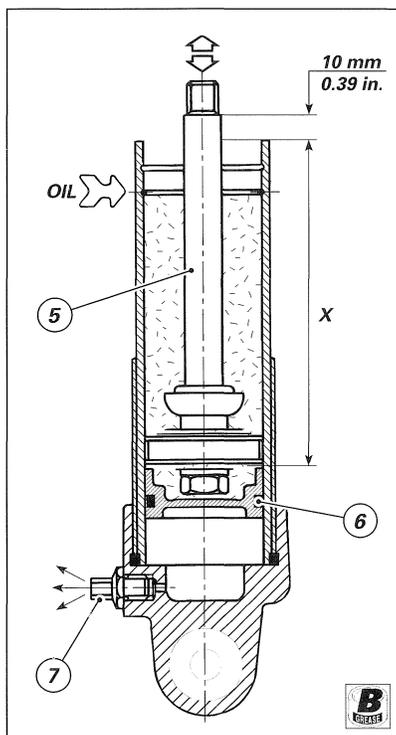
- Rest the base of the shock absorber on a V-groove surface block and compress the rod guide with a press. For this operation use a tube (A) 15×22 mm/0.59x0.866 in diameter and long enough to contain the rod.
- Exert a force (F) of approximately 500 kg/1100 lb on the tube.
- With two steel punches, exert pressure on two points to bring the two ends of the snap ring (C) closer together and force the ring out of its seat, thereby freeing the rod guide.
- Take away the pressure from the tube (A).
- Pull out the rod until the seal unit (4) and relative seals can be taken out.
- Remove the second snap ring, taking care not to score the body of the shock absorber.
- Empty the shock absorber of oil.
- Introduce 2-3 atmospheres of pressure into the body of the shock absorber through the valve (7) to expel the internal baffle (6).



Warning

During this operation, be careful when the baffle is released from its housing. Use a rag or other material as protection.

- Examine the seals and all the other components. Change parts if they show wear.



Rimontaggio

- ▲ Prima di procedere al rimontaggio, provvedere al lavaggio, con liquido sgrassante, di tutti i particolari dell'ammortizzatore.
- ▲ Stendere un velo di grasso all'interno del corpo ammortizzatore.
- ▲ Inserire il diaframma (6) con anello OR montato e, utilizzando lo stelo completo (5), spingerlo a una profondità "X" tale da poter avere 10 mm di asta (escluso la parte filettata) al di fuori del margine superiore della custodia.

Note

Durante questa operazione scaricare continuamente attraverso la valvola (7) la pressione che si verrà a creare all'interno della custodia.

- ▲ Quando si introduce l'asta fare attenzione a non rovinare i bordi di tenuta del segmento del pistone.
- ▲ Inserire un anello elastico nella gola più interna.
- ▲ Riempire di olio prescritto il corpo ammortizzatore fino alla gola sopraccitata.

Note

Durante l'operazione fare scorrere lentamente lo stelo in modo che non si creino sacche d'aria sotto il pistone. Quando attraverso l'olio non saranno più visibili bollicine d'aria significherà che l'ammortizzatore è completamente pieno.

- ▲ Per l'inserimento del secondo anello elastico è necessario dotarsi di un tampone (B) di dimensioni adatte (vedi figura).
- ▲ Rimontare il guidastelo (4) completo di guarnizione e inserire sopra di esso l'anello elastico (C).
- ▲ Pressare con il tampone (B) anello e guidastelo all'interno dell'ammortizzatore fino a quando l'anello (C) sarà entrato completamente in sede.
- ▲ Immettere azoto nel corpo ammortizzatore attraverso la valvola (7) fino alla pressione di 12÷ 15 Atm.

Note

Utilizzare per questa operazione una attrezzatura specifica fornita di manometro. L'utilizzo di attrezzature non idonee, in considerazione del ridotto volume dell'aria presente nell'ammortizzatore, può portare a valori di pressione realmente introdotti molto differenti da quelli prescritti. Ciò può determinare il malfunzionamento o anche la rottura degli elementi interni.

Reassembly

- ▲ Before reassembly, wash all parts of the shock absorber with a degreasing liquid.
- ▲ Spread a film of grease inside the shock absorber body.
- ▲ Insert the baffle (6) with O-ring assembled and, utilizing the whole rod (5), push it to depth "X" in order to have 10 mm/0.39 in. of rod (excluding the threaded part) over the upper edge of the casing.

Note

During this operation, continually release, by means of the valve (7), the pressure that will build up inside the casing.

- ▲ When inserting the rod, take care not to damage the edges of the seals of the piston ring.
- ▲ Insert a snap ring in the innermost groove.
- ▲ Fill the shock absorber with the specified oil up to this groove.

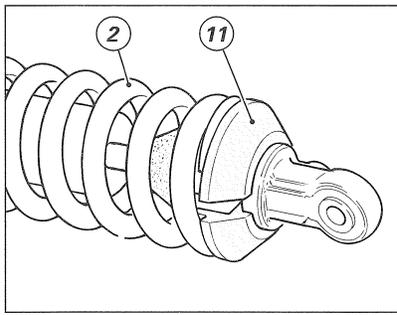
Note

Move the rod slowly during this operation to avoid the creation of air pockets underneath. The shock absorber will be full when no more air bubbles can be seen through the oil.

- ▲ A suitably sized drift (B) (see figure) must be used to insert the second snap ring.
- ▲ Reassemble the rod guide (4) complete with seal and place the snap ring on top of it.
- ▲ With drift (B), press the ring and rod guide inside the shock absorber until the ring is properly seated.
- ▲ By means of the valve (7), fill the shock absorber with nitrogen to a pressure of 12÷ 15 Atm.

Note

When performing this procedure, use a special tool fitted with a pressure gauge. Considering the small volume of air in the shock absorber, using unsuitable equipment can result in a significant discrepancy between the pressure values actually introduced and the values specified. This can cause the malfunctioning or even breakage of the internal parts.



▲ Inserire gli elementi esterni precedentemente smontati e regolare l'ammortizzatore secondo le necessità di guida.

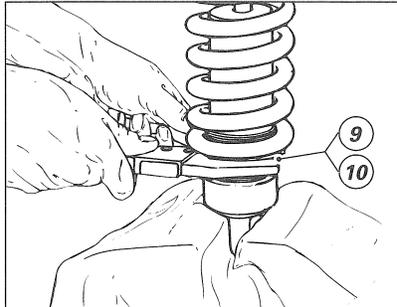
▲ Montare la molla (2) e l'anello di fermo (11).

▲ Avvitare la ghiera (9) registro molla sino ad ottenere la lunghezza (L) precedentemente misurata.

■ **Note**

Un giro completo della ghiera di registro varia la lunghezza della molla di circa 1,5 mm.

▲ Serrare la controghiera (10) contro la ghiera di registro alla coppia di serraggio di 78.5-98.1 Nm.



▲ Insert the external parts that were previously disassembled and adjust the shock absorber according to the riding requirements.

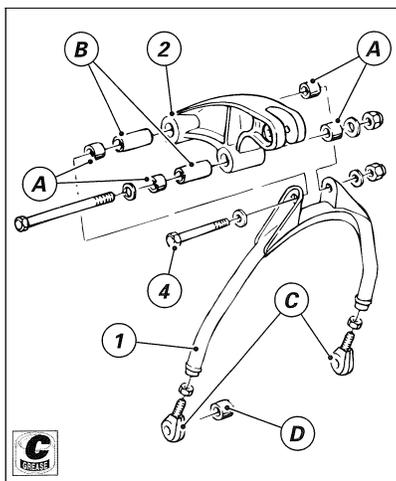
▲ Fit the spring (2) and the retainer (11)

▲ Tighten the spring adjuster ring nut (9) until the spring is at the length (L) measured before disassembly.

■ **Note**

A full turn of the adjuster ring nut increases or decreases the spring length by 1.5 mm/0.059 in.

▲ Tighten the lock ring nut (10) against the adjuster ring nut to a torque of 78.5-98.1 Nm



SMONTAGGIO ARCHETTO E BILANCIERE SOSPENSIONE POSTERIORE

○ Prima di rimuovere l'archetto (1) dal bilanciere (2) e il bilanciere dal telaio è necessario verificare il gioco delle gabbie a rullini (A) poste all'interno del bilanciere stesso.

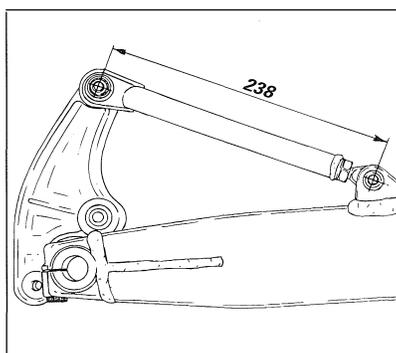
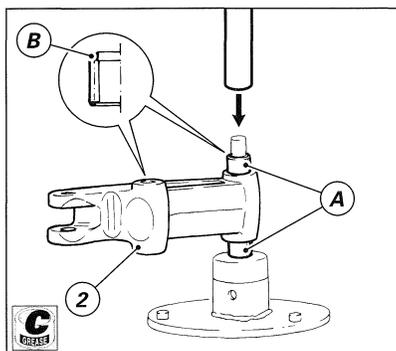
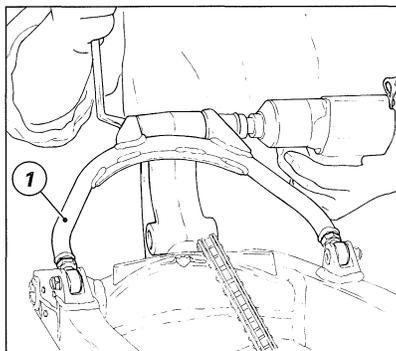
Tirare e spingere nei quattro sensi l'estremità dell'archetto e del bilanciere:

se si riscontra un movimento eccessivo è necessario provvedere alla sostituzione delle gabbie a rulli (A).

○ Per rimuovere archetto e bilanciere dal telaio occorre svitare la vite (3) di fissaggio e relativi dado e rosette.

○ Separare l'archetto dal bilanciere svitando la vite (4) e relativi dado e rosette.

○ Per la rimozione delle gabbie a rullini (A) e del distanziale interno (B), utilizzare un tampone adatto, evitando di rovinare la sede sul bilanciere (2).



Importante

Le gabbie a rullini rimosse non vanno più rimontate.

▲ Le gabbie a rullini (A) devono essere montate con il labbro di tenuta (B) rivolto verso l'esterno. Utilizzare per questa operazione una attrezzatura adatta per ottenere una installazione perfettamente in squadra dei componenti interni al bilanciere.

▲ Lubrificare sede del bilanciere e i labbri di tenuta (B) delle gabbie a rullini con grasso prescritto.

▲ Rimontare gli elementi nell'ordine rappresentato in figura, serrando le viti alla coppia prescritta.

▲ In caso di sostituzione degli snodi sferici (C) attenersi alla quota di figura per il rimontaggio sull'archetto (1).

▲ All'interno dello snodo sferico deve essere posizionato l'apposita boccola (D).

REMOVING THE REAR SUSPENSION ROCKER AND ARC

○ Before disconnecting the arc (1) from the rocker (2) and the rocker from the frame, check the play of the roller bearing cages (A) inside the rocker.

Push and pull rocker and arc in all four directions to check for play.

If the play is excessive, replace the roller bearing cages (A).

○ To disconnect the arc and rocker from the frame, unscrew the retaining bolt (3), nut and washers.

○ Separate the arc from the rocker by unscrewing the screw (4), nut and washers.

○ Use a suitable drift to remove the roller bearing cages (A) and the inner spacer (B), taking care not to damage seat on the rocker (2).

Caution

Once removed, the roller bearing cages should not be reused.

▲ The roller cages (A) must be fitted with the sealing lip (B) facing outward. For this procedure use a suitable tool to perfectly square the components inside the rocker.

▲ Lubricate the rocker seats and the sealing lips (B) of the roller bearing cages with the specified grease.

▲ Refit the parts in the order shown in the figure, tightening the screws to the specified torque.

▲ If the ball joints (C) are to be replaced, adhere to the measurement in the figure when reassembling them on the arc (1).

▲ A special bush (D) should be located inside the ball joint.

PINZE E POMPE FRENO

La casa costruttrice delle pinze e delle pompe freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pinza o della pompa. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota e del passeggero.

Le operazioni di sostituzione sono limitate alle pastiglie e relativi componenti di fissaggio (vedi capitolo "Manutenzione") e al gruppo di spurgo.

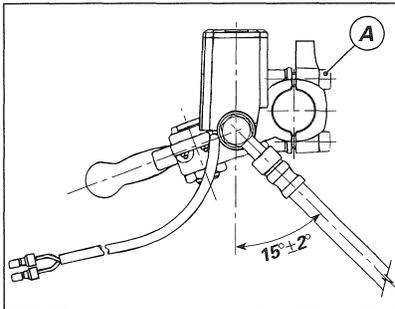
In caso di sostituzione o di smontaggio della pompa del manubrio, eseguire il serraggio alla coppia prescritta delle viti di fissaggio partendo sempre da quella superiore (A), indicata con una freccia e procedendo poi con sequenza 1-2-1.

BRAKE CALIPERS AND MASTER CYLINDERS

Safety critical components. The brake manufacturer recommends that you do not work on the internal components of brake calipers and cylinders. Incorrect overhaul of these safety critical components can endanger rider and pillion passenger safety.

Maintenance operations on these units are limited to changing the brake pads, fixtures and breather unit (see "Maintenance").

In the event you need to change the master cylinder or remove it from the handlebar, tighten the fixing screws to the specified torque. Start with the upper screw (A) identified by an arrow and follow a 1-2-1 sequence.



POSIZIONAMENTO TUBAZIONI FRENO

In caso di sostituzione delle tubazioni freno è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sulla pinza.

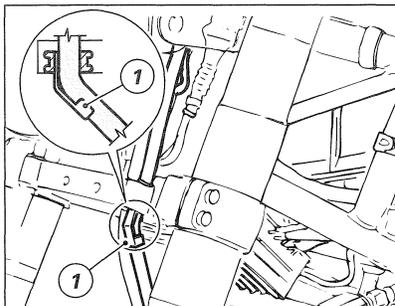
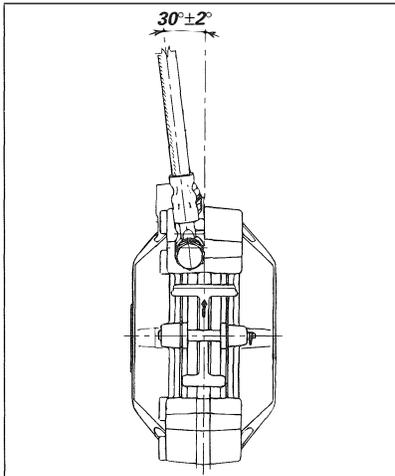
Note

La pinza freno rappresentata è quella destra del modello 750. Nella pinza sinistra l'orientamento del raccordo è simmetricamente opposto.

Attenzione

Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

Fare particolare attenzione al posizionamento della piastrina (1) nel passatubo. La sua forma piegata guida il movimento del tubo nella fase di frenata, impedendogli spostamenti irregolari. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.



BRAKE LINE ROUTING

When fitting new brake lines care must be taken to position the brake line connectors on the master cylinder and the caliper at the correct angles.

Note

The brake caliper pictured is the RH caliper on the 750 model. On the LH caliper the positioning of the connector is symmetrically opposed.

Warning

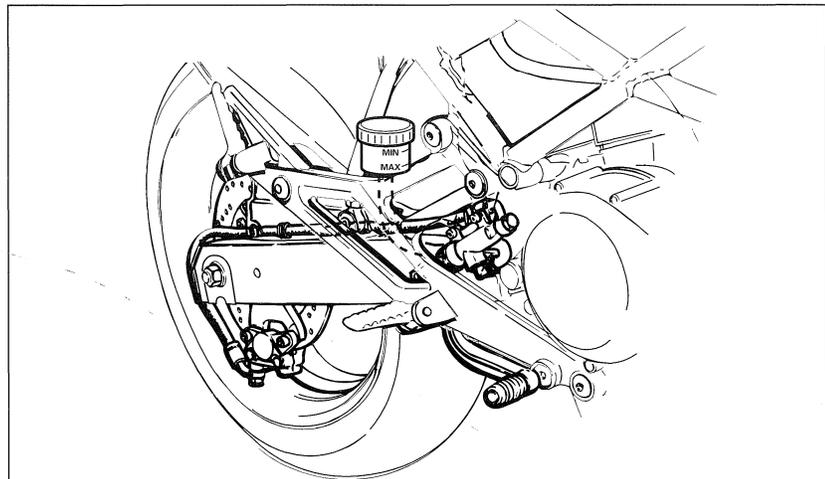
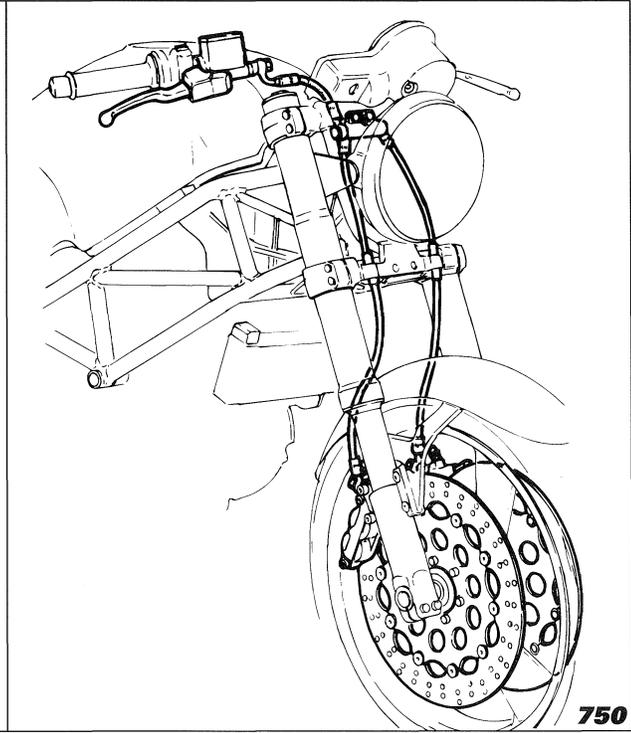
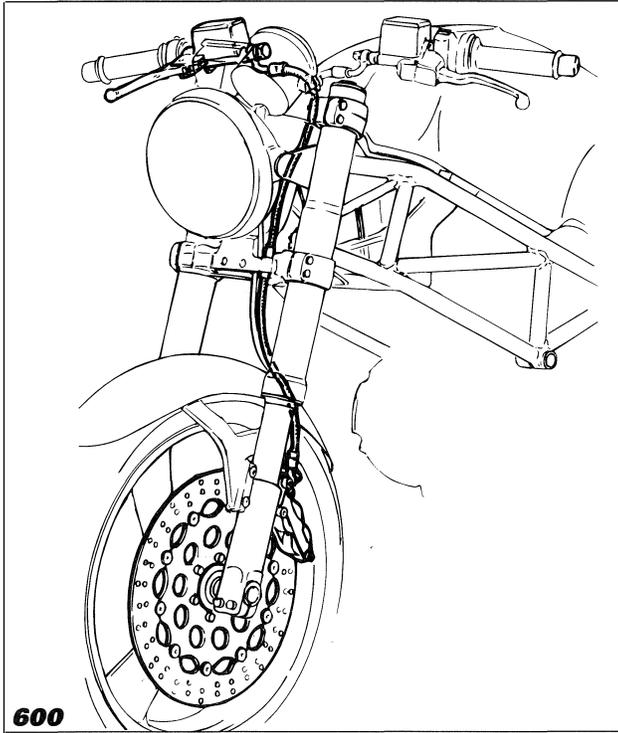
Incorrectly positioned brake lines can cause braking faults. Incorrectly positioned lines can interfere with moving parts. Fit and position brake lines as shown in the figures.

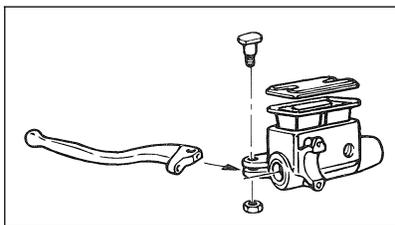
Pay special attention to how the plate (1) is positioned inside the line guide. The plate is bent so as to guide the line as it moves under braking, and to ensure that it moves smoothly.

Position as shown in the figure.

Per la disposizione delle tubazioni
flessibili consultare le tavole
riportate.

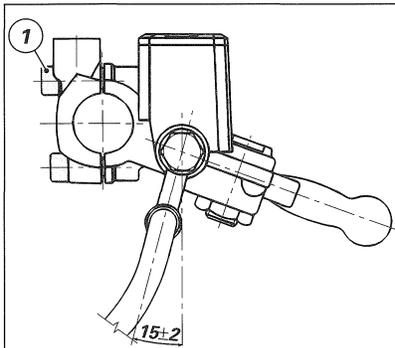
For the routing of flexible hoses,
refer to the diagrams.





POMPA E IMPIANTO FRIZIONE

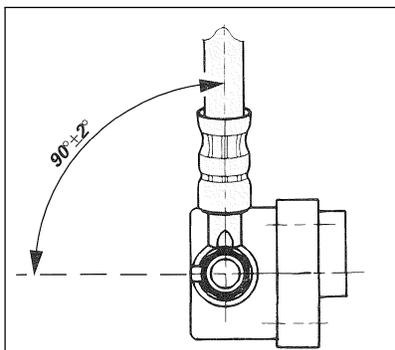
In caso di sostituzione o di serraggio della pompa dal manubrio, eseguire il serraggio alla coppia prescritta delle viti di fissaggio partendo sempre da quella superiore (1) indicata da una freccia, e procedendo poi con sequenza 1-2-1.



In caso di sostituzione della tubazione di collegamento pompa-gruppo di rinvio è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sul rinvio.

⚠ Attenzione
Un posizionamento errato della tubazione può causare un malfunzionamento dell'impianto e può interferire con le parti in movimento del motociclo.

Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.



👁 Note
In caso di anomalia al dispositivo di disinnesto consultare il capitolo "Motore".

● Importante
Dopo ogni intervento sull'impianto, riempire il serbatoio fino al livello **MIN**.

La figura mostra il percorso che deve seguire il tubo frizione e i punti di fissaggio al telaio con fascette a strappo (A).

● Importante
Evitare di stringere eccessivamente le fascette (A) per non strozzare il tubo.

CLUTCH MASTER CYLINDER AND HOSE ROUTING

In the event you need to change the master cylinder or remove it from the handlebar, tighten the fixing screws to the specified torque. Start with the upper screw (1) identified by an arrow and follow a 1-2-1 sequence.

When fitting a new hose between the clutch master cylinder and the clutch transmission, care must be taken to position connectors on the cylinder and the transmission at the correct angles.

⚠ Warning
Incorrectly positioned hoses can cause clutch faults. Incorrectly positioned hoses can interfere with moving parts.

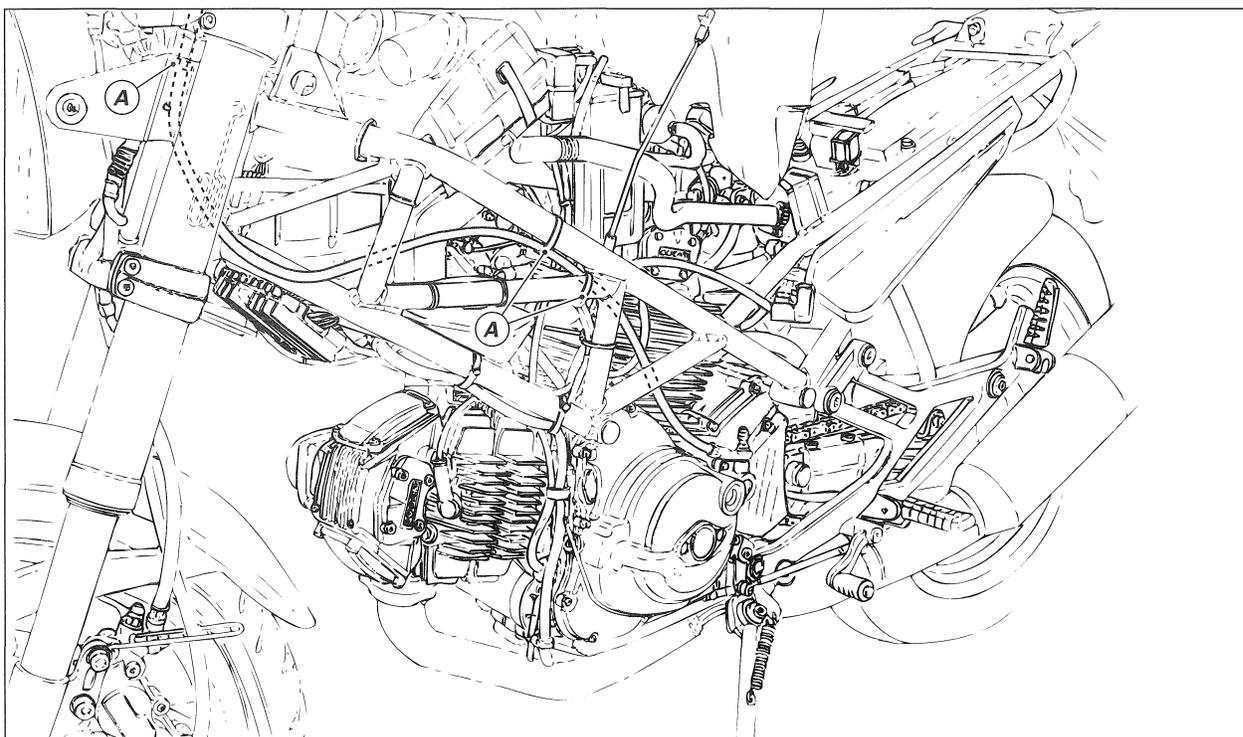
Fit and position clutch hoses as shown in the figures.

👁 Note
For a diagnosis of clutch disengagement faults, see the "Engine" section.

● Caution
When you have completed this operation, fill the clutch fluid reservoir to the **MIN** level mark.

Fix the clutch hose to the frame along the route shown in the drawing. Fix the hose to the frame at the points shown using cable ties (A).

● Caution
Do not overtighten cable ties (A). Do not squash or pinch the clutch hose.



CONTROLLO DEL TELAIO

Le dimensioni riportate consentono di valutare se il telaio richiede la sostituzione.

Attenzione

I telai danneggiati devono essere sostituiti e non riparati. Ogni intervento eseguito sul telaio può generare una situazione di pericolo violando quanto stabilito dalle direttive C.E.E. riguardo la responsabilità del produttore e la sicurezza generale dei prodotti.

- A) 315 mm
- A1) 32 mm
- A2) 105,2÷105,45 mm
- A3) 100,2÷100,45 mm
- B) 707,5 mm
- B1) 239,5 mm
- C) 102 mm
- C1) 144 mm
- C2) 70÷70,2 mm
- C3) 11 mm
- D) $\text{Ø}51,961\div51,966$ mm
- D1) 13,5 mm
- a) $24^\circ\pm 15'$

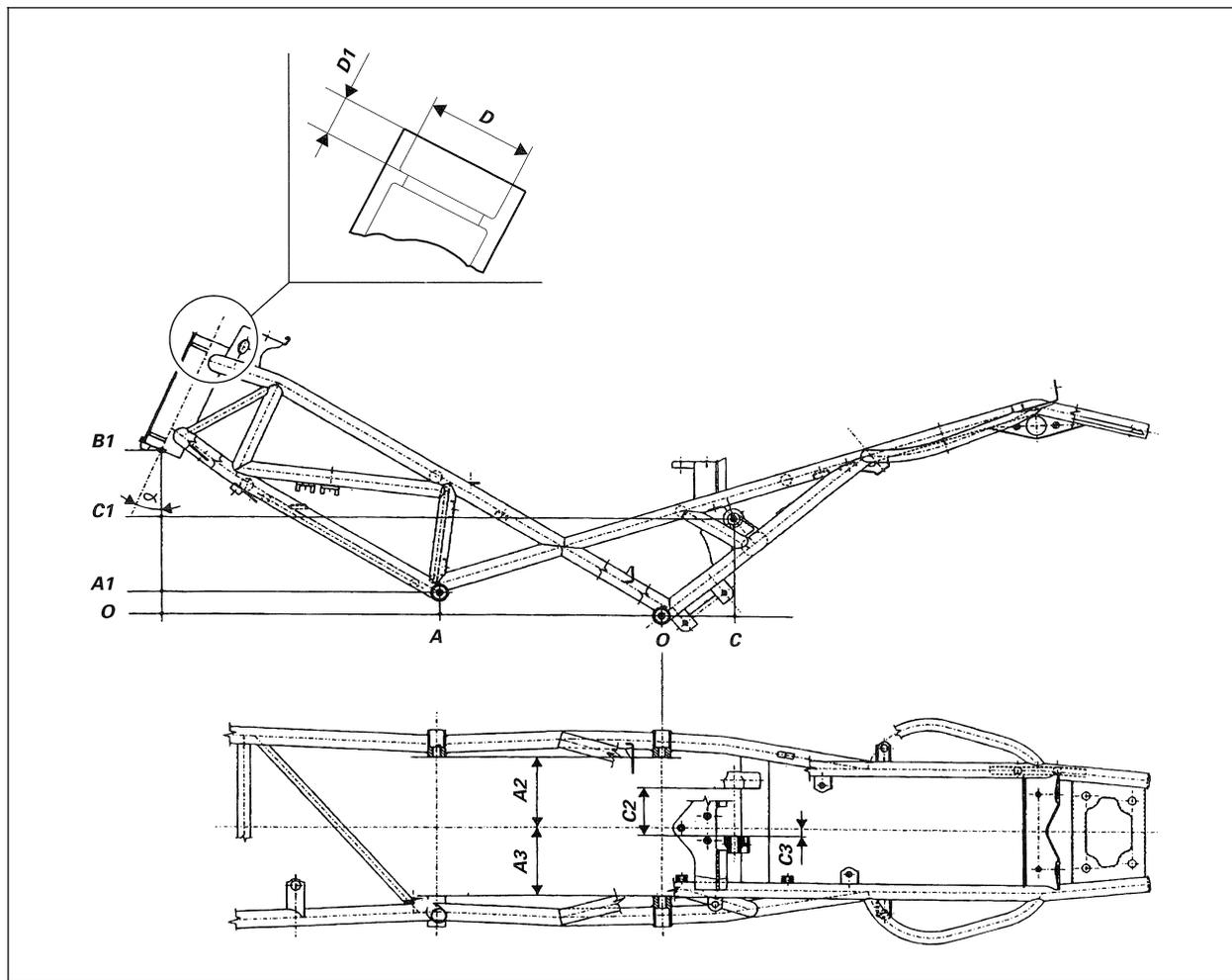
CHECKING THE FRAME

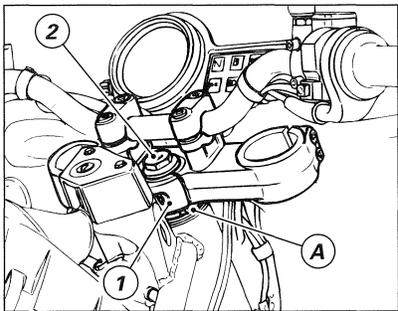
Check the overall dimensions of the frame. Check for misalignment. Frames which are misaligned will require alignment or substitution.

Caution

Badly damaged frames must be changed, not repaired. Any procedure carried out on the frame can produce a risk in violation of the rules laid down by EEC directives on the liability of the manufacturer and general product safety.

- A) 315 mm (12.40 in.)
- A1) 32 mm (1.25 in.)
- A2) 105.2-105.45 mm (4.141-4.151 in.)
- A3) 100.2-100.45 mm (3.94-3.95 in.)
- B) 707.5 mm (27.85 in.)
- B1) 239.5 mm (9.42 in.)
- C) 102 mm (4.01 in.)
- C1) 144 mm (4.85 in.)
- C2) 70-70.2 mm (2.75-2.76 in.)
- C3) 11 mm (0.43 in.)
- D) $\text{Ø}51.961-51.966$ mm (2.0457-2.0459 in.)
- D1) 13.5 mm (0.53 in.)
- a) $24^\circ\pm 15'$





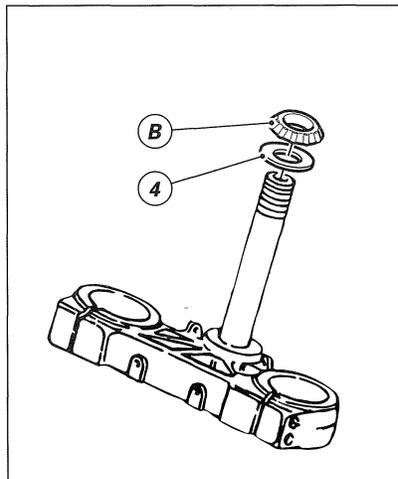
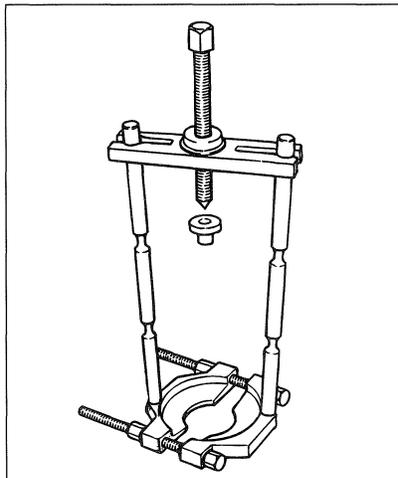
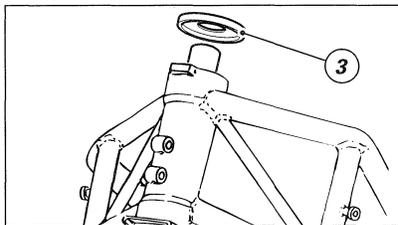
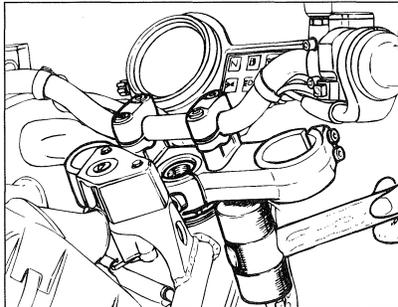
SOSTITUZIONE CUSCINETTI DI STERZO

Il perno di sterzo è supportato sul cannotto del telaio da due cuscinetti rulli conici.

A determinare il gioco di montaggio dei cuscinetti provvede una ghiera (A) avvitata sul perno di sterzo.

Smontaggio

- Per sostituire i cuscinetti del cannotto è necessario rimuovere la ruota anteriore e gli steli forcella come descritto in precedenza.
- Per rimuovere la testa di sterzo allentare la vite (1) di bloccaggio del perno di sterzo e rimuovere la vite superiore (2).
- Con l'ausilio di un martello di gomma sfilare la testa di sterzo.
- Allentare la ghiera (A) e svitarla dal perno di sterzo.
- Sfilare dal tubo del telaio la rondella speciale (3).
- Supportare il telaio e con mazzuolo battere sul perno per sfilarlo unitamente alla base di sterzo.
- Sfilare dal cannotto del telaio il cuscinetto superiore.
- Sul perno rimarrà posizionato il cuscinetto inferiore e il distanziale (4).
- Utilizzare un estraattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere il cuscinetto inferiore (B) e il distanziale (4) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.



CHANGING THE STEERING HEAD BEARINGS

The steering head is inserted in the headstock tube and is supported by two taper needle bearings.

Bearing play is adjusted by turning an adjuster ring nut (A) screwed onto the steering head.

Removing the bearings

- Remove the front wheel and the fork legs as described previously.
- To remove the steering head, loosen the steering head clamping bolt (1) and remove the upper bolt (2).
- Using a rubber mallet, remove the steering head.
- Loosen the ring nut (A) and unscrew it from the headstock.
- Remove the washer (3) from the headstock tube.
- Support the frame and, using a mallet, knock the headstock downwards and out together with the bottom yoke.
- Remove the top bearing from the headstock tube.
- At this point the headstock still holds the bottom bearing and a shim (4).
- Using a universal puller (see figure) remove the bottom bearing (B) and the shim (4) from the headstock. Care must be taken during this operation not to damage the seat.

Importante

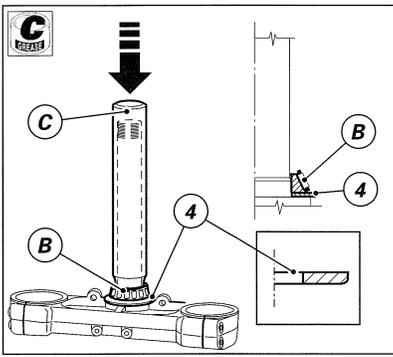
I cuscinetti rimossi non vanno più rimontati.

- Rimuovere gli anelli esterni dei cuscinetti dal cannotto utilizzando un adatto punzone e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

Caution

Do not refit bearings which have been removed. Always fit new components.

- Using a punch, remove the outer bearing rings from the headstock. Proceed with care. Do not damage the ring seats.



Rimontaggio

▲ Pulire accuratamente e lubrificare con grasso prescritto le superfici di contatto quindi procedere all'inserimento del distanziale (4), con il lato a spigolo vivo verso il cuscinetto, e del cuscinetto inferiore (B).

▲ Per portare in battuta il cuscinetto utilizzare un adatto tampone (C) e riscaldare a 125 °C il cuscinetto (B).

▲ Per il montaggio degli anelli esterni (D) dei cuscinetti sul canotto procedere analogamente scaldando il canotto a 150°C.

▲ Rimontare il perno con base ed installare il cuscinetto superiore (B), opportunamente ingrassato, e la rondella speciale (3).

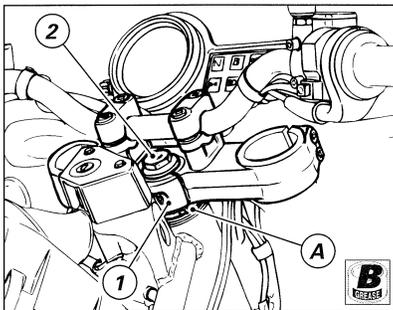
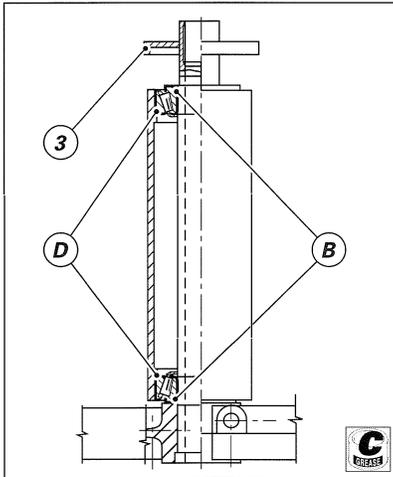
▲ Avvitare la ghiera di registro (A) fino in battuta sulla rondella speciale (3).

▲ Con chiave a compasso serrare la ghiera fino ad ottenere il gioco desiderato.

Importante

Un gioco eccessivo o scarso dello sterzo determina, oltre a difficoltà di guida, un precoce deterioramento dei cuscinetti.

▲ Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi eseguendo in senso inverso le operazioni di smontaggio e lubrificando con grasso prescritto le viti di fissaggio.



Reassembly

▲ Clean all contact surfaces and grease with the recommended grease. Insert the spacer (4) with the sharp-edged side facing the bearing, then fit the bottom bearing (B).

▲ To drive the bearing fully home, heat the bearing (B) to 125°C/257°F and use a drift (C).

▲ To fit the outer bearing rings (D) in the headstock, heat the headstock to 150 °C/302 °F, and use a drift.

▲ Fit the headstock with bottom yoke and fit the top bearing (B) which has been previously greased, and the special washer (3).

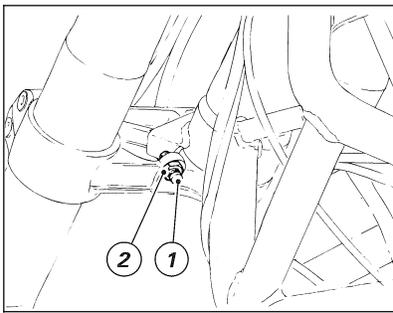
▲ Tighten the adjuster ring nut (A) until it stops against the washer (3).

▲ Using a torque wrench, tighten the adjuster ring nut to the torque specified.

Caution

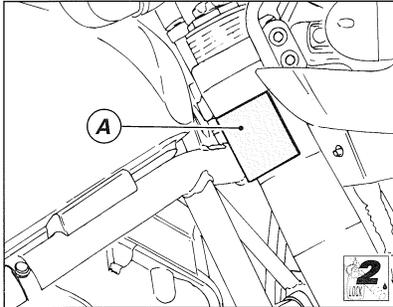
Too much or too little play will impair handling, and result in a premature wear of the bearings.

▲ Refit the components removed by reversing the disassembly procedure and lubricating the clamping bolts with the specified grease.



REGISTRAZIONE STERZATA

- Allentare i grani (1) di registrazione su entrambi i lati della base di sterzo e applicare frenafili sulla filettatura.
- Munirsi di uno spessore calibrato (A), inserito sul fodero della forcella, di 6÷6,5 mm, oppure usare un calibro.
- Sterzare il gruppo forcella verso destra fino a portare a contatto lo spessore (A), con il tubo superiore del telaio.
- Portare il grano (1) di registrazione opposto al lato della sterzata, a contatto con il fermo sul canotto di sterzo.
- Mantenendo fermo il grano (1), bloccare il controdado (2).
- Ruotare il gruppo forcella verso il lato opposto: registrare allo stesso modo l'altro grano e bloccare il relativo controdado.



ADJUSTING THE STEERING LOCK

- Loosen the set screws (1) on both sides of the bottom yoke and apply medium-strength threadlocker to the threads.
- For the next operation use a calibrated spacer (A) inserted on the fork leg of 6-6.5 mm/0.236-0.255 in. or a gauge.
- Turn the handlebar to the right until the spacer (A) touches the upper frame tube.
- Turn the set screw (1) on the left side until it makes contact with the headstock tube.
- Hold the set screw (1) in this position and tighten the lock nut (2).
- Turn the handlebar to the left. Adjust the right side set screw and tighten the lock nut.

COPPIE DI SERRAGGIO MOTOTELAIO

<i>applicazione</i>	<i>filettatura (mm)</i>	<i>Nm Tolleranza ±5%</i>	<i>note</i>
<i>Perno ruota anteriore</i>	<i>18x1,5</i>	<i>72</i>	<i>Grease B</i>
<i>Dado ruota posteriore</i>	<i>16x1,5</i>	<i>72</i>	<i>Grease B</i>
<i>Vite perno forcellone</i>	<i>10x1,5</i>	<i>37</i>	<i>Grease B</i>
<i>Dado snodo-archetto</i>	<i>8x1,25</i>	<i>22</i>	
<i>Dado archetto-snodo</i>	<i>10x1,5</i>	<i>37</i>	
<i>Vite registro tendicatena</i>	<i>8x1,25</i>	<i>8</i>	
<i>Vite ammortizzatore a bilanciere sospensione</i>	<i>10x1,5</i>	<i>37</i>	
<i>Dado snodo archetto-forcellone</i>	<i>10x1,5</i>	<i>37</i>	
<i>Vite motore-telaio</i>	<i>10x1,25</i>	<i>42</i>	
<i>Viti piastra porta pedana</i>	<i>8x1,25</i> <i>10x1,5</i>	<i>27</i> <i>36</i>	
<i>Viti di fermo perno ruota anteriore</i>	<i>8x1,25</i>	<i>22</i>	<i>Grease B</i>
<i>Perno leva cambio-freno</i>	<i>8x1,25</i>	<i>24</i>	<i>Lock 2</i>
<i>Perno stampella laterale</i>	<i>12x1,25</i>	<i>24</i>	<i>Lock 2</i>
<i>Tappo scarico benzina serbatoio</i>	<i>8x1,25</i>	<i>19</i>	<i>Lock 6</i>
<i>Vite testa di sterzo</i>	<i>8x1,25</i>	<i>22</i>	<i>Grease B</i>
<i>Viti base di sterzo</i>	<i>8x1,25</i>	<i>22</i>	<i>Grease B</i>
<i>Vite manubrio</i>	<i>8x1,25</i>	<i>22</i>	<i>Lock 1</i>
<i>Sonda livello benzina</i>	<i>30x1,5</i>	<i>8</i>	<i>Grease A</i>
<i>Vite parafango anteriore e posteriore</i>	<i>6x1</i>	<i>3</i>	<i>Lock 2</i>
<i>Raccordo spurgo freni</i>	<i>10x1</i>	<i>12</i>	
<i>Raccordo tubo freno-frizione</i>	<i>10x1</i>	<i>19</i>	
<i>Nipplo radiatore (750)</i>	<i>14x1,5</i>	<i>23</i>	<i>Lock 1 (1)</i>
<i>Viti pinza freno anteriore</i>	<i>10x1,5</i>	<i>37</i>	<i>Grease B</i>
<i>Viti pinza freno posteriore</i>	<i>8x1,25</i>	<i>24</i>	<i>Grease B</i>
<i>Vite dischi freno</i>	<i>8x1,25</i>	<i>25</i>	<i>Lock 2</i>
<i>Vite ferma pignone</i>	<i>5x0,8</i>	<i>5</i>	<i>Lock 1</i>
<i>Dado corona</i>	<i>10x1,25</i>	<i>46</i>	<i>Lock 2</i>
<i>Vite fissaggio interruttore a chiave</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Dado motorino avviamento</i>	<i>6x1</i>	<i>5</i>	
<i>Raccordi tubi olio su carter e radiatore</i>	<i>9/16 UNF</i>	<i>19</i>	<i>(2)</i>
<i>Tappo testa di sterzo</i>	<i>20x1,5</i>	<i>12</i>	<i>Lock 1</i>
<i>Vite raccordo tubo olio riscaldamento</i>	<i>10x1</i>	<i>17</i>	
<i>Viti fissaggio cruscotto</i>	<i>8x1,25</i>	<i>19</i>	

<i>applicazione</i>	<i>filettatura (mm)</i>	<i>Nm Tolleranza ±5%</i>	<i>note</i>
<i>Viti fissaggio faro</i>	<i>8x1,25</i>	<i>14</i>	
<i>Viti fissaggio tegolino e portatarga</i>	<i>6x1</i>	<i>3</i>	
<i>Viti cavi batteria</i>	<i>6x1</i>	<i>6</i>	
<i>Vite limitatore di sterzo</i>	<i>8x1,25</i>	<i>24</i>	<i>Lock 2</i>
<i>Dado luce targa</i>	<i>5x0,8</i>	<i>4</i>	
<i>Viti indicatori di direzione</i>	<i>6x1</i>	<i>5</i>	
<i>Vite fissaggio pompa freni e frizione</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Vite coperchio commutatore a chiave</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Ghiera di sterzo</i>	<i>25x1</i>	<i>12</i>	<i>Grease B</i>
<i>Ghiera serratura sella</i>	<i>22x1,5</i>	<i>12</i>	<i>Lock 3</i>
<i>Vite carrucola sella</i>	<i>Autofilettante</i>		<i>Lock 2</i>
<i>Ghiera cavo contachilometri</i>	<i>12x1</i>	<i>3</i>	
<i>Raccordo serbatoio</i>	<i>12x1</i>	<i>10</i>	
<i>Dado fissaggio tubo scarico su testa</i>	<i>8x1,25</i>	<i>23</i>	
<i>Vite fissaggio pattino catena</i>	<i>6x1</i>	<i>6</i>	<i>Lock 1</i>
<i>Viti copri pignone</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Vite fissaggio paraspruzzi</i>	<i>6x1</i>	<i>5</i>	
<i>Raccordo spurgo frizione</i>	<i>6x1</i>	<i>4</i>	
<i>Dado fissaggio catarifrangente</i>	<i>4x0,7</i>	<i>2</i>	
<i>Vite fanale posteriore</i>	<i>6x1</i>	<i>6</i>	
<i>Vite fissaggio supporto indicatori di direzione</i>	<i>6x1</i>	<i>6</i>	
<i>Vite fissaggio staffa faro</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Vite fissaggio claxon</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Viti e dadi in generale</i>	<i>5x0,8</i>	<i>6</i>	
<i>Viti e dadi in generale</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	
<i>Viti e dadi in generale (su plastica)</i>	<i>6x1</i>	<i>6</i>	
<i>Viti e dadi in generale</i>	<i>8x1,25</i>	<i>24</i>	
<i>Viti e dadi in generale</i>	<i>10x1,5</i>	<i>36</i>	

(1) Contrastare

(2) Contrastare con nipplo

FRAME PART TORQUE SETTINGS

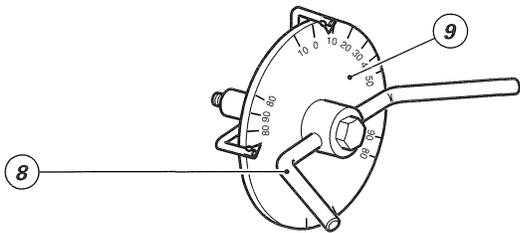
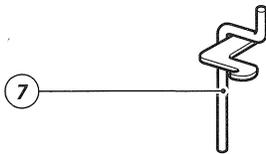
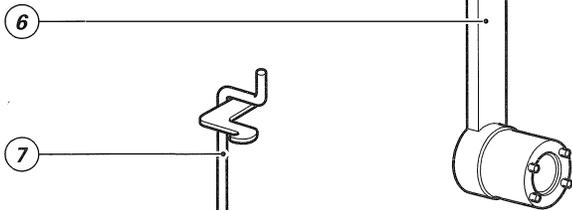
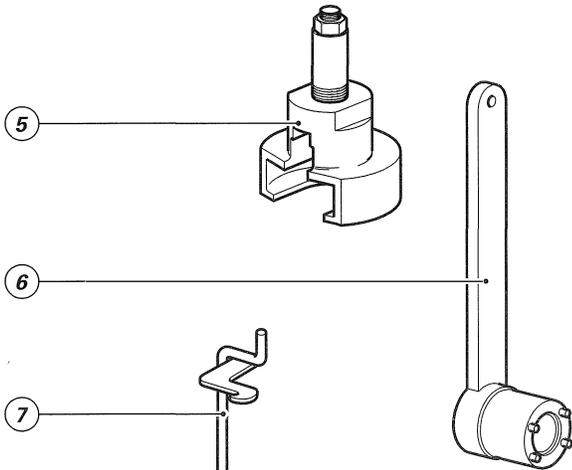
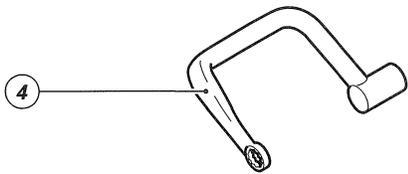
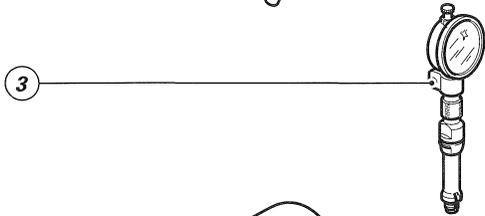
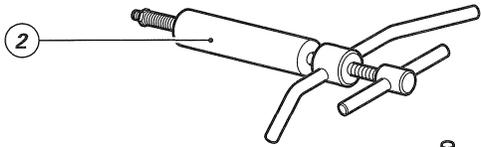
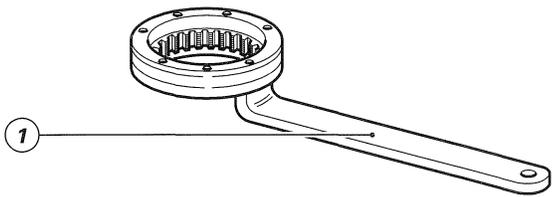
Part	Thread (mm)	(in.)	Nm ±5% tolerance	Notes
Front wheel spindle	18x1.5	0.70x0.05	72	Grease B
Rear wheel nut	16x1.5	0.63x0.05	72	Grease B
Swingarm pivot bolt	10x1.5	0.39x0.05	37	Grease B
Joint-arc nut	8x1.25	0.39x0.04	22	
Arc-joint nut	10x1.5	0.39x0.05	37	
Chain tensioner adjusting screw	8x1.25	0.31x0.04	8	
Shock absorber-rocker screw	10x1.5	0.39x0.05	37	
Arc joint-swingarm nut	10x1.5	0.39x0.05	37	
Engine-frame mounting bolts	10x1.25	0.39x0.04	42	
Footpeg plate screws	8x1.25	0.31x0.04	27	
	10x1.5	0.39x0.09	36	
Front wheel spindle setscrews	8x1.25	0.31x0.04	22	Grease B
Brake-gearbox lever pin	8x1.25	0.31x0.04	24	Lock 2
Side stand pin	12x1.25	0.47x0.04	24	Lock 2
Tank fuel drain plug	8x1.25	0.31x0.04	19	Lock 6
Steering head screw	8x1.25	0.31x0.04	22	Grease B
Steering base screw	8x1.25	0.31x0.04	22	Grease B
Handlebar screw	8x1.25	0.31x0.04	22	Lock 1
Fuel level sensor	30x1.5	1.18x0.05	8	Grease A
Front and rear mudguard screw	6x1	0.23x0.039	3	Lock 2
Brake breather union	10x1	0.39x0.039	12	
Brake line fitting	10x1	0.39x0.039	19	
Cooler nipple (750)	14x1.5	0.55x0.05	23	Lock 1(1)
Front brake caliper screws	10x1.5	0.39x0.05	37	Grease B
Rear brake caliper screws	8x1.25	0.31x0.04	24	Grease B
Brake disc screw	8x1.25	0.31x0.04	25	Lock 2
Pinion retaining screw	5x0.8	0.19x0.031	5	Lock 1
Rear sprocket nut	10x1.25	0.39x0.04	46	Lock 2
Key switch fixing screw	6x1	0.23x0.039	9	
Start motor nut	6x1	0.23x0.039	5	
Oil pipe fittings on casing and cooler	9/16 UNF		19	(2)
Steering head cap	20x1.5	0.78x0.059	12	Lock 1
Oil heating pipe union screw	10x1	0.39x0.039	17	
Instrument panel fixing screws	8x1.25	0.31x0.04	19	

Part	Thread (mm)	(in.)	Nm ±5% tolerance	Notes
Headlight fastening screw	8x1.25	0.31x0.04	14	
Guard and plate holder fast. screws	6x1	0.23x0.039	3	
Battery cable screws	6x1	0.23x0.039	6	
Steering head set screw	8x1.25	0.31x0.04	24	Lock 2
Number plate lamp nut	5x0.8	0.19x0.003	4	
Turn indicator screws	6x1	0.23x0.039	5	
Brake and clutch master cyl. fixing screw	6x1	0.23x0.039	9	
Key switch cap screw	6x1	0.23x0.039	9	
Steering head ring nut	25x1	0.98x0.039	12	Grease B
Seat catch ring nut	22x1.5	0.86x0.05	12	Lock 3
Seat pulley screw	Self-tapping			Lock 2
Odometer cable ring nut	12x1	0.47x0.039	3	
Tank union	12x1	0.47x0.039	10	
Exhaust pipe-head fixing nut	8x1.25	0.31x0.04	23	
Chain sliding shoe fixing screw	6x1	0.23x0.039	6	
Sprocket guard screw	6x1	0.23x0.039	9	
Splashguard fixing screw	6x1	0.23x0.039	5	
Clutch bleeder nipple	6x1	0.23x0.039	4	
Reflector fixing nut	4x0.7	0.15x0.009	2	
Tail light screw	6x1	0.23x0.039	6	
Turn indicator support fixing screw	6x1	0.23x0.039	6	
Headlight bracket fixing screw	6x1	0.23x0.039	9	
Horn fixing screw	6x1	0.23x0.039	9	
Nuts and screws in general	5x0.8	0.19x0.003	5	
Nuts and screws in general	6x1	0.23x0.039	10	
Nuts and screws in general (on plastic)	6x1	0.23x0.039	6	
Nuts and screws in general	8x1.25	0.31x0.04	24	
Nuts and screws in general	10x1.5	0.39x0.05	36	

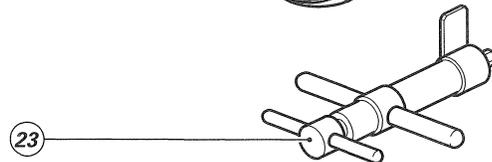
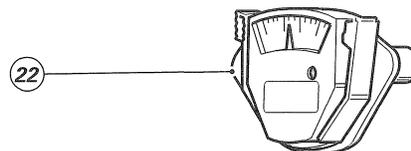
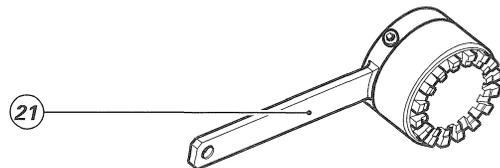
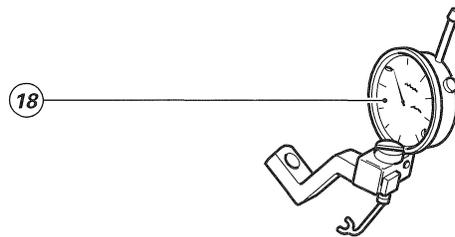
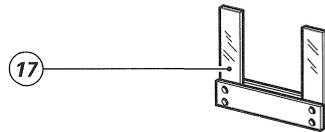
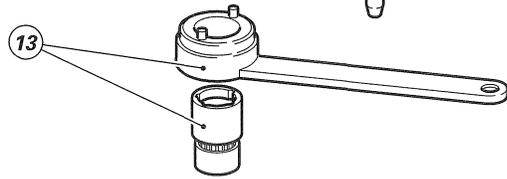
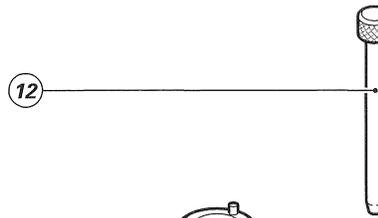
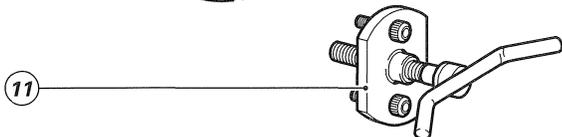
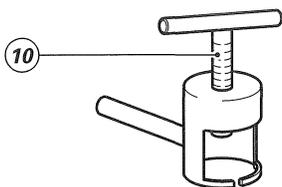
(1) Hold

(2) Hold with nipple

**Motore
Engine**



9



ATTREZZI SPECIALI PER LE OPERAZIONI DI SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO E CONTROLLO DEL MOTORE

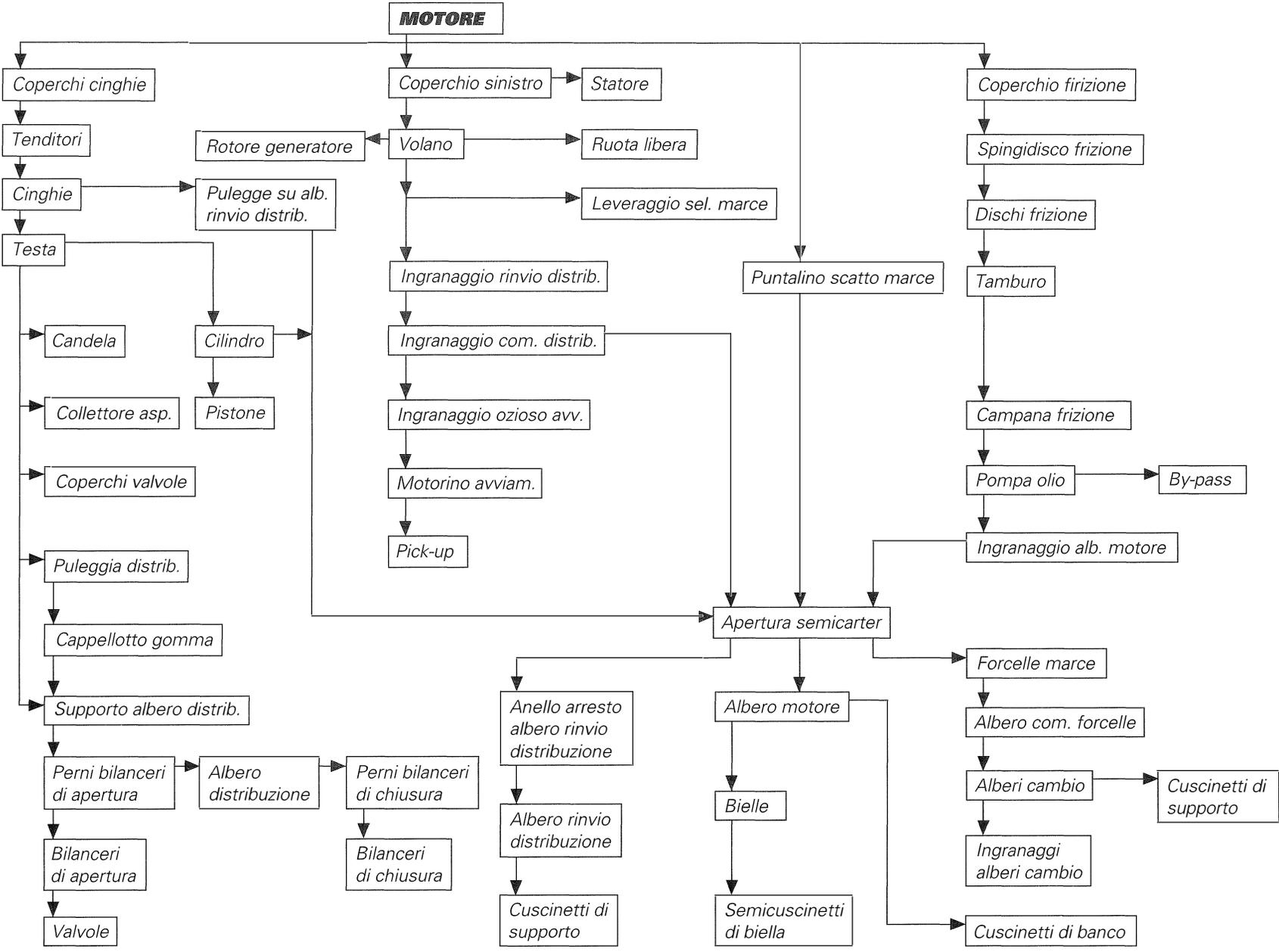
<i>rif.</i>	<i>codice</i>	<i>descrizione</i>
1)	88713.0146	Chiave ferma tamburo frizione
2)	88713.0120	Estrattore per perni bilanciere
3)	88765.0968	Calibro controllo P.M.S.
4)	88713.1139	Chiave per bloccaggio dadi testa
5)	88713.1502	Estrattore ingranaggio coppia primaria
6)	88713.0137	Chiave ferma ingranaggio albero motore per bloccaggio dado
7)	88713.0143	Attrezzo per montare molla e bilanciere di chiusura
8)	98112.0002	Disco graduato
9)	88713.0123	Attrezzo porta disco graduato per controllo anticipo con disco
10)	88713.1332	Estrattore bussola anello interno cuscinetto
11)	88713.0144	Estrattore per smontare coperchio catena/alternatore
12)	88713.0262	Spina per montare i bilancieri
13)	88700.5644	Chiave ferma pulegge distribuzione
14)	0000.44119	Distanziale controllo registro inferiore valvola
15)	0000.44120	Distanziale controllo registro inferiore valvola
16)	0675.03.210	Chiave smontaggio cartuccia olio
17)	88765.1000 88765.1005 88765.1006	Spessimetro a forchetta 0,1 mm Spessimetro a forchetta 0,2 mm Spessimetro a forchetta 0,3 mm
18)	88765.1058	Calibro alzata valvola
19)	88713.1091	Piastrino per posizionamento forcella innesto marce
20)	88700.5749	Cappuccio assemblaggio semicarter
21)	88713.1419	Chiave ferma alternatore per bloccaggio dado
22)	051.2.001.1A	Calibro tensione cinghie
23)	88713.1215	Tendicinghia distribuzione

SPECIAL TOOLS FOR ENGINE DISASSEMBLY/REASSEMBLY AND TESTING

<i>ref.</i>	<i>code</i>	<i>description</i>
1)	88713.0146	Clutch drum lock wrench
2)	88713.0120	Rocker shaft puller
3)	88765.0968	TDC check gauge
4)	88713.1139	Wrench for tightening head nuts
5)	88713.1502	Puller for primary drive gear
6)	88713.0137	Crankshaft gear lock wrench for tightening nut
7)	88713.0143	Tool for mounting spring and closing rocker
8)	98112.0002	Degree wheel
9)	88713.0123	Degree wheel holder tool for ignition advance check
10)	88713.1332	Puller for bearing inner ring
11)	88713.0144	Puller for removal of chain/generator cover
12)	88713.0262	Pin for assembling rocker arms
13)	88700.5644	Timing belt rollers wrench
14)	0000.44119	Spacer for checking lower valve shim
15)	0000.44120	Spacer for checking lower valve shim
16)	0675.03.210	Wrench for removing oil filter cartridge
17)	88765.1000 88765.1005 88765.1006	0.1 mm (0.004 in.) fork thickness gauge 0.2 mm (0.008 in.) fork thickness gauge 0.3 mm (0.012 in) fork thickness gauge
18)	88765.1058	Valve lift gauge
19)	88713.1091	Plate for positioning gear engagement fork
20)	88700.5749	Casing assembly cap
21)	88713.1419	Alternator clamp wrench for locking nut
22)	051.2.001.1A	Gauge for checking belt tension
23)	88713.1215	Timing belt tensioner

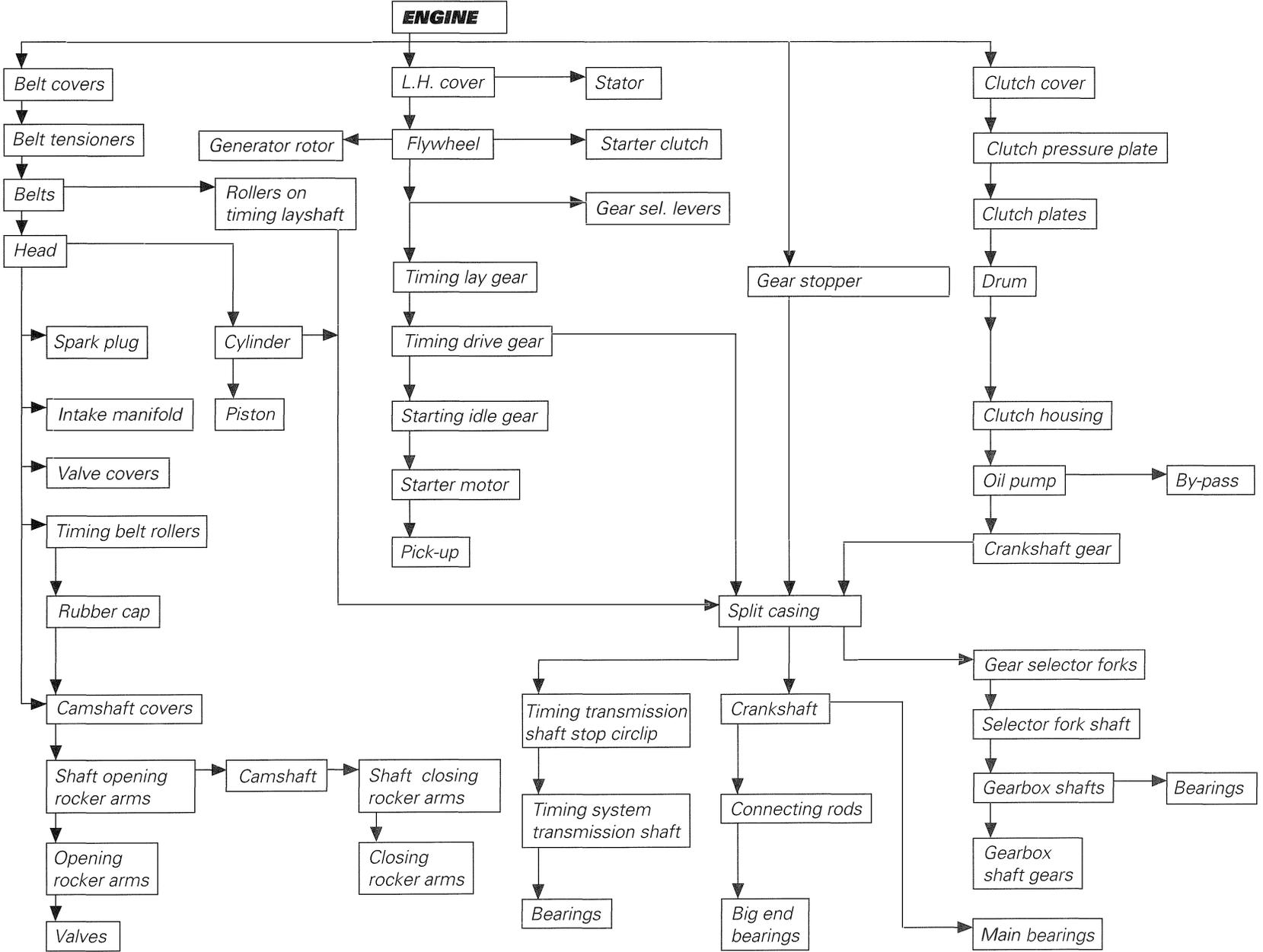
SCHEMA SEQUENZA DI SMONTAGGIO MOTORE

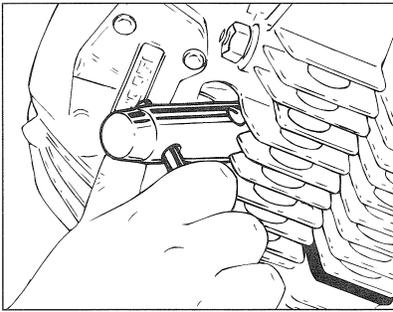
Questo schema serve di aiuto per lo smontaggio dei componenti del motore.
Individuare il componente da smontare e seguire le frecce per conoscere le parti da rimuovere.



ENGINE DISASSEMBLY SEQUENCE

This sequence is used for disassembling the engine components. Identify the component to be disassembled and follow the arrows for the parts to be removed.

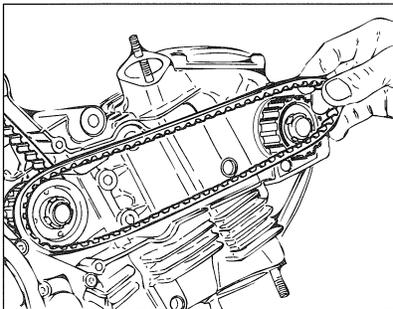
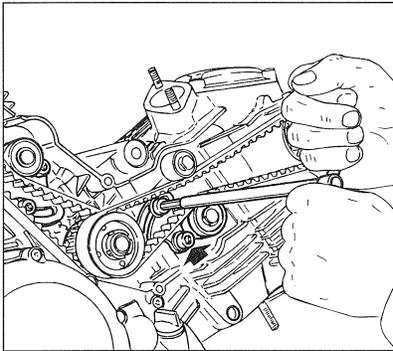
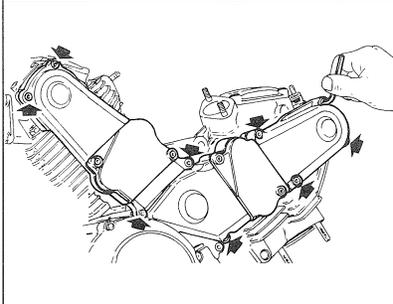




SMONTAGGIO COMPONENTI MOTORE

Cinghie e pulegge comando distribuzione

- Svitare le candele di accensione e rimuoverle dalle teste.
- Svitare le viti di fissaggio dei coperchi delle cinghie dentate della distribuzione.
- Allentare le viti di fissaggio e rimuovere il tenditore mobile di ciascuna cinghia.
- Praticare, sulla superficie esterna di ogni cinghia, una freccia indicante il senso di rotazione (antiorario) ed un riferimento indicante il cilindro sul quale è montata (**V** o **O**).
- Rimuovere la cinghia utilizzando esclusivamente le mani.



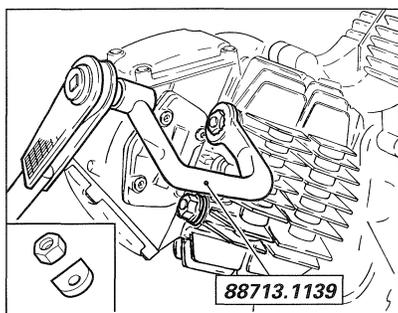
ENGINE COMPONENT DISASSEMBLY

Timing system belts and rollers

- Remove the spark plugs from the cylinder heads.
- Unscrew the retaining screws on the timing belt covers.
- Loosen the retaining screws and remove the adjustable tensioner of each belt.
- To extract the belts, also remove the fixed tensioner.
- Mark the outside surface of each belt with an arrow indicating the rotation direction (anti-clockwise) and a reference indicating the cylinder on which it is fitted (**V** or **H**).
- Only remove the belt by hand (Do not remove using tools).

Importante
Piegature brusche (raggio minimo di curvatura 20 mm), olio, benzina o solventi danneggiano irreparabilmente le cinghie dentate.

Caution
Tight bends (minimum radius 20 mm/0.78 in.), oil, fuel or solvents cause permanent damage to the toothed belts.



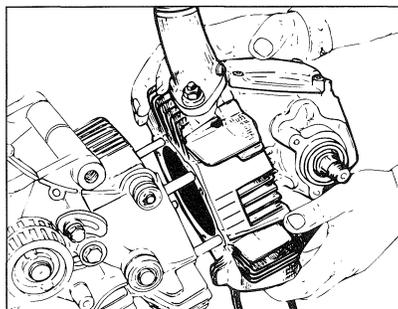
Testata

- Allentare, procedendo in diagonale, i dadi della testata utilizzando la chiave speciale **88713.1139**.

Importante

Eeguire l'operazione a motore freddo.

- Sfilare leggermente la testata, utilizzare eventualmente un martello in plastica.
- Togliere i dadi e le rondelle e sfilare definitivamente la testata.



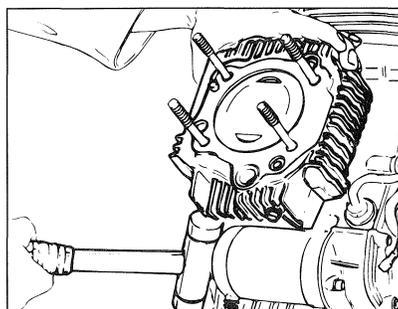
Cylinder head

- Working diagonally, loosen the cylinder head nuts using service tool **88713.1139**.

Caution

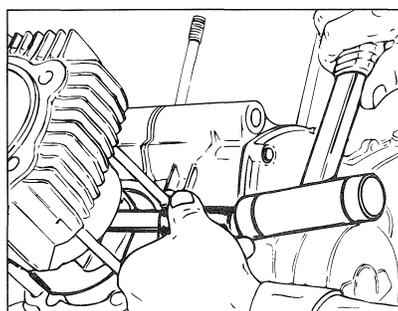
Perform this operation when the engine is cold.

- Pull out the cylinder head slightly, using a plastic hammer, if necessary.
- Remove the nuts and the washers and pull out the cylinder head completely.



Cilindro e pistone

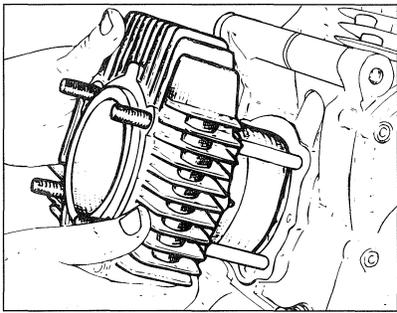
- Sfilare dagli alloggiamenti sulla superficie del cilindro gli anelli OR.
- Portare il pistone al punto morto superiore.
- Sfilare delicatamente il cilindro, se necessario scuoterlo leggermente con un martello di gomma.
- Sollevarlo fino a che risulta accessibile lo spinotto del pistone. Volendo evitare l'operazione, sempre delicata e difficoltosa, di inserimento del pistone nel cilindro, durante il rimontaggio, procedere nel modo seguente:



- otturare l'apertura del carter e rimuovere un fermo dello spinotto;
- operando sul lato opposto, sfilare lo spinotto, con l'aiuto di una spina cilindrica quel tanto che basta per liberare il piede di biella;
- sfilare completamente il gruppo cilindro pistone dai prigionieri del basamento.

Cylinder and piston

- Extract the O-rings from their seats on the cylinder surface.
- Bring the piston to the top dead centre.
- Carefully extract the cylinder, tapping it gently with a rubber hammer, if necessary.
- Lift the cylinder until the gudgeon pin can be accessed. If you wish to remove the piston with the cylinder, proceed as follows:
 - block the crank casing opening and remove a gudgeon pin circlip.
 - Working from the opposite side, remove the gudgeon pin using a cylindrical drift, moving it just slightly so that the connecting rod end comes free.
 - completely remove the piston cylinder unit from the engine block stud bolts.



Dovendo invece ispezionare il pistone usare la stessa metodologia dopo aver rimosso il cilindro.

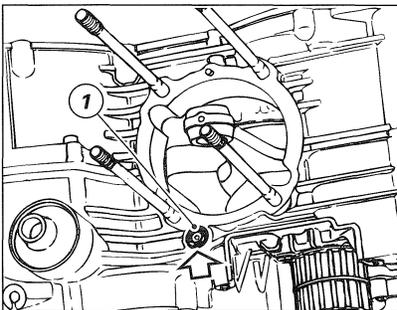
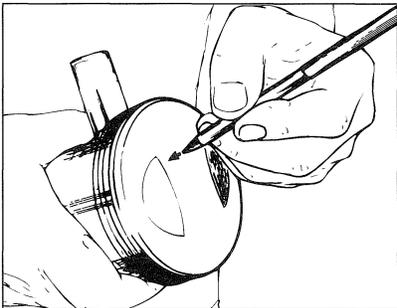
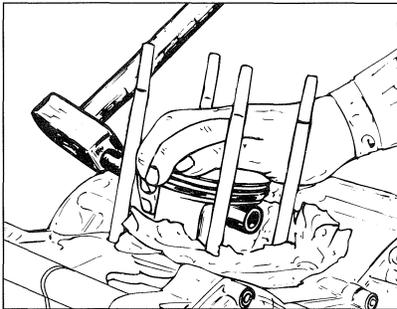
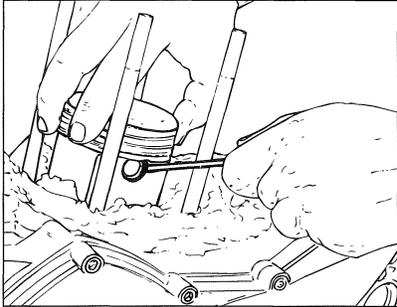
○ Contrassegnare i pistoni in modo da poterli rimontare ciascuno nel proprio cilindro e nel giusto orientamento. La lettera **A** indica il lato aspirazione e la lettera **S** indica lo scarico.

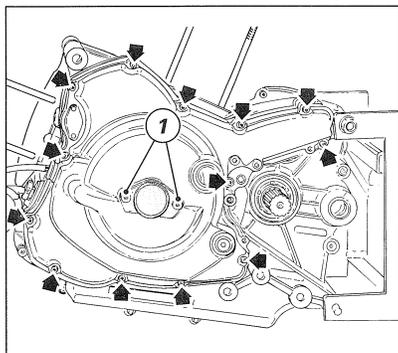
○ Rimuovere la guarnizione cilindro-carter e l'anello OR (1) posto tra cilindro verticale e carter.

○ If removing the piston separately, first remove the cylinder and then remove the piston, following the procedure just described.

○ Mark the pistons so that they can be fitted in their cylinders in the correct direction. The letter **A** indicates the intake side and the letter **S** indicates the exhaust side.

○ Remove the gasket between cylinder and casing and the O-ring (1) between the vertical cylinder and the casing.

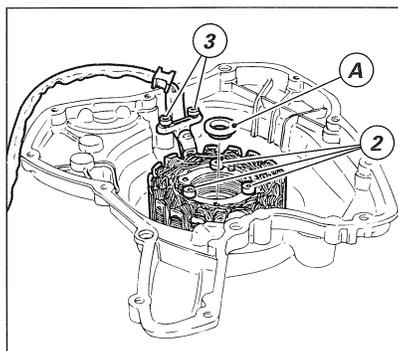
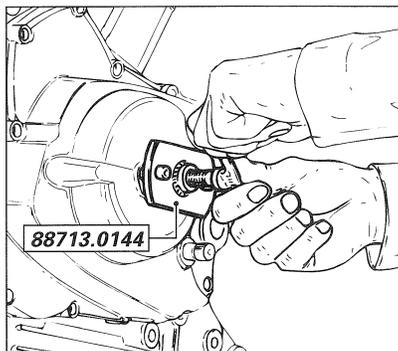




Coperchio alternatore

Per rimuovere il coperchio alternatore operare come segue:

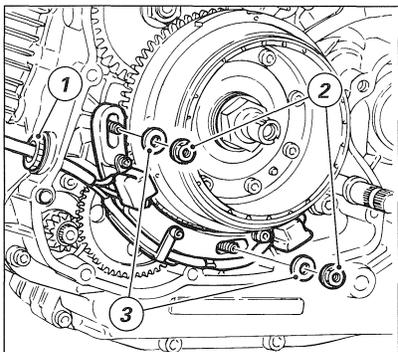
- svitare le viti di fissaggio al semicarter;
- svitare le due viti (1) di fissaggio del coperchietto in corrispondenza dell'albero motore;
- utilizzare l'estrattore **88713.0144** e fissarlo ai fori sedi delle due viti (1) appena rimosse;
- ruotare lentamente il perno centrale dell'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio dal semicarter sinistro;
- utilizzando l'estrattore **88713.1332** rimuovere dall'estremità dell'albero motore l'anello interno (A) del cuscinetto di supporto e reintrodurlo nella sede sul coperchio alternatore.
- Per rimuovere lo statore del generatore dal suo fissaggio all'interno del coperchio sinistro è necessario svitare le tre viti (2). Per facilitare lo sbloccaggio delle viti (2) riscaldare moderatamente la superficie esterna del coperchio alternatore con un getto di aria calda.
- Svitare le due viti (3) di fissaggio del piastrino di tenuta del cavo statore.
- Rimuovere il piastrino e lo statore dal coperchio.



Generator cover

Remove the generator cover as follows:

- unscrew the crankcase half retaining screws;
- unscrew the two cover retaining screws (1) at the crankshaft;
- fix the puller **88713.0144** to the holes of the two screws (1) just removed;
- slowly turn the central pin of the puller until the cover is detached from the left casing.
- use puller **88713.1332** to take off the inner ring of the bearing (A) from the crankshaft and fit it into the cover.
- To remove the generator stator from its seat inside the left side cover, unscrew the three screws (2). To facilitate this operation, slightly heat the outer surface of the left side cover with a jet of hot air.
- Unscrew the two retaining screws (3) of the stator cable plate.
- Remove the plate and the stator from the cover.

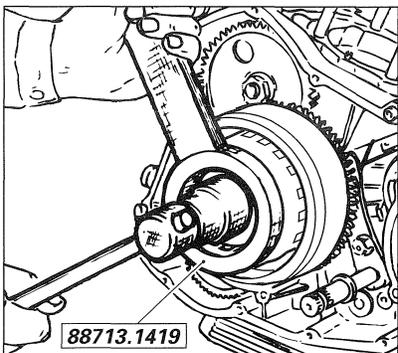


Piastra porta pick-up

- Per poter sfilare il cavo pick-up dal semicaratter sinistro è necessario allentare la ghiera passacavo esterna (1) e staccare i due connettori terminali del cavo.
- Svitare i dadi (2) di fissaggio e relative rosette (3).
- Togliere la piastra porta pick-up.

Pick-up bearing plate

- To remove the pick-up cable from the left casing, loosen the outer cable race ring nut (1) and disconnect the two connectors on the end of the cable.
- Unscrew the retaining nuts (2) and remove their washers (3).
- Remove the pick-up bearing plate.



Volano

- Bloccare il volano con l'attrezzo **88713.1419** e svitare il dado (1) di fissaggio.

Flywheel

- Secure the flywheel with service tool **88713.1419** and remove the nut (1).

Importante

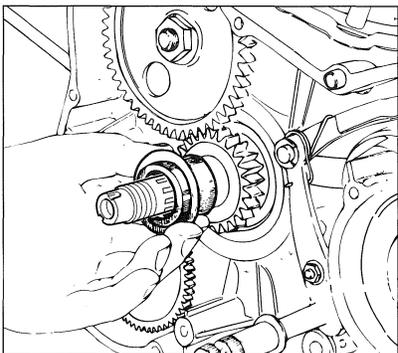
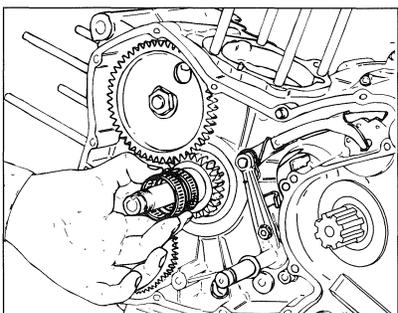
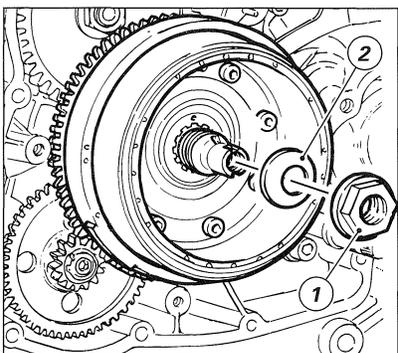
Il dado di fissaggio volano, una volta svitato, deve essere sempre sostituito.

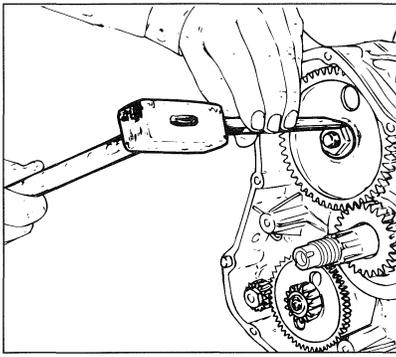
Important

Once removed, the flywheel fixing nut should never be reused.

- Rimuovere la molla a tazza (2) e sfilare il volano completo di rotore dell'alternatore, ruota libera e ingranaggio condotto di avviamento.
- Sfilare la gabbia a rullini.
- Sfilare l'anello interno della gabbia a rullini e la rosetta di appoggio.

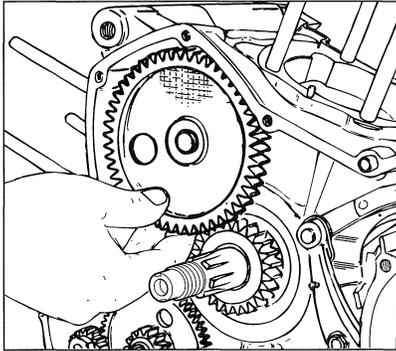
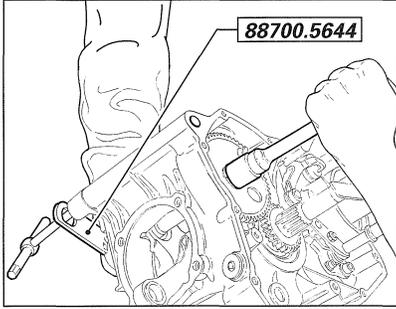
- Remove the spring washer (2) and slide out the flywheel complete with generator rotor, starter clutch, and starter driven gear.
- Remove the roller bearing cage.
- Remove the bearing inner ring and the washer.





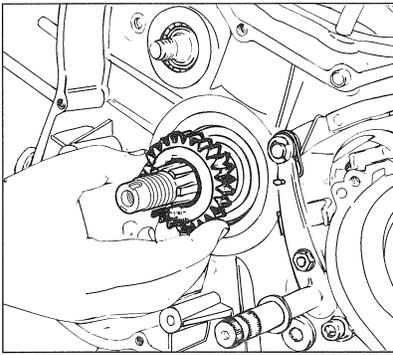
Ingranaggio comando distribuzione

- Raddrizzare la rosetta di sicurezza del dado bloccaggio ingranaggio distribuzione.
- Bloccare la rotazione dell'albero rinvio distribuzione con l'attrezzo **88700.5644** montato sulla puleggia esterna (lato cinghia) e svitare il dado di bloccaggio dell'ingranaggio distribuzione.
- Sfilare l'ingranaggio distribuzione e la linguetta.



Timing gear

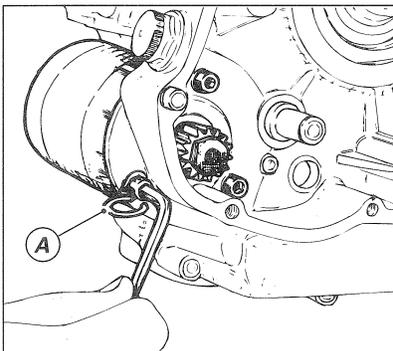
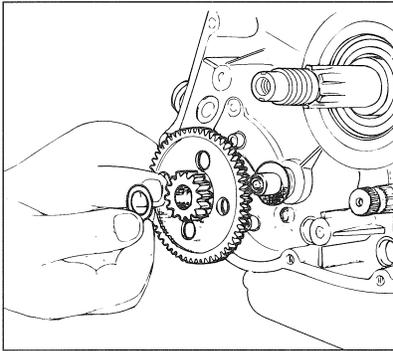
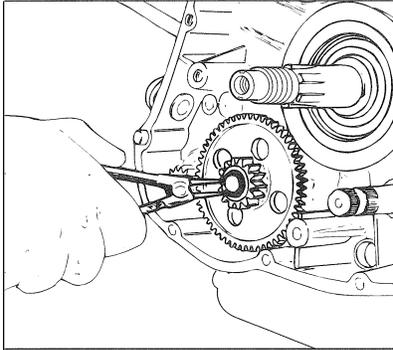
- Straighten the safety washer of the timing gear retaining nut.
- Clamp the timing lay shaft in position and hold it steady by fitting the service tool **88700.5644** to the outer pulley (on the belt side). Unscrew the lock nut on the timing gear.
- Pull out the timing gear and the key.



Ingranaggio ozioso del dispositivo di avviamento e motorino di avviamento

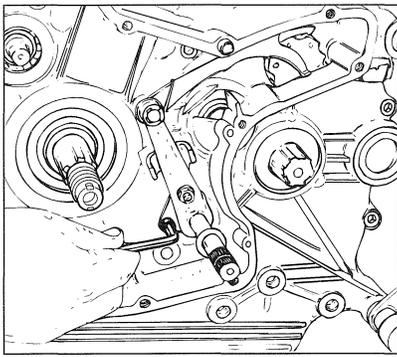
- Sfilare l'ingranaggio comando distribuzione e la linguetta.
- Rimuovere l'anello di arresto per il fissaggio del gruppo ingranaggio ozioso del dispositivo di avviamento.
- Rimuovere il gruppo ingranaggio ozioso del dispositivo di avviamento e relativi rasamenti.
- Svitare le viti di fissaggio ed estrarre il motorino di avviamento e relativa guarnizione.

In corrispondenza della vite esterna di fissaggio motorino è fissata la staffetta (A) che tiene la tubazione di drenaggio scatola filtro.



Starter idling gear and starter motor

- Remove the timing drive gear and the key.
- Remove the stop ring for securing the starter idling gear unit.
- Remove the starter idling gear unit and its shims.
- Unscrew the retaining screws and pull out the starter motor and its gasket.
- The outer retaining screw of the starter motor holds a small bracket (A) for the air box breather hose.

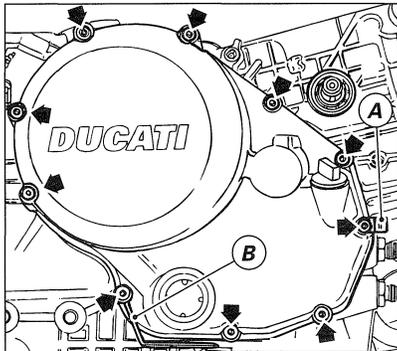
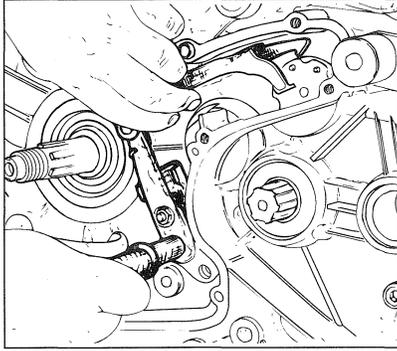


Leveraggio di selezione marce

- Svitare le viti di fissaggio del leveraggio di selezione del cambio.
- Sfilare il leveraggio di selezione del cambio completo di albero di comando, molla e piastrina.

Gear selector

- Unscrew the gear selector retaining screws.
- Pull out the gear selector with drive shaft, spring and plate.

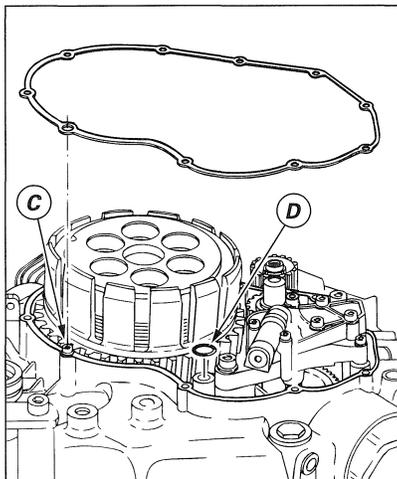


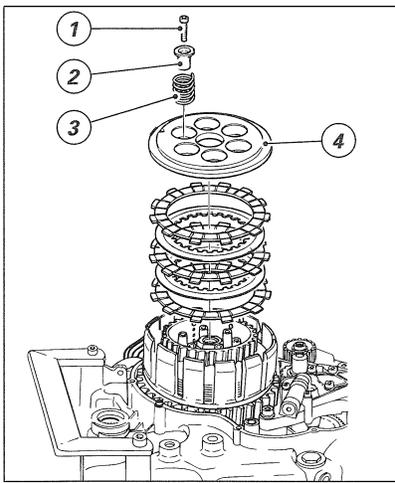
Complessivo frizione

- Svitare le viti di fissaggio del coperchio frizione.
- Rimuovere le staffette passatubo (A e B), i relativi distanziali e il coperchio frizione.
- Rimuovere la guarnizione.
- Sfilare dall'alloggiamento l'anello OR (D).
- Verificare le condizioni della boccia di centraggio (C). Se risulta deformata rimuoverla dalla sede del semicarter e sostituirla.

Clutch

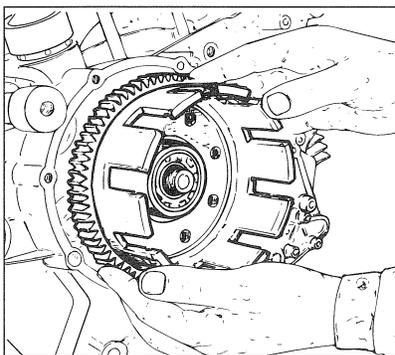
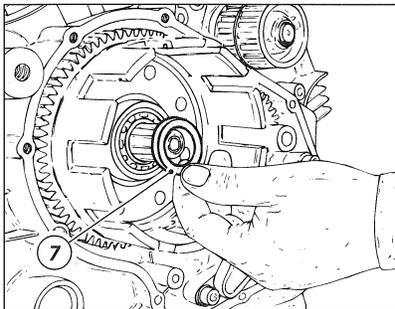
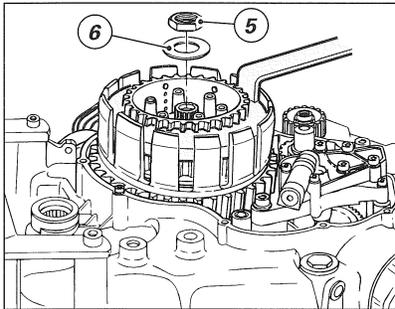
- Unscrew the four clutch inspection cover retaining screws.
- Remove the the hose sleeve brackets (A and B), the relative spacers and the clutch cover.
- Remove the gasket.
- Take the O-ring (D) out of its seat.
- Check the condition of the centring dowel (C). If it is deformed, remove it from the casing seat and replace it.





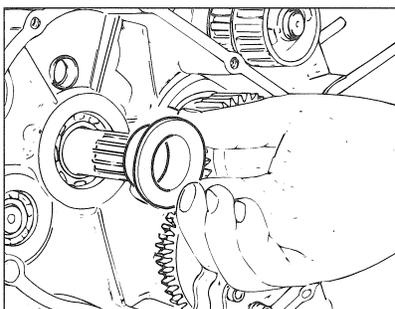
- Svitare le viti (1) di fissaggio ed estrarre gli scodellini (2) e le molle (3) della frizione.
- Sfilare lo spingidisco (4) con il perno di comando e quindi i dischi frizione.
- Ribadire la rosetta di sicurezza (6).
- Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.0146** e svitare il dado di fissaggio (5).
- Sfilare la rosetta di sicurezza (6).
- Sfilare il tamburo dall'albero frizione.
- Sfilare il distanziale (7).

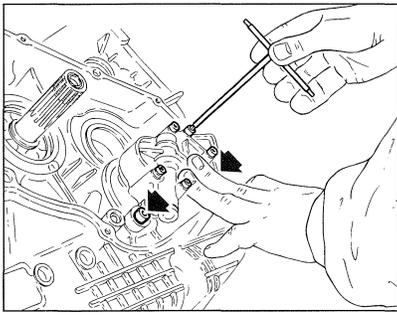
- Unscrew the retaining screws (1) and remove the washers (2) and springs (3) from the clutch.
- Slide out the pressure plate (4) with the pushrod and then the clutch plates.
- Straighten the safety washer (6).
- Use service tool **88713.0146** to secure the clutch drum, and unscrew the retaining nut (5).
- Remove the safety washer (6).
- Remove the drum from the clutch shaft.
- Remove the spacer (7).



- Sfilare la campana frizione completa di cuscinetti a rulli, relativo anello interno e ingranaggio della primaria.
- Sfilare il distanziale.

- Pull out the clutch housing complete with roller bearings, inner ring and primary drive gear.
- Remove the spacer.



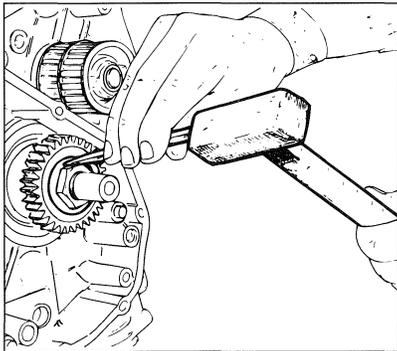
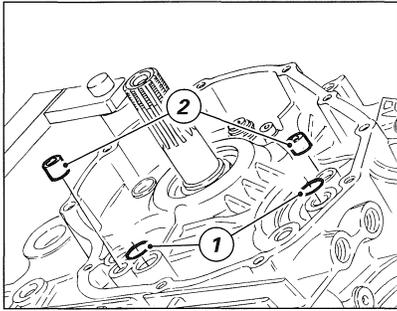


Pompa olio

- Svitare le viti di fissaggio della pompa olio.
- Togliere la pompa olio prestando attenzione alle boccole (2) ed agli anelli OR (1) posti dietro di essa.

Oil pump

- Unscrew the oil pump retaining screws.
- Remove the oil pump. Do not damage or lose the bushes (2) and the O-rings (1) behind it.

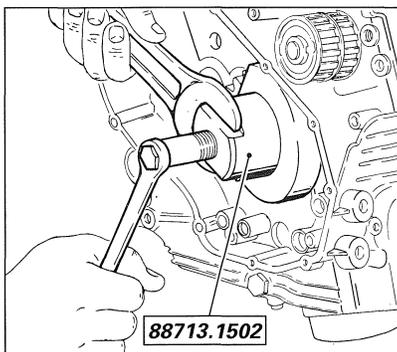
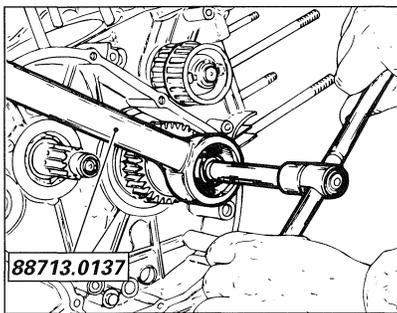


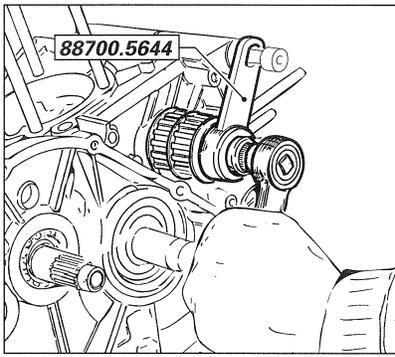
Ingranaggio trasmissione primaria

- Raddrizzare la rondella di sicurezza del dado fissaggio trasmissione primaria.
- Bloccare l'ingranaggio della trasmissione primaria utilizzando l'attrezzo **88713.0137** e svitare il dado.
- Rimuovere l'ingranaggio utilizzando l'estrattore **88713.1502** ed interponendo fra albero motore e vite dell'estrattore una pasticca di alluminio.
- Rimuovere la linguetta sull'albero motore.

Primary drive gear

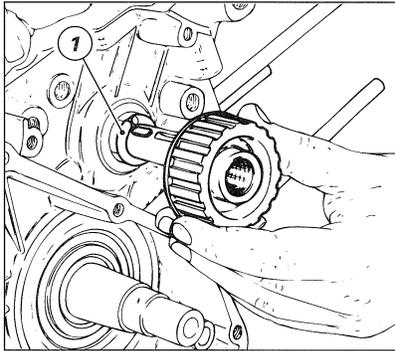
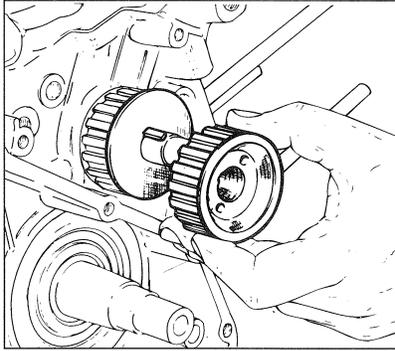
- Straighten the safety washer of the primary drive gear fixing nut.
- Secure the primary drive gear using service tool **88713.0137** and remove the nut.
- Remove the gear using the puller **88713.1502** and by placing an aluminium drift between the crankshaft and the puller screw.
- Remove the key on the crankshaft.





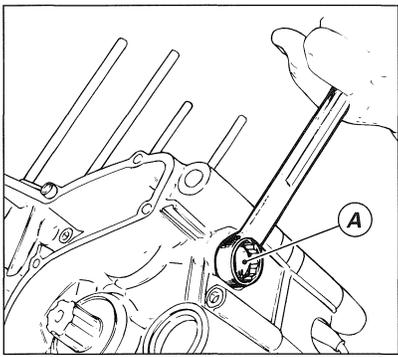
Pulegge comando distribuzione

- Bloccare con l'attrezzo **88700.5644** le pulegge comando distribuzione e svitare la ghiera autobloccante.
- Sfilare:
 - la rosetta;
 - le pulegge;
 - le relative linguette;
 - la rondella di guida.
- Se l'estrazione delle pulegge risultasse difficoltosa, utilizzare l'estrattore **88713.0144** applicato sui due fori filettati della puleggia.
- Rimuovere l'anello di fermo (1) dell'albero comando distribuzione.



Timing belt rollers

- Using service tool **88700.5644**, secure the timing belts rollers and remove the self-locking ring nut.
- Remove the following:
 - the washer;
 - the belt rollers;
 - the keys;
 - the guide washer.
- If it is difficult to pull out the belt rollers, use puller **88713.0144** on the two threaded holes on the belt roller.
- Remove the circlip (1) on the timing shaft.

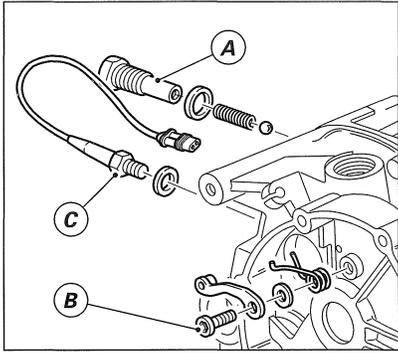


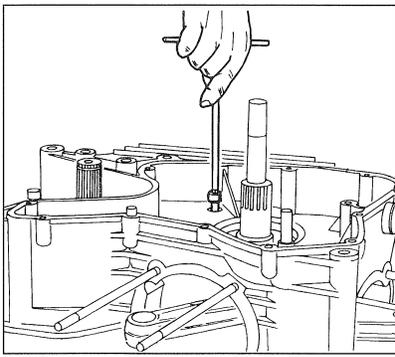
Accessori basamento

- Svitare la vite (A) porta puntalino ed estrarre la guarnizione, la molla e la sfera di scatto delle marce.
- Svitare la vite (B) sul semicaratter lato frizione e sfilare il saltarello, la rosetta e la molla.
- Svitare e rimuovere l'interruttore (C) della posizione di folle del cambio e la relativa rosetta.

Engine block fittings

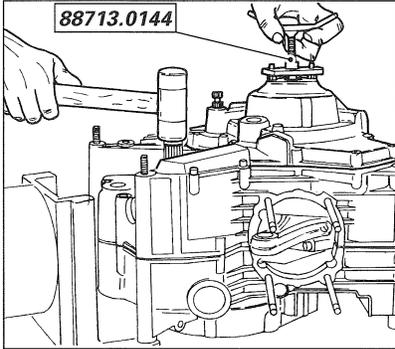
- Unscrew the screw (A) and remove the gear stopper, including seal, the spring and ball.
- Unscrew the screw (B) on the RH casing and remove the ratchet, the washer and the spring.
- Unscrew and remove the neutral switch (C) and its washer.





Semicarter

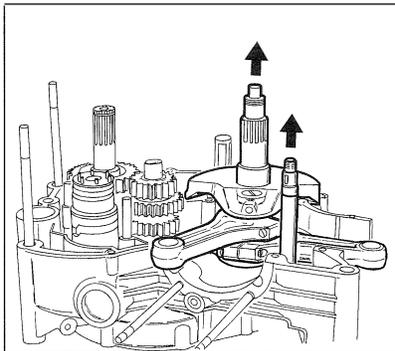
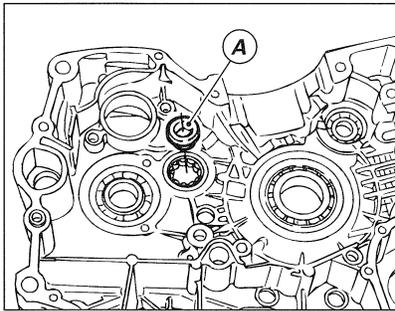
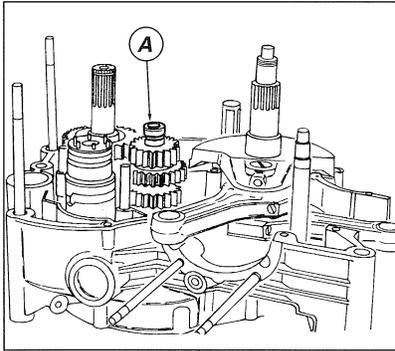
- Svitare le viti di unione dei semicarter.
- Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore **88713.0144** montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter e azionando il perno centrale dell'attrezzo iniziare la separazione.
- Battere con martello in plastica, sull'albero secondario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.



Note

Fare molta attenzione alle rondelle di rasamento che si trovano sugli alberi e sul tamburo selettore.

- Rimuovere dall'estremità dell'albero primario l'anello interno (A) utilizzando l'apposito estrattore **88713.1332**.
- Introdurre l'anello (A) nel relativo cuscinetto sul semicarter lato alternatore.
- Rimuovere l'albero comando distribuzione.
- Sfilare l'albero motore utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.



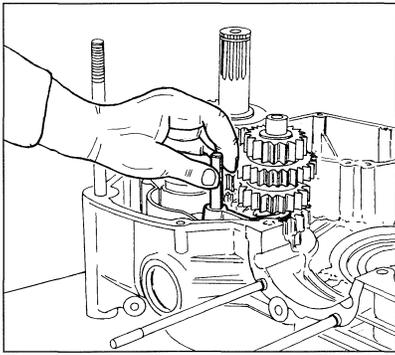
Casings

- Unscrew the jointing screws from the casing.
- Use the left side cover or a service cover, with puller **88713.0144** fitted. Secure it with the original screws to the casing and begin separation by turning the central pin of the tool.
- Tap alternately on the gearbox transmission shaft with a plastic hammer until the casings have been separated.

Note

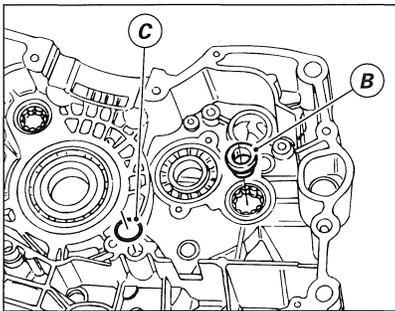
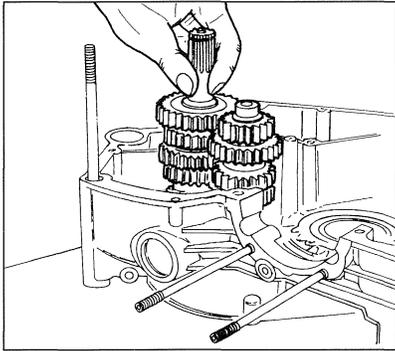
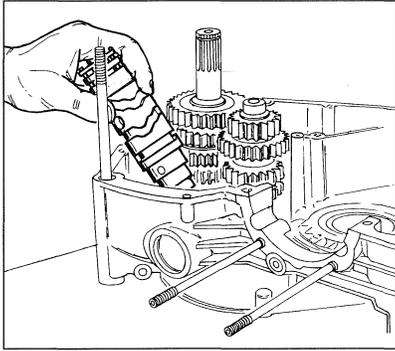
Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.

- Remove the inner ring (A) from the end part of the primary shaft using puller **88713.1332**.
- Insert the ring (A) in the bearing on the LH casing.
- Remove the timing system shaft.
- Pull out the crankshaft using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.



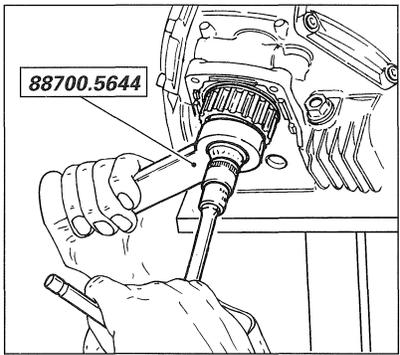
Gruppo cambio

- Sfilare gli alberi guida delle forcelle.
- Spostare le forcelle in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore.
- Estrarre il tamburo comando forcelle.
- Rimuovere le forcelle di innesto delle marce.
- Rimuovere l'albero primario e l'albero secondario del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.
- Rimuovere dall'estremità dell'albero secondario l'anello interno (B) riutilizzando l'estrattore **88713.1332** e inserirlo nel relativo cuscinetto sul semicaratter lato frizione.
- Rimuovere l'anello OR (C) in corrispondenza della vite forata.



Gearbox

- Pull out the fork guide rods.
- Move the forks to disengage them from the selector drum slots.
- Pull out the fork drum.
- Remove the gear selector fork.
- Remove the primary and transmission shafts complete with gears. Do not damage or lose the shims on the ends.
- Pull out the inner ring (B) from the end part of the transmission shaft and using puller **88713.1332** again insert it in the bearing on the RH casing.
- Remove the O-ring (C) at the drilled screw.

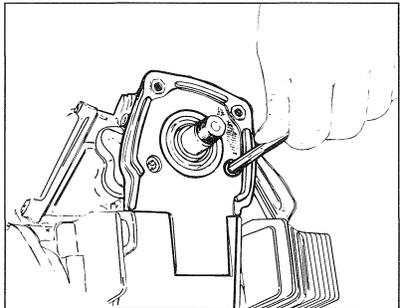
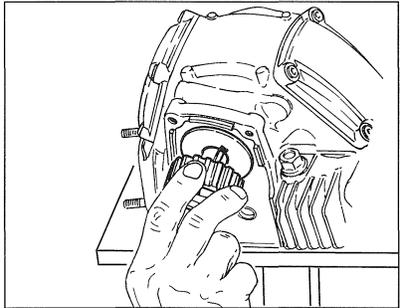


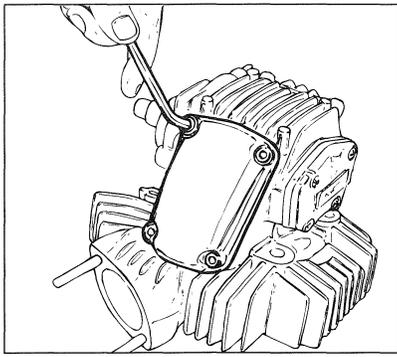
Pulegge distribuzione e cappellotto

- Bloccare la puleggia utilizzando l'attrezzo **88700.5644**.
- Svitare la ghiera fissaggio puleggia utilizzando la bussola in dotazione con l'attrezzo.
- Sfilare dall'albero distribuzione la rosetta, la puleggia dentata, la linguetta e la rondella di guida.
- Svitare le viti di fissaggio e togliere il cappellotto in gomma.

Timing belt rollers and cap

- Secure the belt roller using service tool **88700.5644**.
- Unscrew the belt roller fixing ring nut using the bush supplied with the service tool.
- Remove the washer, the toothed roller, the key and the guide washer from the camshaft.
- Unscrew the retaining screws and remove the rubber cap.





Coperchi delle valvole e bilancieri superiori



Note

Durante lo smontaggio dei componenti posti nella testa cilindro è della massima importanza che essi vengano disposti in modo opportuno oppure contrassegnarli al fine di poterli rimontare nella esatta posizione occupata prima dello smontaggio.

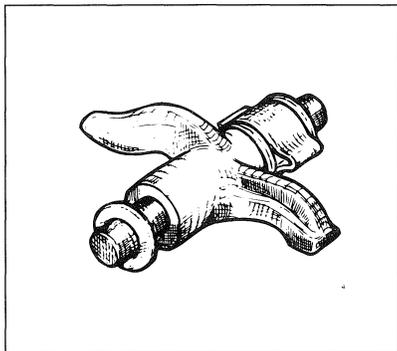
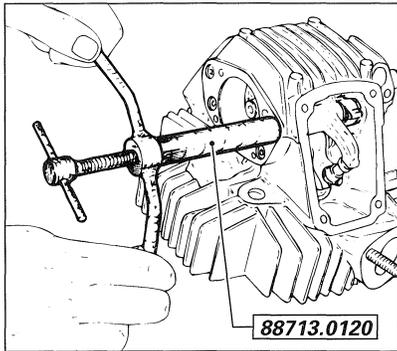
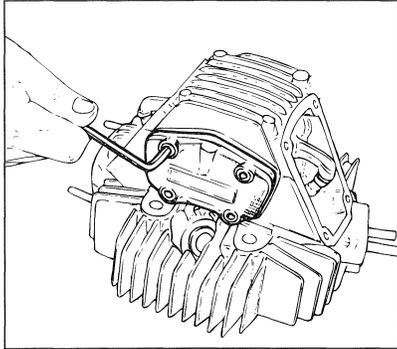
○ Svitare le viti di fissaggio e togliere i coperchi delle valvole.

○ Svitare le viti di fissaggio e togliere il cappellotto di supporto dell'albero distribuzione.

○ Rimuovere i perni bilancieri di apertura utilizzando l'attrezzo

88713.0120.

○ Togliere i bilancieri recuperando le mollette e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.



Valve covers and upper rocker arms



Note

When disassembling components in the cylinder head, they must be laid out carefully or marked so that they can be re-assembled in their exact position.

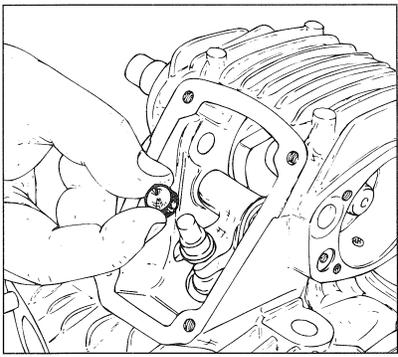
○ Unscrew the retaining screws and pull out the valve covers.

○ Unscrew the retaining screws and pull out the camshaft support cap.

○ Remove the opening rocker arm shafts using service tool

88713.0120.

○ Pull out the rocker arms. Keep the springs and do not damage or lose the shims.

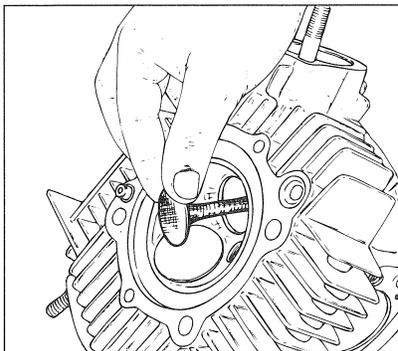
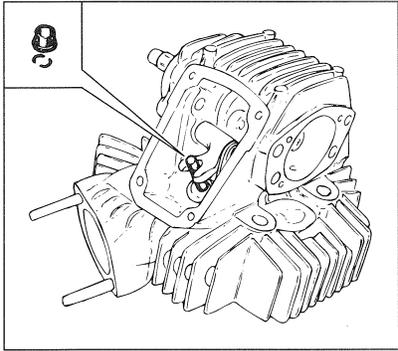
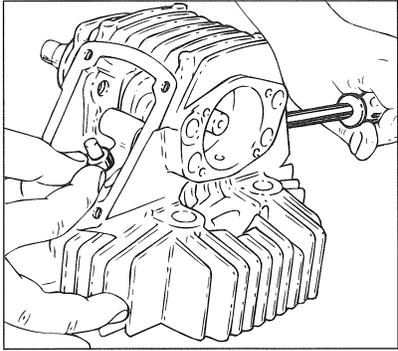


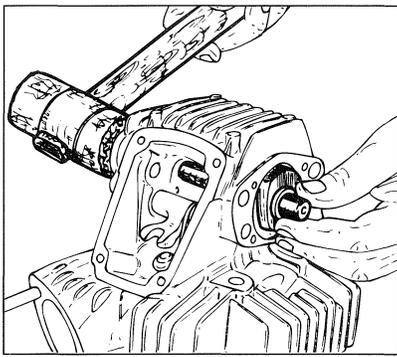
Valvole

- Togliere il registro bilanciere.
- Ruotare opportunamente l'albero distribuzione e, con l'ausilio di un cacciavite, mantenere sollevata l'estremità del bilanciere di chiusura munita di pattino.
- Rimuovere i semianelli e lo scodellino di ritorno.
- Sfilare le valvole.

Valves

- Pull out the rocker arm shim.
- Turn the camshaft and use a screwdriver to raise the sliding shoe of the closing rocker arm.
- Remove the split rings and the return shim.
- Pull out the valves.



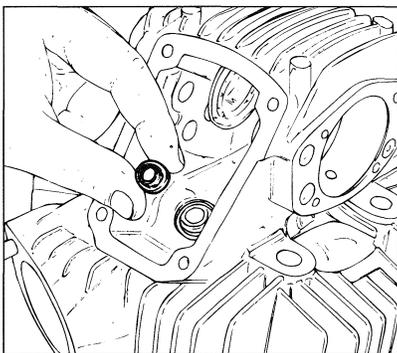
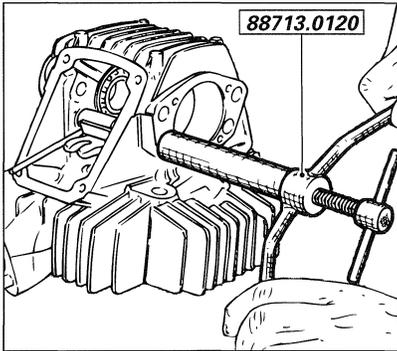
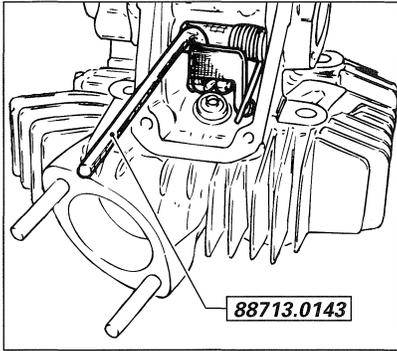


Albero distribuzione e bilancieri inferiori

- Sfilare l'albero distribuzione prestando attenzione alle rondelle di rasamento.
- Agganciare sull'attrezzo **88713.0143** l'estremità della molla del bilanciere di chiusura.
- Rimuovere i perni bilancieri di chiusura utilizzando l'attrezzo **88713.0120**.
- Togliere i bilancieri prestando attenzione alle rondelle di rasamento interposte fra il bilanciere e la relativa sede.
- Togliere il gommino di tenuta olio posto sul guidavalvola.

Camshaft and lower rocker arms

- Pull out the camshaft. Do not damage or lose the shims.
- Hook the end part of the closing rocker arm spring to service tool **88713.0143**.
- Remove the closing rocker arm shafts using service tool **88713.0120**.
- Pull out the rocker arms. Do not damage or lose the washers placed between the rocker arm and its seat.
- Pull out the oil seal on the valve guide.



NOTE GENERALI SULLA REVISIONE DEI COMPONENTI DEL MOTORE

Pulizia dei particolari

Tutti i particolari metallici devono essere puliti con benzina ed asciugati con aria compressa.



Attenzione

Durante questa operazione si sviluppano vapori infiammabili e particelle di metallo possono essere espulse ad alta velocità, si raccomanda pertanto di operare in un ambiente privo di fiamme libere o scintille e che l'operatore indossi occhiali protettivi.

Accoppiamenti

Per consentire al motore di funzionare nelle migliori condizioni, dando quindi il massimo rendimento, è indispensabile che tutti gli accoppiamenti rientrino nelle tolleranze prescritte dalla Casa Costruttrice. Un accoppiamento "stretto" è infatti causa di dannosissimi grippaggi non appena gli organi in movimento si scaldano; mentre un accoppiamento "largo" causa vibrazioni che, oltre ad essere fastidiose, accelerano l'usura dei particolari in movimento.

Guarnizioni

I motori sono assemblati utilizzando una guarnizione liquida "THREE BOND 1215" disponibile presso il nostro Servizio Ricambi in confezioni da 50 ml con cod. **94247.0014**.

▲ Prima del suo utilizzo è necessario sgrassare le superfici di accoppiamento ed eliminare eventuali tracce di guarnizioni tradizionali.

▲ Stendere il prodotto su una delle le superfici di contatto, contornando i fori, quindi procedere all'accoppiamento. Eliminare poi l'eccesso di prodotto.

GENERAL NOTES ON ENGINE OVERHAUL

Cleaning components

All metal components must be cleaned with fuel and dried with compressed air.



Warning

Inflammable fumes are created and metal particles may be thrown out by the engine during cleaning. Therefore, work in a room free from naked flames or sparks. Always wear safety goggles.

Couplings

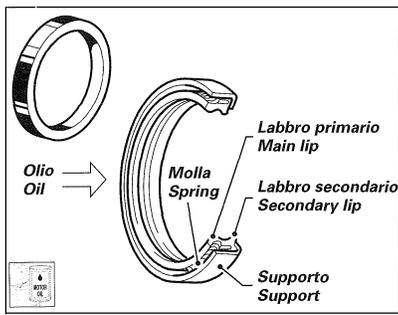
For ideal engine operation, all the couplings must be within the tolerances prescribed by the Manufacturer. In fact, a "tight" fit can cause dangerous seizure as soon as the moving parts heat up. A "loose" fit can cause vibrations which, as well as being noisy, can cause rapid wear of the moving parts.

Liquid gasket

The engines are fitted using a "THREE BOND 1215" liquid gasket available from our Spare Parts Department in 50 ml packages with code number **94247.0014**.

▲ Before using the liquid gasket, the coupling surfaces must be greased and all traces of the old compound must be eliminated.

▲ Spread the liquid on one of the contact surfaces, avoiding the holes. Then mate the casings and remove all excess liquid.



Paraoli

Sostituire i paraoli ad ogni revisione del motore.

▲ Installare i nuovi paraoli introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti ed utilizzando tamponi adatti.

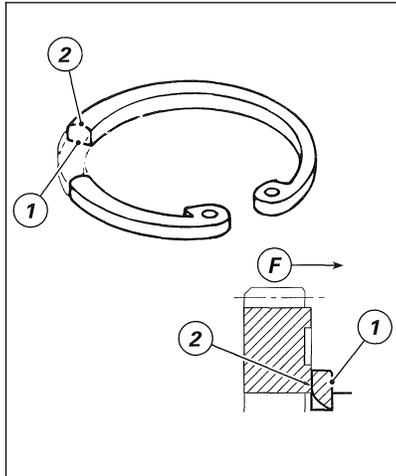
▲ Dopo il montaggio lubrificare con olio il labbro del paraolio. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

Oil seals

Change the oil seals every time the engine is overhauled.

▲ Fit the new oil seals in their seats, ensuring that they are in square. Use suitable drifts.

▲ Then lubricate the lip of the oil seals with oil. This must be done very carefully.



Anelli di arresto



Note

È buona norma sostituire tutti gli anelli di arresto che risultano deformati o che hanno perso l'elasticità originale.

Tutti gli anelli di arresto presentano un lato (1) completamente piano con spigolo vivo e un lato (2) a spigolo leggermente arrotondato.

▲ Quando si montano gli anelli nelle gole degli alberi (per esempio negli scanalati degli alberi cambio) il lato (1) a spigolo vivo deve sempre essere opposto alla forza (F) laterale esercitata dall'elemento da arrestare (per esempio gli ingranaggi).

Circlips

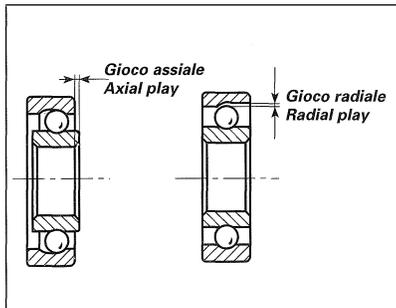


Note

Change all circlips which are deformed or which have lost their original spring.

All the circlips have a side (1) which is completely flat and has a sharp edge and a side (2) with a slightly rounded edge.

▲ When fitting the circlips in the shaft grooves (e.g. in the gearbox shaft splines) the side (1) with the sharp edge must always be opposite the side force (F) created by the element to be held in place (e.g. the gears).



Cuscinetti

Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti; questa verifica deve essere fatta manualmente con cuscinetto montato nella sua sede.

○ Ruotare l'anello interno in entrambi i sensi: deve poter ruotare dolcemente e silenziosamente, senza impuntamenti.

○ Spingere poi verso l'esterno l'anello interno, cambiando continuamente posizione, per verificare la presenza di gioco.

○ Rimuovere e sostituire i cuscinetti che non ruotano dolcemente e silenziosamente o che presentano gioco.

Bearings

Before proceeding to check wheel dimensions, check wear on the bearings. Check bearing wear by hand with the bearing fitted in its seat.

○ Turn the inner ring in both directions. It should run smoothly, silently and should not jam at any position.

○ Then push the inner ring outward, changing its position constantly to check if there is any play.

○ Remove and change bearings that do not rotate smoothly or show signs of play or are noisy.



Note

È buona norma sostituire i cuscinetti ad ogni revisione del motore.



Note

Change the bearings every time the engine is overhauled.



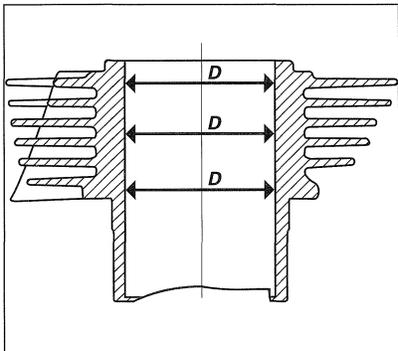
Note

I paragrafi seguenti riportano i controlli dimensionali da eseguire sui componenti del motore per stabilirne lo stato di usura.



Note

The following paragraphs deal with measuring the engine parts to see if they are worn.



Cilindro

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro del cilindro (D) a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione.

- Max ovalizzazione (limite di usura): 0,03 mm
- Max conicità (limite di usura): 0,03 mm

In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.



Note

I cilindri sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza (stampigliata sul cielo del cilindro). L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

Cylinder

Check that the walls are perfectly smooth. Measure the diameter of the cylinder (D) at three different heights and in two directions at 90° from one another. This makes it possible to obtain the coupling, taper and oval values.

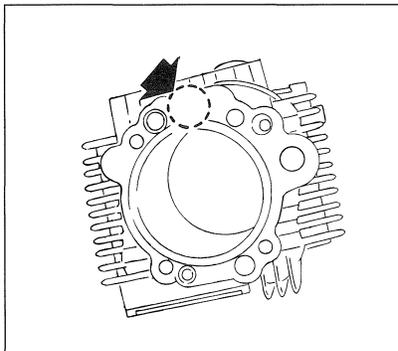
- Max. oval (wear limit): 0.03 mm/0.0012 in.
- Max. taper (wear limit): 0.03 mm/0.0012 in.

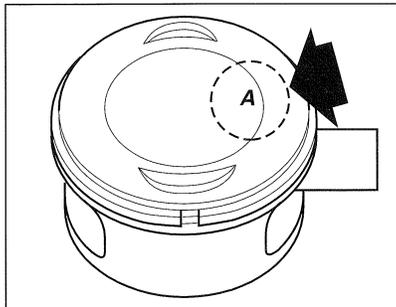
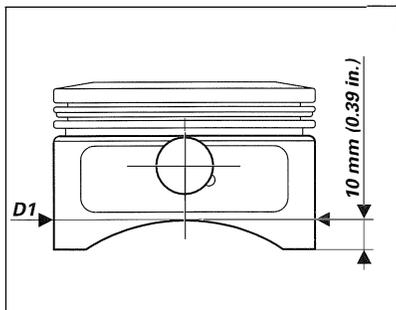
If the cylinder is damaged or excessively worn, it must be changed. It has a special silicon carbide inner lining (which gives the walls very high anti-friction and anti-wear qualities) and therefore cannot be ground.



Note

The cylinders are marked by a letter which indicates the class they belong to (printed on the crown of the cylinder). Always match cylinder and piston from the same class.





Pistone

Pulire accuratamente il cielo del pistone e le cave dei segmenti dalle incrostazioni carboniose.

Procedere ad un accurato controllo visivo e dimensionale del pistone: non devono apparire tracce di forzamenti, rigature, crepe o danni di sorta.

● Il diametro del pistone (D1) va misurato a 10 mm dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto.



Note

I pistoni sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza (stampigliata sul cielo del pistone).

I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.

Piston

Clean the crown of the piston and the piston recesses from carbon deposits.

Inspect the dimensions of the piston carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks or damage.

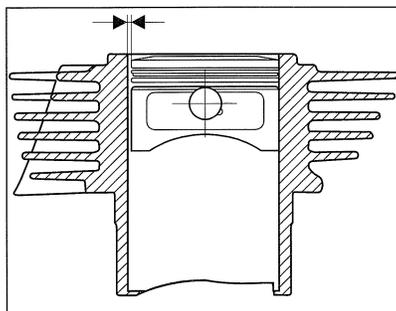
● The diameter of the piston (D1) must be measured at 10 mm/0.39 in. from the skirt base, at right angles to the axis of the gudgeon pin.



Note

The pistons are marked by a letter which indicates the class they belong to (printed on the crown of the piston).

The pistons must always be changed in pairs.



Accoppiamento pistone-cilindro

● Gioco di accoppiamento (D-D1): 0,025÷0,045 mm

● Gioco massimo: 0,12 mm



Note

L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

Piston-cylinder coupling

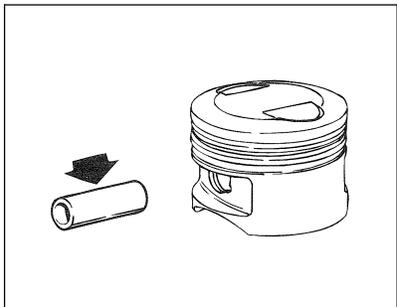
● Coupling clearance (D-D1): 0.025-0.045 mm/0.00098-0.00177 in.

● Maximum clearance: 0.12 mm/0.00472 in.



Note

Always match cylinder and piston from the same class.

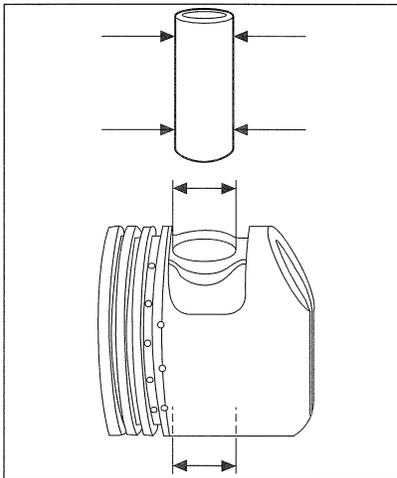


Spinotto

Deve essere perfettamente levigato, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento.

Gudgeon pin

It must be perfectly smooth, without signs of scoring, steps or blackening due to overheating.



Accoppiamento spinotto-pistone

Misurare il diametro della sede dello spinotto, sul pistone:

- diametro nominale:
18,004÷18,008 mm

Misurare il diametro dello spinotto:

- diametro nominale:
18,000÷18,004 mm
- Gioco di accoppiamento al montaggio:
0,004÷0,012 mm

- Limite di usura massimo ammesso:
0,025 mm

Sostituire il componente più usurato o entrambi.

Gudgeon pin-piston coupling

Measure the diameter of the gudgeon pin seat on the piston:

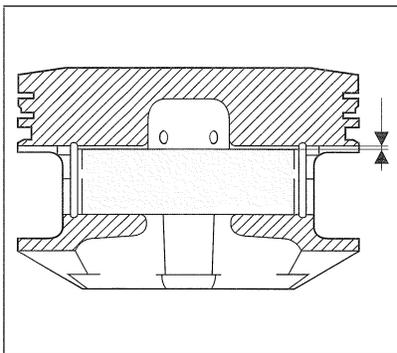
- Nominal diameter:
18.004-18.008 mm/0.7088-0.7089 in.

Measure the diameter of the gudgeon pin:

- Nominal diameter:
18.000-18.004 mm/0.7086-0.7088 in.
- Coupling clearance at assembly:
0.004-0.012 mm/
0.00015-0.00047 in.

- Maximum wear limit:
0.025 mm/0.00098 in.

Replace the part showing more wear, or both.



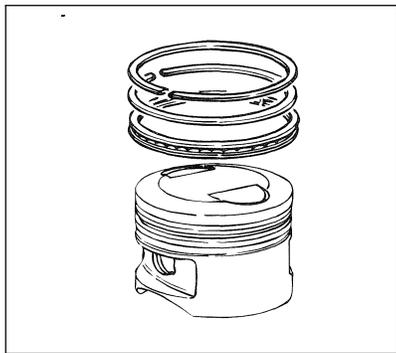
Note

Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccola piede di biella.



Note

If you change the gudgeon pin, you must also replace the connecting rod small end.



Segmenti

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature.



Note

I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

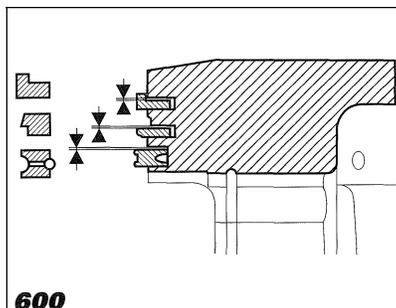
Piston rings

The piston rings must not show any signs of forcing or scoring.



Note

Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.



600

Accoppiamento segmenti-cave sul pistone

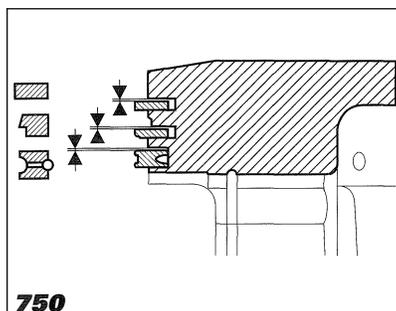
La figura mostra il gioco assiale dei segmenti.

- Limite di usura segmento superiore:
0,15 mm (600),
0,10 mm (750)
- Limite di usura 2° segmento e raschiaolio:
0,10 mm

Piston ring-piston groove coupling

The figure shows the axial play of the piston rings.

- Upper piston ring wear limit:
0.15 mm/0.0059 in. (600)
0.10 mm/0.0039 in. (750)
- Second piston ring and scraper ring wear limit:
0.10 mm/0.0039 in.



750



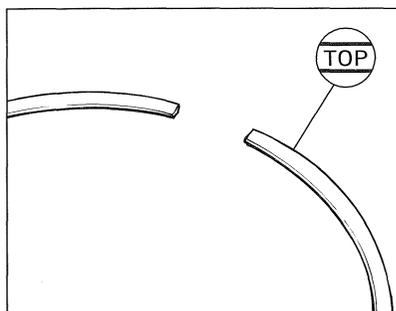
Note

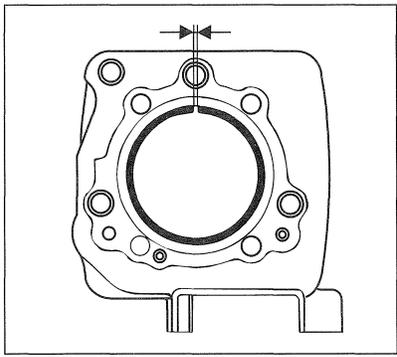
La stampigliatura **TOP** va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmento.



Note

The punched word **TOP** must always be facing up.





Accoppiamento segmenti-cilindro

Introdurre il segmento nella zona più bassa del cilindro (dove l'usura è minima) avendo cura di posizionarlo bene in "squadro".

Misurare la distanza tra le due estremità dell'anello:

- limite di usura 1° e 2° segmento: 1,0 mm
- limite di usura raschiaolio: 1,0 mm



Note

Un gioco superiore indica un'usura eccessiva del segmento o del cilindro, oppure una combinazione dei due elementi.

Piston ring-cylinder coupling

Insert the piston ring in the lowest part of the cylinder (where wear is at a minimum), making sure it is positioned squarely.

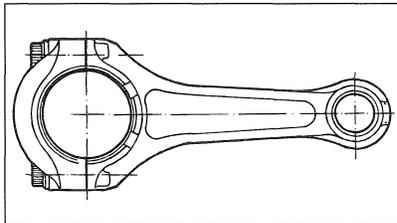
Measure the distance between the two ring ends:

- 1st and 2nd piston ring wear limit: 1.0 mm/0.0039 in.
- scraper ring wear limit: 1.0 mm/0.0039 in.



Note

A higher play indicates excessive wear of the piston ring or cylinder, or a combination of the two.



Bielle

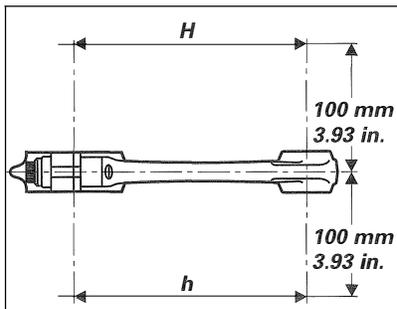
La boccia piede di biella deve essere in buone condizioni e saldamente piantata nel proprio alloggiamento.

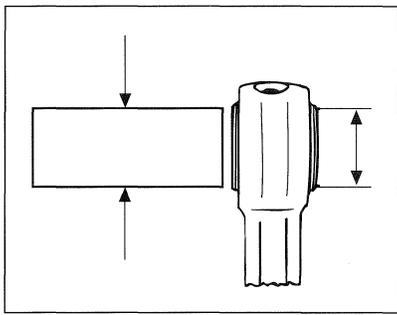
- Controllare l'errore di parallelismo misurato a 100 mm dall'asse longitudinale della biella: deve essere $H - h$ inferiore a 0,02 mm.
- In caso contrario sostituire la biella.

Connecting rods

The connecting rod small end bush must be in good condition and firmly set in its seat.

- Check the parallelism error measured at 100 mm/3.93 in. from the longitudinal axis of the connecting rod: H less h must be lower than 0.02 mm/0.00078 in.
- If not, change the connecting rod.





Accoppiamento spinotto-boccola piede di biella

Misurare il diametro interno della boccola del piede di biella:

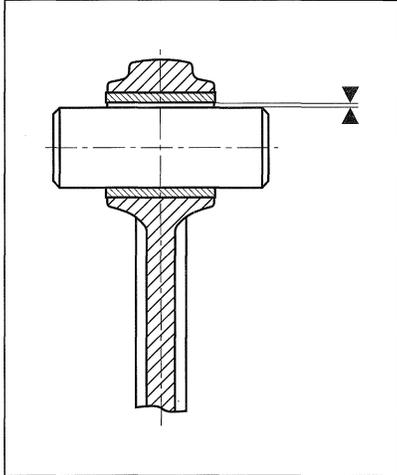
- diametro nominale: 18,006÷18,024 mm

Misurare il diametro dello spinotto nella zona di lavoro della boccola:

- diametro nominale: 18,000÷18,004 mm
- Gioco di accoppiamento al montaggio: 0,006÷0,028 mm

- Limite di usura massimo ammesso: 0,05 mm

Sostituire il componente più usurato o entrambi.



Gudgeon pin-connecting rod small end bush coupling

Measure the diameter inside the connecting rod small end bush:

- Nominal diameter: 18.006-18.024 mm/.709-0.710 in.

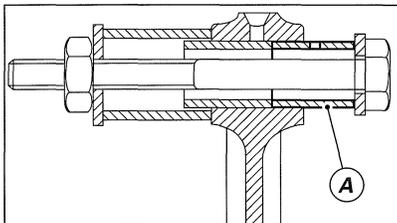
Measure the diameter of the gudgeon pin in the contact area of the bush.

- Nominal diameter: 18.000-18.004 mm/0.7086-0.7088 in.

- Coupling clearance: 0.006-0.028 mm/0.00023-0.00110 in.

- Maximum wear limit: 0.05/0.00196 in.

Replace the part showing more wear, or both.



Sostituzione boccola piede di biella

Utilizzando l'attrezzo di figura estrarre la boccola usurata e contemporaneamente inserire la nuova (A).

- Orientare la boccola nuova sul piede di biella, posizionandola con il taglio a 90° rispetto al foro superiore del piede di biella.

○ Praticare, sulla boccola sostituita, i fori di lubrificazione in corrispondenza dei già esistenti sul piede di biella.

- Alesare quindi la boccola portando il diametro interno (D) a 18,006÷18,024 mm.

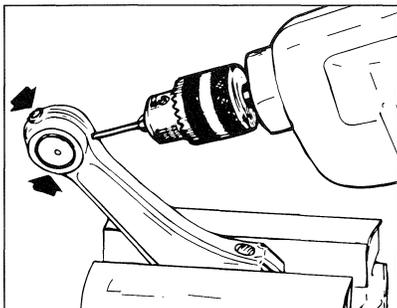
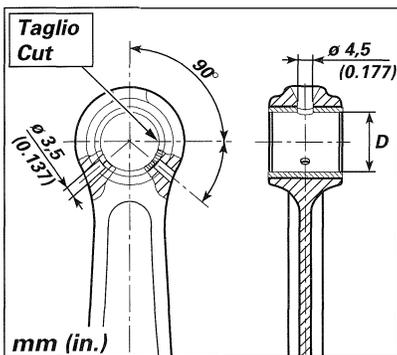
Changing the connecting rod small end bush

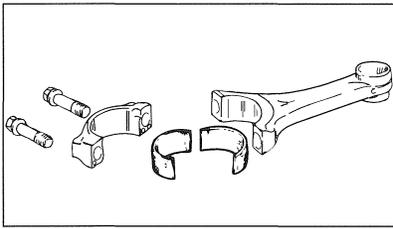
Using the tool shown in the diagram, extract the worn bush and, at the same time, insert the new bush (A).

- Position the new bush on the small end of the connecting rod, with the cut at 90° to the upper hole on the small end of the connecting rod.

○ On the new bush, drill the lubrication holes to match the existing ones on the connecting rod small end.

- Then bore the bush to obtain an internal diameter (D) of 18.006-18.024 mm/0.7088-0.70096 in.





Semicuscinetti di biella



Note

È buona norma sostituire i semicuscinetti ad ogni revisione del motore.

Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.

● Limite di usura dei semicuscinetti di biella:
0,9 mm.

In caso di rettifica del perno di biella, utilizzare semicuscinetti forniti di ricambio con diametro interno minorato di **0,25** o di **0,50** mm.

Connecting rod small end bearings



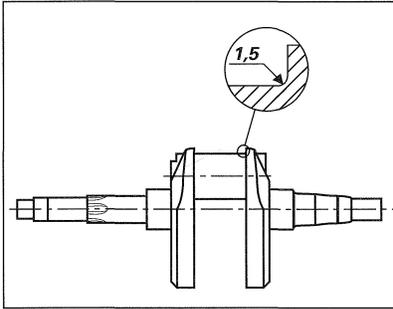
Note

Change the bearings every time the engine is overhauled.

Spare bearings are supplied ready for fitting. They must not be reworked with scrapers or emery cloth.

● Maximum wear limit of connecting rod small end bearings: 0.9 mm/0.0354 in.

If the crank pin has been ground, use bearings (supplied as spare parts) with an internal diameter undersized by **0.25/0.0098** or **0.50/0.0196** mm/in.



Rettifica del perno di biella

Il diametro del perno di biella può essere minorato rispetto al diametro nominale (vedi tabella al paragrafo "Accoppiamento semicuscinetti-perno di biella").

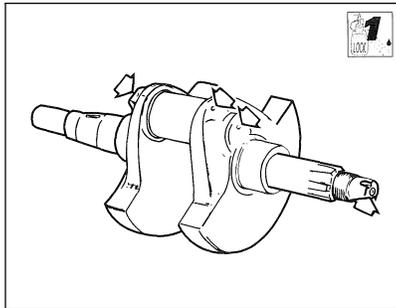
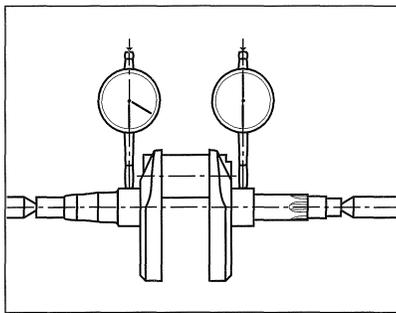
È fondamentale che, dopo la rettifica, il raccordo tra perno e spallamento abbia un raggio di curvatura massimo di **1,5** mm. La rettifica deve essere seguita da trattamento termico di solfonitrurazione.

Grinding the crank pin

Crank pin diameter can be machined down from nominal diameter (see table in the section "Big end bearings-crank pin fit").

Important: after grinding, the radius of the fillet between the crank pin and crank web should not exceed **1.5 mm/0.06** in.

After grinding, have crank pin heat-treated by sulphur-nitriding.



Albero motore

I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature; le filettature, le sedi delle chiavette e le scanalature devono essere in buone condizioni.

Rilevare, con l'ausilio di un micrometro, l'ovalizzazione e la conicità dei perni di biella eseguendo la misurazione in diverse direzioni:

- ovalizzazione massima ammessa: 0,01 mm

- conicità massima ammessa: 0,01 mm

Rilevare, con l'ausilio del comparatore, l'allineamento dei perni di banco posizionando l'albero tra due contropunte:

- massimo errore ammesso: 0,02 mm

- Rimuovere i tappi a vite ed effettuare una accurata pulizia delle canalizzazioni di lubrificazione con aria compressa.

- ▲ Mettere alcune gocce di frenafili sia sulla filettatura del tappo che chiude il foro interno del perno di biella che sui tre tappi filettati e rimontare.

Crankshaft

The main bearings and the connecting rod big end bearings must not be grooved or scored; the threads, the keyways and the slots must be in good condition.

Use a micrometer to measure the oval and the taper of the crank pins. Measure these values in several different directions:

- Maximum oval: 0.01 mm/0.0004 in.

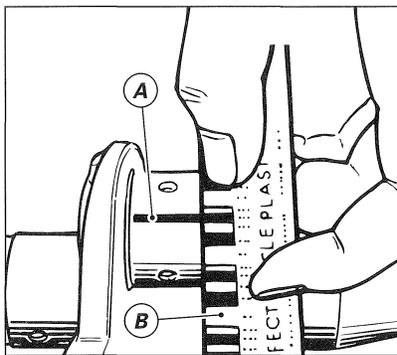
- Maximum taper: 0.01 mm/0.0004 in.

Use a dial gauge to measure the alignment of the portions of crankshaft that mount the main bearings, positioning the shaft between two centres:

- maximum error: 0.02 mm/0.0008 in.

- Remove the screw plugs and thoroughly clean the oilways with compressed air.

- ▲ Put a few drops of low-strength threadlocker on the thread of the plug which closes the inner hole of the crank pin and on the three threaded plugs, then refit them.



Accoppiamento semicuscinetti-perno biella

Per verificare il gioco di accoppiamento tra semicuscinetti e albero motore è necessario utilizzare una barretta (A) di "Plastigage PG-1", colore verde, posizionata sul perno di biella.

○ Montare la biella con i semicuscinetti originali e serrare provvisoriamente le viti alla coppia di 49 Nm.

○ Rimuovere la biella e verificare lo spessore della barretta con l'apposita banda di riferimento (B).

● Gioco di accoppiamento semicuscinetti di biella-perno albero motore:

0,015÷0,058 mm

○ Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti è necessario sostituire i semicuscinetti con quelli maggiorati di 0,25 mm cod. **066047235** e 0,50 mm cod. **066047236** e ribassare il diametro del perno sull'albero motore

portandolo ai valori indicati in tabella.

Big end bearings-crank pin coupling

To check the coupling clearance between the big end bearings and the crank pin, use a green "Plastigage PG-1" bar (A) on the crank pin.

○ Fit the connecting rod with the original bearings and tighten the screws to a torque of 49 Nm.

○ Remove the connecting rod and check the thickness of the bar looking at the reference line (B).

● Big end bearings – crank pin coupling clearance:

0.015÷0.058 mm/

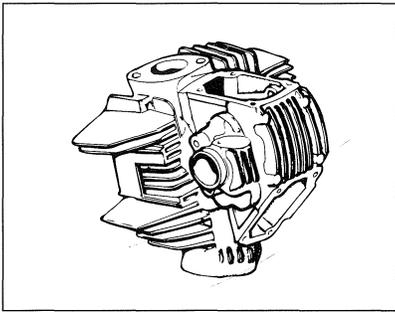
0.00059–0.00228 in.

○ If the thickness measured, which is the current clearance, is not within the specified limits, change the bearings with ones oversized by 0.25 mm/0.0098 in. code **066047235** and 0.50 mm/0.0196 in. code **066047236** and machine down the diameter of the crank pin to the values given in the table.

	Biella / Connecting rod	Semicuscinetto maggiorato/ Bearing oversize	Perno albero motore /Crank pin	Gioco / Clearance
	Nominale / Nominal mm (in.)	0,25 mm (0.0098 in.) cod. /no. 066047235	mm (in.)	mm (in.)
MIN.	Øi: 43,657 (1.7187)	1,936x2 (0.0762x2)	Øe: 39,77 (1.5657)	0,015 (0.00059)
MAX.	Øi: 43,670 (1.7192)	1,927x2 (0.0758x2)	Øe: 39,758 (1.5652)	0,058 (0.00228)
	Nominale / Nominal mm (in.)	0,50 mm (0.0196 in.) cod. /no. 066047236	mm (in.)	mm (in.)
MIN.	Øi: 43,657 (1.7187)	2,061x2 (0.0811x2)	Øe/o: 39,52 (1.5559)	0,015 (0.00059)
MAX.	Øi: 43,670 (1.7192)	2,052x2 (0.0807x2)	Øe/o: 39,508 (1.5554)	0,058 (0.00228)

Øi = inner diameter

Øe = outer diameter



Testata

Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione.

Pulire da eventuali incrostazioni le canalizzazioni interne.

Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta siano prive di solchi, scalini o danni di qualsiasi genere.

La planarità deve essere perfetta come pure la filettatura della sede candela.

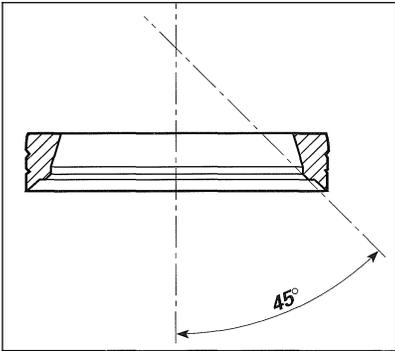
Cylinder head

Remove the carbon deposits from the combustion chamber.

Clean any deposits in the inner cooling ducts.

Check that there are no cracks and that there are no grooves, steps or damage of any kind on the seal surfaces.

It must be completely flat and the spark plug threading must not be damaged in any way.



Sede valvola

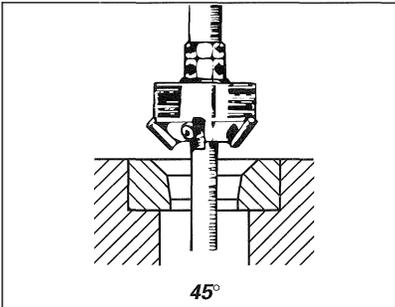
Non deve essere eccessivamente incassata e non deve presentare tracce di vaiolature o incrinature.

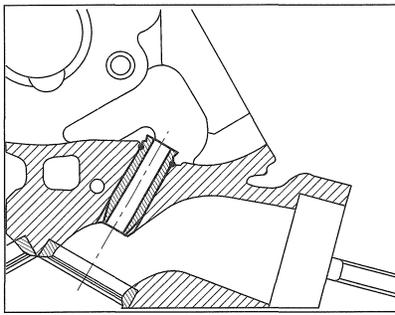
Nel caso che la sede sia lievemente danneggiata procedere a fresatura, utilizzando le apposite frese a 45° monotaglianti, e successivamente alla smerigliatura delle valvole.

Valve seat

The valve seat must not be too recessed and must not show any signs of pitting or cracks.

If the seat is slightly damaged, mill the seat, using 45° single blade cutters, then grind the valves.





Guidavalvola

Procedere ad un accurato controllo della superficie interna del guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni. In presenza di eccessiva ovalizzazione passare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.



Note

Sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola. I guidavalvola di aspirazione sono in ghisa mentre quelle di scarico sono in bronzo.

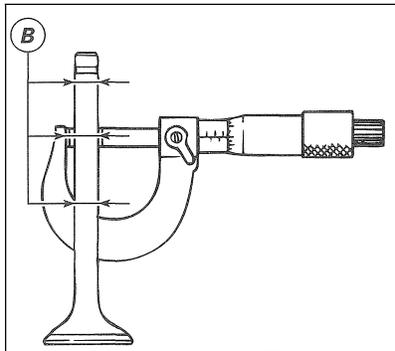
Valve guide

Thoroughly check the inner surface of the valve guide: there must be no signs of cracks or deformation. If there is excessive oval, use a reamer to smooth the coupling surface.



Note

When you change the valve guide, you must also change the valve. The intake valve guides are cast-iron while the exhaust valve guides are bronze.



Valvola

Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede valvola siano in buone condizioni. Non devono apparire vaiolature, incrinature, deformazioni o tracce di usura.

Eeguire le seguenti verifiche: misurare il diametro dello stelo (B) e diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola.

Verificare la concentricità, rispetto allo stelo, della superficie a 45° della testa sistemando un comparatore ad angolo retto con la testa e ruotando la valvola in appoggio su di un riscontro a "V".

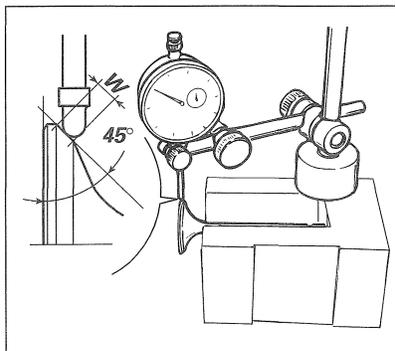
● Limite di servizio:
0,03 mm

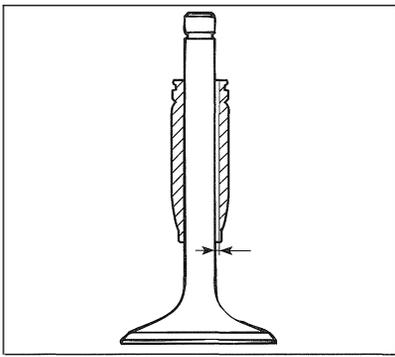
Valve

Check that the stem and the surface that contacts the valve seat are in good condition. There must be no pitting, cracks, deformations or signs of wear.

Perform the following checks: measure the diameter of the stem (B) at various heights along the portion that runs in the valve guide. Check the concentricity of the head surface at 45° compared to the stem, by placing a dial gauge at right angles to the head and turning the valve on a "V" block.

● Wear limit:
0.03 mm/0.0012 in.



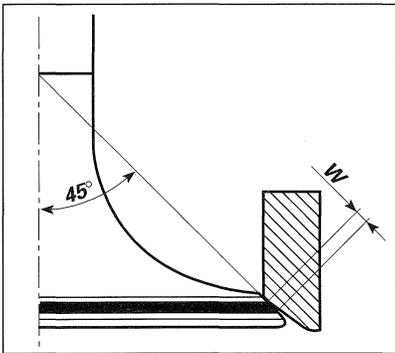


Accoppiamento valvola-guidavalvola

- Gioco di accoppiamento al montaggio:
0,03÷0,06 mm
- Limite di usura massimo ammesso:
0,08 mm

Valve-valve guide coupling

- Coupling clearance:
0.03-0.06 mm/0.00118-0.00236 in.
- Maximum wear limit:
0.08 mm/0.00314 in.



Accoppiamento valvola-sede valvola

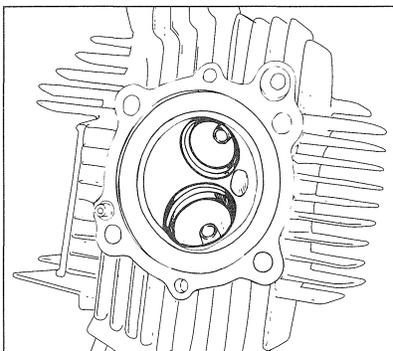
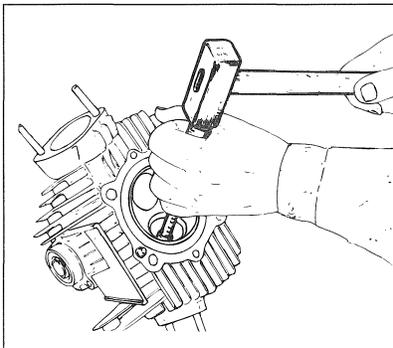
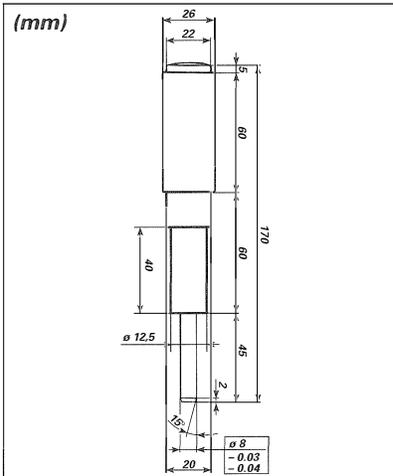
- Verificare, mediante blu di Prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede risulti di 1,0÷1,5 mm.
 - Limite massimo ammesso:
2,0 mm
- Qualora la quota rilevata fosse maggiore di quella indicata, procedere alla ripassatura della sede.

Valve-valve seat coupling

- Check, using Prussian blue or a mixture of minium and oil, that the contact surface (W) between the valve and the seat is 1.0-1.5 mm/0.039-0.059 in.
 - Maximum limit:
2.0 mm/0.078 in.
- If the dimension measured is higher than that indicated, grind the seat.

○ Verificare, riempiendo le canalizzazioni di aspirazione e scarico di benzina, che non vi siano perdite; se così fosse, controllare che non vi siano sbavature sulle superfici coinvolte nella tenuta.

○ Check, by filling the fuel intake and exhaust ducts with fuel, that there is no leakage; if there is, check the sealing surfaces for burrs.



Sostituzione del guidavalvola

Se necessita sostituire il guidavalvola è necessario:

- riscaldare lentamente ed uniformemente la testa in un forno fino alla temperatura di 180 °C;
- sfilare il guidavalvola utilizzando un punzone appropriato (vedi disegno);
- lasciar raffreddare e controllare le condizioni della sede;
- scegliere il guidavalvola più adatto considerando una interferenza di montaggio con la testa di 0,022÷0,051 mm; vengono forniti a ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di 0,03, 0,06 e 0,09 mm già completi di anellino di fermo;
- ▲ riscaldare nuovamente la testa e raffreddare con ghiaccio secco il guidavalvole nuovo;
- ▲ installare i guidavalvola, dopo aver lubrificato la sede, portando in battuta l'anellino di fermo sulla testa con il punzone utilizzato per la rimozione;
- ▲ lasciar raffreddare la testa e procedere alla alesatura del foro interno:
- diametro interno guidavalvola : 8,00÷8,022 mm

Changing the valve guide

If you have to change the valve guide, proceed as follows:

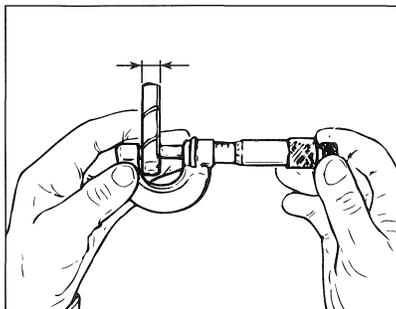
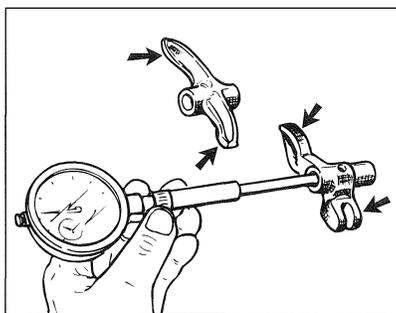
- slowly and evenly heat the cylinder head in an oven to a temperature of 180 °C/356 °F.
- Drive out the valve guide using a drift (see diagram).
- Let it cool and then check the conditions of the seat.
- Choose the most suitable valve guide, to obtain an interference fit with the cylinder head of 0.022-0.051 mm/0.00086-0.00200 in.; spare valve guides are supplied with an outer diameter oversized by 0.03, 0.06 and 0.09 mm/0.0011, 0.0023 and 0.0035 in., already fitted with the circlip.
- ▲ Heat the head again and cool the new valve guide with dry ice.
- ▲ Lubricate the seat and fit the valve guide. Drive the circlip all the way into the head, using the same drift used for removing it;
- ▲ Let the head cool and bore the inner hole:
- Valve guide inner diameter: 8.00-8.022 mm/0.3149-0.3158 in.

Sostituzione della sede valvola

- Togliere le sedi usurate fresando gli anelli. Prestare la massima attenzione al fine di non danneggiare l'alloggiamento sulla testa.
- Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata considerando che l'interferenza di montaggio dovrà essere 0,11÷0,16 mm. Le sedi valvola sono fornite a ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di 0,03 e 0,06 mm.
- ▲ Scaldare lentamente ed uniformemente la testa ad una temperatura di 180 °C e raffreddare le sedi con ghiaccio secco.
- ▲ Piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando il punzone precedentemente rappresentato.
- ▲ Lasciare raffreddare e quindi procedere alla fresatura delle sedi, al raccordo dei condotti con le sedi nuove e alla smerigliatura delle valvole.

Changing the valve seat

- Remove the worn seats by milling the rings. Ensure that you do not damage the location on the head.
- Check the diameter of the locations on the head and choose the oversize for the valve seat to obtain an interference fit 0.11÷0.16 mm/0.0043-0.0063 in. The spare valve seats are supplied with an outer diameter oversized by 0.03 and 0.06 mm/0.0011 and 0.0023 in.
- ▲ Slowly and evenly heat the cylinder head in an oven to a temperature of 180 °C/356 °F and cool the seats with dry ice.
- ▲ Position the seats perfectly in square in their locations, using the drift described above.
- ▲ Let it cool and then mill the seats, at the connection of the ducts with the new seats. Then grind the valves.



Bilancieri

Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo.

Controllare le condizioni e i diametri del foro del bilanciere e quelle del relativo perno:

- diametro nominale foro interno bilanciere:

10,040 ÷ 10,062 mm

- diametro nominale perno:

10,001 ÷ 10,010 mm

Controllare che le superfici di lavoro dei registri e degli scodellini di ritorno delle valvole siano perfettamente piane e non presentino tracce di usura.

Rocker arms

Check that the work surfaces are in perfect condition, without any signs of wear, grooves and that the chrome coating is not coming off.

Check the condition and the diameters of the rocker arm hole and of the rocker shaft:

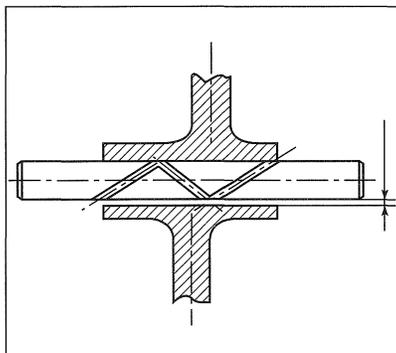
- Rocker arm inner hole nominal diameter:

10.040–10.062 mm/0.395–0.396 in.

- shaft nominal diameter:

10.001–10.010 mm/0.393–0.394 in.

Check that the work surfaces of the opening and closing shims of the valves are perfectly flat and show no signs of wear.



Accoppiamento perno bilanciere-bilanciere

- Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di 0,03 ÷ 0,06 mm.

- Limite di usura massimo ammesso:

0,08 mm

- ▲ Il montaggio dei perni bilancieri sulla testa deve avvenire con una leggera forzatura.

- ▲ In presenza di un gioco eccessivo montare i perni maggiorati di 0,02 mm forniti dal Servizio Ricambi.

Rocker arm shaft-rocker arm coupling

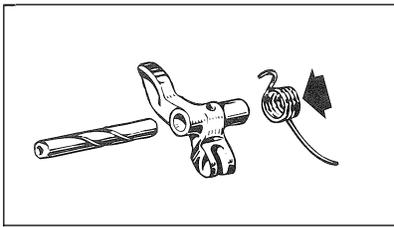
- The coupling clearance must be 0.03–0.06 mm/0.0012–0.0024 in.

- Maximum wear limit:

0.08 mm/0.0031 in.

- ▲ The rocker arm shafts must be fitted on the head using a little force.

- ▲ If there is excessive play, fit shafts oversized by 0.02 mm/0.0007 in., available from the Spare Parts Service.

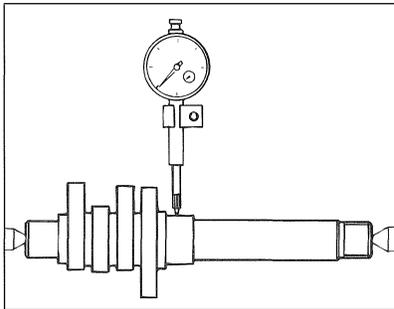


Molle bilancieri

Procedere ad un accurato controllo visivo delle molle dei bilancieri di chiusura. Non devono apparire incrinature, deformazioni o cedimenti.

Rocker arm springs

Inspect the closing rocker arm springs carefully. There must be no cracks, deformation or loss of spring.



Albero a camme

Controllare che le superfici di lavoro degli eccentrici siano prive di striature, solchi, scalini ed ondulazioni. Le camme troppo usurate sono spesso la causa di una irregolare fasatura che riduce la potenza del motore.

Inserire l'albero a camme tra due contropunte e con un comparatore verificare la deviazione:

- limite di servizio:
0,1 mm



Note

La deviazione effettiva é la metà della lettura totale dello strumento di misura.

Camshaft

Check that the work surfaces of the cams are free from scratches, grooves, steps and waving. Worn cams often disturb timing and lead to loss of power delivery.

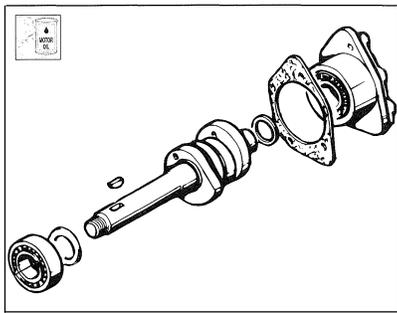
Insert the camshaft between two centres and check deviation using a dial gauge.

- Service limit:
0.1 mm/0.004 in.



Note

Actual deviation will be half the gauge reading.



Supporti albero a camme

I supporti sono costituiti da una fusione in lega leggera con all'interno un cuscinetto.

Verificare lo stato di usura del cuscinetto (vedi paragrafo "Cuscinetti").

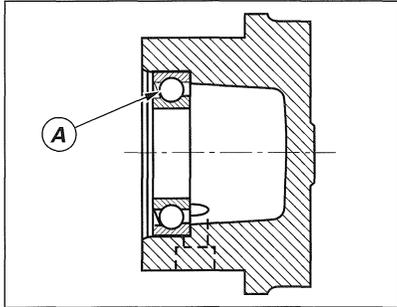
Per rimuoverlo dal suo supporto utilizzare un estraattore universale.

Importante

I cuscinetti rimossi non devono essere più rimontati.

▲ Lubrificare tutti i componenti prima del rimontaggio.

▲ Installare il cuscinetto con la schermatura (A) rivolta verso l'esterno.



Camshaft bearings

The camshaft is supported on a cast light alloy cover with a bearing inside.

Check the bearing for wear (see "Bearings").

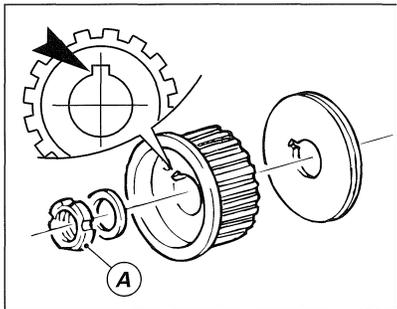
To remove the bearing from the cover, use a universal puller.

Caution

Do not refit any bearings you have removed.

▲ Lubricate all the components before refitting.

▲ Fit the bearing with the shield (A) facing outwards.



Pulegge - Tenditori - Cinghie

Le pulegge non devono presentare tracce di usura o danni di sorta.

Verificare la sede della chiave: non deve risultare rovinata o impostata dal contatto con la chiave stessa.

Importante

Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare sempre ghiera (A) autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

Controllare che i cuscinetti dei tenditori ruotino liberamente senza presentare gioco eccessivo.

I cuscinetti dei tenditori mobili possono essere sostituiti dopo aver rimosso l'anello di fermo esterno (B).

▲ Nel rimontaggio dei cuscinetti nuovi sul perno utilizzare bloccante permanente.

Belt rollers - Tensioners - Belts

The belt rollers must not show any signs of wear or damage of any kind.

Check the keyway: it must not be damaged or worn by contact with the key.

Caution

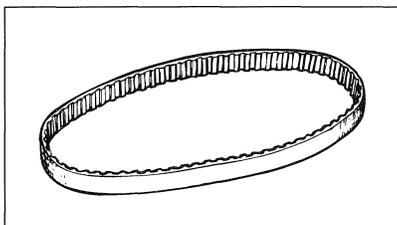
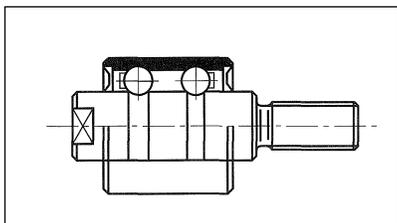
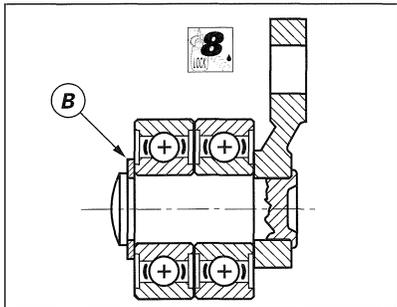
To prevent accidental loosening that would cause serious damage to the engine, always use new self-locking ring nuts (A) for fixing all the timing belt rollers.

Check that the tensioner bearings rotate freely without excessive play.

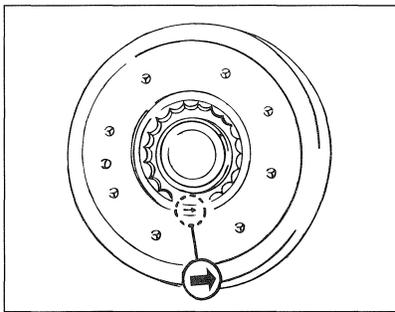
The mobile tensioner bearings can be changed after removing the outer circlip (B).

▲ When refitting the new bearings on the pin, use speed bond.

The belts must be in perfect condition; they should be changed every time the engine is overhauled.



Le cinghie devono essere in perfette condizioni; è comunque consigliabile sostituirle ad ogni revisione.



Ruota libera e dispositivo di avviamento

Controllare che la ruota libera funzioni correttamente e le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualsiasi tipo.

Riscontrando difetti di funzionamento si può procedere allo smontaggio della ruota libera (1) dalla flangia (2), dopo aver rimosso le viti (3).

La ruota libera (1) è montata sulla flangia (2) con una leggera interferenza. Per la sua rimozione è necessario utilizzare un tampone adatto.

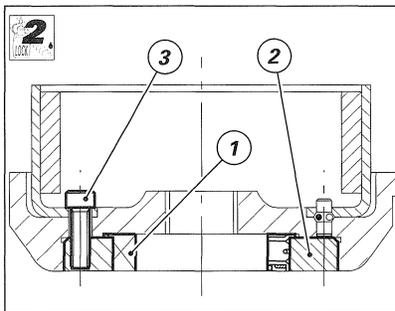
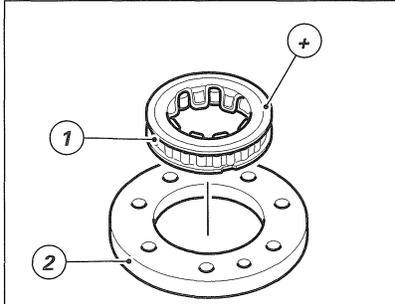
▲ Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.

▲ Procedere al rimontaggio disponendola con il lato di diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia (2). Quest'ultima deve presentare il lato smussato rivolto verso la ruota libera.

▲ Applicare frenafili sulle filettature delle viti (3) e fissare la flangia con ruota libera al volano.

▲ Bloccare le viti (3) alla coppia prescritta.

○ Controllare che gli ingranaggi che trasmettono il moto dal motorino di avviamento alla ruota libera siano in buone condizioni.



Starter clutch and starter

Check that the starter clutch is working properly and that the roller races do not show any signs of wear or damage of any kind.

If the unit is not working properly, you can remove the starter clutch (1) from the flange (2), after removing the screws (3).

The starter clutch (1) is a slight interference fit on the flange (2). To remove it, use a suitable drift.

▲ When refitting the starter clutch, follow the arrow which indicates the rotation direction of the engine.

▲ Refit with the side having the larger diameter (+) resting on the flange (2). The flange should have the rounded side facing the starter clutch.

▲ Apply threadlocker on the screw threads (3) and fix the flange with the starter clutch to the flywheel.

▲ Tighten the screws (3) to the specified torque.

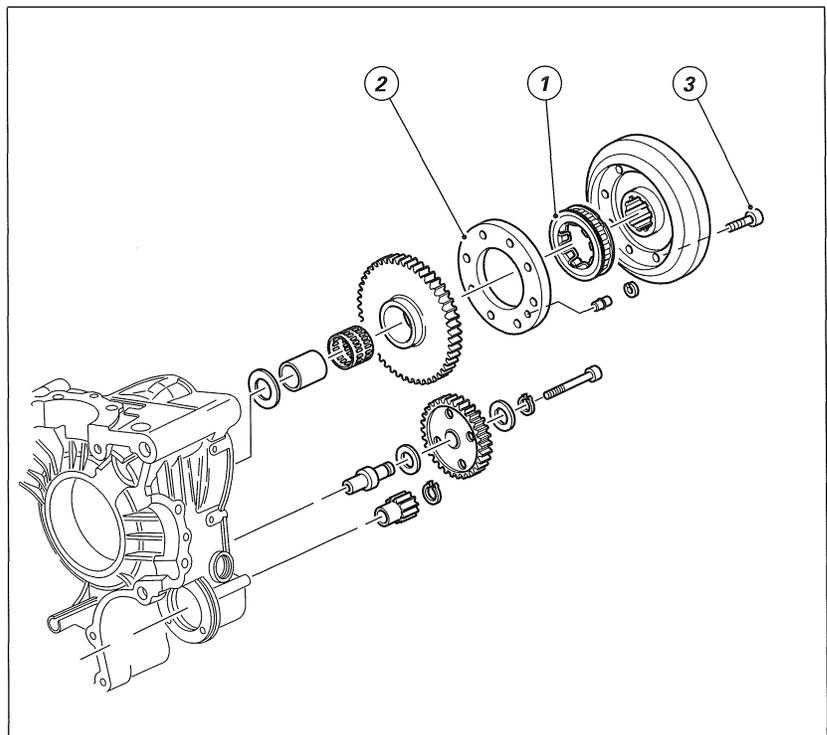
○ Check that the gears which transmit motion from the starter motor to the starter clutch are in good condition.

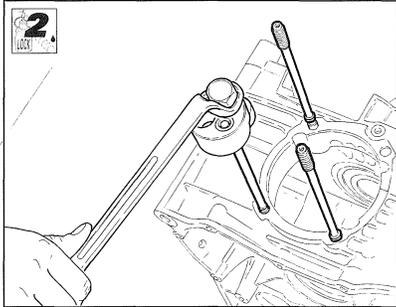
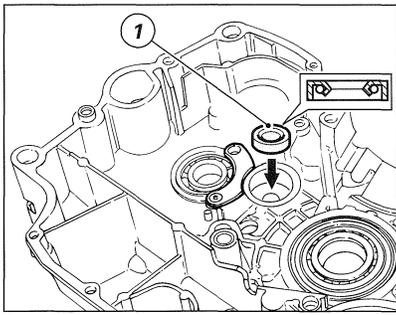
Caution

When refitting the parts of the starter clutch, only use engine oil. Do not use grease as it could affect starter clutch operation.

Importante

Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.





Semicarter

Procedere ad un accurato controllo visivo del basamento motore.

○ Controllare, su piano di riscontro, che le superfici dei semicarter siano perfettamente piane.

○ Controllare che i cuscinetti e le boccole siano in ottimo stato. Se necessitano di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo "Cuscinetti di banco").

In caso di sostituzione dei cuscinetti di supporto dell'albero primario cambio, fare attenzione all'anello di tenuta (1) posto sotto al cuscinetto del semicarter lato catena.

▲ Nel rimontaggio deve essere orientato con il lato provvisto di molla rivolto verso il carter.

○ Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.

○ Verificare le condizioni dei prigionieri, delle boccole e dei grani di centraggio. In caso di evidenti deformazioni o gioco di accoppiamento con gli alloggiamenti eccessivo, procedere alla rimozione utilizzando attrezzi adatti.

Se l'operazione di rimozione dagli alloggiamenti sul carter delle boccole di centraggio risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.

Importante

● Sostituire sempre le boccole rimosse con questa procedura.

▲ Quando si rimontano prigionieri nuovi è necessario applicare frenafili sulla filettatura di accoppiamento con il carter.

Casings

Carefully inspect the engine block.

○ Check, on a surface block, that the surfaces of the casings are perfectly flat.

○ Check that the bearings and the bushes are in perfect condition. Note that the main bearings – when needed – must be changed in pairs (see procedure in "Main bearings"). When replacing the support bearings on the gearbox primary shaft, take care not to damage the seal (1) under the left side casing bearing.

▲ When refitting, it should be positioned with the side fitted with the spring facing the casing.

○ Check that the oil ducts are not clogged or obstructed.

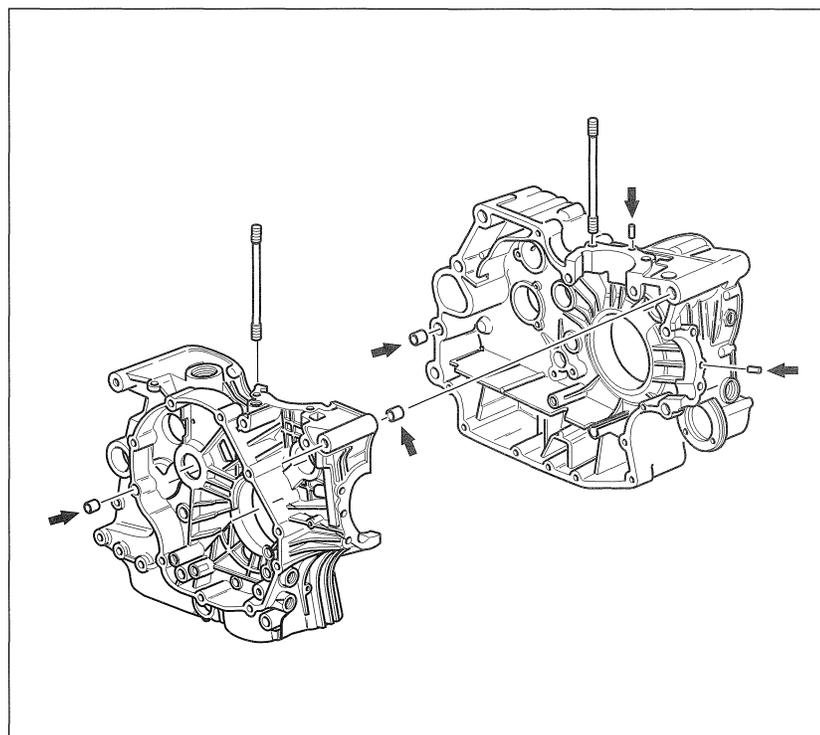
○ Check the condition of the stud bolts, bushes and centring dowels. If there is obvious deformation or excessive play, remove them using a suitable tool.

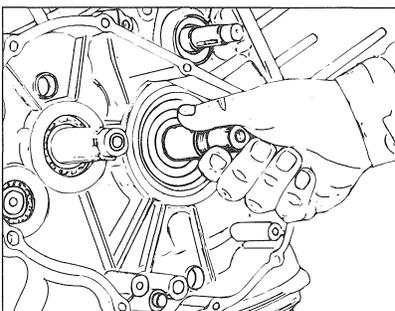
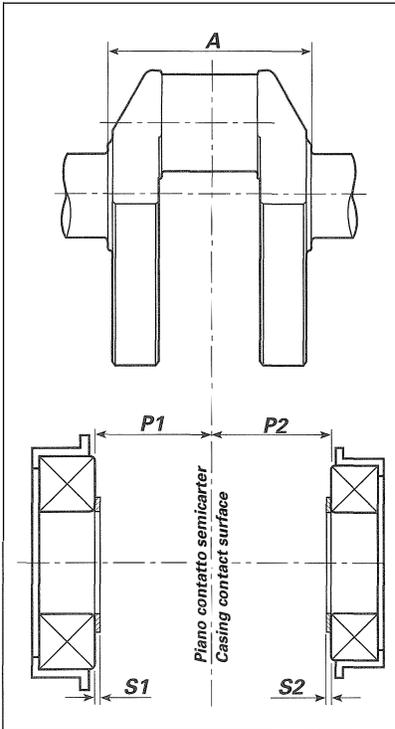
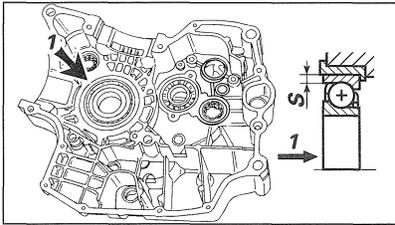
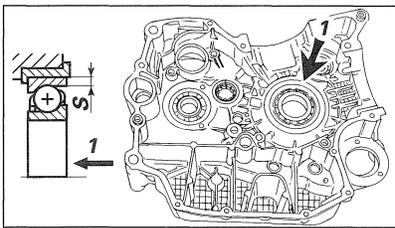
If removing the centring dowels from the seats on casing proves difficult, use a LH tap to force out the bushes.

Caution

● Always replace the bushes removed in this way.

▲ When fitting new stud bolts, apply threadlocker on the threading that goes in the casing.





Cuscinetti di banco

I cuscinetti di banco devono sempre essere sostituiti in coppia e devono essere installati nel giusto verso nelle rispettive bussole dei semicarter. Osservando il cuscinetto riconoscere il lato (1) in cui lo spessore (S) dell'anello esterno risulta minore. Il cuscinetto dovrà essere montato nella relativa bussola mantenendo il lato (1) all'esterno. Infatti quest'ultimo sarà il lato che andrà poi in appoggio sull'albero motore.

Per sostituire i cuscinetti è necessario:

- riscaldare il semicarter in forno alla temperatura di 100°C;
- rimuovere il cuscinetto mediante tampone e martello.
- ▲ installare il nuovo cuscinetto (mentre il carter è ancora ad elevata temperatura) perfettamente in quadro con l'asse dell'alloggiamento, utilizzando un tampone tubolare che eserciti la pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto;
- ▲ lasciar raffreddare ed accertarsi che il cuscinetto sia saldamente fissato al semicarter.

Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi procedere nel modo seguente per determinare la quota "S" totale delle spessorazioni:

- misurare la quota "A" tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;
- misurare le profondità "P1" e "P2" corrispondenti alla distanza tra piano di contatto tra i semicarter (1 e 2) e superficie di appoggio della pista interna dei cuscinetti;
- aggiungere un prearico di 0,15 mm per l'assettamento dei cuscinetti nuovi;
- otterremo così: $S = P1 + P2 + 0,15 - A$.

Per calcolare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

- $S = S1 + S2$

dove "S1" e "S2" rappresentano le spessorazioni relative ai carter 1 e 2. Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:

- $S1 = P1 + 0,075 - A/2$;
- ed infine la seconda spessorazione: $S2 = S - S1$.

Note

Dopo la chiusura dei semicarter l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

Main bearings

The main bearings must always be changed in pairs and must be fitted in the right direction in the respective casing bushes. Inspect the bearing to establish on which side (1 in the figure) the thickness (S) of the outer ring is lower. The bearing must be fitted in the relative bush, keeping the side (1) facing up. This is the side which sits against the crankshaft abutment.

To change the bearings, proceed as follows:

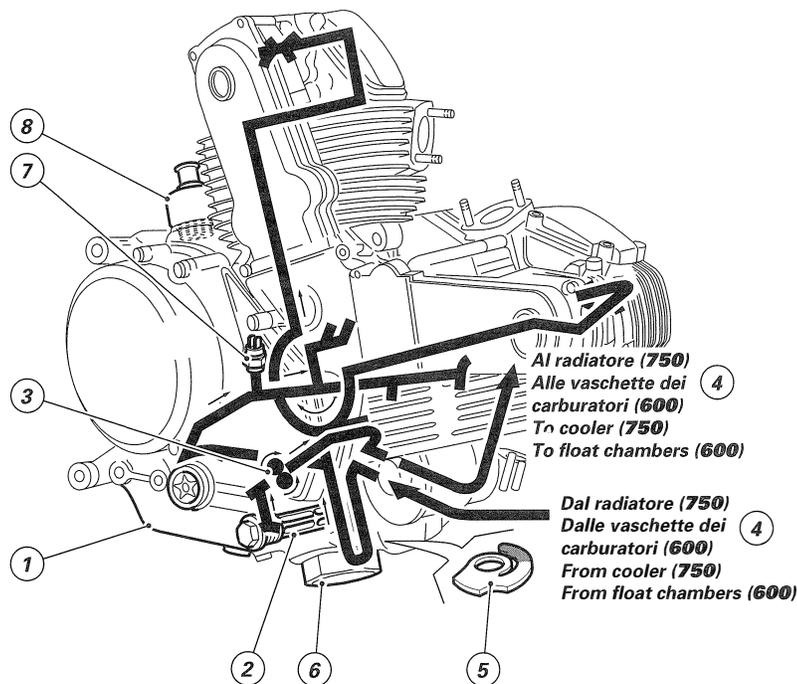
- Heat the casing in an oven at a temperature of 100 °C/212 °F;
- Remove the bearing using a drift and a hammer.
- ▲ Fit the new bearing (while the casing is still hot) perfectly in square with the axis of the seat, using a tubular drift which only applies the pressure on the outer ring of the bearing.
- ▲ Let it cool and ensure that the bearing is securely fitted to the casing.

After fitting the main bearings, proceed as follows to determine the total shimming "S":

- Measure "A" between the crankshaft surfaces that contact the bearings;
 - Measure the depths "P1" and "P2" corresponding to the distance between the mating surface of the two casings (1 and 2) and the contact surface of the inner race of the bearings;
 - add a pre-load of 0.15 mm/0.0059 in. to allow for settling of the new bearings;
 - this gives: $S = P1 + P2 + 0.15 - A$.
- To calculate the amount of each casing's shimming, note that:
- $S = S1 + S2$
- where "S1" and "S2" represent the shimming for the casings 1 and 2. Considering shaft alignment, this gives:
- $S1 = P1 + 0.075 - A/2$;
 - and, finally, the second shimming: $S2 = S - S1$.

Note

After closing the casing, the crankshaft should turn with some interference in the new bearings.



LUBRIFICAZIONE MOTORE

Circuito di lubrificazione motore

Il circuito di lubrificazione del motore comprende:

- 1) Coppa olio
- 2) Filtro a rete
- 3) Pompa olio con valvola limitatrice di pressione (by-pass)
- 4) Radiatore olio (750)
- 5) Valvola a lamella by-pass per radiatore (750) o per circuito riscaldamento vaschette carburatori (600)
- 6) Filtro a cartuccia
- 7) Trasmettitore di pressione (pressostato)
- 8) Valvola sfiato.

La pompa olio (3) è del tipo ad ingranaggi e prende il moto tramite una coppia dentata dall'albero motore. La sua portata è quindi funzione del regime di rotazione (vedi valori di controllo al capitolo "Manutenzione").

All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice che rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione, in caso di pressione eccessiva. Un'eventuale caduta di pressione nel circuito viene segnalata da un trasmettitore (7).

L'olio viene prelevato dalla coppa (1) (vedi schema), attraverso un filtro a rete (2) che trattiene le eventuali impurità grossolane che potrebbero danneggiare la pompa. All'uscita dalla pompa si divide in due circuiti. Una parte contribuisce a lubrificare le teste; un'altra va al radiatore (4) (nel modello 750) o al circuito di riscaldamento delle vaschette dei carburatori (nel modello 600).

ENGINE LUBRICATION

Engine lubrication circuit

The engine lubrication circuit includes the following:

- 1) Oil sump
- 2) Mesh filter
- 3) Oil pump with by-pass pressure reducing valve
- 4) Oil cooler (750)
- 5) By-pass reed valve for cooler (750) or for float chambers heating circuit (600)
- 6) Cartridge filter
- 7) Pressure switch
- 8) Breather valve.

The oil pump (3) uses gears and is driven by a gear pair on the crankshaft. Its capacity, therefore, depends on the engine speed (see control values in the "Maintenance" section).

Inside the pump is a pressure reducing valve which diverts any excess oil back to the intake if pressure is too high.

Any drop in pressure in the circuit is signalled by a pressure switch (7).

The oil is taken from the sump (1) (see diagram), through a mesh filter (2) which retains any large impurities which may damage the pump. The pump branches in two circuits: One part lubricates the heads, whereas the other leads to the cooler (4) (in the 750 model), or the floating chamber heating circuit (in model 600).

From the heads, after lubricating all timing parts, the oil flows back to the sump through the cylinders.

The oil flow to the cooler (750) or to the floating chamber heating circuit (600) is controlled by a reed valve (5)

Dalle teste, dopo aver lubrificato tutti gli organi della distribuzione, l'olio ritorna in coppa attraverso canali ricavati nei cilindri.

La circolazione nel radiatore (750) o nel circuito riscaldamento vaschette carburatori (600), è regolata da una valvola a lamella (5), posizionata sotto il filtro a cartuccia (6), che esclude il radiatore o il circuito in caso di intasamento.

In questo caso avremo un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrà compromessa. Dal radiatore, nel modello 750, o direttamente dalla pompa negli altri modelli, l'olio va al filtro a cartuccia (6) anch'esso protetto, al suo interno, da una valvola antintasamento che garantisce comunque una corretta circolazione (in caso di apertura però l'olio non è filtrato).

Dopo il filtro l'olio, passando attraverso un condotto del coperchio frizione, raggiunge l'albero motore.

Su questo circuito è posizionato il trasmettitore di pressione (7).

L'olio, passando all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti della testa di biella. Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica la coppia rinvio distribuzione, l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento.

Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.

L'olio, una volta uscito dal circuito in pressione e lubrificati i vari organi fin qui descritti, nel ricadere nel basamento, lubrifica la trasmissione primaria, il cambio ed i cuscinetti di supporto degli alberi cambio.

Il circuito di sfiato dei vapori che vengono a crearsi all'interno del basamento comprende una valvola di sfiato lamellare (8) posta sulla sommità del semicaratter destro, un serbatoio di recupero ed una tubazione di collegamento alla scatola filtro aria.

under the cartridge filter (6), for oil to be by-passed around the cooler or heating circuit in the event of clogging.

In this case the oil temperature will increase but the circulation will not be affected. In model 750 from the cooler, or directly from the pump in other models, the oil flows to the cartridge filter (6) protected by an anti-clogging valve which ensures a proper circulation in any case (if it opens oil is not filtered).

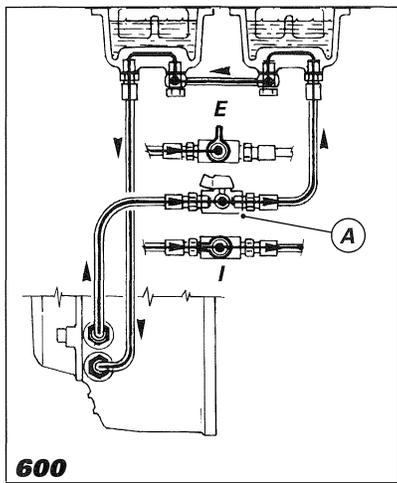
After the filter, the oil passes through a duct on the clutch cover and delivers oil to the crankshaft. This circuit is fitted with the pressure switch (7).

Oil runs inside the crankshaft to lubricate the bearings of the connecting rod big end.

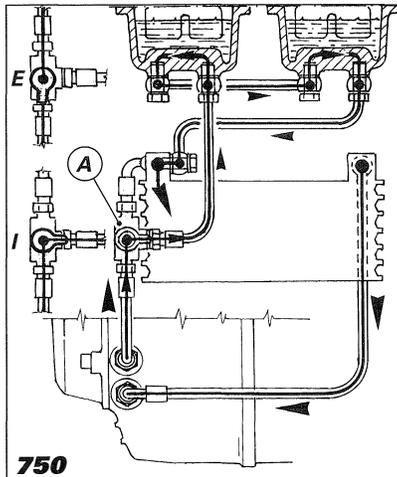
As it continues to flow through the inner oil duct to the shaft, the oil, using holes on the shaft itself, lubricates the timing lay gears, the starter gear inner ring and the starter clutch.

Finally, coming out the opposite end, the oil lubricates the crankshaft support bearing in the generator cover. The oil, once it has come out of the circuit under pressure and has lubricated the various components described above, drops into the block and lubricates the primary drive, the gearbox and the gearbox shaft support bearings.

The breather circuit for fumes created inside the block includes a breather reed valve (8) on the top of the right casing, an expansion reservoir and a connection hose for the air box.



600



750

Nell'impianto di lubrificazione è inserito un circuito supplementare che consente il riscaldamento delle vaschette dei carburatori attraverso l'olio lubrificante in uscita dal motore. Questo circuito è provvisto di un rubinetto (A) a due posizioni:

Inverno: circuito aperto (I)
 levetta **parallela** al tubo (600);
 levetta **a 90°** rispetto al tubo (750).
Estate: circuito chiuso (E)
 levetta **a 90°** rispetto al tubo (600);
 levetta **parallela** al tubo (750).

In particolari condizioni ambientali (concomitanza di temperatura sufficientemente bassa e umidità relativa sufficientemente elevata) è possibile la formazione di ghiaccio all'interno dei carburatori. Quando ciò accade, è possibile che il motore accusi dei malfunzionamenti in particolari condizioni di utilizzo. Tipici esempi dell'insorgere di questo fenomeno possono essere: difficoltà a tenere il minimo; funzionamento ad un cilindro per piccole aperture delle farfalle; forti scoppi in decelerazione.

In questi casi è necessario riscaldare i carburatori per mezzo dell'apposito dispositivo di cui la moto è dotata. Esso consente la circolazione di olio motore in una apposita intercapedine ricavata nel fondo delle vaschette. Aprendo il rubinetto (A) che consente la circolazione dell'olio nelle vaschette, si riscaldano i corpi dei carburatori in modo da impedire la formazione del ghiaccio. È tuttavia possibile che, subito dopo le partenze a motore completamente freddo, il dispositivo non funzioni immediatamente. Questo dipende dal fatto che l'olio motore ha bisogno di un certo lasso di tempo per riscaldarsi a sua volta. In tali condizioni, per accelerare il riscaldamento dell'olio (e, conseguentemente, dei carburatori) può essere conveniente lasciare funzionare il motore al minimo per alcuni minuti prima di partire, oppure, una volta partiti, guidare inizialmente utilizzando prevalentemente marce basse e regimi motore elevati. Una volta innescato il funzionamento del dispositivo si può tornare ad utilizzare lo stile di guida preferito.

Importante
 Escludere il dispositivo quando le condizioni ambientali non ne richiedono l'utilizzo. Questo per evitare che, in condizioni ambientali calde, possano manifestarsi dei fenomeni di percolazione nei carburatori (tracimazione della benzina dalla vaschetta per aumento del volume specifico della stessa).

A supplementary circuit that will heat the float chambers by means of oil coming from the motor is added to the lubrication system. This circuit is fitted with a two-position cock (A):

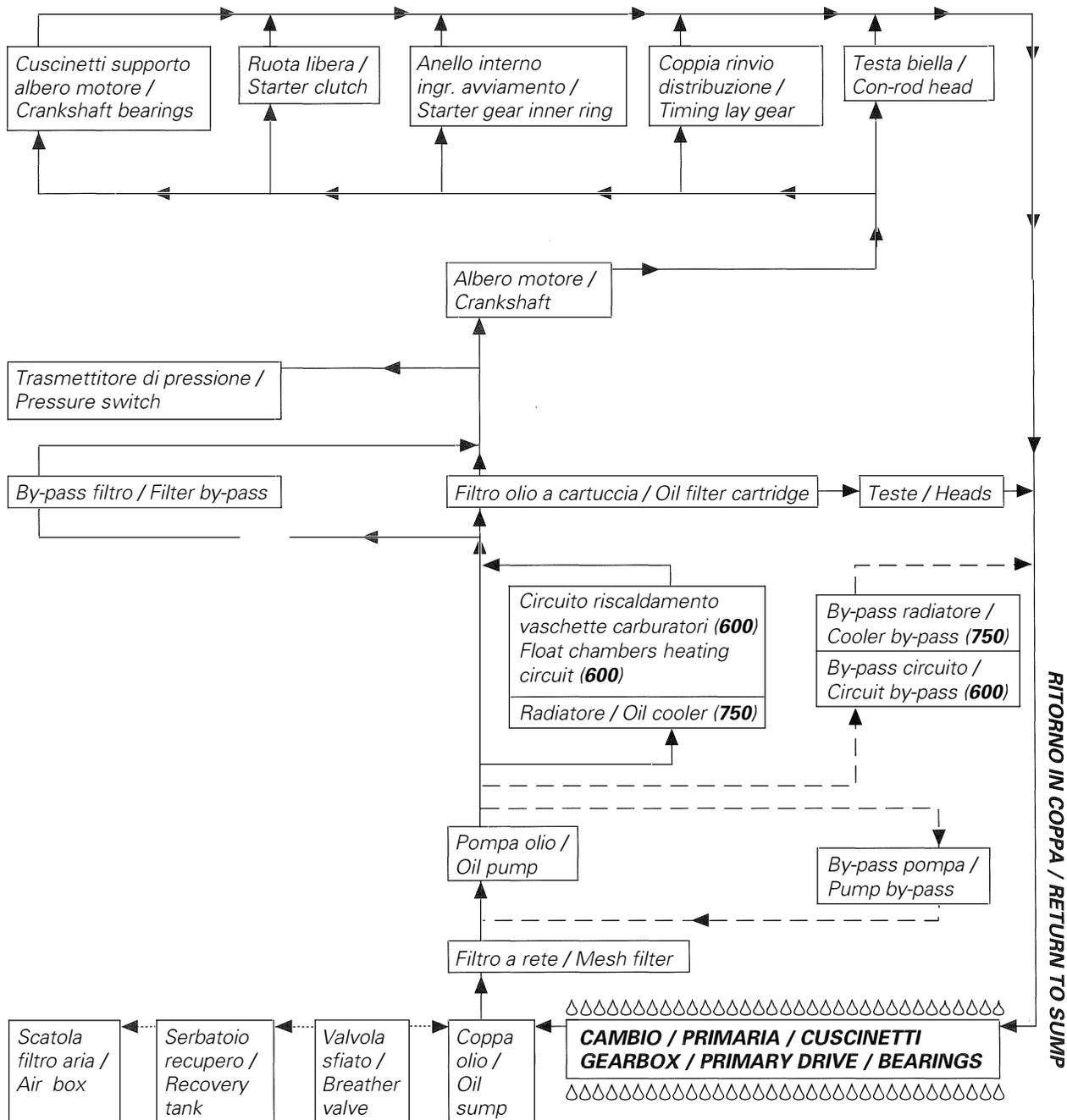
Winter: open circuit (I)
 lever **parallel** with tube (600);
 lever **at 90°** to tube (750).
Summer: closed circuit (E)
 lever **at 90°** to tube (600);
 lever **parallel** with tube (750).

Under particular weather conditions (e.g., an adequately low temperature combined with an adequately high relative humidity), icing is possible inside the carburetors. When this is the case, the engine may malfunction under certain running conditions.

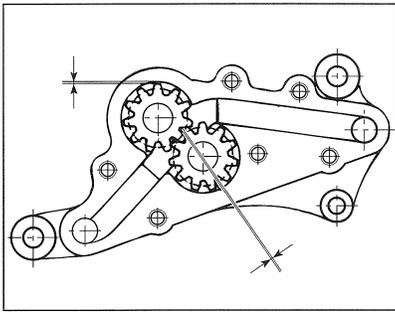
Typical examples are:
 the engine cannot hold idling speed;
 the engine runs on one cylinder when throttles are only slightly open;
 fireback under deceleration.
 In these cases the carburetors must be heated up using the suitable equipment installed to the bike. This system conveys engine oil into a suitable gap provided in the bottom of the float chambers. Opening cock (A) will let oil flow to the float chambers thus heating up carburettor bodies to prevent icing. The effect, however, may be somewhat delayed, especially soon after starting the engine from the cold, as it takes some time for the engine oil to warm up. In this case, you may find it convenient to let the engine idle for a few minutes before actually riding off. This will allow enough time for the oil (and the carburetors with it) to warm up. Otherwise, use low gears and rev up the engine soon after starting. Once the system has become effective, you may resume your customary riding style.

Caution
 Do not forget to close the cock when weather conditions do not require the use of the anti-icing system. In warm weather, the fuel specific volume increases and fuel may overflow from the float chambers into the carburetors if the cock is left open unnecessarily.

SCHEMA DI LUBRIFICAZIONE LUBRICATION



- - - CIRCUITO SOVRAPRESSIONE / OVERPRESSURE CIRCUIT
 CIRCUITO SFIATO E RICIRCOLO / BREATHER AND RECIRCULATION CIRCUIT
 ΔΔΔΔΔ LUBRIFICAZIONE A CADUTA E SBATTIMENTO / SPLASH AND GRAVITY LUBRICATION



Pompa olio

Procedere ai seguenti controlli:

- gioco tra i denti degli ingranaggi non superiore a 0,10 mm;
- gioco tra ingranaggi e corpo pompa non superiore a 0,10 mm;
- gioco tra ingranaggi e coperchio non superiore a 0,07 mm.

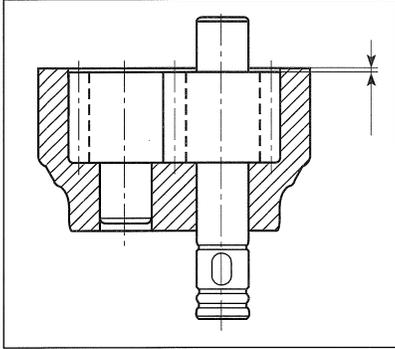
Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.

Rimuovere dal coperchio il tappo (1) e sfilare molla (2) e valvola by pass (3). Verificare le loro condizioni.

Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

▲ Nel rimontaggio applicare frenafili sulla filettatura del tappo (1).

▲ Una volta riassemblata, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio sul semicarter.



Oil pump

Check the following:

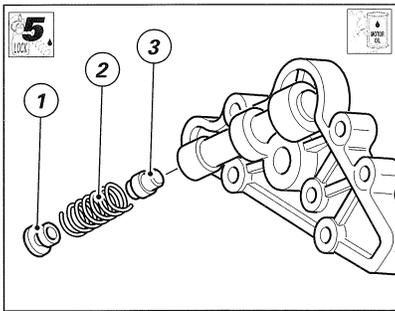
- Clearance between gear teeth: maximum 0.10 mm/0.0039 in.
- Clearance between gears and pump body: maximum 0.10 mm/0.0039 in.
- Clearance between gears and cover: maximum 0.07 mm/0.0027 in.

The coupling surfaces on the cover and the pump body must not show any signs of grooves, steps or scoring.

Remove the plug (1) from the cover and take out the spring (2) and by-pass valve (3). Check their condition. Wash the inner ducts and dry them with compressed air.

▲ At reassembly, apply threadlocker on the plug thread (1).

▲ Once reassembled, fill the pump with engine oil before refitting it on the casing.



REVISIONE GRUPPO FRIZIONE CLUTCH UNIT OVERHAUL

Il disinnesto della frizione è realizzato utilizzando un gruppo di rinvio composto da un pistoncino (1) di spinta che agisce all'interno di un supporto, solidale al coperchio alternatore. Detto pistoncino (1) spinge un'asta (2) di comando, inserita nell'albero primario del cambio, che a sua volta aziona il piatto spingidischi (3), posto all'estremità del pacco dischi. La trasmissione del moto dall'albero motore all'albero primario cambio avviene con un ingranaggio, solidale alla campana frizione (5). Quest'ultima contiene il pacco dischi (4) formato dai dischi conduttori e condotti, questi ultimi azionano un tamburo (6) calettato sull'albero primario cambio.

Prima di intervenire sui componenti interni della frizione è bene verificare eventuali anomalie di funzionamento per procedere poi ad un intervento mirato.

Riportiamo di seguito un elenco di cause che possono determinare un malfunzionamento della frizione o del dispositivo di disinnesto.

Una **frizione che non stacca** può dipendere da:
comando idraulico non perfettamente spurgato;
dischi frizione distorti;
irregolare tensione delle molle;
olio motore deteriorato;
eccessiva quantità di olio nel basamento;
difetto nel dispositivo di disinnesto;
eccessiva usura del tamburo o della campana.

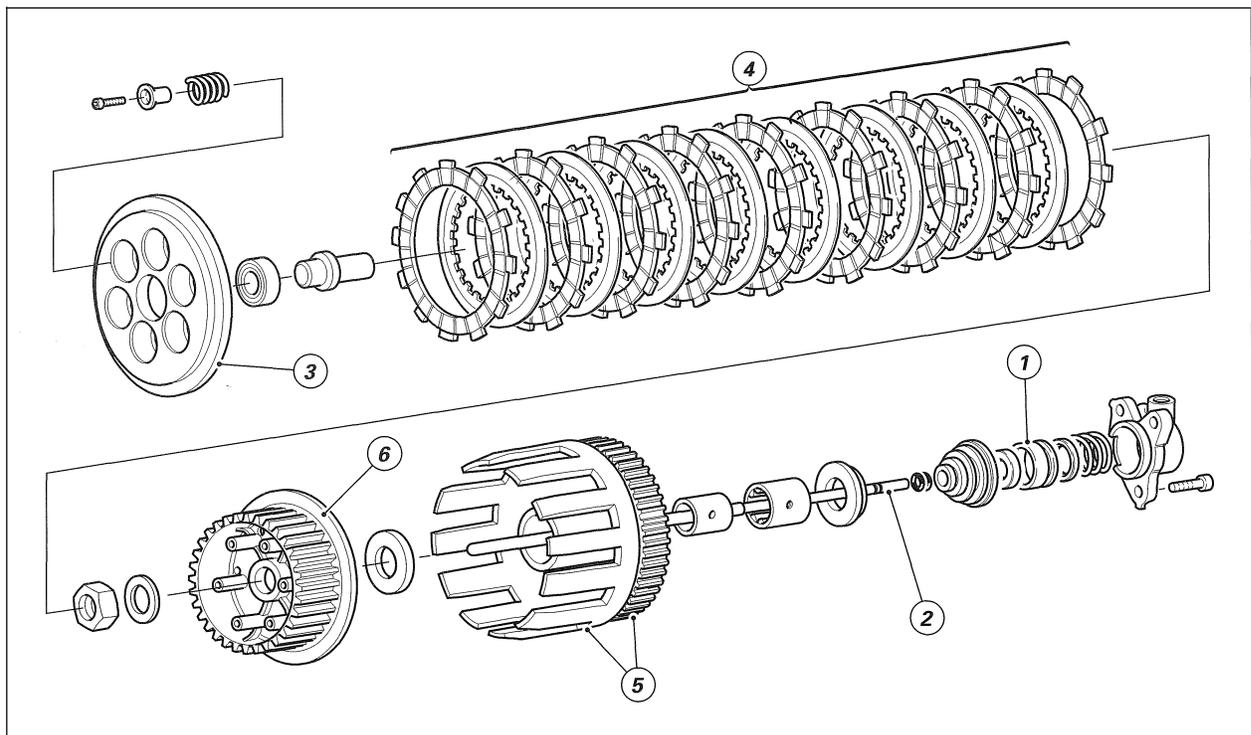
The clutch is disengaged by a drive unit consisting of a thrust piston (1) which operates inside a support, connected to the generator cover. This piston (1) pushes a pushrod (2), fitted in the primary gearbox shaft which, in turn, drives the pressure plate (3), located at the end of the plate pack (4).

The motion from the crankshaft to the gearbox primary shaft is transmitted by a gear connected to the clutch housing (5). The housing accommodates the plate pack (4) composed of drive plates and driven plates. The driven plates operate a drum (6) keyed on the gearbox primary shaft.

Before operating on the internal clutch parts, check for any functioning problems. Then deal with these problems in a systematic manner.

The following is a list of possible causes of clutch malfunctioning.

A **clutch which does not disengage** may be caused by:
hydraulic control system not perfectly bled;
distorted clutch plates;
incorrect spring tension;
degraded engine oil;
excessive quantity of oil in the block;
faulty clutch mechanism;
excessive wear of the drum or clutch housing.

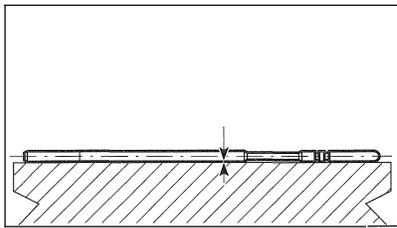


Una **frizione che slitta** può dipendere da:
mancanza di gioco sulla leva di comando;
dischi frizione usurati;
molle indebolite;
difetto nel dispositivo di disinnesto;
eccessiva usura del tamburo o della campana.

Una **frizione rumorosa** può dipendere da:
eccessivo gioco tra gli ingranaggi trasmissione primaria;
denti degli ingranaggi trasmissione primaria danneggiati;
eccessivo gioco tra estremità dischi conduttori e campana frizione;
cuscinetto di supporto ingranaggio/campana frizione usurato;
presenza di particelle metalliche (limatura) sui denti degli ingranaggi.

A **clutch which slips** may be caused by:
insufficient play of the control lever;
worn clutch plates;
weakened springs;
faulty clutch mechanism;
excessive wear of the drum or clutch housing.

A **noisy clutch** may be caused by:
excessive play between the primary drive gears;
damaged primary drive gear teeth;
excessive play between drive plate end parts and clutch housing;
worn gear/clutch housing support bearings;
the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.

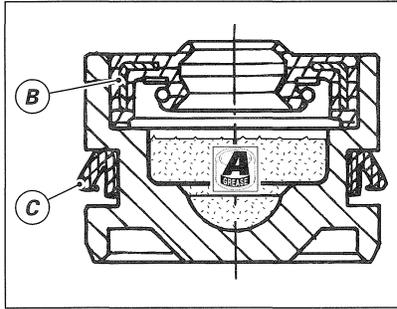


Gruppo di rinvio frizione

Verificare la rettilinearità dell'asta di comando ruotandola su un piano di riscontro. La deviazione non deve superare 0,3 mm.

Verificare lo stato di usura dell'anello di tenuta (B) interno e del raschiaolio (C) esterno.

▲ Prima del rimontaggio riempire di grasso la cava interna del pistoncino.

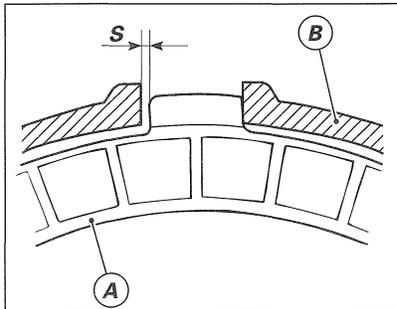


Clutch transmission unit

Check that the pushrod is straight by turning it on a surface block. The deviation must not exceed 0.3 mm/0.0012 in.

Check the state of wear of the inner seal ring (B) and the outer scraper ring (C).

▲ Before refitting, fill the inner groove of the piston with grease.



Gioco fra campana frizione e disco conduttore

Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S):

● deve risultare (S) non superiore a 0,6 mm.

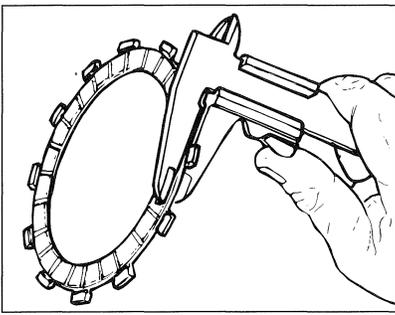
In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

Clearance between clutch housing and drive plate

Insert the drive plate (A) in the clutch housing (B) and measure the clearance (S) with a feeler gauge:

● The clearance (S) must not exceed 0.6 mm/0.023 in.

If it does, change the plates and, if necessary, the clutch housing.



Dischi frizione

I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni.

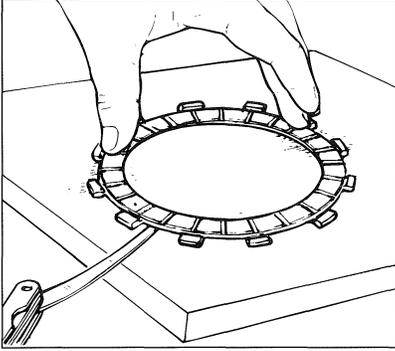
- Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a 3,25 mm.

Importante

Lo spessore totale del pacco dischi non deve essere inferiore a 41,3 mm.

Appoggiare il disco (conduttore e condotto) su di un piano e controllare con uno spessimetro l'entità della deformazione.

- Limite di servizio: 0,2 mm.



Clutch plates

The clutch plates must not show any signs of burning, grooves or deformation.

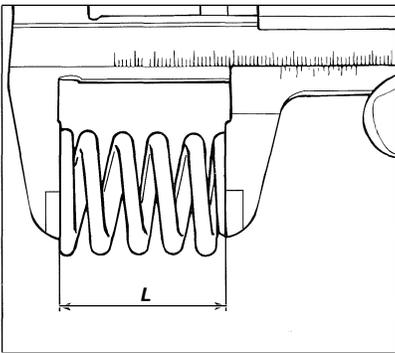
- Measure the thickness of the drive plates (the ones with friction material); it must be at least 3.25 mm/0.127 in.

Caution

The total thickness of the clutch plate pack must be at least 41.3 mm/1.625 in.

Place the drive and driven plates on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.

- Limit: 0.2 mm/0.008 in.



Molle frizione

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla con un calibro;

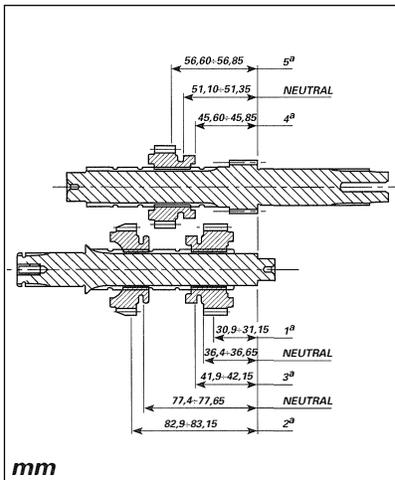
- deve risultare minimo 36,5 mm. Sostituire ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

Clutch springs

Measure the clear length "L" of each spring with a caliper gauge;

- It should be 36.5 mm/1.437 in. at a minimum.

Change all springs which do not comply.



REVISIONE CAMBIO DI VELOCITÀ

Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi.

Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi.

● Gli ingranaggi folli devono presentare un gioco assiale minimo di 0,10 mm.

▲ Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto (vedi paragrafo "Montaggio anelli di arresto" di questo capitolo).

Verificare lo stato di usura dei semicuscinetti a rullini.

Le filettature e le scanalature degli alberi devono essere in perfette condizioni.



Note

Per un corretto funzionamento del cambio, verificare le quote di controllo indicate nello schema di figura.

GEARBOX OVERHAUL

Check the condition of the front coupling teeth. They must not be damaged in any way and must have sharp edges.

The idle gears must rotate freely on their shafts.

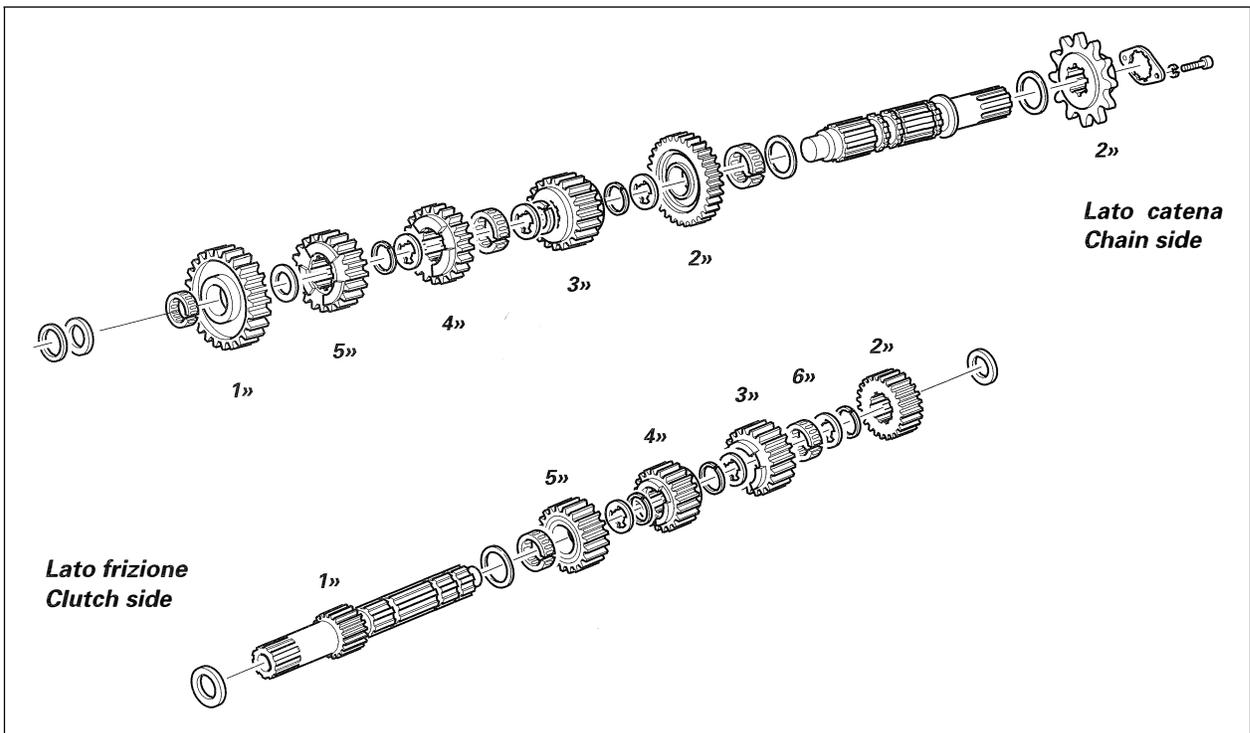
● The idle gears must have a minimum axial play of 0.10 mm/0.0039 in.

▲ When refitting, make sure the circlips are positioned correctly (see "Fitting the circlips" in this section). Check the roller bearings for wear. The threading and splining of the shafts must be in perfect condition.



Note

To ensure proper gearbox operation, refer to the recommended dimensions indicated in the diagram below.



Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso).

Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali.

Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.

● Gioco assiale totale alberi cambio: $0,05 \pm 0,15$ mm

● Gioco assiale totale tamburo cambio: $0,10 \pm 0,40$ mm

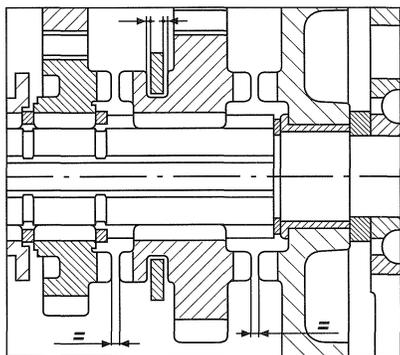
Also check that the component parts of the gear coupling mechanism are in good condition (see exploded view).

Engage the gears and check that the gearbox operating system does not jam (selector fork-gear groove and fork pin-desmodromic drum groove) due to incorrect end float.

Correct the float by shimming the gearbox shafts and drum with the suitable shims.

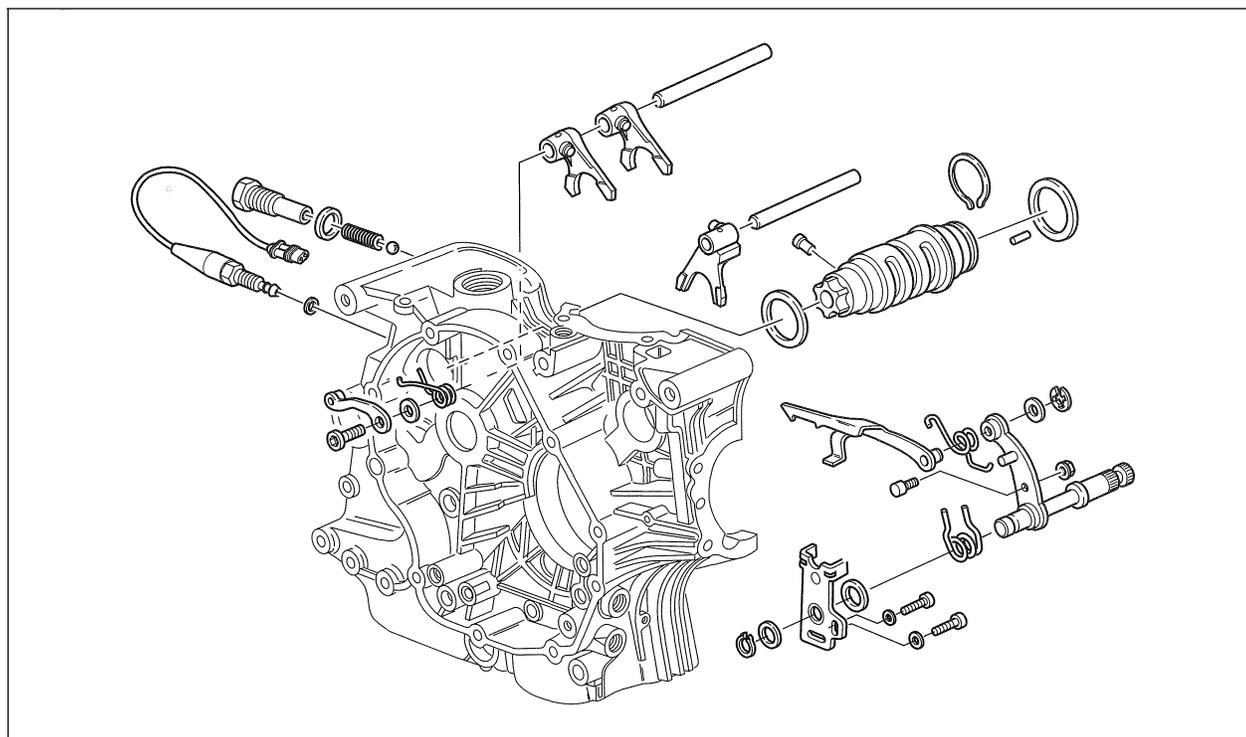
● Total gearbox shaft end float: $0.05-0.15$ mm/ $0.0019-0.0059$ in.

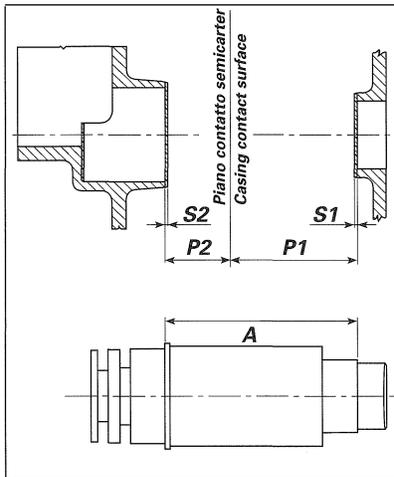
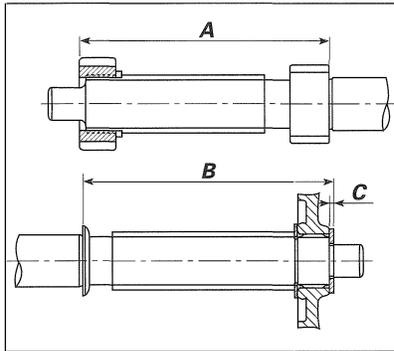
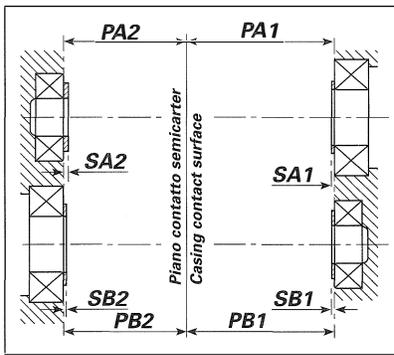
● Total gearbox drum end float: $0.10-0.40$ mm/ $0.0039-0.0157$ in.



Come verifica pratica finale, accertarsi che, con il cambio in posizione di folle, gli innesti frontali degli ingranaggi scorrevoli risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi. Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella e la relativa cava sull'ingranaggio scorrevole.

As a final check, make sure that with the gearbox in the neutral position, the front engagement teeth of the sliding gears are equidistant on both sides with respect to the corresponding engagement teeth of the fixed gears. Also check that when engaging the gears, there is a minimum play between the fork and relative slot on the sliding gear.





Spessorazione alberi cambio

Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'albero primario "SA" e secondario "SB" operare come descritto:

○ misurare la quota "A" e "B" relativa agli alberi primario e secondario (su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento "C" di 2,3 mm);

○ misurare la profondità corrispondente alla distanza tra piano di contatto dei semicarter lato **frizione** e lato **catena** e la superficie di appoggio della pista interna del cuscinetto relativo all'albero primario "PA1" e "PA2" e secondario "PB1" e "PB2";

● tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di 0,05÷0,15 mm, consideriamo il valore medio ottimale di 0,10 mm:

$$SA = PA1 + PA2 - A - 0,10 \text{ e}$$

$$SB = PB1 + PB2 - B - 0,10.$$

Per determinare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

● $SA = SA1 + SA2$ e $SB = SB1 + SB2$ dove "SA1" e "SA2" rappresentano la spessorazione dell'albero primario lato **frizione** e lato **catena** e "SB1" e "SB2" le corrispondenti sull'albero secondario.

Avremo così:

$$● SA1 = PA1 - 64 - 0,05 \text{ e}$$

$$SB1 = PB1 - 64 - 0,05$$

$$● \text{ e quindi } SA2 = SA - SA1 \text{ e}$$

$$SB2 = SB - SB1.$$

Analoga procedura occorre seguire per determinare gli spessori totali "S" del **tamburo cambio**;

conoscendo:

P1 = profondità carter lato **frizione**

P2 = profondità carter lato **catena**

A = spallamento tamburo cambio.

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di 0,10÷0,40 mm, consideriamo il valore medio ottimale di 0,25 mm.

$$● \text{ Risulterà: } S = P1 + P2 - A - 0,25.$$

● Sapendo che $S = S1 + S2$ otterremo $S1 = P1 - 59 - 0,125$ e quindi $S2 = S - S1$.

Shimming the gearbox shafts

To establish the total shimming for the **primary shaft** "SA" and the **transmission shaft** "SB", proceed as follows:

○ Measure "A" and "B" on the primary and transmission shafts (on the latter, you must also include the thickness of shim "C" of 2.3 mm/0.09 in.);

○ Measure the depth corresponding to the distance between the contact surface between the **clutch** side casing and the **chain** side casing and the support surface of the inner bearing race for the primary shaft "PA1" and "PA2" and the transmission shaft "PB1" and "PB2";

● An end float of 0.05-0.15 mm/0.0019-0.0059 in. must be obtained. Considering a mean optimal value of 0.10 mm/0.0039 in.:

$$SA = PA1 + PA2 - A - 0.10 \text{ and}$$

$$SB = PB1 + PB2 - B - 0.10.$$

To establish the size of each shimming, note that:

● $SA = SA1 + SA2$ and $SB = SB1 + SB2$ where "SA1" and "SA2" represent the primary shaft shimming on the **clutch** side and **chain** side and "SB1" and "SB2" represent the corresponding transmission shaft shimming.

This gives:

$$● SA1 = PA1 - 64 - 0.5 \text{ and } SB1 = PB1 - 64 - 0.5$$

● and therefore $SA2 = SA - SA1$ and $SB2 = SB - SB1$.

A similar procedure is used to establish the total shimming "S" for the **gearbox drum**; given that:

P1 = **clutch** side casing depth

P2 = **chain** side casing depth

A = distance of gearbox drum

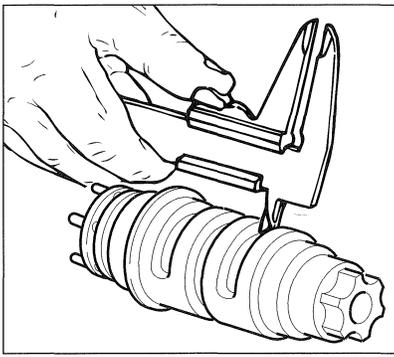
abutments.

Assuming that the end float to be obtained is 0.10-0.40 mm/0.0039-0.015 in.

0.25 = mean optimal end float (mm)

● This gives: $S = P1 + P2 - A - 0.25$.

● Given that $S = S1 + S2$, we get $S1 = P1 - 59 - 0.125$ and so $S2 = S - S1$.



Tamburo comando forcelle

Determinare il gioco esistente tra perno di azionamento della forcella e cava sul tamburo selettore rilevando le due quote con un calibro.

Se il limite di servizio viene superato, stabilire, confrontandoli con i valori dei componenti nuovi, quale particolare deve essere sostituito.

- Gioco tra perno forcella e scanalatura con componenti nuovi: 0,265÷0,425 mm

- Limite di usura: 0,6 mm

- Larghezza delle cave in un tamburo nuovo: 8,00÷8,09 mm

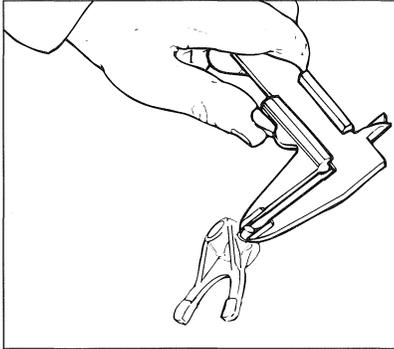
- Limite di usura: 8,19 mm

- Diametro perno forcella nuova: 7,665÷7,735 mm

- Limite di usura: 7,5 mm

Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni.

Controllare, ruotando il tamburo nel carter, il gioco radiale esistente. In caso di gioco eccessivo sostituire il componente più usurato.



Selector drum

To establish the clearance between the fork drive pin and the selector drum slot, measure the two values with a caliper gauge.

If the limit is exceeded, establish which part must be changed, by comparing the values with the values of new components.

- Clearance between fork pin and groove (with new components): 0.265-0.425 mm/0.0104-0.0167 in.

- Wear limit: 0.6 mm/0.0236 in.

- Width of the slots (in a new drum): 8.00-8.09 mm/0.314-0.318 in.

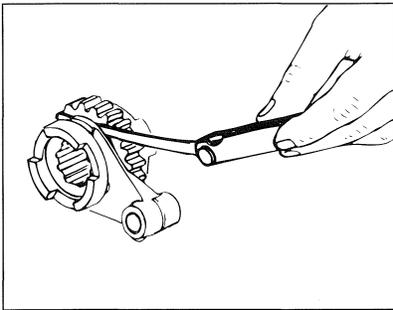
- Wear limit: 8.19 mm/0.322 in.

- Diameter of fork pin (new): 7.665-7.735 mm/0.3017-0.3045 in.

- Wear limit: 7.5 mm/0.295 in.

Also check the state of wear of the drum support pins; they must not show any signs of grooves, burrs and deformation.

Turn the drum in the casing to check the radial play. If there is excessive play, change the part which is most worn.



Forcelle selezione marce

Ispezionare visivamente le forcelle di selezione marce. Ogni forcella che risulti piegata deve essere sostituita in quanto può causare difficoltà nell'innesto delle marce e permette il loro disinnesto improvviso sotto carico.

Controllare con uno spessore il gioco di ogni forcella nella scanalatura del proprio ingranaggio. Se il limite di servizio viene superato determinare se è necessario sostituire l'ingranaggio o la forcella facendo riferimento ai limiti di servizio delle singole parti.

● Larghezza scanalatura ingranaggio nuovo:

$L=4,070\div 4,185$ mm

● Spessore pattino forcella nuova:

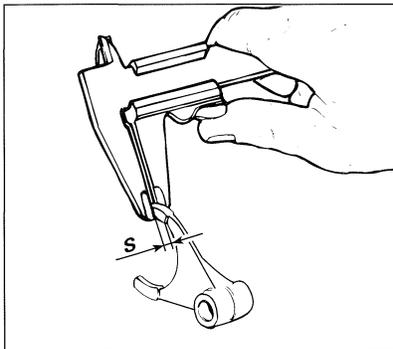
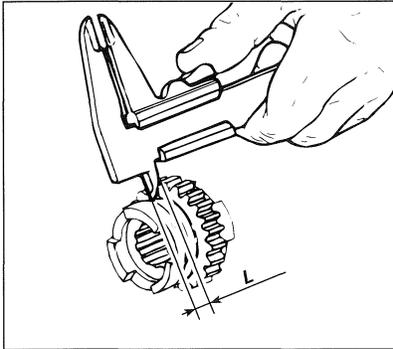
$S=3,90\div 4,00$ mm

● Gioco fra forcella e ingranaggio nuovi:

$0,070\div 0,285$ mm

● Limite di servizio:

0,4 mm



Gear selector forks

Inspect the gear selector forks. Any bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage under load.

Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.

If it exceeds the clearance limit, establish whether it is necessary to change the gear or the fork by referring to the limits specified for each part.

● Groove width of a new gear:

$L=4.070\div 4.185$ mm/

0.1602÷0.1647 in.

● New fork slider thickness:

$S=3.90\div 4.00$ mm/

0.153÷0.157 in.

● Clearance between new fork and gear:

$0.070\div 0.285$ mm/

0.00275÷0.01122 in.

● Limit:

0.4 mm/0.015 in.

NORME GENERALI DI RICOMPOSIZIONE

Per il rimontaggio eseguire in senso inverso quanto mostrato per lo smontaggio, facendo tuttavia particolare attenzione alle singole operazioni che richiamiamo specificatamente.

Guarnizioni, paraolio, fermi metallici, rondelle di tenuta in materiale deformabile (rame, alluminio, fibra etc.) e dadi autobloccanti dovranno sempre essere sostituiti.

I cuscinetti sono stati dimensionati e calcolati per un determinato numero di ore di lavoro. Consigliamo pertanto la sostituzione in particolar modo dei cuscinetti soggetti a più gravose sollecitazioni, anche in considerazione della difficoltà di controllo della relativa usura.

Quanto sopra viene suggerito in aggiunta ai controlli dimensionali dei singoli componenti, come precedentemente descritto.

È importantissimo pulire accuratamente tutti i componenti; i cuscinetti e tutti gli altri particolari soggetti ad usura dovranno essere lubrificati con olio motore, prima del montaggio.

Viti e dadi dovranno essere bloccati alle coppie di serraggio prescritte (vedi tabella in fondo al capitolo).

GENERAL RULES FOR ENGINE REASSEMBLY

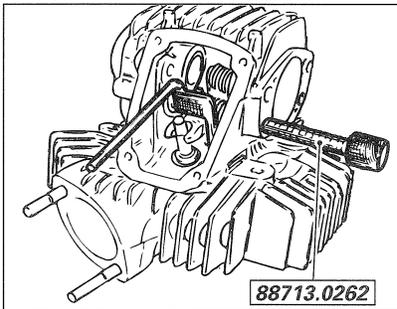
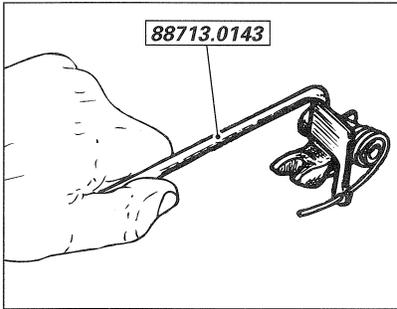
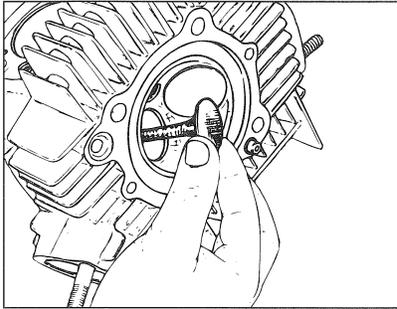
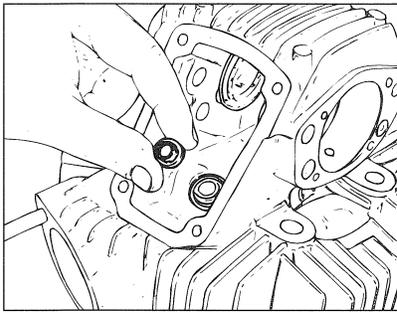
For correct reassembly, reverse the disassembly procedures, paying particular attention to the individual operations mentioned specifically. Seals, oil seals, circlips, clips, any washers made of deformable material (e.g. copper, aluminium, fibre, etc.) and self-locking nuts must always be changed.

The bearings have been calculated and designed to last a set number of working hours. Therefore, as it is difficult to check wear on bearings, we recommend that you change bearings subject to large amounts of stress.

These suggestions are in addition to the dimensional checks for the individual components described previously.

All components must be cleaned thoroughly; the bearings and all other parts subject to wear must be lubricated with engine oil before they are assembled.

The screws and nuts must be tightened to the specified torque values (refer to the table at the end of this section).



RICOMPOSIZIONE MOTORE

Organi della testa

● Posizionare sul guidavalvola il gommino di tenuta olio, facendo attenzione al colore: **verde** per la valvola di scarico e **nero** per l'aspirazione.

▲ Posizionare le valvole.

▲ Disporre sull'attrezzo **88713.0143** il bilanciere inferiore e la relativa molla.

▲ Inserire il gruppo attrezzo-bilanciere-molla nella testa ed installare l'attrezzo **88713.0262** al posto del perno bilanciante.

ENGINE REASSEMBLY

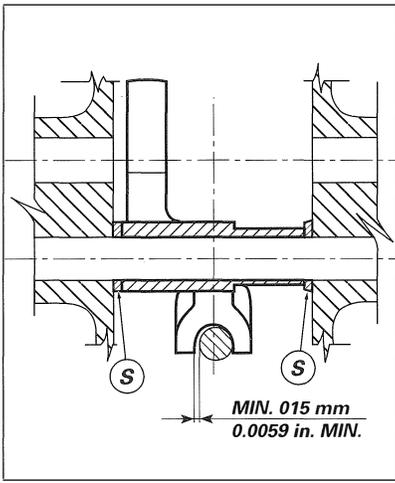
Head parts

● Place the oil seal on the valve guide, noting the colour: **green** for the exhaust valve and **black** for the intake valve.

▲ Insert the valves.

▲ Place the lower rocker arm and spring on service tool **88713.0143**.

▲ Insert the tool-rocker arm-spring assembly in the head and fit service tool **88713.0262** in place of the rocker arm shaft.



▲ Eseguire la spessorazione laterale utilizzando le apposite rondelle (S) di rasamento posizionando la forcella del bilanciere perfettamente centrata rispetto allo stelo della valvola.

● gioco minimo tra stelo e bilanciere:
0,15 mm

● Il bilanciere deve essere libero di muoversi e deve presentare un gioco assiale di $0,05 \pm 0,20$ mm.

▲ Togliere l'attrezzo e posizionare il perno bilanciere con il foro rivolto verso l'esterno.

▲ Sganciare la molla e togliere l'attrezzo.

▲ Posizionare l'albero distribuzione.

▲ Se l'albero distribuzione è stato sostituito, è necessario installare un rasamento (A), spessore 0,5 mm, su entrambi i lati.

▲ Ruotare opportunamente l'albero distribuzione e, con l'ausilio di un cacciavite, mantenere sollevata l'estremità del bilanciere munita di pattino.

▲ Posizionare lo scodellino di ritorno ed i semianelli di fermo.

▲ Adjust the side shimming using the shims (S), positioning the rocker arm fork perfectly centred on the valve stem.

● minimum clearance between stem and rocker arm:
0.15 mm/0.0059 in.

● The rocker arm must be free to move and must have an axial play of 0.05-0.20 mm/0.0019-0.0078 in.

▲ Remove the tool and position the rocker arm shaft with the hole facing outwards.

▲ Unhook the spring and remove the tool.

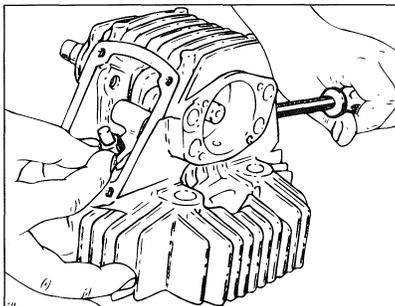
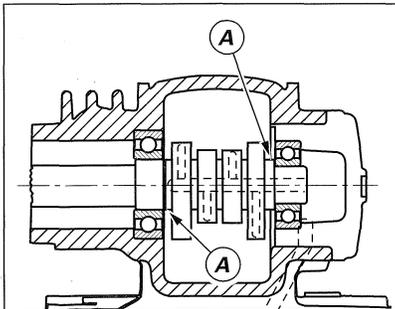
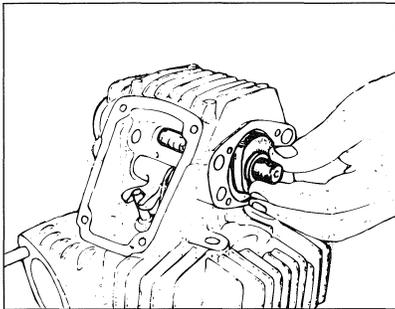
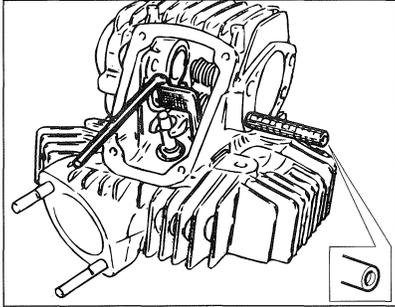
▲ Position the camshaft.

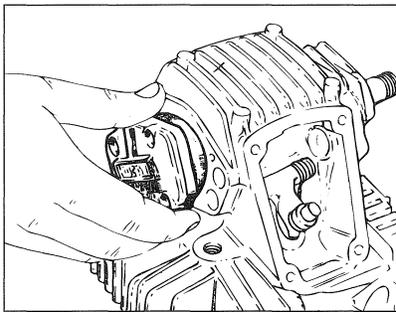
▲ If you are changing the camshaft, you must fit a shim (A) of 0.5 mm/0.0019 in. on both sides.

▲ Rotate the camshaft and use a screwdriver to lift the sliding shoe of the rocker arm.

▲ Position the closing shim and the clamp split rings.

▲ Fit the camshaft cover so that the camshaft is supported at both ends.





▲ Montare provvisoriamente il cappellotto in modo che l'albero distribuzione sia supportato da entrambe le estremità.
 Con valvola in posizione di riposo verificare che il gioco (contrastando la forza della molla di ritorno spingendo sul bilanciere) tra pattino del bilanciere e le camme sia quello prescritto e nel contempo il registro possa essere ruotato a mano.

▲ In caso contrario rilevare il gioco esistente tra bilanciere inferiore e registro con uno spessimetro.

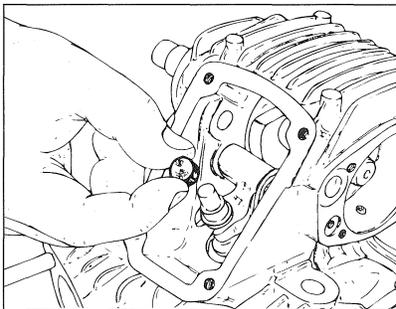
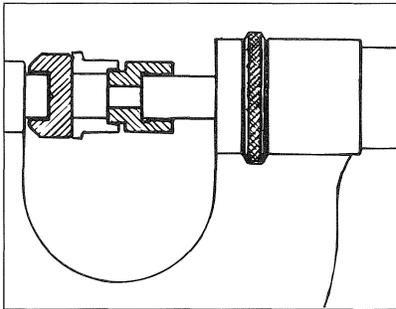
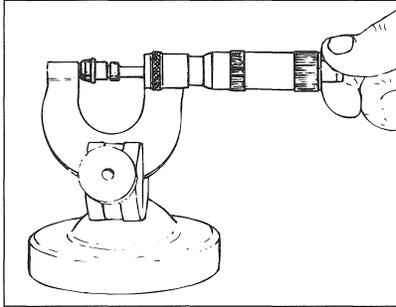
▲ Rimuovere i semianelli e il registro.

▲ Controllare lo spessore del registro con micrometro 0-25 mm. con interposte le pastiche di Servizio come indicato in figura.

▲ Scegliere il registro appropriato (scala da 5 a 9,6 mm), maggiorato della misura rilevata precedentemente con uno spessimetro.

▲ Rimontare il registro di chiusura e i semianelli.

▲ Posizionare il registro bilanciere di apertura.



▲ With the valve in the rest position, counter the force of the return spring by pushing on the rocker arm and check that the clearance between the rocker arm sliding shoe and the cams is correct. At the same time, ensure that the shim can be turned by hand.

▲ If not, measure the clearance between the lower rocker arm and the shim with a feeler gauge.

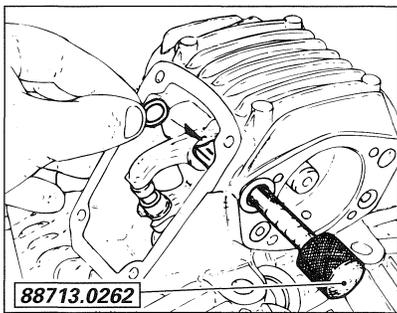
▲ Remove the split rings and the shim.

▲ Check the thickness of the shim using a 0-25 mm/0.039-0.98 in. micrometer, positioning the service pads as shown in the diagram.

▲ Select the correct oversized shim (5 to 9.6 mm/0.0196 to in. range), measured previously with a thickness gauge.

▲ Refit the closing shim and the split rings.

▲ Position the opening rocker arm shim.



88713.0262

▲ Posizionare il bilanciere di apertura e la molletta laterale (A) ed effettuare la spessorazione laterale, utilizzando la spina **88713.0262**.

▲ Le rondelle di spessore (S) dovranno essere posizionate ai lati della molletta (A);

● in questo modo si deve ottenere un gioco assiale di $0,05 \pm 0,20$ mm.

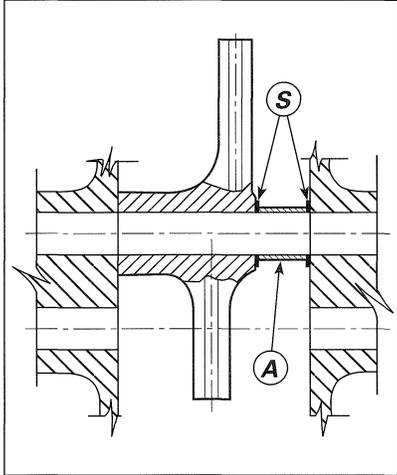
▲ Togliere l'attrezzo e posizionare il perno bilanciere con il foro rivolto verso l'esterno.

▲ Montare provvisoriamente il cappello in modo che l'albero distribuzione sia supportato da entrambe le estremità.

Con valvola in posizione di riposo verificare che il gioco tra bilanciere e registro sia quello prescritto.

▲ Il gioco si regola sostituendo il registro superiore con altro di spessore diverso (scala da 2 a 5 mm).

▲ Inserire la molletta laterale (A) sul perno bilanciere di apertura.



Importante

Verificare, prima del rimontaggio sul motore, il passaggio tra le valvole: deve risultare almeno 0,5 mm.

▲ Position the opening rocker arm and the side spring (A) and adjust the side shimming, using pin **88713.0262**.

▲ The shims (S) must be positioned at the sides of the spring (A).

● Obtain an axial play of 0.05-0.20 mm/0.0019-0.0078 in.

▲ Remove the tool and position the rocker arm shaft with the hole facing outwards.

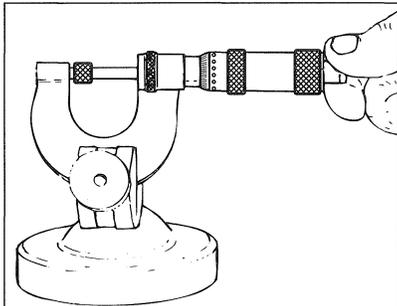
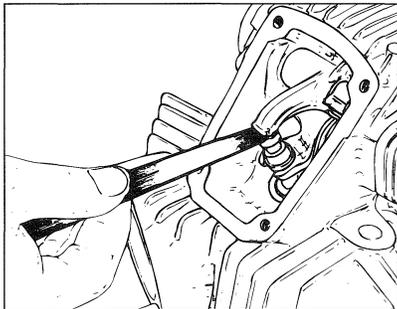
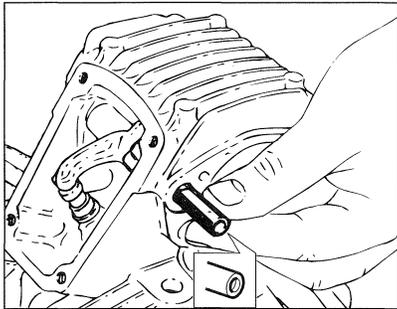
▲ Fit the camshaft cover so that the camshaft is supported at both ends. With the valve in the rest position, check that the clearance between the rocker arm and the shim is correct.

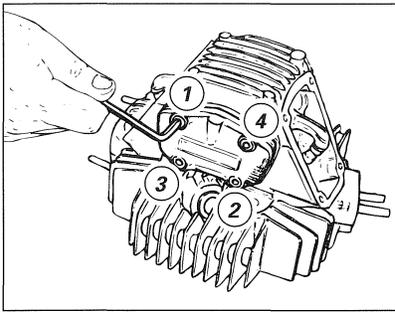
▲ Adjust clearance by changing the upper shim with a shim with a different thickness (2 to 5 mm/0.0787 to 0.0196 in. range).

▲ Insert the side spring (A) in the opening rocker arm shaft.

Caution

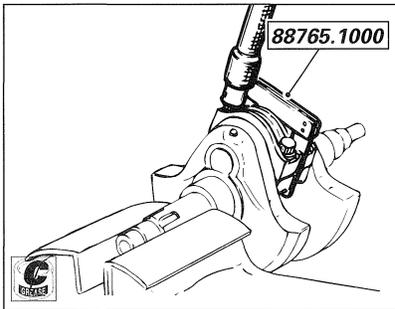
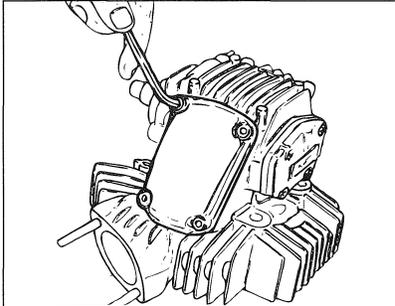
Before refitting the assembly on the engine, check that the passage between the valves is at least 0.5 mm/0.0196 in.





- ▲ Fissare il cappello di supporto dell'albero distribuzione con guarnizione serrando alla coppia prescritta le viti di fissaggio.
- ▲ Seguire la sequenza di montaggio delle viti riportate sul cappello.
- ▲ Fissare i coperchi delle valvole con relativa guarnizione serrando a fondo le viti di fissaggio.

- ▲ Secure the camshaft support cover with its seal, tightening the screws to the specified torque values.
- ▲ Follow the screw assembly sequence shown on the camshaft cover.
- ▲ Secure the valve covers with their seals and tighten the retaining screws.



Ricomposizione dell'imbiellaggio

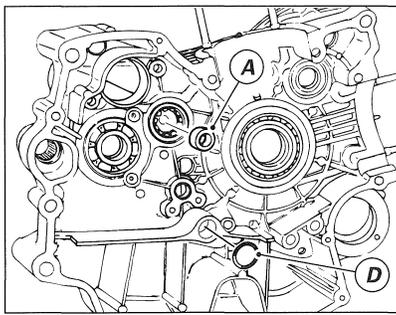
Verificare che tra ogni cappello e la relativa biella vi siano le spine elastiche di centraggio.

- ▲ Montare cappello e relativa biella con la marcatura sullo stesso lato.
- ▲ Lubrificare abbondantemente con olio motore e disporre sull'albero motore le bielle e relativi cappelli.
- ▲ Inserire tra le bielle l'apposito spessore a forchetta **88765.1000** (disponibile negli spessori 0,1, 0,2 e 0,3 mm) per eliminare il gioco assiale tra bielle e albero motore:
- ▲ Usare viti di fissaggio nuove e lubrificare filetto e sottotesta con grasso prescritto.
- ▲ Serrarle, utilizzando una chiave dinamometrica, in tre passaggi alla coppia prescritta.
- ▲ Sfilare lo spessore.
- Gioco assiale bielle/albero motore: 0,15±0,35 mm

Reassembling the connecting rod

Check that the centring pins are in place between every cap and connecting rod.

- ▲ Fit the cap and connecting rod with the marks on the same side.
- ▲ Lubricate heavily with engine oil and position the connecting rods and caps on the crankshaft.
- ▲ Insert the fork thickness gauge **88765.1000** (available in thicknesses of 0.1, 0.2 and 0.3 mm/0.0039, 0.0078 and 0.0118 in.) between the connecting rods. Use the suitable thickness to take up play between the connecting rods and the crankshaft.
- ▲ Use new bolts and lubricate bolt thread and underhead with the specified grease.
- ▲ Tighten them, using a torque wrench, in three steps until you obtain the specified torque values.
- ▲ Remove the gauge.
- Connecting rod/crankshaft play: 0.15–0.35 mm/0.0059–0.0137 in.



Chiusura semicarter

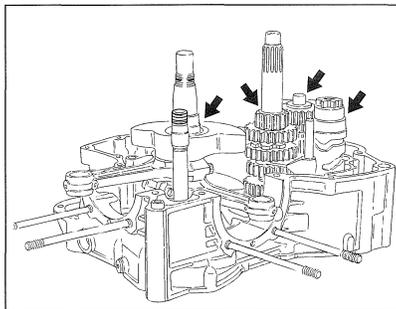
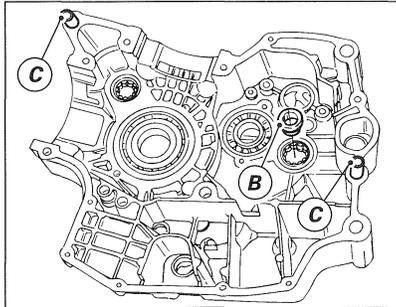
▲ Prima di inserire il gruppo cambio assicurarsi che la pista interna (A) del cuscinetto di estremità dell'albero primario lato catena sia installata nel cuscinetto e non sia rimasta montata sulla parte terminale dell'albero primario.

▲ Analogo discorso vale anche per la pista interna (B) del cuscinetto di estremità dell'albero secondario sul semicarter lato frizione.

▲ Installare gli alberi cambio ed il tamburo selettore con i relativi rasamenti nel semicarter lato frizione.

▲ Montare gli alberi guida forcelle e le forcelle di innesto delle marce.

▲ Montare l'albero comando distribuzione nella sede del semicarter lato frizione.



Note

Quando si inserisce l'albero motore nel semicarter accertarsi che le bielle siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

▲ Verificare prima della chiusura dei semicarter che siano installati i rasamenti sull'albero motore, sugli alberi del cambio e sul tamburo selettore e controllare che le due boccole di riferimento (C) siano inserite nei loro alloggiamenti.

▲ Inserire l'anello OR (D) nella sede interna del semicarter lato catena, applicando un po' di grasso per mantenerlo in posizione.

Closing the casings

▲ Before inserting the gearbox assembly in the left casing, ensure that the inner ring (A) of the bearing that sits on the chain side end of the primary shaft is fitted in the bearing and has not remained on the primary shaft.

▲ The same applies for the inner ring (B) of the bearing on the end of the transmission shaft on the right casing.

▲ Install the gearbox shafts and the selector drum with the relative shims in the left casing.

▲ Fit the fork guide shafts and the gear selector forks.

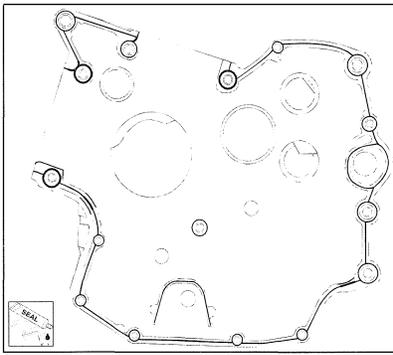
▲ Fit the timing shaft in the housing on the left casing.

Note

When the crankshaft is inserted in the casing, ensure that the connecting rods are correctly positioned in the respective cylinder housings. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the casings.

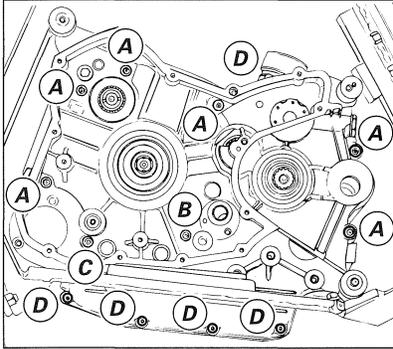
▲ Before closing the casings, check that the shims have been fitted on the crankshaft, on the gearbox shafts and on the selector drum. Also check that the two locating dowels (C) have been inserted in their seats.

▲ Insert the O-ring (D) in the inner seat of the left casing, and apply a little grease to keep it in position.



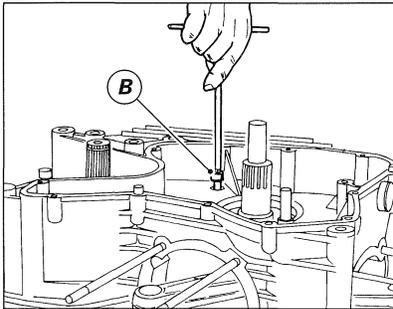
▲ Applicare la guarnizione liquida "THREE BOND", secondo le modalità descritte al paragrafo "Guarnizioni", seguendo il percorso raffigurato.

▲ Montare le viti di unione seguendo lo schema di figura. Fare particolare attenzione alla vite (B) che, essendo forata, è bene sostituire ad ogni rimontaggio.



rif.	q.tà	descrizione (mm)
A	6	viti M8x75
B	1	viti M8x75 forata
C	1	viti M6x75
D	5	viti M6x35

▲ Serrare, partendo da quelle interne, in modo progressivo tutte le viti alla coppia prescritta.

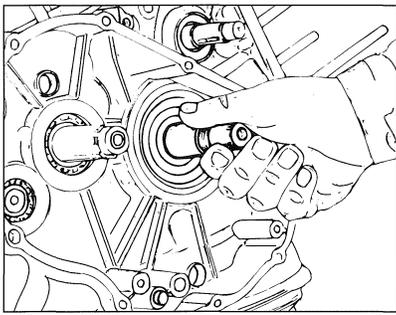


▲ Apply the "THREE BOND" liquid gasket as described in "Seals," following the direction given in the diagram.

▲ Fit the screws as shown in the diagram. Pay special attention to screw (B), which is drilled, and therefore to be replaced at every reassembly.

Ref.	Quantity	Description (in.)
A	6	M 0.31x2.95 screws
B	1	M 0.31x2.95 drilled screw
C	1	M 0.23x2.95 screws
D	5	M 0.23x1.37 screws

▲ Tighten all the screws progressively, starting from those on the inside, to the specified torque values.



● Controllare che l'albero motore ruoti con una certa interferenza sui cuscinetti di banco.

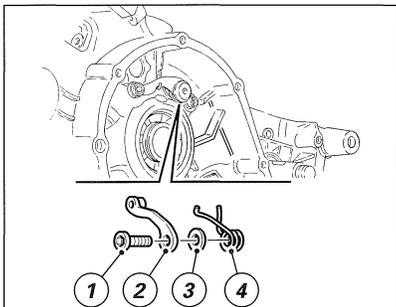
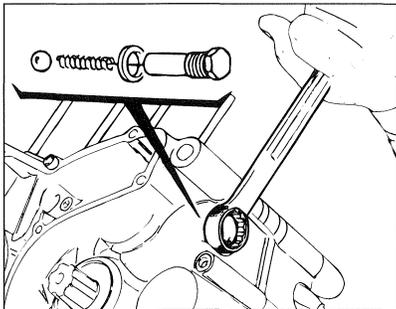
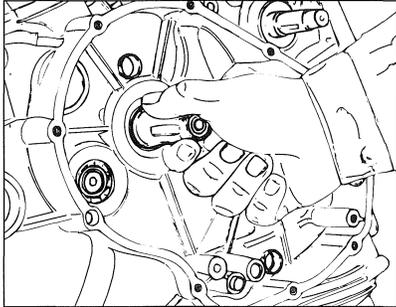
● Controllare che gli alberi del cambio abbiano il gioco assiale prescritto, in caso contrario agire sulle rondelle di rasamento (vedi paragrafo "Revisione cambio di velocità").

▲ Assicurarsi che tutti gli organi montati ruotino o si spostino correttamente.

▲ Installare la sfera, la molla e la guarnizione del dispositivo di scatto delle marce, quindi serrare la vite alla coppia di serraggio prescritta.

▲ Se è stato rimosso durante lo smontaggio, installare sul lato esterno del semicarter lato frizione il gruppo della levetta fermo marce. Infilare sulla vite (1): la levetta (2) nel verso raffigurato, la rosetta (3) e la molla (4).

Montare sul semicarter posizionando correttamente le estremità della molla (4) e bloccare la vite (1) alla coppia prescritta.



● Check that the crankshaft rotates with a certain amount of interference on the main bearings.

● Check that the gearbox shafts have the specified end float. If not, adjust with shims (see "Gearbox overhaul").

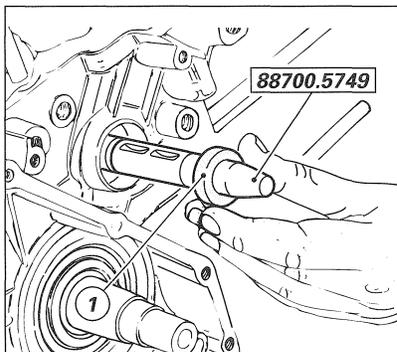
▲ Ensure that all fitted parts can rotate or move correctly.

▲ Install the ball bearing, the spring and the seal of the gear stopper, then tighten the screw to the specified torque value.

▲ If it was removed at disassembly, install the gear stop lever assembly on the outer side of the left casing.

Slide the following parts on the screw (1): the lever (2) in the direction shown in the figure, the washer (3) and the spring (4).

Fit it on the casing, taking care to position the ends of the spring (4) correctly, and tighten the screw (1) to the specified torque.



Pulegge distribuzione

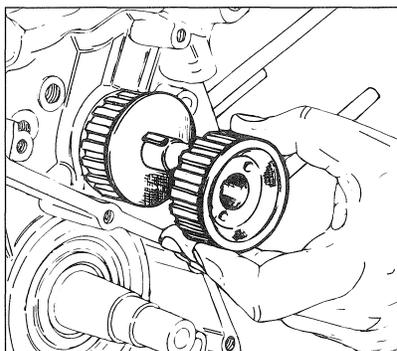
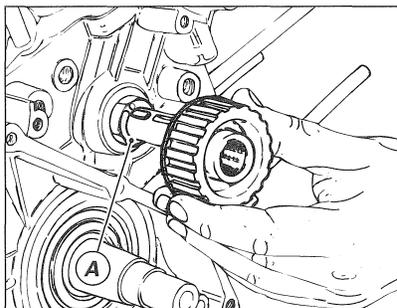
▲ Nel caso fosse stato rimosso, rimontare l'anello di tenuta (1) sul semicarter lato frizione utilizzando un tampone adatto e posizionandolo con il lato provvisto di molla verso l'interno.

Per evitare di danneggiare la tenuta dell'anello, inserire all'estremità dell'albero comando distribuzione l'apposito cappuccio di protezione **88700.5749**.

▲ Installare l'anello di arresto (A) sull'albero comando distribuzione.

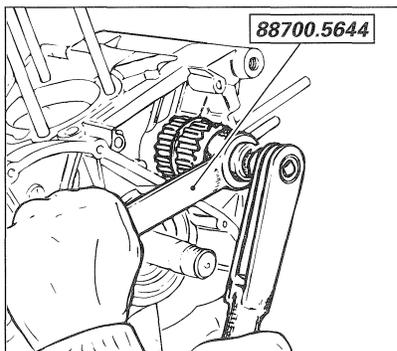
▲ Posizionare sull'albero comando distribuzione:
la linguetta;
la puleggia posteriore con il bordino verso il carter;
la rondella di guida;
la seconda linguetta;
l'altra puleggia con il bordino verso l'operatore;
la rosetta;
la ghiera autobloccante, con il lato piano rivolto verso la rosetta.

▲ Bloccare con l'attrezzo **88700.5644** la puleggia e serrare alla coppia prescritta la ghiera autobloccante utilizzando l'apposita bussola in dotazione all'attrezzo.



Importante

Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiera autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.



Timing belt rollers

▲ If it has been removed, refit the seal (1) on the right casing using a drift. Position it with the side with the spring facing inwards.

To prevent damage to the seal, insert a protection cap **88700.5749** on the end of the timing shaft.

▲ Fit the circlip (A) on the timing shaft.

▲ Position the following on the timing shaft:
the key;

▲ the rear belt roller with the edge facing the casing;

the guide washer;

the second key;

the other belt roller with the edge facing the operator;

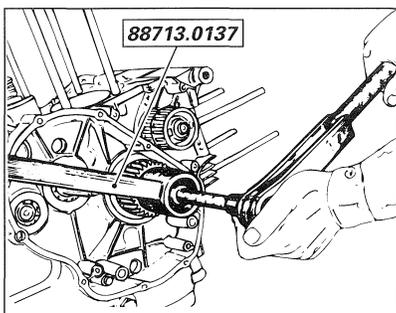
the washer;

the self-locking ring nut, with the flat side facing the washer.

▲ Use service tool **88700.5644** to secure the belt roller and tighten the self-locking ring nut to the specified torque value using the bush supplied with the service tool.

Caution

To prevent accidental loosening which could seriously damage the engine, use new self-locking ring nuts to secure all timing belt rollers.



Ingranaggio trasmissione primaria e pompa olio

▲ Sgrassare accuratamente la superficie conica dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.

▲ Posizionare la linguetta e l'ingranaggio della trasmissione primaria sull'albero motore.

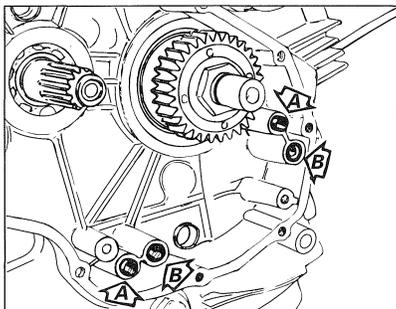
▲ Posizionare la rondella di sicurezza e bloccare l'ingranaggio utilizzando l'attrezzo **88713.0137**.

▲ Serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.

▲ Ripiegare la rondella.

▲ Posizionare le boccole di riferimento (A) ed i gommini OR (B) di tenuta olio nel carter.

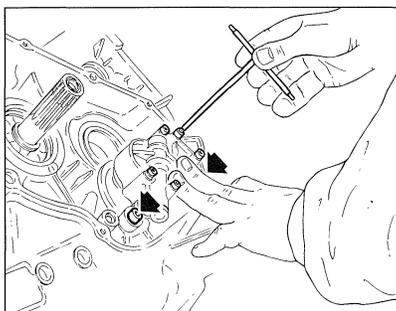
▲ Riempire la pompa olio e posizionarla sul carter.



Importante

Verificare, ruotando l'albero motore, che vi sia un gioco minimo tra gli ingranaggi.

▲ Bloccare tutte le viti alla coppia prescritta.



Primary drive gear and oil pump

▲ Thoroughly degrease the taper section of the crankshaft and the corresponding surface of the primary drive gear.

▲ Position the key and the gear of the primary drive on the crankshaft.

▲ Position the safety washer and secure the gear using service tool **88713.0137**.

▲ Tighten the lock nut to the specified torque value.

▲ Bend the washer.

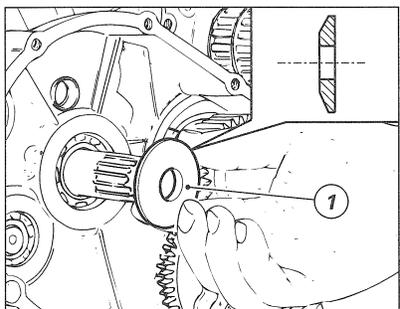
▲ Position the locating dowels (A) and the O-rings (B) in the casing.

▲ Fill the oil pump and position it on the casing.

Caution

Rotate the crankshaft to check that there is a minimum backlash between the gears.

▲ Tighten all the screws to the specified torque.

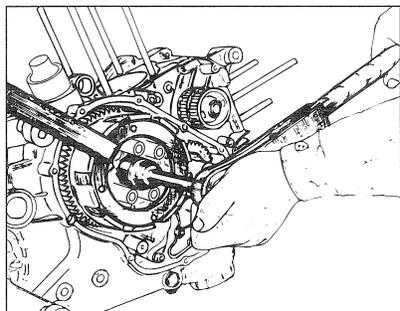
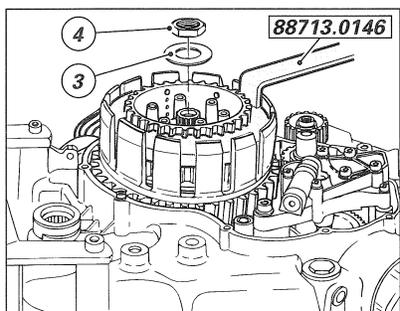
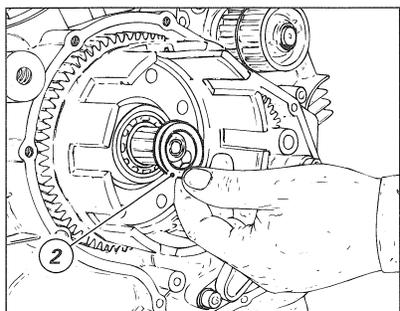
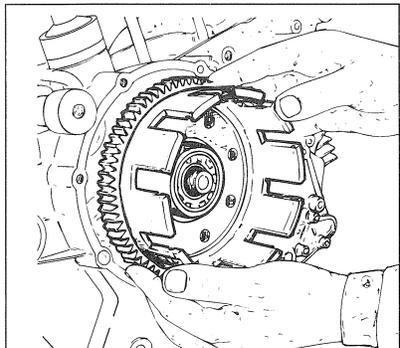


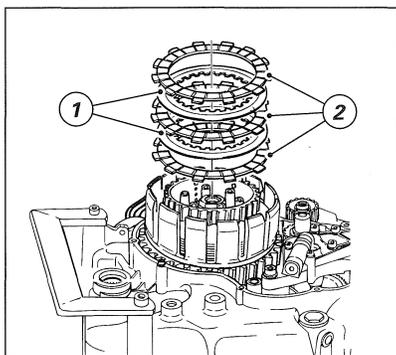
Frizione

- ▲ Installare il distanziale interno (1) sull'albero primario, disponendolo nel verso raffigurato.
- ▲ Posizionare la campana della frizione completa di cuscinetto a rulli e anello interno.
- ▲ Posizionare l'altro distanziale (2) sull'albero del cambio.
- ▲ Posizionare il tamburo frizione.
- ▲ Posizionare la rondella di sicurezza (3) e bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.0146**.
- ▲ Lubrificare con olio motore la filettatura e bloccare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.
- ▲ Ripiegare la rondella.

Clutch

- ▲ Fit the inner spacer (1) onto the primary shaft as shown in the figure.
- ▲ Position the clutch housing complete with roller bearing and inner ring.
- ▲ Position the other spacer (2) on the gearbox shaft.
- ▲ Position the clutch drum.
- ▲ Position the safety washer (3) and secure the clutch drum with service tool **88713.0146**.
- ▲ Use engine oil to lubricate the thread and tighten the retaining nut to the specified torque.
- ▲ Bend the washer.





▲ Introdurre la serie dei dischi frizione partendo con uno dei 9 dischi conduttori (2) alternati a 8 dischi condotti (1).

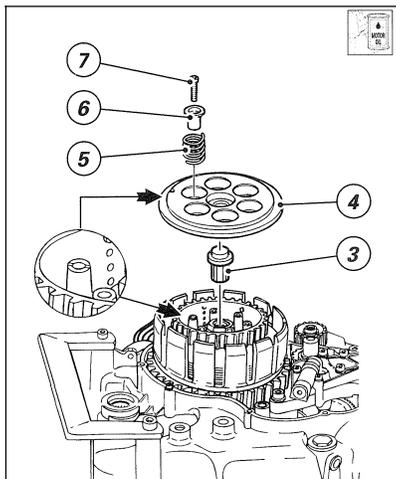
▲ Insert the pack of clutch plates starting with one of the 9 drive plates (2) alternated with 8 driven plates (1).

● **Importante**

Dopo il rimontaggio del pacco dischi originale o di uno nuovo, verificare sempre il livello del liquido nel serbatoio.

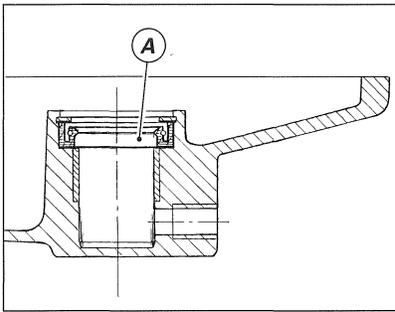
● **Caution**

After refitting the original plate pack or after fitting a new plate pack, check the clutch fluid level in the reservoir.



- ▲ Lubrificare con olio motore il foro interno dell'albero primario.
- ▲ Inserire il perno di comando (3) nel cuscinetto del piatto spingidisco.
- ▲ Montare il piatto spingidisco (4) posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quelli praticati ai margini del foro sullo spingidisco.
- ▲ Inserire in ogni cavità una molla (5) e uno scodellino (6).
- ▲ Lubrificare con olio "MOLIKOTE M55 plus" la filettatura delle viti (7) di fissaggio.
- ▲ Bloccare le viti (7) alla coppia prescritta, seguendo una sequenza a croce.

- ▲ Use engine oil to lubricate the inner hole of the primary shaft.
- ▲ Insert the control pin (3) in the pressure plate.
- ▲ Fit the pressure plate (4) so that the mark on the end of one of the drum pins corresponds with the marks on the edge of the pressure plate hole.
- ▲ Insert a spring (5) and a cap (6) in each hole and secure the screws to the specified torque.
- ▲ Use "MOLIKOTE M55 plus" oil to lubricate the retaining screw (7) threads.
- ▲ Tighten the screws (7) to the specified torque, working crossways.



Coperchio frizione e asta di comando

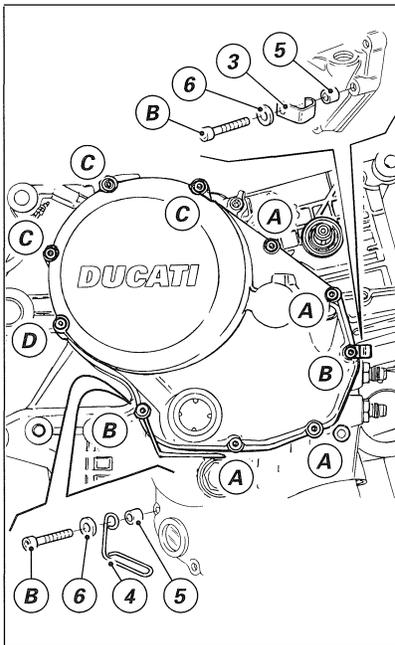
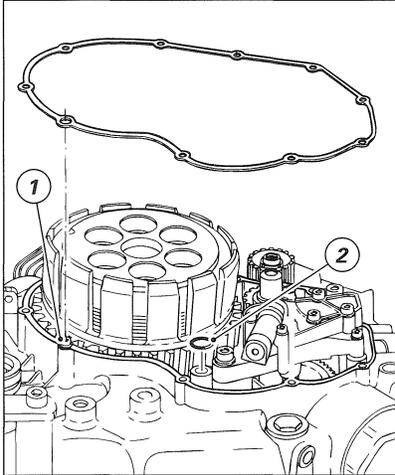
Fare attenzione, prima di rimontare il coperchio frizione che al suo interno, in corrispondenza dell'albero motore, risulti montato l'anello di tenuta (A) con relativa rondella e seeger.

▲ In caso di sostituzione dell'anello di tenuta (A) rimontare il particolare nuovo posizionandolo come in figura.

▲ Posizionare la boccola di riferimento (1) e l'anello OR (2) di tenuta olio tra carter e coperchio.

▲ Installare la guarnizione e montare il coperchio frizione.

▲ Inserire le viti di fissaggio e le staffette (3 e 4) con relativo distanziale (5) e rosetta (6), seguendo lo schema di figura.



▲ Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio operando a croce.

▲ Dal lato catena del carter inserire l'astina di comando, opportunamente ingrassata, con montati i due anelli OR. La parte con anelli OR deve trovarsi sul lato catena.

lato frizione
clutch side

lato catena
chain side



Clutch cover and pushrod

Before refitting the clutch cover, make sure it has a seal (A) on the drive shaft with relative washer and circlip.

▲ When changing the seal (A), refit and position the new parts as shown in the diagram.

▲ Position the locating dowel (1) and the O-ring (2) between the casing and the cover.

▲ Insert the gasket and fit the clutch cover.

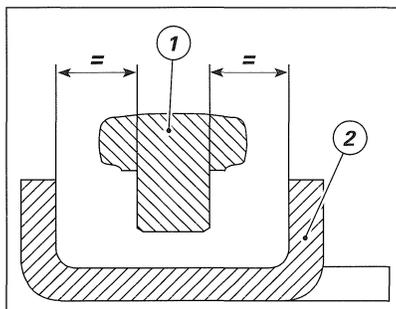
▲ Insert the retaining screws and the small bracket (3 and 4) with the relative spacer (5) and washer (6) according to the diagram in the figure.

rif.	q.tà	descrizione (mm)
A	4	viti M6x25
B	2	viti M6x35
C	3	viti M6x80
D	1	vite M6x85

Ref.	Quantity	Description (in.)
A	4	M 0.23x0.98 screws
B	2	M 0.23x1.37 screws
C	3	M 0.23x3.14 screws
D	1	M 0.23x3.34 screws

▲ Tighten the screws to the specified torque, working crossways.

▲ From the left side of the casing, insert the greased pushrod with the two O-rings fitted to it. The O-ring side must be on the chain side.



Leveraggio selezione marce

Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei componenti del leveraggio di selezione è necessario posizionare correttamente la leva (1) rispetto alla piastrina (2) di fine corsa. Il perno della leva deve risultare equidistante rispetto ai bordi della piastrina; per modificare detta posizione agire sull'apposito perno eccentrico (3) dopo aver allentato il controdado (4).

▲ Serrare il controdado e procedere al rimontaggio del leveraggio con le apposite viti di fissaggio.

▲ Posizionare il leveraggio di selezione marce completo di alberino di comando, molla e piastrina.

▲ Posizionare la forcella comando tamburo del cambio centrato rispetto ai rullini del tamburo.

▲ Montare provvisoriamente la leva del cambio (o una leva di servizio) e il pignone motore e mettere il cambio in seconda marcia.

▲ Installare il piastrino cod. **88713.1091** nei perni dell'albero comando forcelle.

▲ Allineare la tacca, corrispondente alla mezzeria dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino.

▲ Su questa posizione serrare le viti di fissaggio del leveraggio di selezione marce.

▲ Con cambio in posizione di riposo verificare che la corsa della leva in fase di innesto e in scalata risulti uguale. Analoga situazione deve verificarsi anche con marcia inserita.

▲ Agendo sulla leva comando cambio e contemporaneamente ruotando il pignone provare l'inserimento di tutte le marce in fase di innesto e in scalata.

▲ Rimuovere leva e pignone.

Gear selector lever

If the selector lever components have been separated during disassembly, you must correctly position the lever (1) in relation to the stop plate (2). The lever pin must be exactly centred to the plate; to adjust the position, loosen the lock nut (4) and turn the eccentric pin (3).

▲ Tighten the lock nut and refit the lever with the retaining screws.

▲ Position the gear selector lever with control shaft, spring and plate.

▲ Position the gearbox drum selector fork in the centre of the drum rollers.

▲ Fit the gearbox lever (or a service lever) and the engine sprocket and shift to second gear.

▲ Fit the plate code number **88713.1091** in the fork shaft pins.

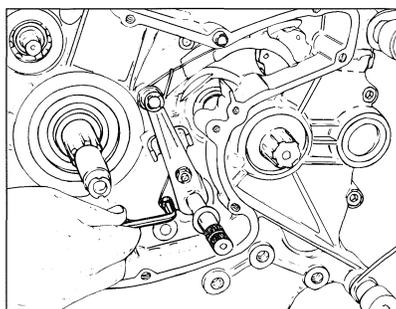
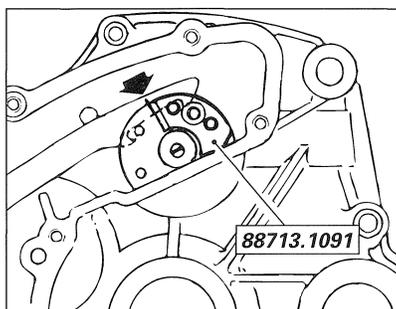
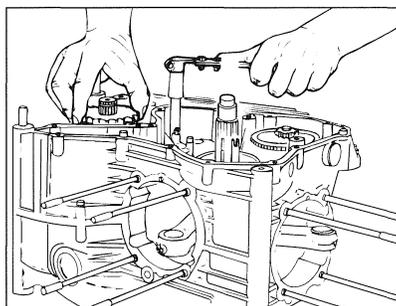
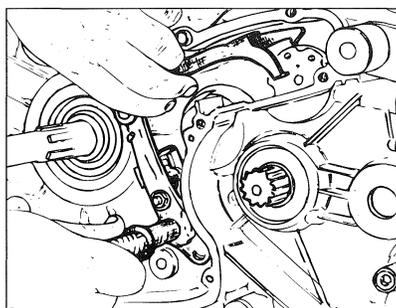
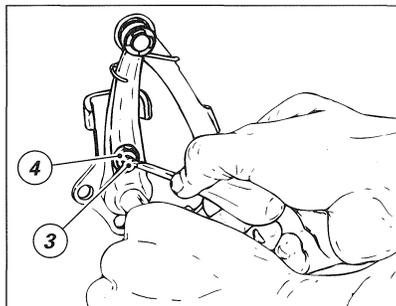
▲ Align the notch, which marks the centreline of the fork shaft pawl, with the end of the plate.

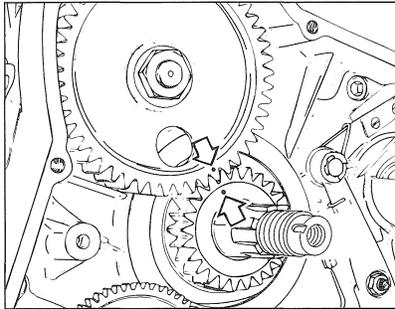
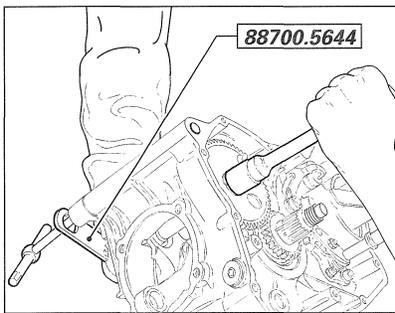
▲ Then tighten the gear selector lever retaining screws.

▲ With the gearbox in neutral, check that the stroke of the lever is the same when shifting up and down. The same should apply when the gear is engaged.

▲ Operate the gearbox lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage when shifting up and down.

▲ Remove the lever and the sprocket.



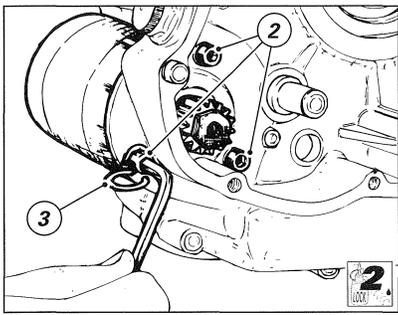


Ingranaggio distribuzione

- ▲ Installare una linguetta diritta nuova nella sede dell'albero rinvio distribuzione.
- ▲ Inserire l'ingranaggio di rinvio sull'albero ed installare la rosetta di sicurezza e il dado.
- ▲ Montare sulla puleggia l'attrezzo cod. **88700.5644** per impedire la rotazione dell'albero di rinvio distribuzione quindi bloccare il dado alla coppia prescritta.
- ▲ Ribadire la rosetta di sicurezza sul dado.
- ▲ Installare la linguetta nella sede dell'albero motore.
- ▲ Inserire l'ingranaggio di comando distribuzione sull'albero motore posizionandolo con il riferimento allineato con quello praticato sull'ingranaggio di rinvio.

Timing system gear

- ▲ Fit a new straight key in the keyway of the timing lay shaft.
- ▲ Insert the lay gear on the shaft and fit the safety washer and nut.
- ▲ Fit service tool **88700.5644** onto the belt roller to prevent the timing lay shaft from rotating, then tighten the nut to the specified torque.
- ▲ Bend the safety washer on the nut.
- ▲ Insert the key in the crankshaft keyway.
- ▲ Fit the timing gear with the reference aligned with the reference on the crankshaft gear.



Motorino di avviamento e ingranaggio ozioso del dispositivo di avviamento

▲ Installare la guarnizione metallica (1) sul motorino di avviamento e montarlo sul semicarter.

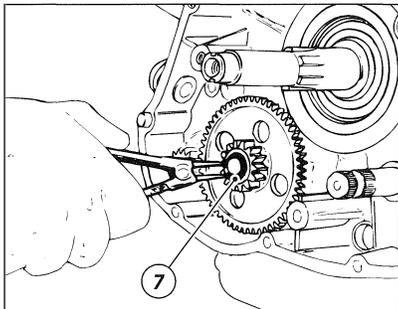
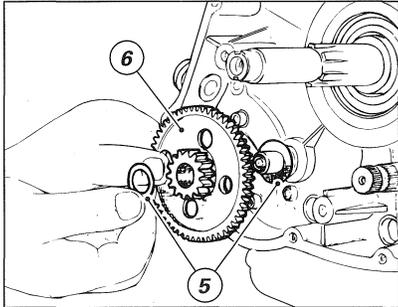
▲ Applicare frenafili sulle viti (2) interne di fissaggio e installarle.

▲ In corrispondenza della vite esterna (2) montare la staffetta (3) con rosetta (4).

▲ Bloccare le viti alla coppia prescritta.

▲ Lubrificare il perno del carter e il pignone del motorino avviamento con olio "MOLIKOTE M55 plus" e installare un rasamento (5), l'ingranaggio (6) ozioso del dispositivo di avviamento e l'altro rasamento (5).

▲ Installare l'anello di arresto (7) e verificare che l'ingranaggio ruoti senza resistenza.



Starter motor and idle gear on starter

▲ Insert the metal seal (1) on the starter motor and fit it on the casing.

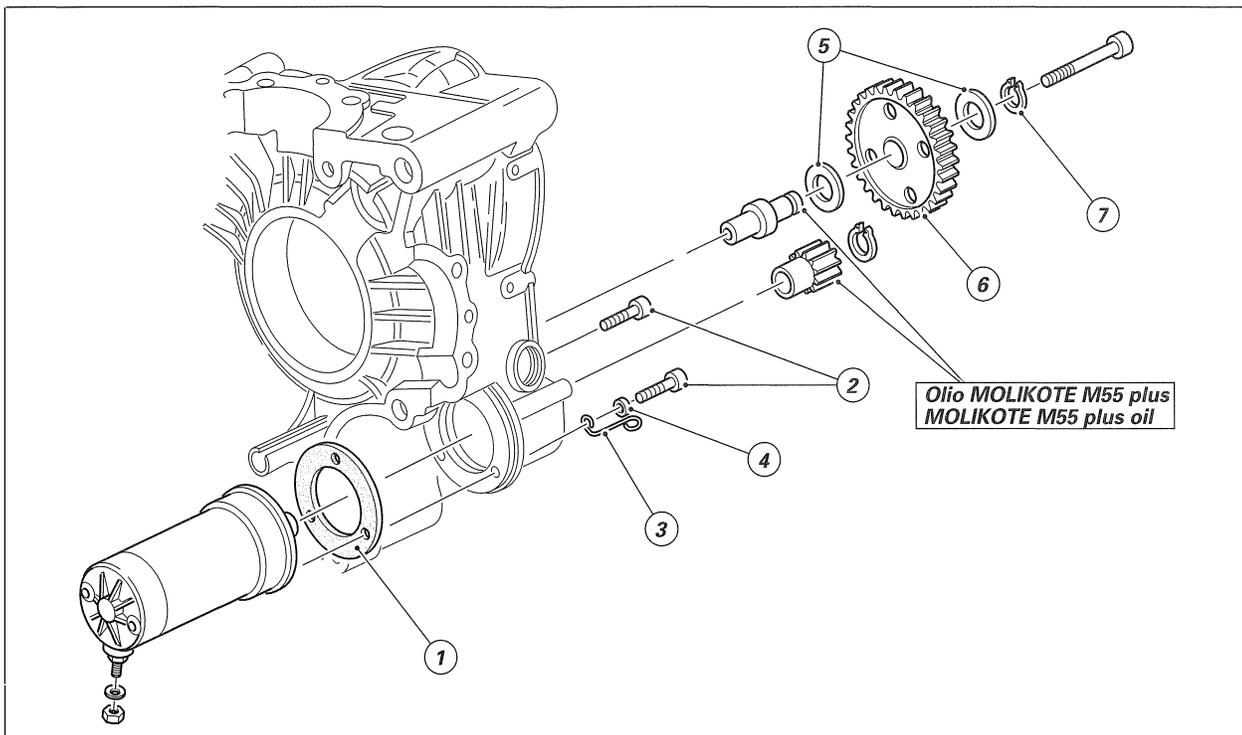
▲ Apply threadlocker to internal retaining screws (2) and screw them in.

▲ Fit the bracket (3) with washer (4) at the outer screw (2).

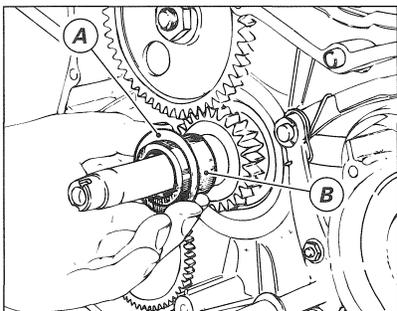
▲ Tighten the screws to the specified torque.

▲ Grease the casing pin and the starter motor sprocket with "MOLIKOTE M55 plus" oil and insert a shim (5), the idle gear (6) of the starter and the other shim (5).

▲ Fit the circlip (7) and ensure that the gear rotates smoothly.



Olio MOLIKOTE M55 plus
MOLIKOTE M55 plus oil



Volano

▲ Inserire l'anello interno (B) e la rondella (A) centrandola perfettamente nell'anello sopracitato.

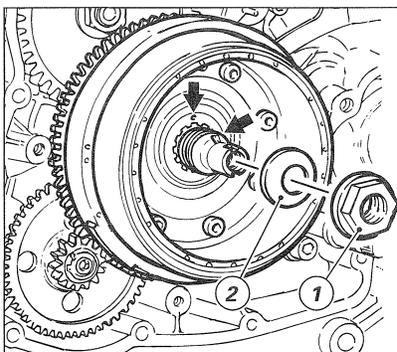
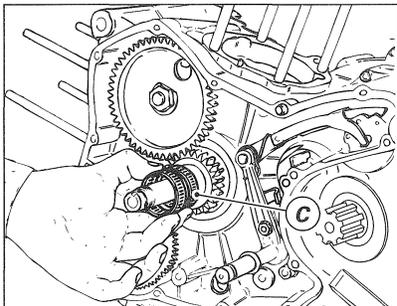
▲ Installare la gabbia a rulli (C).

▲ Se durante lo smontaggio è stata rimossa la ruota libera dal volano è necessario procedere al rimontaggio seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Revisione componenti motore" di questo capitolo.

▲ Inserire l'ingranaggio condotto d'avviamento con la parte più sporgente del mozzo nella ruota libera e procedere all'installazione sul motore.

▲ Il volano deve essere posizionato con il proprio segno di riferimento allineato con lo scasso dell'albero motore.

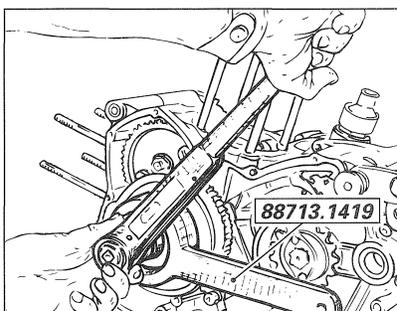
▲ Installare la molla a tazza (2) e un nuovo dado (1).



Importante

Utilizzare sempre un dado nuovo per il bloccaggio del volano.

▲ Bloccare il rotore con l'attrezzo **88713.1419** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.



Flywheel

▲ Insert the inner ring (B) and the washer (A), centring it in the ring mentioned above.

▲ Then fit the roller cage (C).

▲ If the starter clutch has been removed from the flywheel during disassembly, it should be reassembled as described in "Engine overhaul" in this section.

▲ Insert the starter driven gear with the part projecting furthest out of the hub in the starter clutch and proceed with installation on the engine.

▲ The flywheel must be positioned with its dot aligned with the slot on the crankshaft.

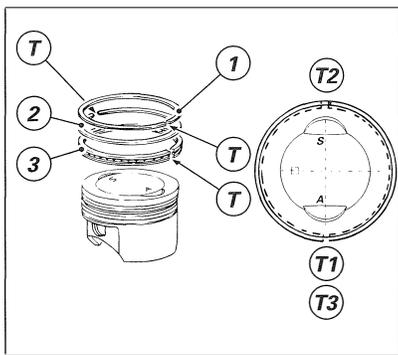
▲ Fit the the spring washer (2) and the nut (1).



Important

Always use a new nut to fix the flywheel.

▲ Secure the rotor with service tool **88713.1419** and tighten the lock nut to the specified torque.



Gruppi cilindro-pistone-testa

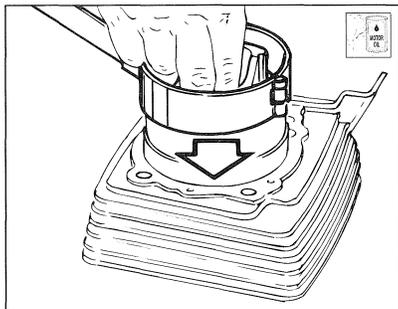
Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei pistoni dai cilindri o nel caso del montaggio di segmenti nuovi, è necessario, prima di procedere nell'inserimento, orientare le aperture (T) dei segmenti rispetto alle sacche valvola del pistone, nel modo evidenziato in figura e seguendo l'ordine sottoriportato.

- 1) Segmento superiore.
- 2) 2° segmento.
- 3) Raschiaolio.

Cylinder-piston-head assemblies

If the pistons have been separated from the cylinders during disassembly, or if mounting new piston rings, before insertion, position the openings (T) with respect to the piston valve pockets as shown in the figure and following the sequence below:

- 1) Top piston ring
- 2) 2nd piston ring
- 3) Scraper ring

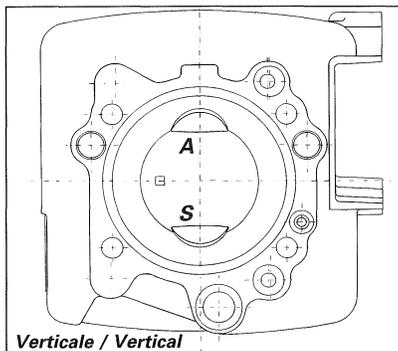


▲ Installare sul pistone un anello di fermo dello spinotto.

▲ Utilizzando un attrezzo universale posizionato come in figura, inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima dell'introduzione) orientandolo con le scritte **A** e **S** rivolte rispettivamente verso l'aspirazione e lo scarico.

▲ Insert a gudgeon pin circlip on the piston.

▲ Use a universal tool, positioned as shown in the figure, to carefully insert the piston into the cylinder (first lubricate the inside of the cylinder with engine oil). Position the piston with the letter "**A**" facing the intake port and "**S**" facing the exhaust port.



▲ Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri.

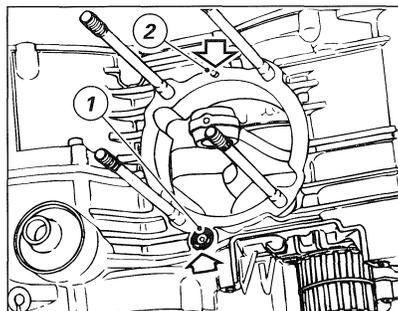
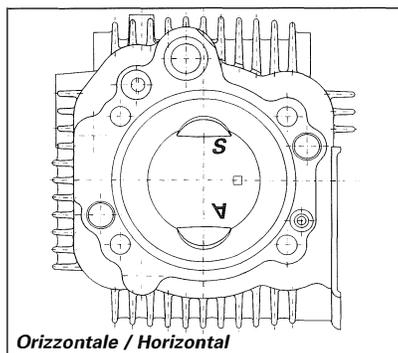
▲ Inserire nell'apposita sede, sulla superficie di contatto del cilindro verticale con il basamento, l'anello OR (1, \varnothing 9,25 x 1,78 mm) opportunamente ingrassato.

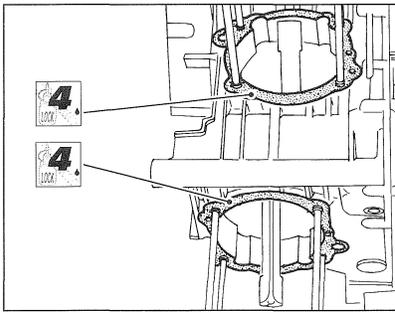
▲ Verificare che sul basamento siano installati i grani di centraggio (2) dei cilindri.

▲ Remove any deposits from and degrease the contact surfaces of the casing and the cylinders.

▲ Insert the greased O-ring (1, diameter 9.25x1.78 mm/0.36x0.07 in.) in the seat on the contact surface of the vertical cylinder with the block.

▲ Check that the cylinder locating dowels (2) are fitted on the block.





▲ Applicare su entrambi i lati uno strato di sigillante per piani e installare le guarnizioni nei prigionieri del basamento, orientandole come in figura.

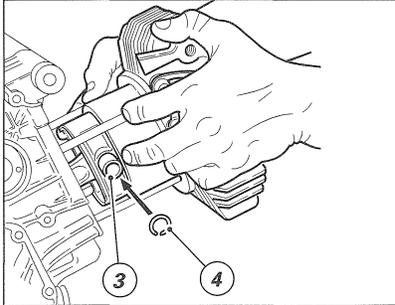
▲ Apply a layer of "THREE BOND" liquid seal on both sides and fit the seals on the stud bolts on the block, positioning them as shown in the diagram.

Importante

Fare attenzione a non eccedere con il sigillante in quanto il prodotto potrebbe otturare il foro di mandata olio alla testa orizzontale.

Caution

Do not apply the liquid seal too heavily as this product may obstruct the hole for oil delivery to the horizontal head.



▲ Inserire il gruppo pistone-cilindro nei prigionieri del carter.

▲ Insert the piston-cylinder assembly on the crankcase stud bolts.

▲ Portare il piede di biella al punto morto superiore all'interno del pistone, in corrispondenza del foro dello spinotto.

▲ Bring the connecting rod small end to the top dead centre inside the piston, at the gudgeon pin hole.

▲ Spingere lo spinotto (3) fino in battuta sull'anello di fermo opposto.

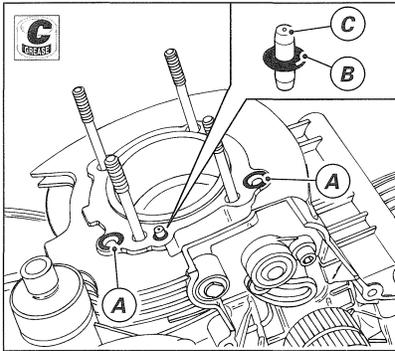
▲ Push the gudgeon pin (3) all the way in to opposite circlip.

▲ Otturare l'apertura del carter ed inserire l'altro anello di fermo (4).

▲ Plug the crankcase opening and insert the other circlip (4).

▲ Spingere il cilindro in basso a contatto con la base del carter.

▲ Push the cylinder downwards so that it touches the crankcase.



▲ Posizionare gli anelli di tenuta (A) e (B), opportunamente ingrassati e le boccole (C) negli alloggiamenti del cilindro verticale e del cilindro orizzontale.

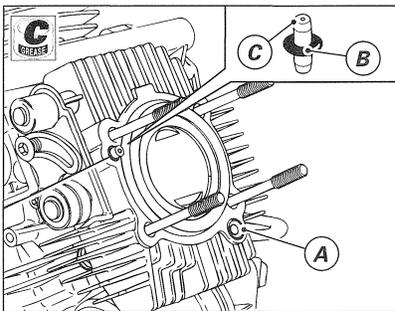
▲ Position the greased seals (A, B) and the bushes (C) in the seats of the vertical and horizontal cylinders.

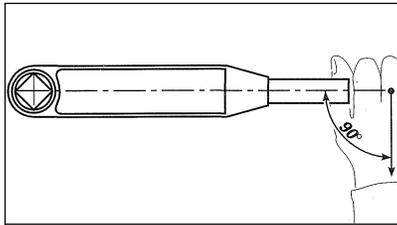
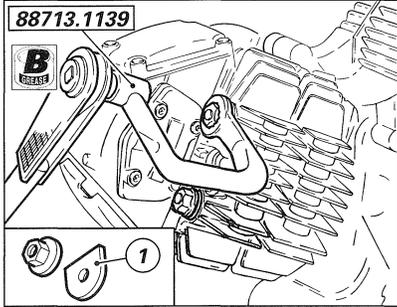
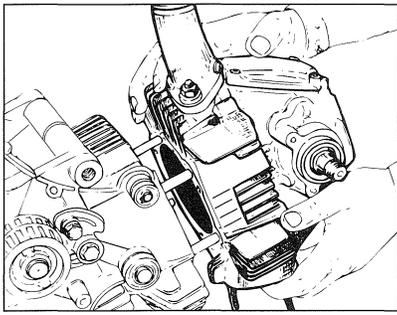
Importante

Fare attenzione all'orientamento delle boccole (C): devono essere disposte con il foro di diametro minore opposto al cilindro.

Caution

Take care in positioning the bushes (C): they should be laid out with the hole of the smallest diameter opposite the cylinder.





▲ Inserire la testata completa nei prigionieri del carter e portarla in battuta sul cilindro.

▲ Inserire nei prigionieri le rondelle speciali (1) con la superficie a spigolo vivo rivolta verso la testa e con il lato piano rivolto verso l'interno.

▲ Ingrassare le estremità filettate dei prigionieri con grasso prescritto.

▲ Serrare i dadi della testa, procedendo in diagonale. Utilizzare la chiave speciale **88713.1139** abbinata a una chiave dinamometrica. È importante che la forza esercitata sull'impugnatura della chiave dinamometrica risulti perpendicolare alla chiave stessa.

▲ Procedere al serraggio procedendo in tre fasi alla coppia prescritta (vedi tabella in fondo al capitolo):

Importante

Una procedura diversa da quella indicata può portare ad un allungamento abnorme dei prigionieri e causare seri danni al motore.

● Dopo il rodaggio è previsto un altro serraggio alla coppia finale.

▲ Insert the complete cylinder head on the crankcase stud bolts until it stops against the cylinder.

▲ Insert the special washers (1) on the stud bolts; the sharp edged surface must be facing outwards and the flat side must be facing inwards.

▲ Grease the threaded ends of the stud bolts with the recommended grease.

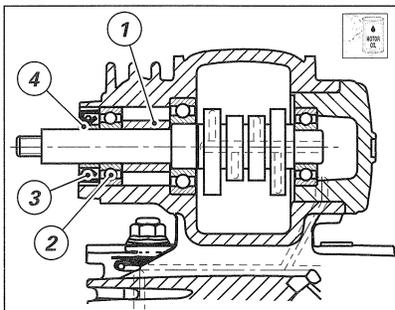
▲ Tighten the head nuts, working diagonally. Use the special wrench **88713.1139** with a torque wrench. The force applied to the handle of the torque wrench must be perpendicular to the other wrench.

▲ Tighten the bolts to the specified torque in three steps (see the table at the end of this section).

Caution

Failure to follow this procedure may lead to the abnormal stretch of the stud bolts and cause serious damage to the engine.

● After running in, tighten again to the final torque setting.



Pulegge distribuzione sulle teste

Se durante lo smontaggio si è proceduto alla sostituzione dell'albero distribuzione o dei cuscinetti di supporto è necessario reinstallare i componenti rimossi:

▲ inserire per primo il distanziale interno (1) poi il cuscinetto esterno (2). L'inserimento del cuscinetto deve essere fatto con un tampone (A) tubolare che appoggi su entrambi gli anelli del cuscinetto (vedi figura).

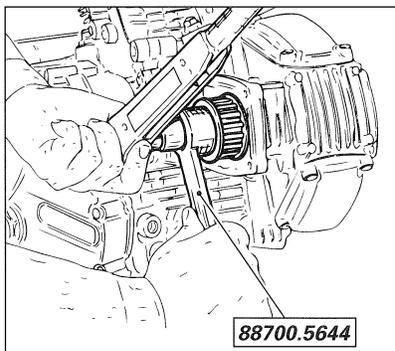
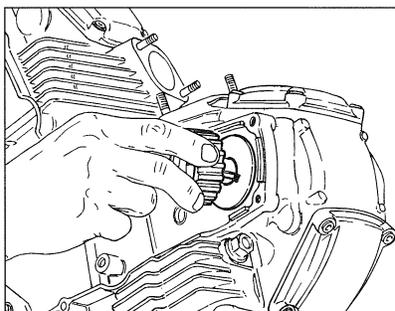
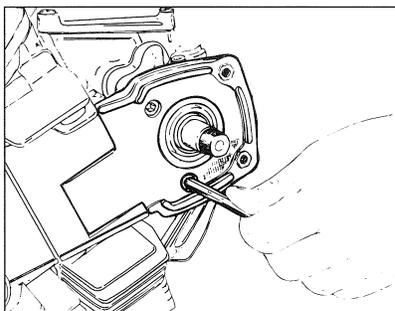
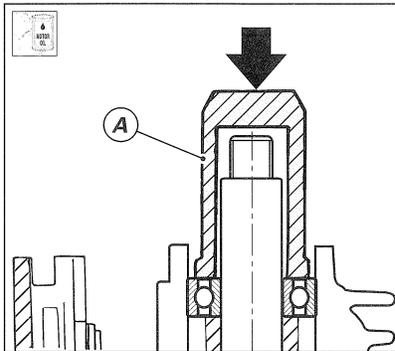
▲ Lubrificare il labbro di tenuta dell'anello (3) e inserirlo nella testa con il lato piano rivolto verso l'esterno.

▲ Inserire il distanziale esterno (4) sull'albero distribuzione portandolo in battuta sul cuscinetto (2).

▲ Posizionare i cappellotti di gomma e serrare le viti di fissaggio.

▲ Posizionare sull'albero distribuzione la rondella di guida, la linguetta e la puleggia dentata.

▲ Bloccare la puleggia utilizzando l'attrezzo **88700.5644**, inserire la rondella e serrare a fondo la ghiera autobloccante utilizzando la bussola in dotazione all'attrezzo.



Head timing belt rollers

If the camshaft or the support bearings have been changed during disassembly, the parts removed must be refitted:

▲ First insert the inner spacer (1) and then the outer bearing (2). The bearing must be inserted with a tubular drift (A) which rests on both bearing rings (see figure).

▲ Lubricate the lip of the seal ring (3) and insert it in the head with the flat side facing outwards.

▲ Insert the outer spacer (4) on the camshaft until it stops against the bearing (2).

▲ Position the rubber caps and tighten the retaining screws.

▲ Position the guide washer, the key and the toothed belt roller on the camshaft.

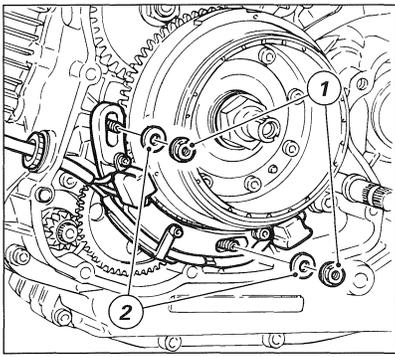
▲ Secure the belt roller using service tool **88700.5644**, insert the washer and tighten the self-locking ring nut using the bush provided with the service tool.

Caution

To prevent accidental loosening which could seriously damage the engine, use new self-locking ring nuts for securing all the timing belt rollers.

Importante

Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiera autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.



Pick-up

▲ Posizionare la piastra porta pick-up ed avvitare a contatto i dadi (1) e le rosette (2) di fissaggio.

▲ Posizionare il pistone del cilindro orizzontale al P.M.S. e far coincidere i riferimenti dei pick-up con quelli praticati sul volantino.

▲ Serrare i dadi (1) di fissaggio della piastra porta pick-up alla coppia prescritta.

▲ Inserire i terminali dei due cavi in uscita dal carter motore nei rispettivi connettori rispettando la continuità dei colori (vedi figura).

▲ Accertarsi che i terminali siano correttamente posizionati e ben introdotti nel relativo connettore.

● Cilindro orizzontale:

- 1) Bianco
- 2) Rosso

● Cilindro verticale:

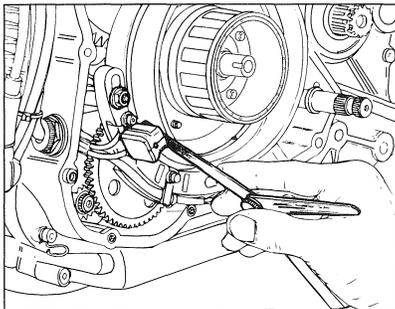
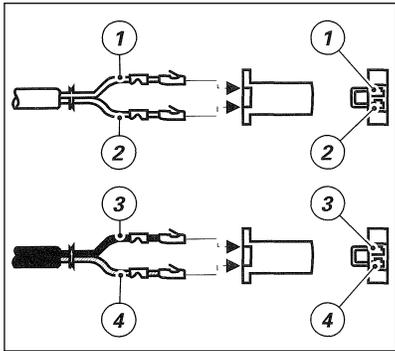
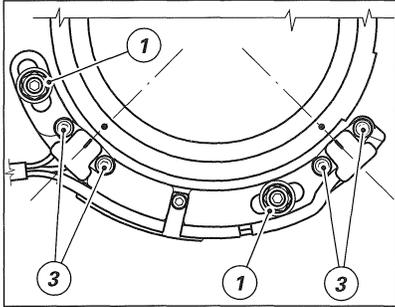
- 3) Nero
- 4) Giallo

▲ Verificare che fra ogni pick-up ed il gradino più alto del volantino vi sia un gioco di $0,7 \pm 0,1$ mm.

▲ Allentare parzialmente le viti (3) di fissaggio pick-up per effettuare eventuali aggiustamenti.

▲ Serrare le viti (3) alla coppia prescritta.

▲ Una volta regolato il gioco, verificare di nuovo l'allineamento degli indici.



Pick-ups

▲ Position the pick-ups bearing plate and screw on the retaining nuts (1) and washers (2).

▲ Position the horizontal cylinder piston at TDC and have the pick-ups reference marks match those on the flywheel.

▲ Tighten the retaining nuts (1) of the pick-ups bearing plate to the specified torque.

▲ Insert the terminals of the two cables coming out of the engine crankcase into their connectors according to colour (see diagram).

▲ Ensure that the terminals are positioned correctly and well inserted in their connectors.

● Horizontal cylinder:

- 1) White
- 2) Red

● Vertical cylinder:

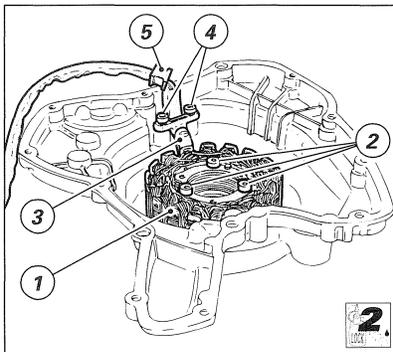
- 3) Black
- 4) Yellow

▲ Ensure that between each pick-up and the higher step of the flywheel the play is 0.7 ± 0.1 mm/0.027±0.004 in.

▲ Loosen the plate fastening screws (3) partially to make adjustments if needed.

▲ Tighten the screws (3) to the specified torque.

▲ When play has been adjusted, check the marks alignment again.



Coperchio alternatore

▲ Installare sul coperchio alternatore lo statore (1), disponendolo con l'uscita del cavo verso il coperchio e in direzione dello scasso sul coperchio.

▲ Applicare frenafili sulle viti (2) di fissaggio statore e bloccarle alla coppia prescritta.

▲ Installare sopra al cavo il piastrino (3) e fissarlo al coperchio con 2 viti (4).

▲ Inserire il gommino (5) nello scasso del coperchio.

▲ Prima del rimontaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore sia installato il cuscinetto con pista interna, in corrispondenza dell'albero motore.

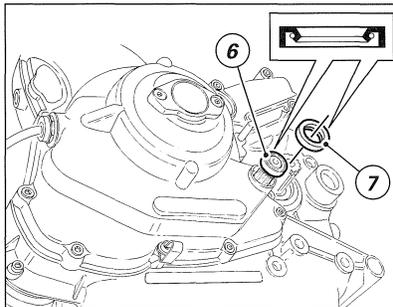
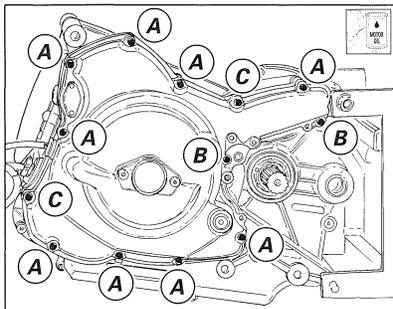
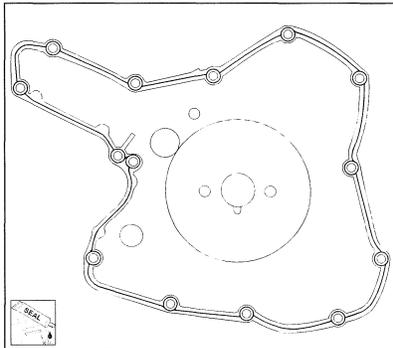
▲ Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarterm e del coperchio alternatore.

▲ Stendere la guarnizione liquida "THREE BOND" su una superficie di contatto, contornando i fori delle viti e delle boccole di fissaggio (vedi figura).

▲ Lubrificare con olio motore l'estremità dell'albero motore, della leva comando cambio e dell'astina di disinnesto.

▲ Montare le 2 boccole di riferimento, quindi procedere all'assemblaggio del coperchio.

▲ Inserire le viti di fissaggio seguendo lo schema di figura.



rif.	q.tà	descrizione (mm)
A	9	viti M6x25
B	2	viti M6x20
C	2	viti M6x30

▲ Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio con sequenza a croce.

▲ Installare sul coperchio alternatore, in corrispondenza del perno comando cambio, l'anello di tenuta (6) con il lato provvisto di molla rivolto verso il coperchio.

▲ Installare nel semicarterm lato catena, sull'albero secondario cambio, l'anello di tenuta (7), nel verso di montaggio del precedente.

▲ Portare in battuta entrambi gli anelli di tenuta utilizzando tamponi adatti.

Left side cover

▲ Fit the stator (1) on the left side cover, positioning it with the outlet of the cable facing the cover and in the direction of the slot on the cover.

▲ Apply threadlocker to the stator retaining screws (2) and tighten them to the specified torque.

▲ Fit the plate (3) on top of the cable and fasten it to the cover with 2 screws (4).

▲ Insert the seal (5) in the slot on the cover.

▲ At reassembly, ensure that the bearing with its inner ring is in place in the left side cover, at the crankshaft location.

▲ Clean off any deposits and degrease the coupling surfaces of the casing and the left side cover.

▲ Spread "THREE BOND" liquid gasket on the contact surface, avoiding the holes for the screws and bushes (see diagram).

▲ Use engine oil to lubricate the end of the crankshaft, the gearbox control lever and the disengagement rod.

▲ Fit the 2 reference bushes, then fit the cover.

▲ Fit the retaining screws as shown in the figure.

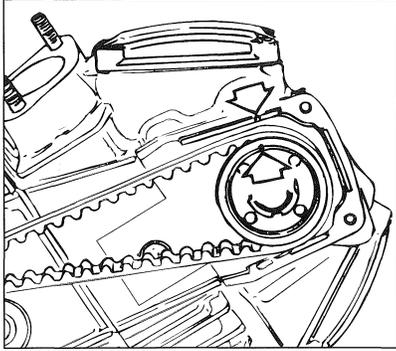
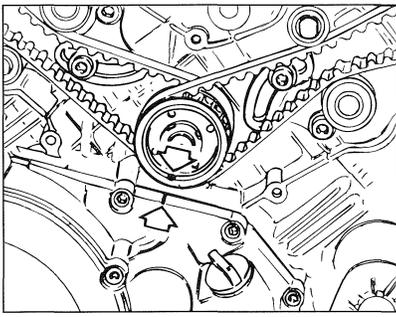
Ref.	Quantity	Description (in.)
A	9	M 0.23x0.98 screws
B	2	M 0.23x0.78 screws
C	2	M 0.23x1.18 screws

▲ Tighten the retaining screws to the specified torque, working crossways.

▲ Fit the seal (6) on the left side cover at the gearbox pushrod, with the side fitted with the spring facing the cover.

▲ Fit the seal (7) on the transmission shaft in the left casing, in the direction as before.

▲ Drive home both seal rings using a suitable drift.



Cinghie distribuzione

Considerando l'esigenza di ruotare l'albero motore è consigliabile installare sul lato sinistro dell'albero motore l'apposito attrezzo

88713.0123

▲ Ruotare l'albero motore fino ad allineare il riferimento praticato sulla puleggia con quello praticato sul coperchio frizione.

▲ Ruotare le pulegge degli alberi distribuzione fino ad allineare il riferimento sulla puleggia con quello praticato sul cappello in gomma.

▲ Posizionare le cinghie distribuzione utilizzando esclusivamente le mani. Se si utilizza la cinghia smontata precedentemente, disporla con la freccia rivolta verso il senso di rotazione (antiorario). E' comunque buona norma sostituire la cinghia ad ogni revisione del motore.

▲ Eseguire la registrazione della tensione come descritto al capitolo "Registrazioni e regolazioni".

Timing belts

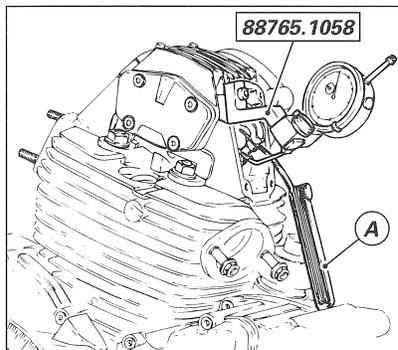
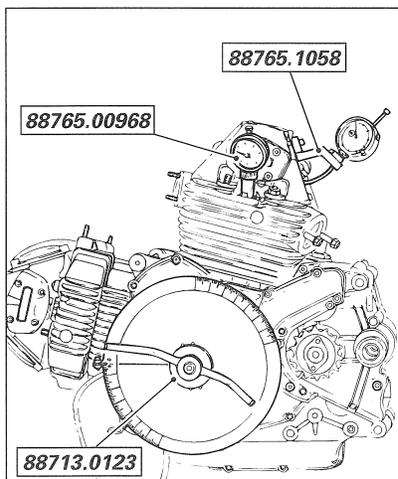
Fit service tool **88713.0123** on the left side of the crankshaft to allow rotation of the crankshaft.

▲ Rotate the crankshaft until the mark on the belt roller is aligned with the mark on the clutch cover.

▲ Turn the camshaft belt rollers until the mark on the belt roller is aligned with the mark on the rubber cap.

▲ Position the timing belts by hand only. If you are refitting the previously removed belt, position it with the arrow in the direction of rotation (anticlockwise). The belt must be changed every time the engine is overhauled.

▲ Adjust the tension as described in the "Settings and adjustments" section.

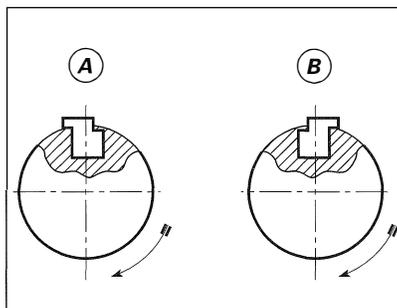
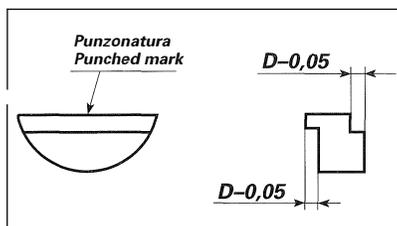
VERIFICA FASATURA MOTORE**TESTING THE ENGINE TIMING**

L'operazione di verifica fasatura degli organi della distribuzione si rende necessaria in caso di sostituzione di componenti essenziali come alberi distribuzione, valvole o pulegge; oppure in caso di revisione di motori molto usurati. Procedere nel modo descritto mantenendo durante tutta la procedura un valore di tensione delle cinghie distribuzione di **11,5** con attrezzo **051.2.001.1A**.

- ▲ avvitare il comparatore cod. **88765.00968** nel foro della candela del cilindro da verificare;
- ▲ applicare al coperchio alternatore, dopo aver rimosso il coperchietto di chiusura, l'attrezzo con goniometro cod. **88713.0123**;
- ▲ rimuovere i coperchi di ispezione valvole e montare il calibro cod. **88765.1058** in corrispondenza del foro di fissaggio del coperchio appena rimosso (per comodità di esecuzione è consigliato montare un calibro per la valvola di scarico e uno per quella di aspirazione);
- ▲ verificare che il tastatore a forchetta del calibro risulti centrato rispetto all'asse valvola e che sia in appoggio sul registro di chiusura;
- ▲ introdurre la lama di uno spessimetro (A), dello spessore adeguato, tra bilanciere superiore e puntalino di apertura per annullare il gioco valvola;
- ▲ ruotando l'albero motore con l'attrezzo sopracitato, trovare la posizione di P.M.S. del pistone orizzontale con valvola completamente chiusa. In questa condizione il riferimento sul coperchio frizione deve risultare allineato con quello sulla puleggia distribuzione.
- ▲ azzerare su questa posizione il comparatore, l'indice del calibro e il goniometro rispetto all'indice fisso;
- ▲ ruotare in senso antiorario il goniometro fino a quando si riscontra lo spostamento dell'indice sul quadrante del calibro;
- ▲ far compiere, continuando la rotazione, una alzata di 1 mm alla valvola;
- ▲ verificare che il valore dello spostamento angolare corrisponda a quello prescritto (sono riportati nel capitolo "Generalità");
- ▲ continuando la rotazione dell'albero motore in senso antiorario si può verificare sul calibro il valore dell'alzata massima della valvola in oggetto;
- ▲ continuare la rotazione e trovare il punto di chiusura totale della valvola;
- ▲ da questo punto invertire il senso di rotazione (orario) e, operando con il goniometro, effettuare un'alzata di 1 mm;
- ▲ verificare che il valore angolare

The timing must be tested and reset whenever major timing components (e.g. camshafts, valves or belt rollers) have been changed or when very worn engines are overhauled. Proceed as follows, always maintaining the timing belts at a tension of **11.5** using service tool **051.2.001.1A**.

- ▲ Screw the dial gauge code number **88765.00968** in the spark plug hole of the cylinder to be tested.
- ▲ Remove the closing cover and apply the tool with degree wheel code number **88713.0123** to the left side cover.
- ▲ Remove the valve inspection covers and fit the gauge code number **88765.1058** in the fixing hole of the cover just removed. (To facilitate the procedure, fit one gauge for the exhaust valve and another for the intake valve).
- ▲ Check that the gauge fork stylus is centred to the valve axis and that it is resting on the closing shim.
- ▲ Insert a feeler gauge (A), with the correct thickness, between the upper rocker arm and the opening pin to take up any valve play.
- ▲ Turn the crankshaft using this tool to find the TDC position of the horizontal cylinder piston with the valve fully closed. In this condition, the mark on the clutch cover must be aligned with the mark on the timing pulley.
- ▲ In this position, set the dial gauge, the gauge pointer and the degree wheel to zero (set the degree wheel to zero with respect to the fixed pointer).
- ▲ Turn the degree wheel anticlockwise until the pointer on the dial gauge starts to move.
- ▲ Continue rotating until the valve lifts by 1 mm/0.039 in.
- ▲ Check that the displacement in degrees is correct (refer to the "Description" section).
- ▲ Continue rotating the crankshaft anticlockwise to check the value of the maximum valve lift on the gauge.
- ▲ Continue rotating to find the final point where the valve is fully closed.
- ▲ Reverse the direction of rotation (turn clockwise) and, using the degree wheel, raise the valve by 1 mm/0.039 in.
- ▲ Check that the value on the degree wheel is correct.
- ▲ Repeat the procedure on the other valve and then on the other cylinder.
- A tolerance of $\pm 3^\circ$ is permitted for the values measured with this procedure.



riscontrato sul goniometro

corrisponda a quello prescritto.

▲ Procedere in modo analogo per l'altra valvola e poi per l'altro cilindro.

● E' consentito una tolleranza di $\pm 3^\circ$ nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti.

Qualora gli organi della distribuzione non permettessero la fasatura corretta, per un accumulo di tolleranze di lavorazione, recuperare tale errore con linguette di fissaggio pulegge disassate. In tabella è riportato il valore del disassamento "D" in mm, il valore della corrispondente sfasatura dell'albero motore, il codice relativo alle linguette speciali fornite a ricambio e la loro punzonatura.

La figura mostra la posizione corretta di montaggio delle linguette speciali per la correzione in "anticipo" (A) e in "ritardo" (B) rispetto alla rotazione dell'albero distribuzione.

If the amount of machining tolerances added together is such to prevent correct timing, compensate using the Woodruff keys fitted to the belt rollers. Table B lists the off-centre values "D" in mm, the corresponding crankshaft timing error values and the relative code number for the special keys supplied and the marks punched on them. The diagram shows the correct assembly position of the special keys to "advance" (A) and "retard" (B) timing, in relation to the rotation of the timing shaft.

Disassamento mm	sfasatura albero	codice	punzo- natura
0,15	2°	680 1003 1A	A (1)
0,30	4°	680 1003 1B	B (2)
0,45	6°	680 1003 1C	C (3)
0,60	8°	680 1003 1D	D (4)
0,75	10°	680 1003 1E	E (5)

● **Importante**

Finita l'operazione di controllo fasatura è sempre necessario riportare la tensione delle cinghie distribuzione al valore prescritto.

Off-centre values in in.	shaft error	code number	punched mark
0.0059	2°	680 1003 1A	A (1)
0.0118	4°	680 1003 1B	B (2)
0.0177	6°	680 1003 1C	C (3)
0.0236	8°	680 1003 1D	D (4)
0.0295	10°	680 1003 1E	E (5)

● **Caution**

When you are finished setting timing, set timing belt tension at the specified value.

COPPIE DI SERRAGGIO MOTORE

<i>applicazione</i>	<i>filettatura (mm)</i>	<i>Nm tolleranza ±5%</i>	<i>note</i>
<i>Dadi teste (1ª coppia avvicinamento)</i>	<i>10x1,5</i>	<i>15</i>	<i>GREASE C</i>
<i>Dadi teste (2ª coppia avvicinamento)</i>	<i>10x1,5</i>	<i>30</i>	<i>GREASE C</i>
<i>Dadi teste (finale)</i>	<i>10x1,5</i>	<i>40</i>	<i>GREASE C</i>
<i>Viti biella (1ª coppia avvicinamento)</i>	<i>10x1</i>	<i>20</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Viti biella (2ª coppia avvicinamento)</i>	<i>10x1</i>	<i>30</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Viti biella (finale)</i>	<i>10x1</i>	<i>66</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Dado ingranaggio albero motore</i>	<i>22x1</i>	<i>140</i>	
<i>Dado volano alternatore</i>	<i>20x1</i>	<i>186</i>	
<i>Dado tamburo frizione</i>	<i>25x1,5</i>	<i>180</i>	<i>Olio MOLIKOTE M55plus</i>
<i>Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione</i>	<i>14x1</i>	<i>45</i>	
<i>Ghiera pulegge distribuzione su rinvio</i>	<i>15x1</i>	<i>61</i>	
<i>Ghiera pulegge distribuzione su testa</i>	<i>15x1</i>	<i>71</i>	
<i>Candela di accensione</i>	<i>12x1,25</i>	<i>20</i>	
<i>Vite posizionamento tamburo cambio</i>	<i>16x1,5</i>	<i>30</i>	
<i>Dado collettore aspirazione</i>	<i>8x1,25</i>	<i>23</i>	
<i>Dado flangia scarico</i>	<i>8x1,25</i>	<i>23</i>	
<i>Ghiera passacavi pick-up</i>	<i>22x1,5</i>	<i>43</i>	<i>(1) LOCK 6</i>
<i>Viti flangia porta volano</i>	<i>6x1</i>	<i>13</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Viti unione carter (avvicinamento)</i>	<i>8x1,25</i>	<i>19</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Viti unione carter (finale)</i>	<i>8x1,25</i>	<i>25</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Viti unione carter</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	
<i>Viti piastrine ferma cuscinetti cambio</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Tappo valvola by-pass</i>	<i>15x1</i>	<i>20</i>	
<i>Tappo by-pass</i>	<i>15x1</i>	<i>20</i>	
<i>Prigionieri testa</i>	<i>10x1,5</i>	<i>30</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Prigionieri flangia aspirazione e scarico</i>	<i>8x1,25</i>	<i>10</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Nipplo filtro olio</i>	<i>16x1,5</i>	<i>42</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Tappo scarico olio</i>	<i>22x1,5</i>	<i>42</i>	
<i>Interruttore spia folle</i>	<i>8x1</i>	<i>6</i>	
<i>Tappo condotto filtro a rete</i>	<i>12x1</i>	<i>23</i>	<i>LOCK 5</i>
<i>Vite forata carter</i>	<i>8x1,25</i>	<i>20</i>	
<i>Filtro olio a rete</i>	<i>22x1,5</i>	<i>42</i>	
<i>Filtro olio a cartuccia</i>	<i>16x1,5</i>	<i>17</i>	

<i>application</i>	<i>threading (mm)</i>	<i>Nm ±5% tolerance</i>	<i>note</i>
<i>Cappellotto sfiato (750)</i>	<i>40x1,5</i>	<i>40</i>	<i>THREE BOND</i>
<i>Cappellotto sfiato (600)</i>	<i>44x1,5</i>	<i>42</i>	<i>THREE BOND</i>
<i>Viti ferma statore alternatore</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Nipplo radiatore (750cc) o preriscaldamento vaschette carburatori (600)</i>	<i>14x1,5</i>	<i>24</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Viti perno ingranaggio ozioso avviamento</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Viti corpo pompa olio</i>	<i>8x1,25</i>	<i>23</i>	
<i>Viti sensore accensione (pick-up)</i>	<i>5x75</i>	<i>6</i>	
<i>Pressostato</i>	<i>10x1</i>	<i>19</i>	
<i>Vite motorino di avviamento</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Viti coperchi alternatore e frizione</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	
<i>Viti fissaggio fonoassorbente coperchio frizione</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Spingidisco frizione</i>	<i>5x0,75</i>	<i>6</i>	<i>Olio MOLIKOTE M55 plus</i>
<i>Viti corpo pompa olio</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	
<i>Viti coperchio valvole</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	
<i>Viti cappellotto camme</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	
<i>Vite fissaggio scatto marce</i>	<i>8x1,25</i>	<i>18</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Vite tenditore mobile</i>	<i>8x1,25</i>	<i>25</i>	
<i>Perno tenditore fisso</i>	<i>8x1,25</i>	<i>25</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Viti e dadi in generale</i>	<i>5x0,8</i>	<i>6</i>	
<i>Viti e dadi in generale</i>	<i>6x1</i>	<i>10</i>	
<i>Viti e dadi in generale</i>	<i>8x1,25</i>	<i>24</i>	
<i>Viti e dadi in generale</i>	<i>10x1,5</i>	<i>36</i>	

(1) In battuta

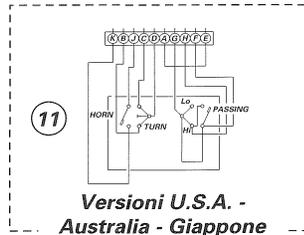
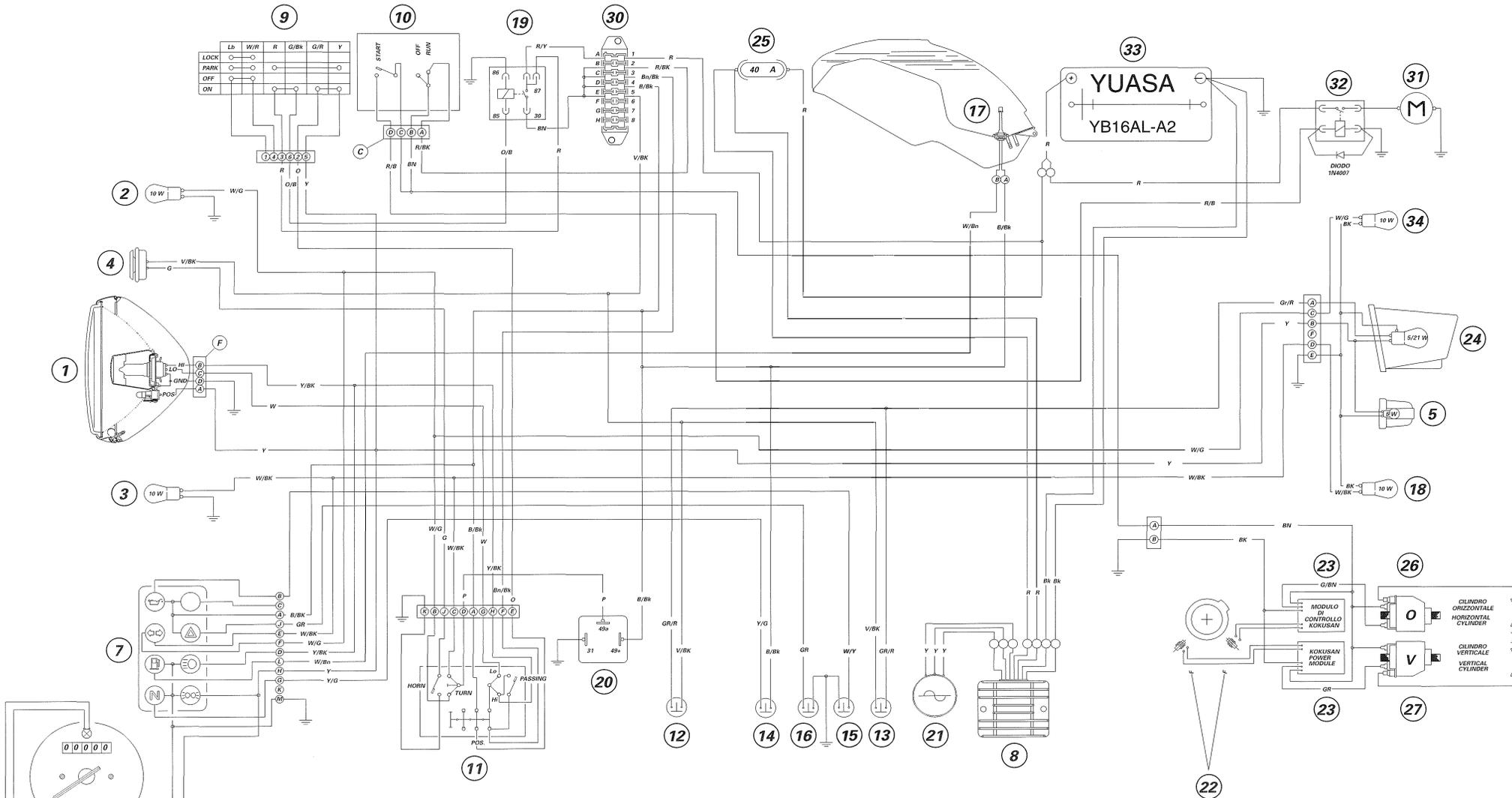
ENGINE TORQUE FIGURES

part	thread (mm)	(in.)	Nm ±5% tolerance	note
Head nuts (1st torque)	10x1.5	0.39x0.05	15	GREASE C
Head nuts (2nd torque)	10x1.5	0.39x0.05	30	GREASE C
Head nuts (final torque)	10x1.5	0.39x0.05	40	GREASE C
Connecting rod bolts (1st torque)	10x1	0.39x0.039	20	GREASE B
Connecting rod bolts (2nd torque)	10x1	0.39x0.039	30	GREASE B
Connecting rod bolts (final torque)	10x1	0.39x0.039	66	GREASE B
Crankshaft gear nut	22x1	0.86x0.039	140	
Generator flywheel nut	20x1	0.78x0.039	186	
Clutch drum nut	25x1.5	0.99x0.05	180	MOLIKOTE M55 plus oil
Timing lay shaft gear nut	14x1	0.55x0.039	45	
Timing belt roller ring nut on transmission	15x1	0.59x0.039	61	
Timing belt roller ring nut on head	15x1	0.59x0.039	71	
Spark plug	12x1.25	0.47x0.04	20	
Gear drum locating screw	16x1.5	0.62x0.05	30	
Intake manifold nut	8x1.25	0.31x0.04	23	
Exhaust flange nut	8x1.25	0.31x0.04	23	
Pick-ups bracket ring nut	22x 1.5	0.86x0.05	43	(1) Lock 6
Flywheel flange screws	6x1	0.23x0.039	13	Lock 2
Casing connection screws (preliminary torque)	8x1.25	0.31x0.04	19	GREASE B
Casing connection screws (final torque)	8x1.25	0.31x0.04	25	GREASE B
Casing connection screws	6x1	0.23x0.039	10	
Gearbox bearing plate screws	6x1	0.23x0.039	10	LOCK 1
By-pass valve plug	15x1	0.59x0.039	20	
By-pass plug	15x1	0.59x0.039	20	
Cylinder head stud bolts	10x1.5	0.39x0.05	30	LOCK 2
Intake and exhaust flange stud bolts	8x1.25	0.31x0.04	10	LOCK 2
Oil filter nipple	16x1.5	0.62x0.05	42	LOCK 1
Oil drain plug	22x1.5	0.86x0.05	42	
Neutral light switch	8x1	0.31x0.039	6	
Mesh filter oil duct plug	12x1	0.47x0.039	23	LOCK 5
Casing drilled screw	8x1.25	0.31x0.04	20	
Mesh oil filter	22x1.5	0.86x0.05	42	
Cartridge oil filter	16x1.5	0.62x0.05	17	

<i>part</i>	<i>thread (mm)</i>	<i>(in.)</i>	<i>Nm ±5% tolerance</i>	<i>note</i>
<i>Breather cap (750)</i>	<i>40x1.5</i>	<i>1.57x0.05</i>	<i>40</i>	<i>THREE BOND</i>
<i>Breather cap (600)</i>	<i>44x1.5</i>	<i>1.73x0.05</i>	<i>42</i>	<i>THREE BOND</i>
<i>Generator stator screws</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>10</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Cooler nipple (750) or float chamber heating system nipple (600)</i>	<i>4x1.5</i>	<i>0.55x0.05</i>	<i>24</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Starter idle gear pin screws</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>10</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Oil pump body screws</i>	<i>8x1.25</i>	<i>0.31x0.04</i>	<i>23</i>	
<i>Ignition sensor (pick-ups) screws</i>	<i>5x75</i>	<i>0.19x2.95</i>	<i>6</i>	
<i>Pressure switch</i>	<i>10x1</i>	<i>0.39x0.039</i>	<i>19</i>	
<i>Starter motor screw</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>10</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Generator and clutch cover screws</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>10</i>	
<i>Clutch cover soundproofing retaining screws</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>9</i>	<i>LOCK2</i>
<i>Clutch pressure plate</i>	<i>5x0.75</i>	<i>0.19x0.029</i>	<i>6</i>	<i>MOLIKOTE M55 plus oil</i>
<i>Oil pump body screws</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>10</i>	
<i>Valve cover screws</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>10</i>	
<i>Cam cover screws</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>10</i>	
<i>Gear stopper retaining screw</i>	<i>8x1.25</i>	<i>0.31x0.04</i>	<i>18</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Mobile tensioner screw</i>	<i>8x1.25</i>	<i>0.31x0.04</i>	<i>25</i>	
<i>Fixed tensioner pin</i>	<i>8x1.25</i>	<i>0.31x0.04</i>	<i>25</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Nuts, screws and bolts in general</i>	<i>5x0.8</i>	<i>0.19x0.03</i>	<i>6</i>	
<i>Nuts, screws and bolts in general</i>	<i>6x1</i>	<i>0.23x0.039</i>	<i>10</i>	
<i>Nuts, screws and bolts in general</i>	<i>8x1.25</i>	<i>0.31x0.04</i>	<i>24</i>	
<i>Nuts, screws and bolts in general</i>	<i>10x1.5</i>	<i>0.39x0.05</i>	<i>36</i>	

(1) Driven home

Impianto elettrico
Electrical System



**Versioni U.S.A. -
Australia - Giappone**
**USA-Australia-Japan
version**

LEGENDA SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO

- 1) Proiettore
- 2) Indicatore direzione anteriore destro
- 3) Indicatore direzione anteriore sinistro
- 4) Avvisatore acustico
- 5) Illuminazione targa
- 6) Contachilometri/miglia
- 7) Spie cruscotto
- 8) Regolatore
- 9) Interruttore a chiave
- 10) Commutatore manopola dx.
- 11) Commutatore manopola sx.
- 12) Interruttore anteriore STOP
- 13) Interruttore posteriore STOP
- 14) Interruttore indicatore cambio in folle
- 15) Trasmettitore pressione olio
- 16) Interruttore spia gamba laterale
- 17) Indicatore livello carburante
- 18) Indicatore direzione posteriore sx.
- 19) Relè generale
- 20) Intermittenza
- 21) Alternatore
- 22) Pick-up accensione
- 23) Modulo accensione
- 24) Fanale posteriore
- 25) Portafusibile 40 A
- 26) Bobina cilindro orizzontale
- 27) Bobina cilindro verticale
- 28) Candela cilindro orizzontale
- 29) Candela cilindro verticale
- 30) Scatola fusibili
- 31) Motorino avviamento
- 32) Teleruttore avviamento
- 33) Batteria
- 34) Indicatore direzione posteriore dx.

Codice colore cavi

- R** Rosso
G Verde
Y Giallo
O Arancio
GR Grigio
BN Marrone
BK Nero
P Rosa
W Bianco
W-R Bianco-Rosso
G-W Verde-Bianco
GR-R Grigio-Rosso
R-BK Rosso-Nero
O-B Arancio-Blu
Y-G Giallo-Verde
Y-BK Giallo-Nero
W-BK Bianco-Nero
W-G Bianco-Verde
B-BK Blu-Nero
V-BK Viola-Nero
W-BN Bianco-Marrone
R-Y Rosso-Giallo
R-B Rosso-Blu
W-Y Bianco-Giallo
BN-BK Marrone-Nero
G-BN Verde-Marrone

Legenda scatola fusibili (30)

<i>pos.</i>	<i>utilizzatori</i>	<i>val.</i>
A-1	Generale	30 A
B-2	Accensione motore	7,5 A
C-3	Luci anabbaglianti e abbaglianti	15 A
D-4	Indicatori direzione, spie, luci posizione e cruscotto	7,5 A
E-5	Stop, claxon	7,5 A
F-6	Riserva	30 A
G-7	Riserva	15 A
H-8	Riserva	7,5 A

**ELECTRICAL SYSTEM SCHEME
LEGEND**

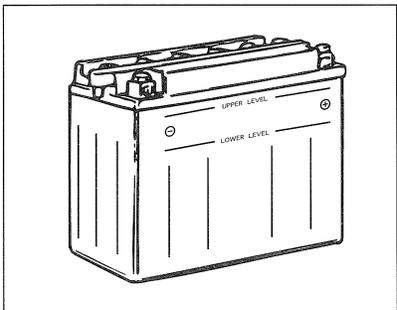
- 1) Headlight
- 2) Front right-turn indicator
- 3) Front left-turn indicator
- 4) Horn
- 5) Number plate lighting bulb
- 6) Speedometer (km/h - m.p.h.)
- 7) Instrument panel lights
- 8) Regulator
- 9) Key-operated switch
- 10) R.H. switch
- 11) L.H. switch
- 12) Front stop light switch
- 13) Rear stop light switch
- 14) Neutral light switch
- 15) Oil pressure sensor
- 16) Side stand switch
- 17) Fuel level gauge
- 18) Rear left-turn indicator
- 19) Main relay
- 20) Flasher
- 21) Generator
- 22) Ignition pick-up
- 23) Ignition module
- 24) Tail light
- 25) Fuse holder, 40A fuse
- 26) Horizontal cylinder coil
- 27) Vertical cylinder coil
- 28) Horizontal cylinder spark plug
- 29) Vertical cylinder spark plug
- 30) Fuse box
- 31) Starter motor
- 32) Solenoid starter contactor
- 33) Battery
- 34) Rear right-turn indicator

Wire color code

- R** Red
G Green
Y Yellow
O Orange
GR Grey
BN Brown
BK Black
P Pink
W White
W-R White-Red
G-W Green-White
GR-R Grey-Red
R-BK Red-Black
O-B Orange-Blue
Y-G Yellow-Green
Y-BK Yellow-Black
W-BK White-Black
W-G White-Green
B-BK Blue-Black
V-BK Purple-Black
W-BN White-Brown
R-Y Red-Yellow
R-B Red-Blue
W-Y White-Yellow
BN-BK Brown-Black
G-BN Green-Brown

Legend of fuse box (30)

Pos.	Description	Rat.
A-1	Main switch	30 A
B-2	Engine ignition	7.5 A
C-3	High and low beams	15 A
D-4	Turn indicators, warning lights, parking lights and instrument panel lights	7.5 A
E-5	Stop light, warning horn	7.5 A
F-6	Spare	30 A
G-7	Spare	15 A
H-8	Spare	7.5 A



CARICA DELLA BATTERIA A NUOVO

La batteria nuova viene fornita vuota, con carica a secco è quindi necessario rimuoverla dal suo alloggiamento per la carica.

Procedere al caricamento della batteria operando come segue:

- togliere il nastro gommatato ed i tappi dei vari elementi;
- staccare il tubetto di sfiato cieco, d'origine e collegare il tubetto fornito con la batteria;
- riempire gli elementi fino alla linea del livello max con una soluzione di acido solforico ed acqua distillata avente una densità di 1,26 per climi temperati e di 1,24 per climi tropicali;
- lasciare riposare per circa mezz'ora e quindi effettuare la carica iniziale ad una tensione di 1/10 della capacità della batteria per circa 10÷12 ore. Eventualmente rabboccare con acqua distillata se il livello scendesse.



Note

Per controllare la corrente di ricarica collegare sempre l'ampereometro a motore fermo.

Il raggiungimento della carica si riconosce dall'ebollizione dell'elettrolito e dalla densità dell'elettrolito stesso.

- Quando la batteria è perfettamente carica, la densità dell'elettrolito, alla temperatura di 25°C, deve essere di circa 1,28 e si deve rilevare una tensione ai poli di 12,6 Volt.

La densità dell'elettrolito e la tensione della batteria devono rimanere inalterate per almeno tre letture nell'arco di due ore.

Una carica più intensa porta all'incurvamento delle piastre, al distacco della materia attiva delle piastre, al corto circuito di uno o più elementi.

Il corto circuito di uno o più elementi si riconosce durante la carica quando: l'elemento non bolle oppure bolle in ritardo rispetto agli altri.

CHARGING A NEW BATTERY

The new battery is supplied empty, with dry charge. It must therefore be removed from its housing and charged.

Proceed to charging the battery as follows:

- Remove the gummed tape and the caps of the cells.
- Disconnect the original blind breather pipe and connect the breather hose supplied with the battery.
- Fill the cells up to the Max level mark with a solution of sulphuric acid and distilled water with a density of 1.26 for temperate climates or 1.24 for tropical climates.
- Allow the battery to rest for approximately half an hour and then begin charging at a voltage of one tenth of the battery's capacity for approximately 10-12 hours. If necessary, top up with distilled water if the level drops.



Note

To check charging current, always connect the ammeter with the engine stopped.

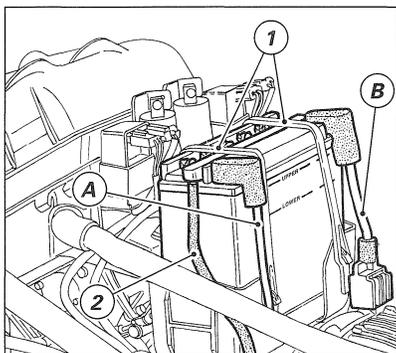
When the electrolyte begins to bubble and its density is as specified below, this indicates that the battery is fully charged.

- When the battery is fully charged, the density of the electrolyte at a temperature of 25°C/77 °F must be approximately 1.28 and the voltage measured across the terminals should be 12.6 Volt.

Electrolyte density and battery voltage should remain unchanged for at least three readings taken over a period of two hours.

Overcharging will cause the plates to bend, the active material to separate from the plates and one or more cells to short circuit.

If a cell does not bubble or bubbles later than the other cells, this indicates that the cell is short-circuiting.



Rimontaggio

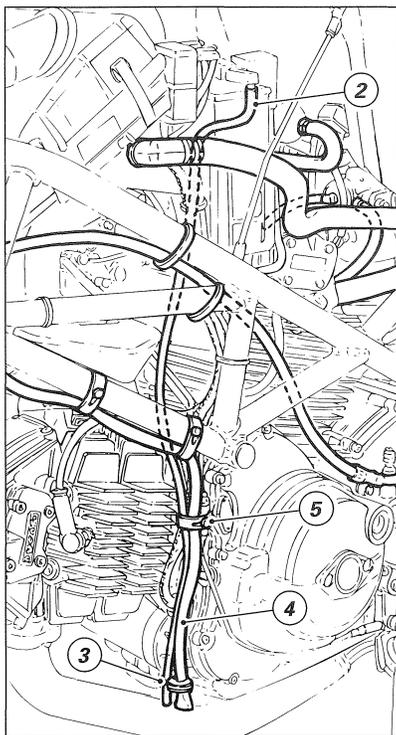
▲ Applicare sui morsetti della batteria e sui piastrini dei cavi spray protettivo per contatti elettrici.

▲ Installare la batteria inserendola nel supporto e bloccandola con i 2 elastici (1).

▲ Montare il piastrino del cavo **rosso** (B) sul morsetto positivo della batteria e fissarlo con vite e dado in dotazione.

▲ Montare il piastrino del cavo **nero** (A) sul morsetto negativo della batteria e fissarlo con vite e dado in dotazione.

▲ Installare il tubo di sfiato (2) in dotazione sul raccordo della batteria ed inserirlo nel passacavo (3) sul motore. Tagliarlo alla lunghezza del tubo di drenaggio scatola filtro aria (4) e fissarlo a quest'ultimo con una fascetta a bottone (5).



Refitting

▲ Apply protective spray for electrical contacts on the battery terminals and cable contacts.

▲ Fit the battery into its mount and strap it with the two rubber bands (1).

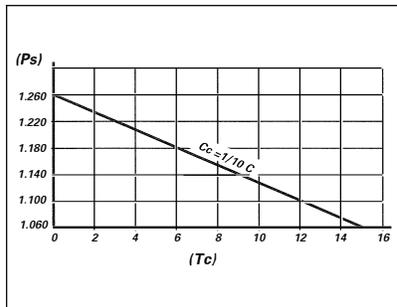
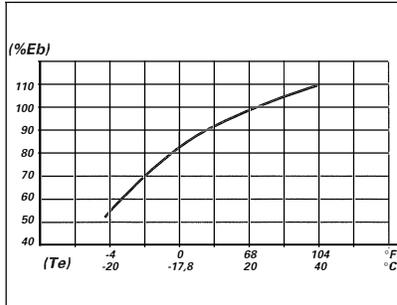
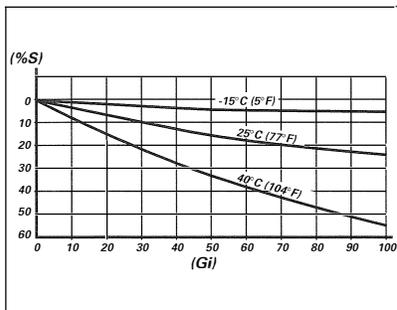
▲ Fit the **red** cable (B) contact to the battery positive terminal and secure it in place with the screw and nut provided.

▲ Fit the **black** cable (A) contact to the battery negative terminal and secure it in place with the screw and nut provided.

▲ Connect the supplied breather hose (2) to the battery fitting and feed it through the cable guide (3) on the engine. Cut it to the same length as the fuel tank breather pipe (4) and strap it to the breather pipe with a cable tie (5).

RICARICA DELLA BATTERIA

RECHARGING THE BATTERY



Se il motociclo rimane inattivo la batteria si scarica giornalmente fino all'1% in presenza di climi caldi (vedi grafico). È necessario provvedere alla ricarica almeno una volta al mese. Se la batteria è troppo scarica non accetta facilmente una elevata corrente di carica. Occorre perciò prolungare il tempo di carica diminuendo l'intensità di corrente (esempio: 25÷30 ore con 1/20 della capacità nominale).

In presenza di climi freddi la viscosità dell'olio lubrificante aumenta moltiplicando lo sforzo della batteria per far girare l'avviamento. Inoltre un clima freddo diminuisce la capacità di carica e l'inefficienza della batteria. Per determinare il tempo di carica in funzione della capacità della batteria è necessario dotarsi di un densitometro per poter misurare il peso specifico dell'elettrolito.

● In linea generale la batteria va ricaricata con una corrente di carica (CC) procedendo lentamente a 1/10 della capacità nominale (C).

Importante

Non sottoporre la batteria ad una ricarica rapida a tensioni superiori a 15,5V, né ad alte correnti o elevati amperaggi di ricarica.

%S) Percentuali di scarica
Gi) Giorni di inattività
%Eb) Efficienza batteria
Te) Temperatura elettrolito
Ps) Peso specifico a 20 °C
Tc) Tempo di carica (ore)

If the motorcycle is not used, the battery loses as much as 1% of its charge a day in hot climates (see graph). Under these conditions, the battery should be recharged at least once a month. If the battery charge is too low, it may not accept a high charging current. It is therefore necessary to reduce the charging current and lengthen the charging time (for example, 25–30 hours at one twentieth of the rated capacity). In cold climates, the lubricating oil is more viscous and this increases the battery power required to start the engine. A cold climate also diminishes charging capacity and battery efficiency.

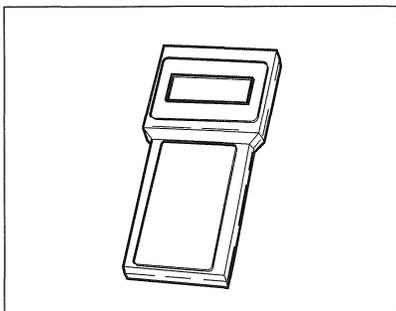
To determine charging time as a function of battery capacity, use a densimeter to measure the specific gravity of the electrolyte.

● The battery must be recharged slowly with a charging current (CC) of one tenth of the rated capacity (C).

Caution

Do not recharge the battery at voltages above 15.5V. Do not charge at high current or recharge amperage.

%S) Discharge percentage
Gi) Period of inactivity (days)
%Eb) Battery efficiency
Te) Electrolyte temperature
Ps) Specific gravity at 20 °C/68 °F
Tc) Charge time (hours)



CONTROLLO IMPIANTO DI RICARICA

Per verificare l'equilibrio del circuito di ricarica del motociclo è possibile utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS" che è dotato di pinza amperometrica ad induzione. Selezionando la funzione AMPEROMETRO è possibile verificare in quali condizioni di funzionamento del motore l'alternatore eroga una corrente sufficiente per ricaricare la batteria e per alimentare il sistema di accensione e tutti gli utilizzatori presenti sul motociclo. La pinza amperometrica rileva il campo magnetico generato dalla corrente che passa nel cavo su cui è applicata. Lo strumento si calibra automaticamente con il suo trasduttore, che in questa fase non deve essere avvicinato a nessun cavo elettrico. Inserire poi la pinza amperometrica sul cavo positivo della batteria facendo attenzione che la freccia di riferimento, stampigliata sulla pinza, sia rivolta verso il polo positivo (+) della batteria.

Se la corrente misurata ha segno positivo, significa che l'alternatore sta alimentando tutti gli utilizzatori e ricaricando la batteria. Se la corrente ha segno negativo, l'impianto di ricarica non riesce ad alimentare i carichi e una consistente parte di corrente deve essere fornita all'accumulatore che si trova in fase di scarica.

Importante

In caso di montaggio invertito delle pinze sul cavo, i valori riscontrati avranno segno opposto a quelli reali provocando una diagnosi sbagliata.

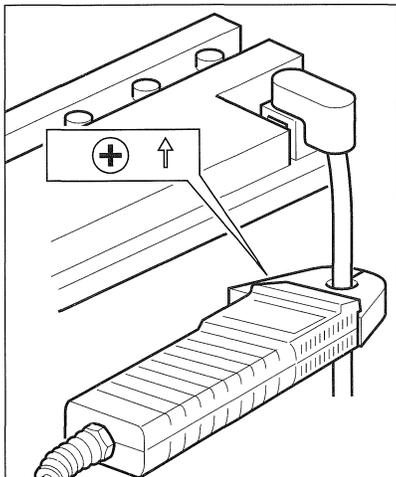
TESTING THE RECHARGING SYSTEM

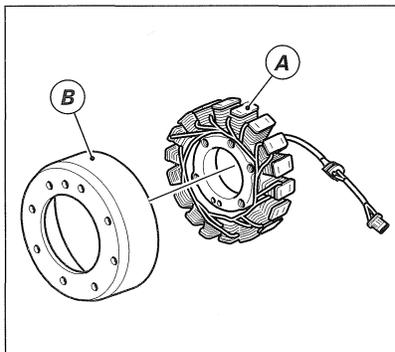
To check that the recharging circuit on the motorcycle is balanced, use the "MATHESIS" tester which comes with a clamp-type amperemeter. Selecting the function AMPEREMETER allows you to check under what engine operating conditions the generator is supplying a sufficient current to recharge the battery in order to feed the injection-ignition system and all electric items on the motorcycle. The amperometric clamp reads the magnetic field generated by the current passing through the cable on which it is applied. The instrument is automatically calibrated with its transducer, which must not be near any electric cable during this phase. Insert the amperometric clamp on the battery's positive cable, taking care that the reference arrow stamped on the clamp is turned toward the positive terminal (+) of the battery.

If the measured current gives a positive sign, this means that the generator is feeding all the electric parts and is recharging the battery. If the current gives a negative sign, the recharging system is not able to feed the loads and a major part of the current has to be fed to the battery, which is discharging.

Caution

If the clamp is inverted on the cable, the values will be the opposite from the actual ones and the diagnosis will be incorrect.





GENERATORE

È costituito da un alternatore, a 12V con potenza di 520W, composto da un elemento fisso (statore, A) situato nel coperchio laterale sinistro del motore e da uno mobile (rotore, B) solidale al volano.

La tensione efficace misurata con un voltmetro ai capi dei tre cavi gialli, deve rientrare nei valori indicati nella tabella.

(Temperatura ambiente: 20 °C)

GENERATOR

The generator is a 12V, 520W alternator, consisting of a fixed stator (A) located in the left-hand side engine cover and a rotor (B) fixed to the flywheel.

Effective voltage, as measured across the three yellow cables, must fall within the values shown in the table.

(Ambient temperature: 20 °C/68°F)

Giri motore / Engine r.p.m.	2000	6000
V efficaci / Effective V	28,0	33,0

Valori decisamente inferiori a quelli riportati possono essere causati da:

- Rotore parzialmente smagnetizzato.
- Spire dell'avvolgimento in corto circuito.

In questi casi l'intero generatore (rotore e statore) deve essere sostituito.

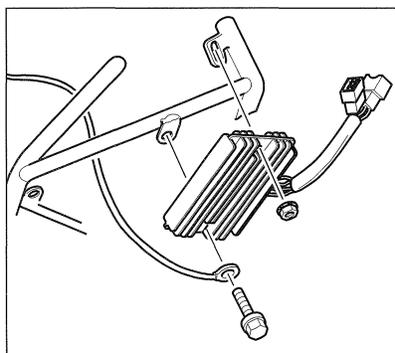
Se le verifiche effettuate hanno dato esito positivo, ricollegare il generatore al regolatore e alla batteria accertandosi che non vi siano cavi spelati o non connessi.

Values notably lower than the mentioned values can be due to:

- Partially demagnetized rotor
- Short-circuited coil windings

In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced.

If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator and battery. Make sure that no cables are peeled or disconnected.



REGOLATORE RADDRIZZATORE

Il regolatore raddrizzatore è costituito da un corpo esterno di alluminio contenente i diodi per raddrizzare la corrente prodotta dal generatore.

Contiene inoltre un'apparecchiatura elettronica la quale funziona in relazione alla tensione della batteria: se la batteria ha una carica **bassa**, la corrente di ricarica sarà alta; se invece la batteria è carica (tensione 12÷14V), la corrente di ricarica sarà di 4÷2A.

Importante

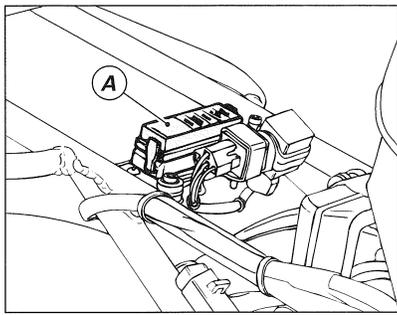
Non staccare i cavi della batteria a motore in moto, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

RECTIFIER-REGULATOR

The rectifier-regulator consists of an aluminium casing containing the diodes used to rectify the current produced by the generator. It also includes an electronic device that operates in accordance with the state of battery charge. If the battery is **low**, the recharging current will be high. If the battery is well-charged (12-14V), the recharging current will be 4-2A.

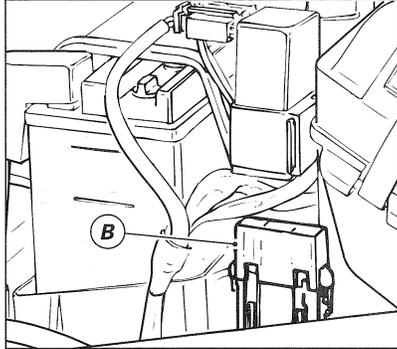
Caution

Do not disconnect the battery cables while the engine is running. Disconnecting battery cables when the engine is running will damage the regulator.



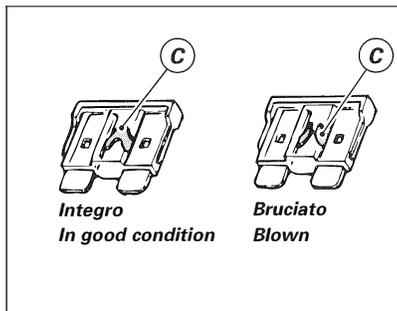
FUSIBILI

La scatola porta fusibili principale è posizionata sotto alla sella. I fusibili utilizzati sono accessibili rimuovendo il coperchio di protezione (A) sulla cui superficie è riportato l'ordine di montaggio e l'ampereaggio. Solo 5 fusibili sono collegati all'impianto. Tre di questi sono di riserva.



Importante Prima di sostituire un fusibile danneggiato con altro dello stesso ampereaggio, ricercare la causa responsabile del guasto.

Il fusibile da 40A, posto a lato della batteria, protegge il regolatore elettronico. Per accedere al fusibile è necessario rimuovere il cappuccio di protezione (B).



Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (C).

Importante Per evitare possibili corto circuiti eseguire la sostituzione del fusibile con chiave di accensione in posizione **OFF**.

Attenzione Non usare mai un fusibile con prestazioni diverse da quelle stabilite. La mancata osservanza di questa norma potrebbe provocare danni al sistema elettrico o addirittura incendi.

FUSES

The main fuse box is located under the seat. To access the fuses, remove the fuse box cover (A). Fuse layout and amperage are shown on the cover. Only 5 fuses are connected up to the system. Three of these are spare.

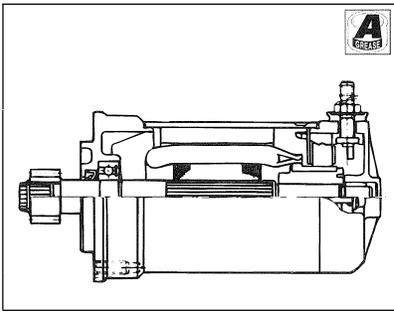
Caution Before changing a blown fuse with another fuse of the same amperage, trace and remove the cause of the fault.

The 40A fuse located next to the battery protects the electronic regulator. Access to this fuse can be gained by removing the protective cap (B).

Check fuse condition by inspecting the inner conductor. A broken conductor (C) indicates that the fuse is blown.

Caution To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.

Warning Use only fuses with the specified amperage. Using fuses with the incorrect amperage may damage the electrical system and may cause fires.



MOTORINO DI AVVIAMENTO

Potenza:

0,7CV/12V

Senso di rotazione:

antiorario visto lato presa di forza.

Questo particolare, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta difficoltà di funzionamento.

Qualora presentasse anomalie rivolgersi ad un elettrauto.

Controllare che il terminale del cavo di collegamento al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato.



Importante

Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.

STARTER MOTOR

Power:

0.7 HP/12 V

Direction of rotation:

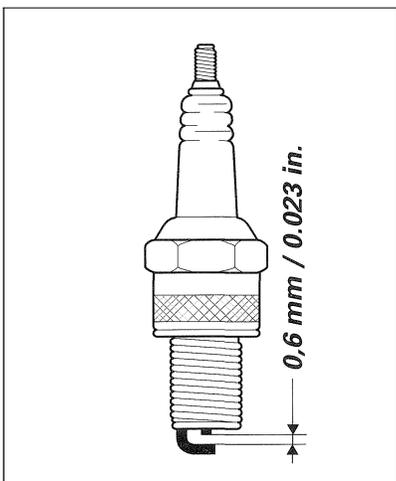
anti-clockwise viewed from the power take-off side.

Thanks to its reliability and compact design, the starter motor does not usually present any problems. In the event of a fault, contact a specialised motor vehicle electrician. Check that the starter motor cable terminal is tight under the nut and is not oxidised.



Caution

Fill the protective cap with protective grease before fitting it on the starter motor.



CANDELA DI ACCENSIONE

Sfilare le pipette dalle candele e rimuoverle dalla testa evitando che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.

- Verificare la colorazione dell'isolante ceramico dell'elettrodo centrale: una colorazione uniforme marrone chiaro è testimone di un buono stato del motore e di un giusto grado termico.
- Controllare anche l'usura dell'elettrodo centrale: se risulta consumato o vetroso, sostituire la candela.
- Controllare la distanza fra gli elettrodi: deve essere di 0,6 mm.

Importante

Per operare una regolazione piegare con molta attenzione l'elettrodo laterale. Una distanza maggiore o minore, oltre a diminuire le prestazioni, può causare difficoltà di avviamento o problemi di funzionamento al minimo.

Pulire accuratamente l'elettrodo e l'isolante con uno spazzolino metallico e verificare la condizione della guarnizione.

Pulire con cura la sede sulla testa facendo attenzione a non far cadere corpi estranei all'interno della camera di scoppio.

▲ Rimontare la candela sulla testa effettuando un primo serraggio a mano di tutto il filetto.

▲ Serrare alla coppia di serraggio consigliata.

Importante

Non usare candele con un grado termico inadeguato o con lunghezza del filetto non regolamentare. La candela deve essere fissata bene. La candela, se lasciata lenta può scaldarsi e danneggiare il motore.

SPARK PLUGS

Remove each spark plug cap and unscrew the spark plug from the cylinder head. Make sure that no dirt or other foreign matter can fall into the combustion chamber.

- Check the colour of the ceramic insulator of the central electrode. A uniform light brown colour indicates good engine condition and the correct heat rating.
- Check the central electrode for wear. If it is worn or vitrified, change the spark plug.
- Check the spark gap. This must be 0.6 mm / 0.023 in.

Caution

To adjust the gap, lever the side electrode very carefully. A gap which is too large or too small will cause misfiring and idling problems.

Carefully clean the electrode and insulator with a small wire brush and check the state of the sealing washer.

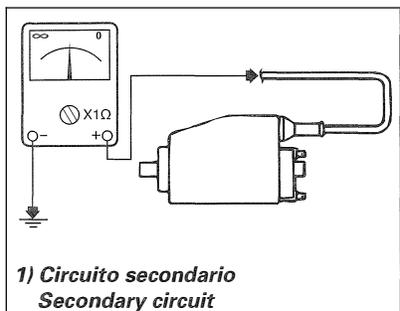
Carefully clean the spark plug hole in the cylinder head, making sure that no dirt or foreign matter can fall into the combustion chamber.

▲ Screw the spark plug in by hand until the washer is seated against the top of the hole.

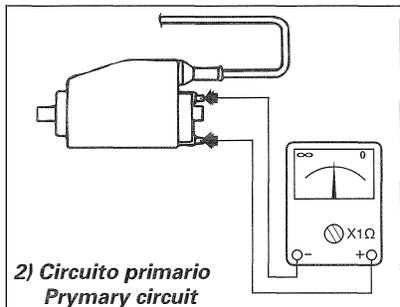
▲ When the spark plug is finger tight, use a plug wrench to tighten to the recommended torque.

Caution

Do not use spark plugs with improper heat rating or incorrect thread length. Spark plugs must be properly tightened. A loose spark plug will overheat and cause engine damage.



1) Circuito secondario
Secondary circuit



2) Circuito primario
Primary circuit

CONTROLLO DEI COMPONENTI GLI IMPIANTI DI ACCENSIONE, SEGNALAZIONE E ILLUMINAZIONE

Bobina

Rimuovere la bobina dal fissaggio sulla scatola filtro aria e utilizzando uno strumento di misura appropriato (Ohmmetro o Tester) verificare i valori di resistenza dei due circuiti interni nel modo schematizzato in figura.

1) CIRCUITO SECONDARIO (Bassa Tensione).

Lo strumento deve segnare una resistenza di $13,5 \text{ K } \Omega \pm 20\%$.

2) CIRCUITO PRIMARIO (Alta Tensione).

Lo strumento deve segnare una resistenza di $4,5 \Omega \pm 15\%$.

Verificare anche il valore di resistenza del cappuccio terminale a contatto con la candela di accensione: deve risultare $5 \text{ K } \Omega \pm 10\%$.

In presenza di valori differenti, sostituire l'elemento.

CHECKING THE COMPONENTS OF THE STARTER, INDICATOR AND LIGHTING SYSTEMS

Coil

Remove the coil from its mount on the air filter box and, using a suitable tester or ohmmeter, check that resistance on the two internal circuits, following the procedure shown in the figure.

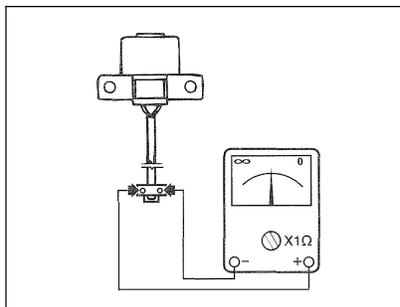
1) SECONDARY CIRCUIT (Low voltage).

The tester resistance reading should be $13,5 \text{ K } \Omega \pm 20\%$.

2) PRIMARY CIRCUIT (High voltage). The tester resistance reading should be $4,5 \Omega \pm 15\%$.

Also, check the resistance of the terminal cap that contacts the spark plug: it should be $5 \text{ K } \Omega \pm 10\%$.

If the reading differs from this, replace the element.



Pick-up

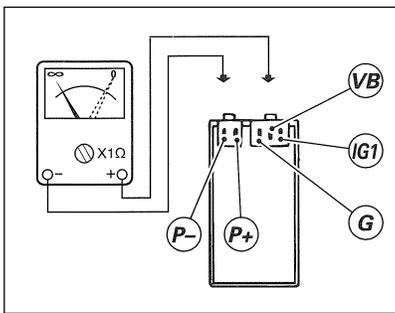
È possibile controllare la resistenza del circuito interno del pick-up senza rimuoverlo dal motore. Scollegare la connessione del pick-up da testare dal collegamento al cablaggio accensione. Utilizzare un Tester inserito tra i terminali del circuito del pick-up e seguendo lo schema di figura verificare che lo strumento segni: $100 \Omega \pm 5\%$.

Se così non risultasse, sostituire il componente.

Pick-up

The internal circuit of the pick-up can be tested without removing it from the engine. Disconnect the pick-up you want to test from the wiring of the ignition system. Connect the tester across the terminals of the pick-up circuit as shown in the figure. The reading should be $100 \Omega \pm 5\%$.

If the reading differs from this, replace the part.



Modulo di accensione

Il modulo di accensione è una unità elettronica composta da blocchi che consentono ai circuiti integrati di lavorare sulla base della tensione generata dal generatore e permettono di iniziare la connessione e l'interruzione (accensione). La tabella sotto riportata mostra i risultati del controllo effettuato con il Tester.



Note

Questo metodo di controllo non è in grado di determinare il deterioramento degli elementi interni, ma ne individua solo i guasti.

Ignition module

The ignition module is an electronic unit consisting of blocks which allow the integrated circuits to operate on the voltage generated by the generator and initiate the connection and interruption process (ignition). The table below shows the expected results when the module is checked with the tester.



Note

This testing method will not identify any degraded internal elements; it can only identify faults.

Terminale Tester / Tester terminal

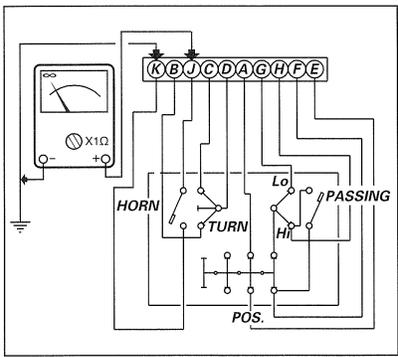
	(+) VB	(+) IG 1	(+) G	(+) P+	(+) P-
(-) VB		O	O	O	O
(-) IG 1	X		X	X	X
(-) G	X	O		O	O
(-) P+	X	O	O		O
(-) P-	X	O	O	O	

O) l'ago dello strumento ha un'oscillazione.

X) l'ago dello strumento non ha oscillazione.

O) the meter pointer oscillates.

X) the meter pointer remains steady.



CONTROLLO COMPONENTI IMPIANTI SEGNALAZIONE

Commutatore manopola Sx.

In caso di anomalia di funzionamento è necessario verificare, in tutte le condizioni di utilizzo, i collegamenti interni del commutatore. Per poter fare ciò è necessario scollegare il connettore del commutatore dal cablaggio principale e utilizzare un Tester in posizione sul fondo scala più piccolo.

Operare come segue:

- premere il pulsante **HORN** e verificare che lo strumento raggiunga il fondo scala tra i punti K e J;
- portare il commutatore di direzione su ▷ e verificare il fondo scala dello strumento tra i punti (D) e (B);
- portare il commutatore di direzione su ◀ e verificare il fondo scala tra i punti (D) e (C);
- spostare il commutatore luci su **P** e verificare il fondo scala dello strumento tra i punti (A) e (E);
- spostare il commutatore luci su **H** e il commutatore selezione luci su **Lo**. Lo strumento deve andare a fondo scala fra i punti (G) e (F) e fra i punti (A) e (E);
- mantenendo il commutatore luci su **H** spostare il commutatore selezione luci su **Hi** e verificare il fondo scala tra i punti (H) e (F);
- portare il commutatore luci sull'indice • **OFF**, il commutatore luci di direzione nella posizione centrale **OFF** e premendo il pulsante **PASSING** verificare il fondo scala tra i punti (F) e (H).

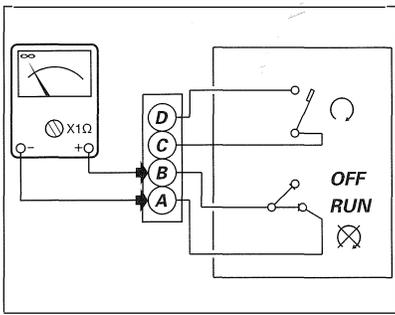
CHECKING THE COMPONENTS OF THE INDICATOR SYSTEMS

Left switch

In the event of a fault, the internal connections of the switch must be checked in all operating positions of the switch. To do this, disconnect the main cable connector and use a tester set at the position on the smallest scale range.

Proceed as follows:

- Press the **HORN** button and check that the tester goes to the end of the scale range across points (K) and (J).
- Move the indicator switch to the ▷ position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (D) and (B).
- Move the indicator switch to the ◀ position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (D) and (C).
- Move the light switch to the **P** position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (A) and (E).
- Move the light switch to the **H** position and the light dipswitch to the **Lo** position. The tester must go to the end of the scale range across points (G) and (F) and across points (A) and (E).
- Keeping the light switch in the **H** position, move the light dipswitch to the **Hi** position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (H) and (F).
- Move the light switch to the • **OFF** symbol and the turn indicator switch to the central **OFF** position. Then press the **PASSING** button and check that the tester goes to the end of the scale range across points (F) and (H).



Commutatore manopola Dx.

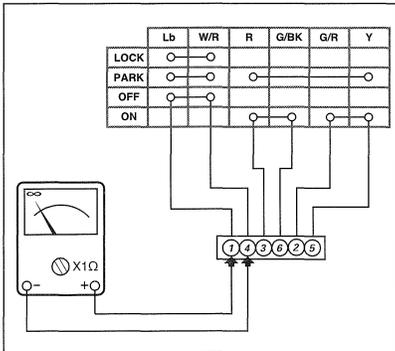
Scollegare la connessione dal cablaggio principale e verificare con il Tester l'integrità dei collegamenti interni operando come segue;

- posizionare il commutatore ☒ sulla posizione **RUN** e verificare il fondo scala tra i punti (B) e (A);
- mantenendo il commutatore ☒ sulla posizione **RUN** premere il pulsante ○ e verificare che lo strumento vada a fondo scala tra i punti (D) e (C).

Right switch

Disconnect the main cable connector and, using a tester, check the internal switch connections as follows:

- Move the switch ☒ to the **RUN** position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (B) and (A).
- Keeping the switch ☒ in the **RUN** position, press the ○ button and check that the tester goes to the end of the scale range across points (D) and (C).



Commutatore a chiave

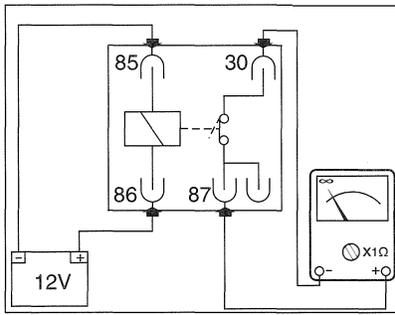
Staccare la connessione del commutatore a chiave dal collegamento al cablaggio principale e verificare con Tester l'integrità dei collegamenti interni operando come segue:

- girare la chiave di accensione sulla posizione **OFF** e verificare che lo strumento raggiunga il fondo scala tra i punti (1) e (4) (non connessi);
- girare la chiave sulla posizione **ON** e verificare il fondo scala tra i punti (3) e (6) e tra i punti (2) e (5);
- portare la chiave su **PARK** e verificare il fondo scala tra i punti (1) e (4) (non connessi) e i punti 3 e 5;
- portare la chiave su **LOCK** e verificare il fondo scala tra i punti (1) e (4) (non connessi).

Key-operated switch

Disconnect the main cable connector of the key switch and, using a tester, check the internal switch connections as follows:

- Turn the ignition key to the **OFF** position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (1) and (4) (not connected).
- Turn the ignition key to the **ON** position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (3) and (6) and across points (2) and (5).
- Turn the key to the **PARK** position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (1) and (4) (not connected) and across points (3) and (5).
- Turn the key to the **LOCK** position and check that the tester goes to the end of the scale range across points (1) and (4) (not connected).

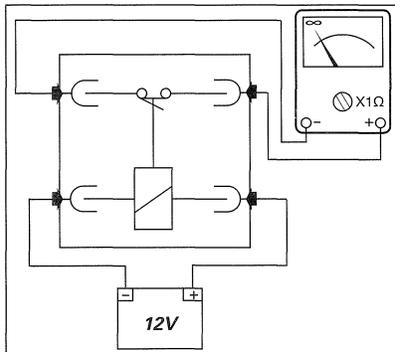


Relè generale

- Rimuovere il relè dal supporto e applicare una tensione di 12V (batteria) tra i contatti (86) e (85): si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.
- Collegare un Tester ai contatti (30) e (87) e verificare che raggiunga il fondo scala. Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

Main relay

- Remove the relay from its mount and apply a voltage of 12V (battery) across contacts (86) and (85): you must hear the click indicating that the electromagnet inside the relay is working.
- Connect a tester across contacts (30) and (87) and check that it goes to the end of the scale range. If it does not, change the relay.

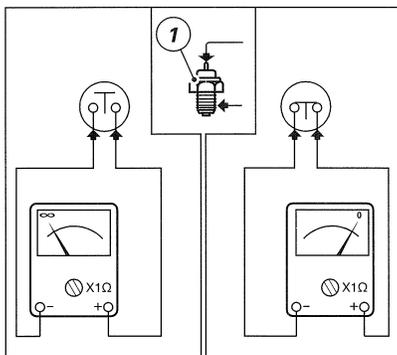


Teleruttore avviamento

- Rimuovere il teleruttore avviamento dal proprio alloggiamento e scollegare la connessione del cablaggio principale dal teleruttore stesso.
- Applicare una tensione di 12V (batteria) ai due terminali ora scoperti.
- Con un Tester interposto fra i due poli (perni filettati) del teleruttore verificare il fondo scala. Se non risulta, sostituire il teleruttore.

Starter contactor

- Remove the starter contactor from its housing and disconnect the main cable connector.
- Apply a voltage of 12V (battery) across the two exposed terminals.
- Connect a tester across the two terminals (threaded pins) of the contactor and check that it goes to the end of the scale range. If it does not, change the contactor.



Interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore cambio in folle, trasmettitore pressione olio

Per verificare il buon funzionamento di questi componenti, visibilmente differenti ma concettualmente simili è necessario rimuoverli dal loro alloggiamento sul motociclo e verificare con un Tester, collegato ai terminali del connettore, le seguenti condizioni:

- con l'interruttore premuto (attivato) lo strumento deve segnare "0";
- con l'interruttore disattivato si deve ottenere il fondo scala dello strumento. In caso di differenti risultati sostituire l'elemento.

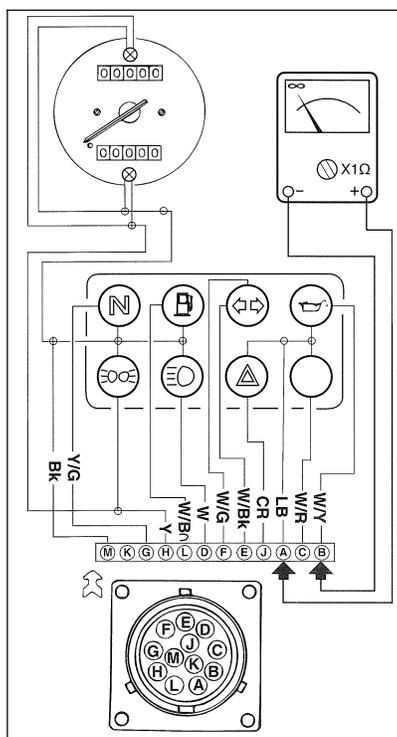
Nel caso del trasmettitore pressione olio (1) è necessario collegare i terminali del Tester all'unico connettore e l'altro a massa, sulla carcassa esterna.

Front and rear STOP light switches, neutral light switch and oil pressure sensor

Although these components look different, they operate in the same way. To check that they are in good working order, remove them from their housings and, with a tester connected across the connector terminals, check for the following conditions:

- When the switch is down (on), the tester reading must be "0".
- When the switch is up (off), the tester must go to the end of the scale range. If the tester gives any other readings, the component concerned must be changed.

To test the oil pressure sensor (1), connect one tester terminal to the single connector and earth the other terminal on the outer casing.



VERIFICA LAMPADE SPIE DEL CRUSCOTTO

Scollegare il connettore dalla parte posteriore del cruscotto. Utilizzare un Tester in posizione Ω sul fondo scala più piccolo e collegarlo ai pin del connettore del cruscotto. In nessun caso lo strumento deve segnare "fondo scala" oppure "0"; ciò significherebbe la bruciatura della lampada in esame.

- Effettuare le seguenti verifiche:
- Spia pressione olio: pin **B** e **A**.
 - Spia indicatori di direzione: pin **E** e **F**.
 - Spia riserva carburante: pin **L** e **M**.
 - Spia luce abbagliante: pin **D** e **M**.
 - Spia cambio in folle: pin **M** e **G**.
 - Spia stampella laterale abbassata: pin **A** e **J**.
 - Spia luci e luci illuminazione strumento: pin **M** e **H**.



Note

Quest'ultima prova può non indicare la bruciatura di una delle 3 lampade, in quanto sono collegate tra loro in parallelo.

CHECKING INSTRUMENT PANEL WARNING LIGHTS

Disconnect the connector at the rear side of the instrument panel. Use a tester set to Ω on the smaller full-scale and connect it to the pins of the instrument panel connector. The tester should not display the messages "full scale" or "0", as this would mean that the concerned bulb has burnt out.

- Make the following checks:
- Oil pressure light: pins **B** and **A**.
 - Turn indicator light: pins **E** and **F**.
 - Low fuel light: pins **L** and **M**.
 - High beam light: pins **D** and **M**.
 - Neutral light: pins **M** and **G**.
 - Side stand light: pins **A** and **J**.
 - Lights on light and instrument panel lights: pins **M** and **H**.



Note

The three bulbs tested across pins M and H are connected in parallel and if any one of them has burnt out the test may not reveal it.

DISPOSIZIONE DEI CABLAGGI SUL TELAIO

Tutti i percorsi dei cablaggi dell'impianto elettrico sono stati ottimizzati per avere il minimo ingombro.

Ogni passaggio è stato studiato per non interferire durante l'utilizzo della moto con organi che potrebbero danneggiarli o procurare anomalie di funzionamento. Le tavole che riportiamo di seguito evidenziano i punti di origine (punti "0") per il riposizionamento corretto dei cavi e i punti di posizionamento delle fascette stringitubo.

In ogni figura sono indicati i rimandi alle tavole nelle quali il riparatore potrà seguire il proseguimento del cavo interessato oppure l'utilizzatore a cui va collegato.



Note

Le tavole raffigurano il modello **600**; la disposizione dei cavi dell'impianto elettrico nel modello **750** è la medesima.

ARRANGEMENT OF WIRING ON THE FRAME

Cable and wiring routing has been optimised to ensure the minimum obstruction.

Routing is carefully designed to prevent interference with parts that might damage the wires or cause operating faults when the motorcycle is used. The diagrams on the pages which follow show the critical points, the origins ("0" points) of the circuits and the locations of the cable straps and ties. Each diagram contains one or more cross references to other diagrams so that you can follow a wiring path on different parts of the motorcycle or trace the component which a wire is connected to.

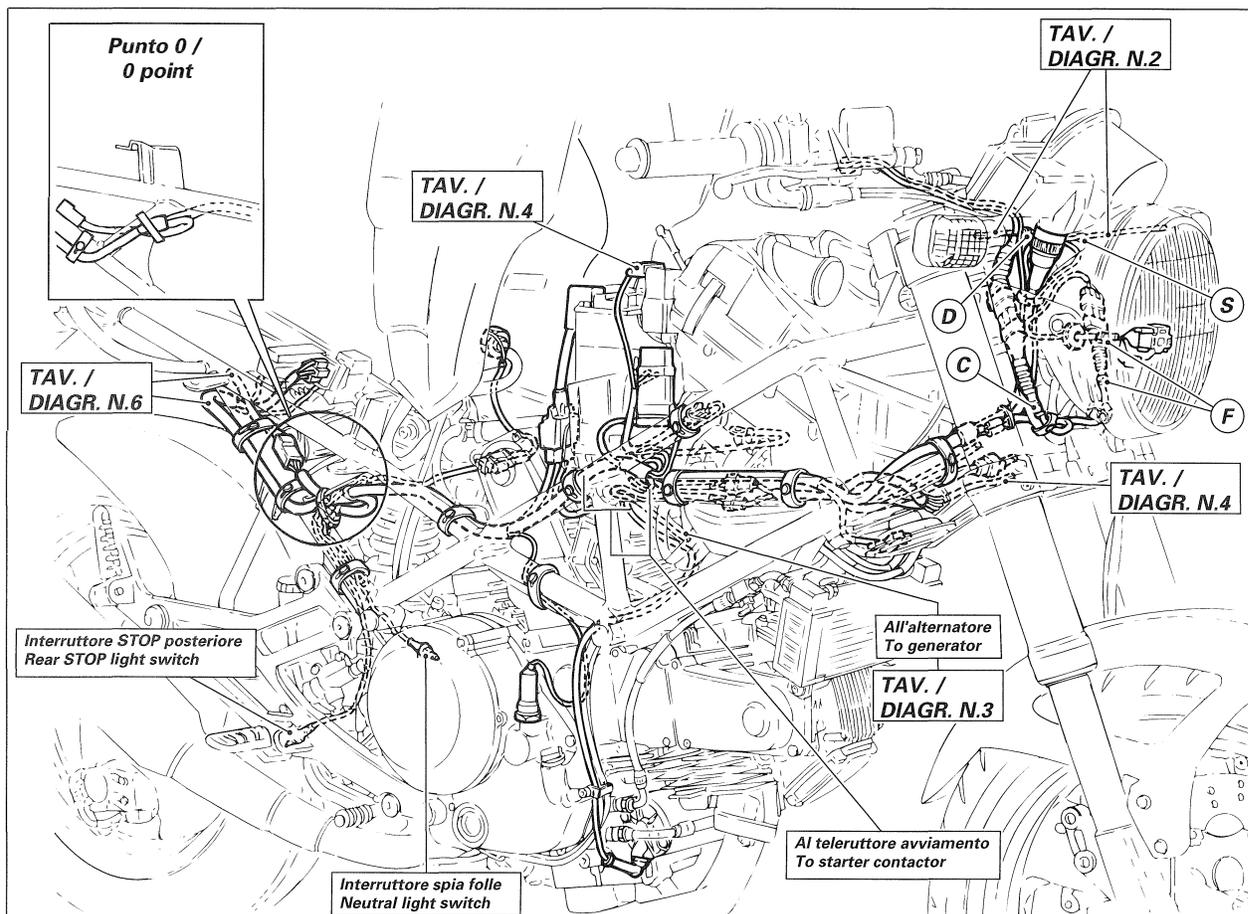


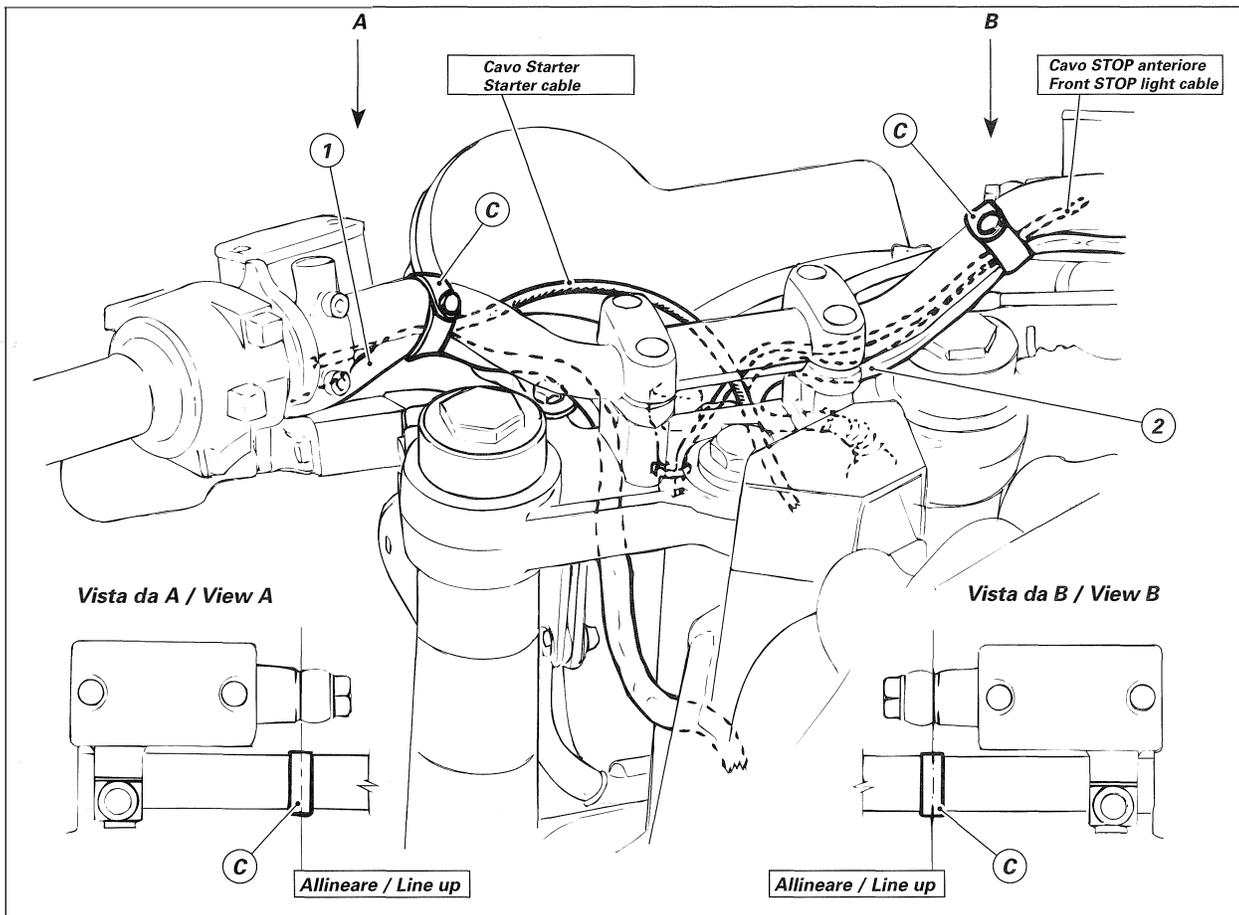
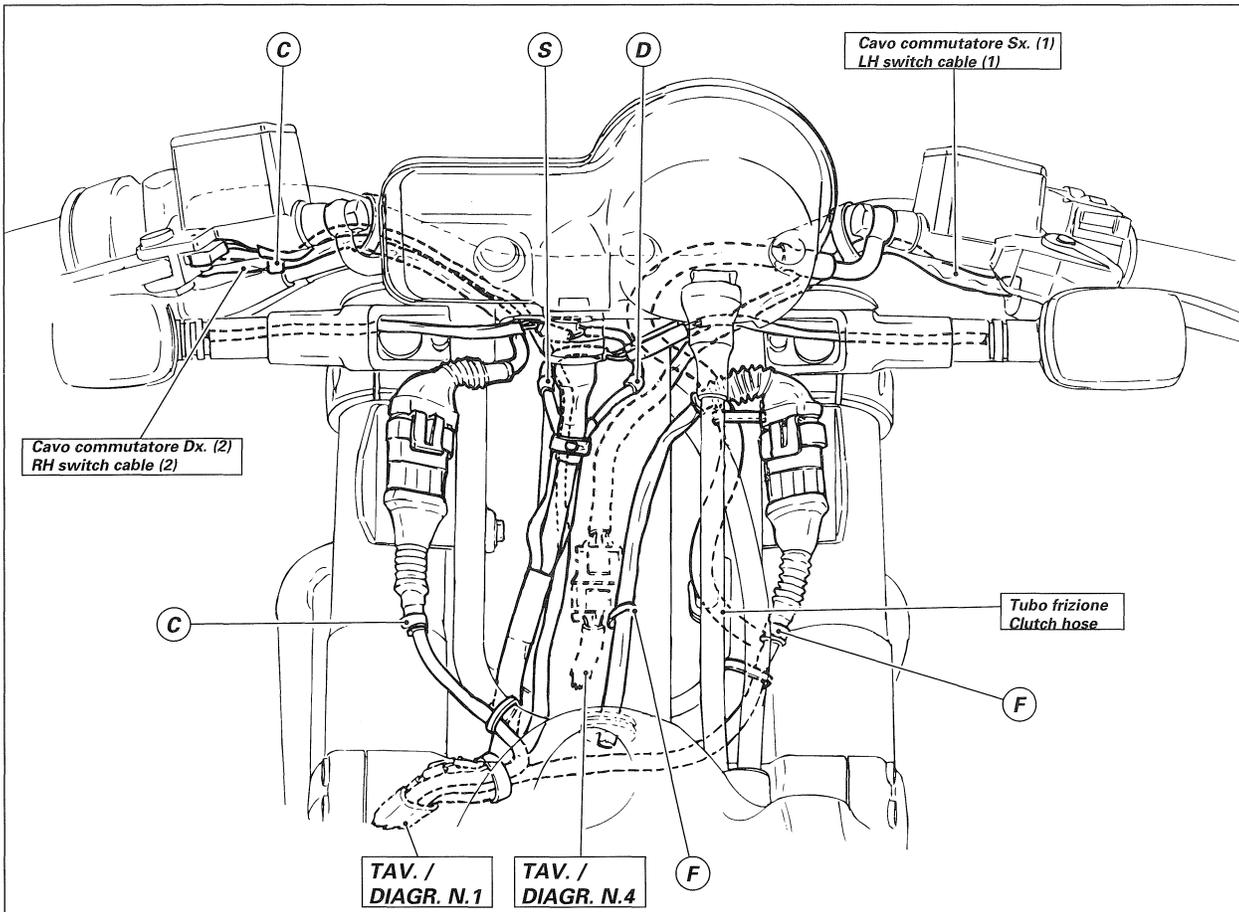
Note

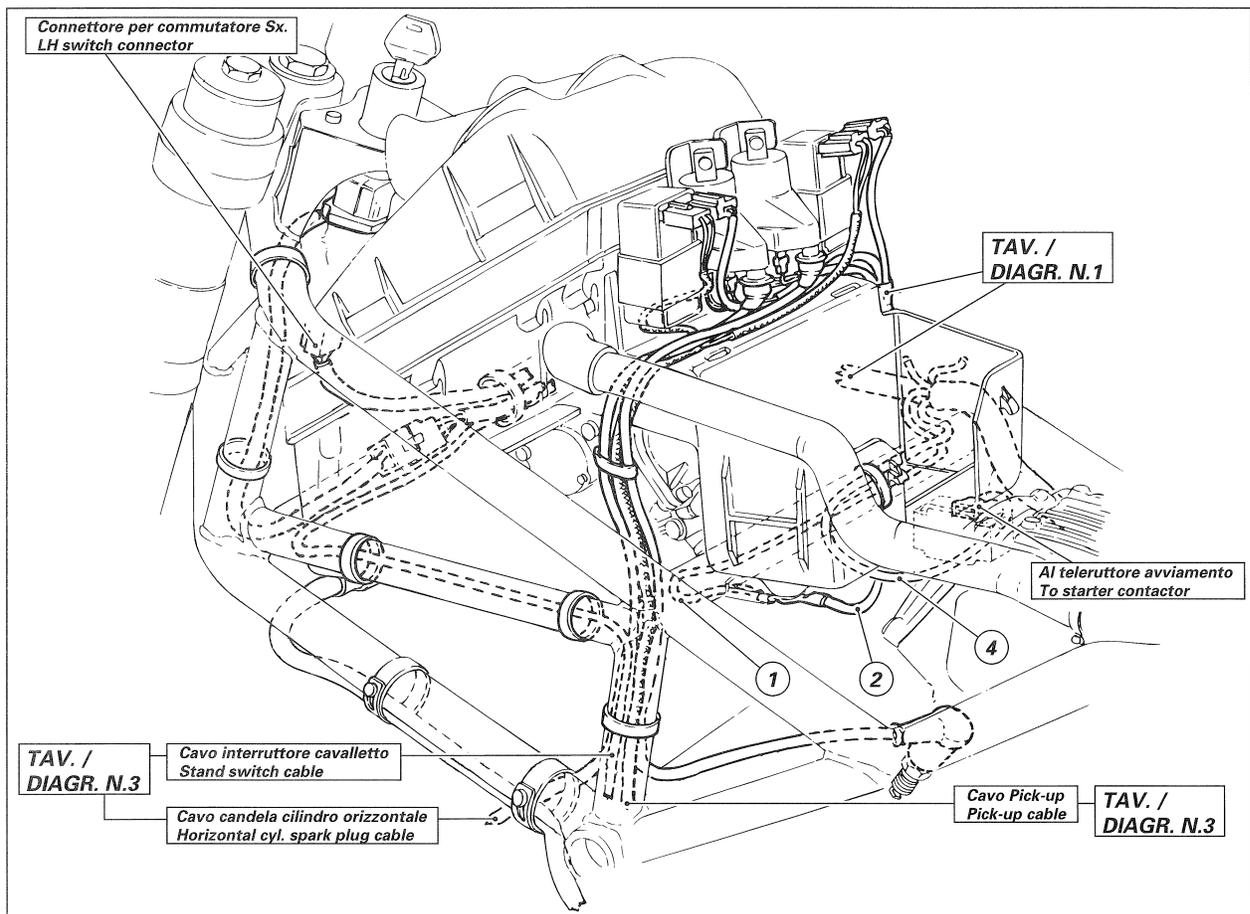
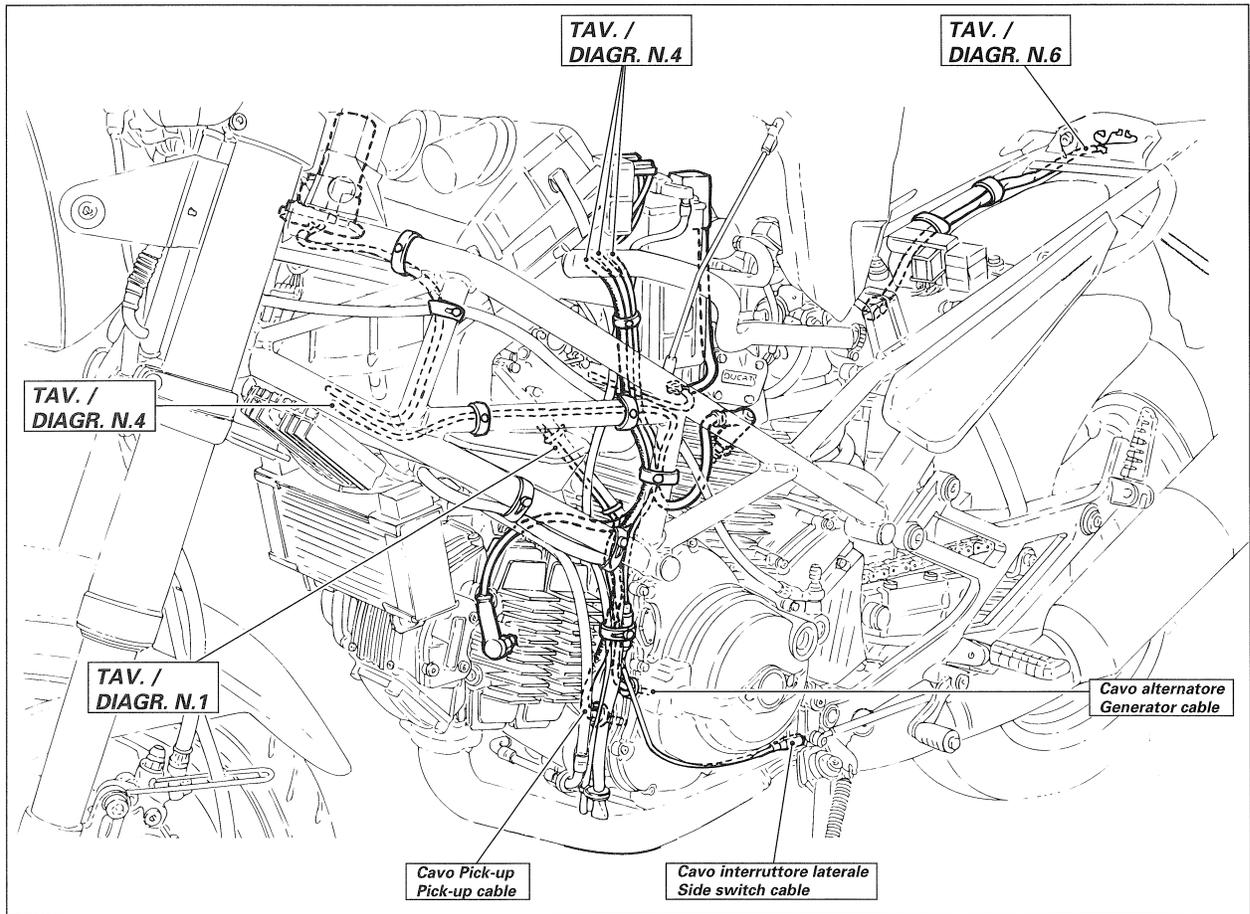
The diagrams in the next pages show model **600**. Routing is the same on model **750**.

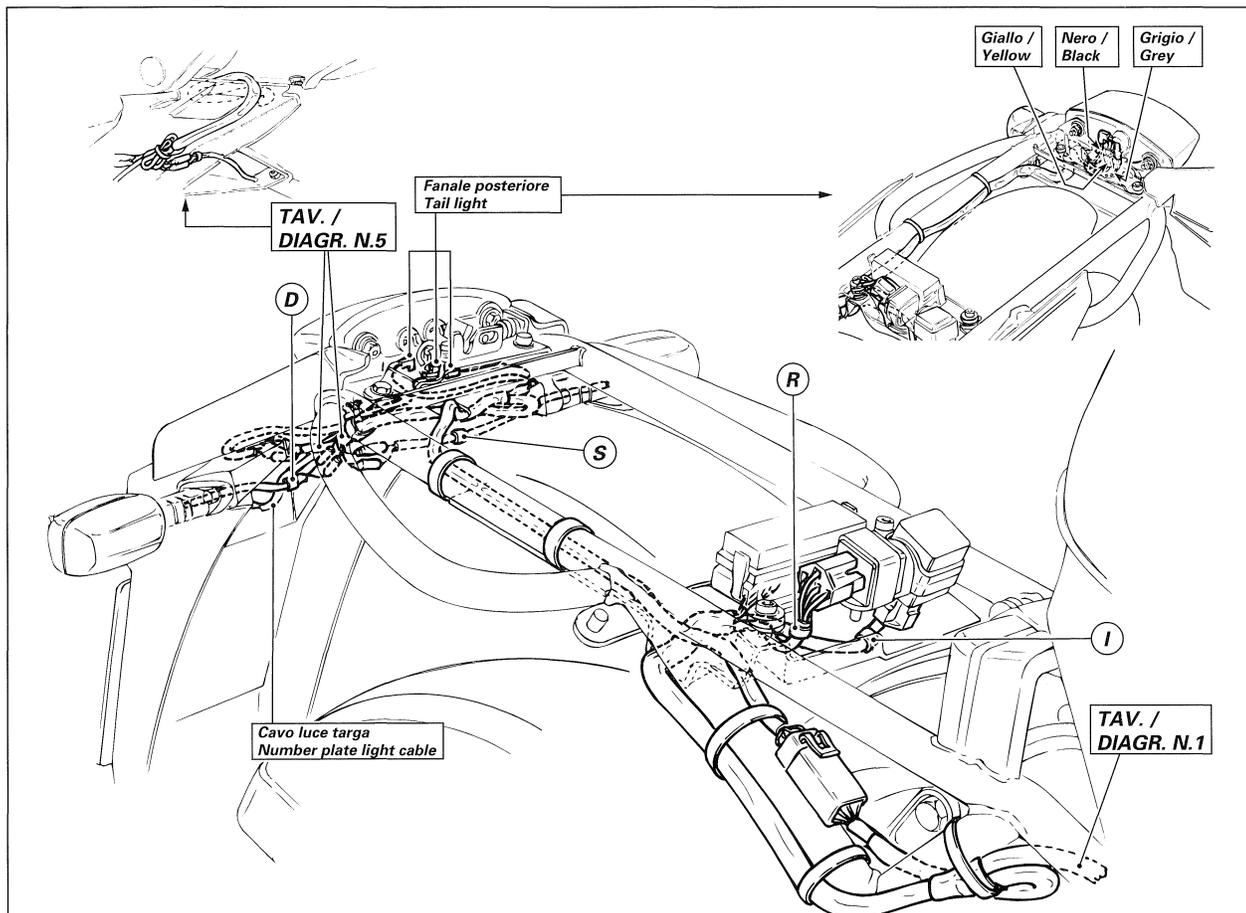
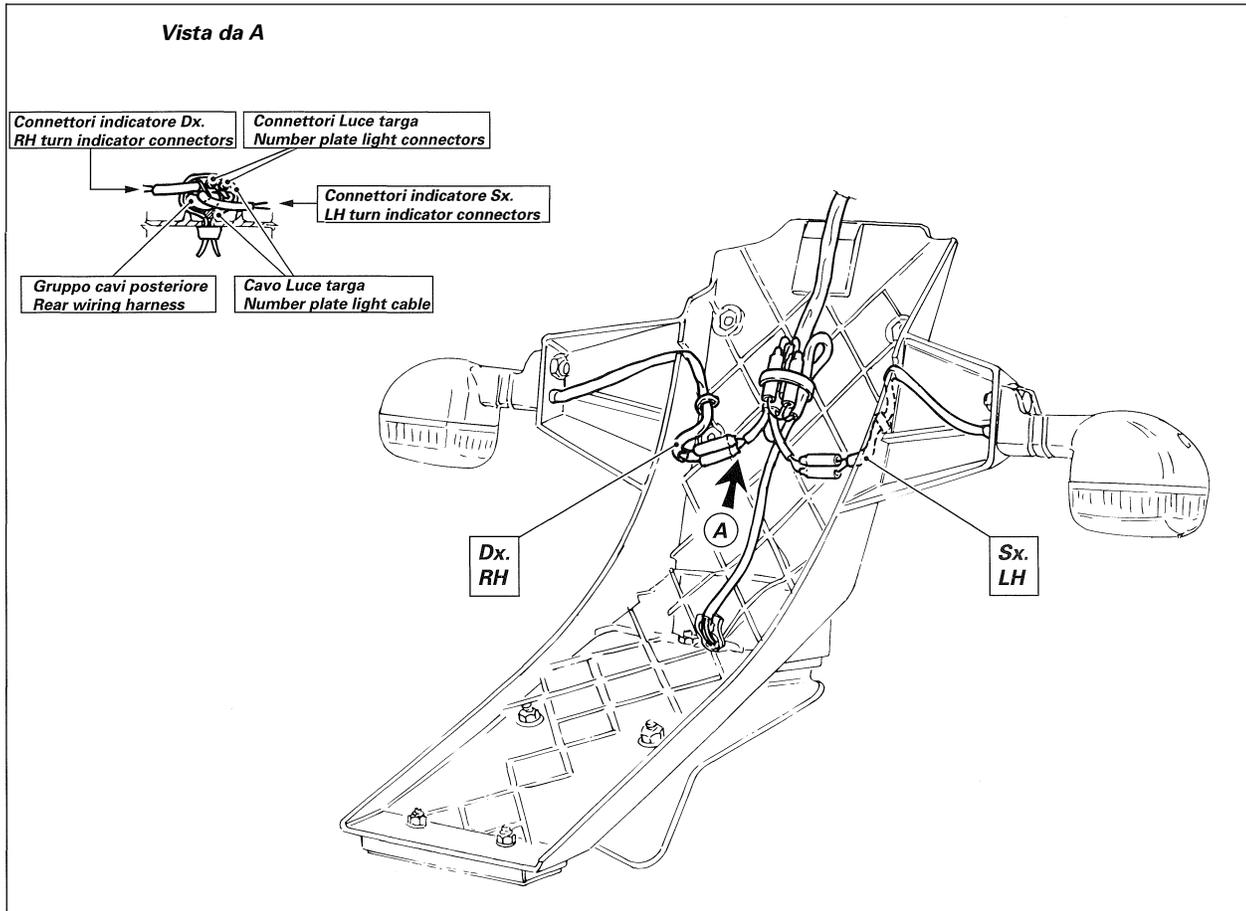
TAV. N.1

DIAGR. N.1









Alimentazione
Fuel system

SCHEDA DI TARATURA CARBURATORE

Descrizione	MIKUNI BDST 38 - B159 (600)	MIKUNI BDST 38 - B216A (750)
Getto principale	132,5	132,5
Getto aria principale	70	70
Spillo	5CJ1 (3 ^a tacca)	5CJ1 (4 ^a tacca)
Getto spillo	Y-2	Y-4
Valvola a farfalla	130	130
Getto minimo	40	42,5
Getto aria minimo	60/1.4	60/1.4
Fori di progressione	0.8/1.0/0.8	0.8/1.0/0.8
Sede valvola a spillo	1.7	1.7
Fori valvola a saracinesca	2 fori Ø 2.5	2 fori Ø 2.5
Molla contrasto saracinesca	730-10026	730-10026

CARBURETTOR CALIBRATION SPECIFICATIONS

Description	MIKUNI BDST 38 - B159 (600)	MIKUNI BDST 38 - B216A(750)
Main jet	132.5	132.5
Main air jet	70	70
Jet needle	5CJ1 (3rd pos. from top)	5CJ1 (4th pos. from top)
Needle jet	Y-2	Y-4
Throttle valve	130	130
Idling jet	40	40
Idling air jet	60/1.4	60/1.4
By-pass holes	0.8/1.0/0.8	0.8/1.0/0.8
Needle valve seat	1.7	1.7
Slider holes	2 holes Ø 2.5	2 holes Ø 2.5
Slider rebound spring	730-10026	730-10026

PULIZIA DEL CARBURATORE

La pulizia rappresenta una delle operazioni più importanti per la manutenzione del carburatore. Se pulite il carburatore con un solvente, sarà necessario smontarlo completamente, in quanto un eventuale componente rimasto vincolato al carburatore può impedire al solvente di raggiungere alcuni condotti.



Importante

Un solvente aggressivo può danneggiare i componenti in gomma o in fibra.

Una volta separati i vari elementi del carburatore immergeteli in un detergente per qualche ora, risciacquatelo con acqua ed asciugatelo con getti di aria compressa.



Note

Non lasciare il carburatore immerso nel detergente per un lungo periodo, in quanto potrebbe venire danneggiato.



Attenzione

Evitare il contatto del detergente con occhi e pelle.

Verificare l'apertura dei condotti spruzzando all'interno un solvente che non lasci residui, ed osservando il flusso all'uscita.



Attenzione

Durante questa operazione è necessario indossare occhiali protettivi.



Importante

Non pulire mai fori e getti con fili metallici o altri corpi estranei.

PROPER CARBURETTOR CLEANING

Cleaning the carburettor body is one of the most critical maintenance operations. When cleaning the carb in carburetor-cleaning solvent, the unit must be completely disassembled. Any components left in the carb body might prevent solvent from reaching some of the passages.



Important

Any rubber or fiber components will be damaged by the solvent.

After the carburetor components have soaked for several hours in cleaner, they should be thoroughly rinsed with water and blown dry with compressed air.



Note

Do not leave the carburetor in carburetor cleaner for an extended time; damage may result.



Caution

When handling the cleaner, be very careful to avoid contact with eyes and skin.

Any passages can be checked for flow by spraying a non-residual solvent such as contact cleaner into the passage and observing the flow at the outlet.



Warning

Eye protection is necessary.



Caution

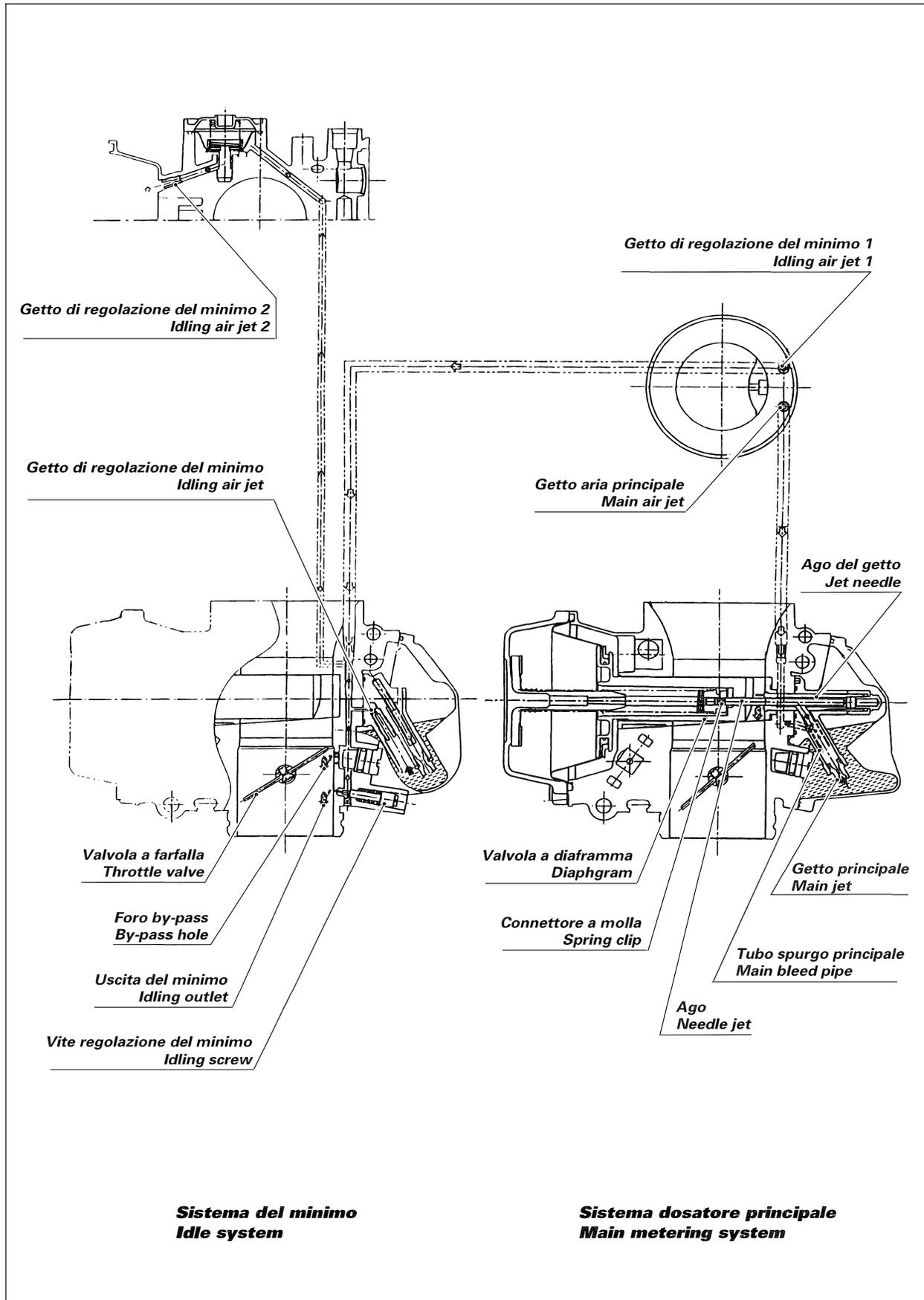
Do not use wire or other foreign objects to clean ports and jets.

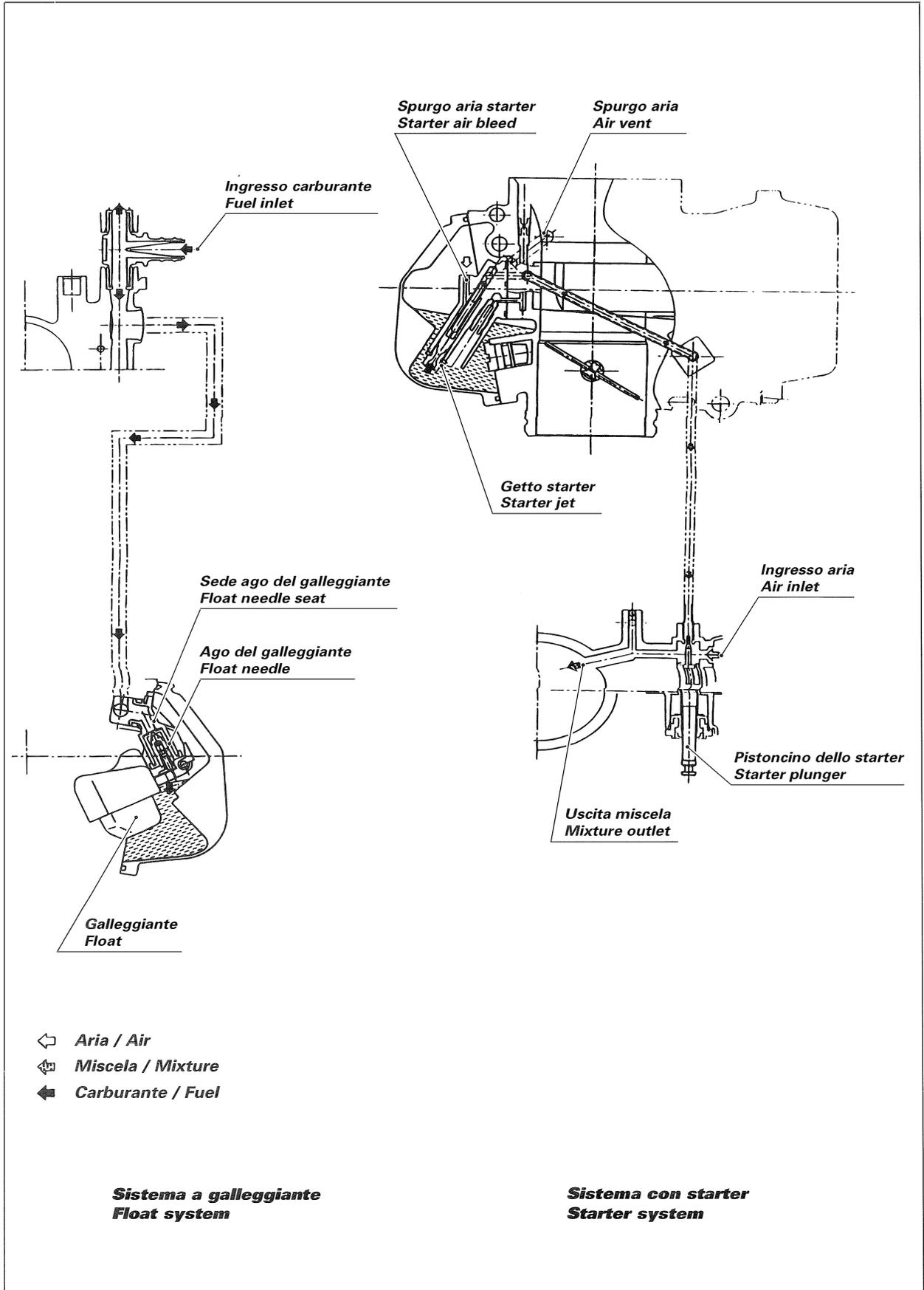
**Note**

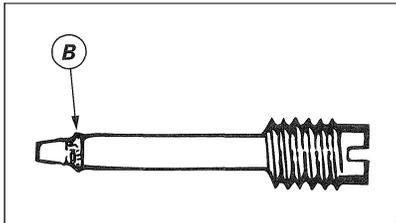
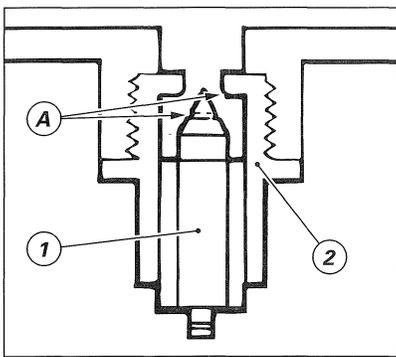
Per agevolare il riparatore nell'individuazione dei guasti e degli elementi principali del carburatore riportiamo queste figure che rappresentano i circuiti fondamentali nel funzionamento del carburatore.

**Note**

The figures in the next pages show the main circuits critical to carburetor operation. Looking at these figures will facilitate troubleshooting.







VERIFICA COMPONENTI DEL CARBURATORE

Il carburatore deve essere controllato attentamente prima del rimontaggio al fine di garantire un corretto funzionamento. I piccoli condotti del carburatore devono essere privi di corpi estranei ed anche il carburatore stesso deve venire controllato per verificare la presenza di usura o danni.

Un'attenta analisi deve venire eseguita anche su tutti gli altri componenti. Tenere presente, che se si è a conoscenza del funzionamento del carburatore, sarà possibile rilevare immediatamente quale circuito ha causato il problema.

Gruppo valvola a galleggiante

Verificare se vi sono corpi estranei nel gruppo e se l'ago (1) della valvola a galleggiante è usurato nel punto di contatto (A) con la sede (2) della valvola a galleggiante.

Saracinesca e sede sul corpo carburatore

Verificare se sul lato della saracinesca e sulla sede del corpo del carburatore vi sono graffiature e tracce di usura.

Vite di registro del minimo

Verificare se l'estremità (B) della vite di registro del minimo è danneggiata a causa di un eccessivo serraggio. Se appare danneggiata, sostituirla.

Gruppo galleggiante

Verificare se il gruppo galleggiante è danneggiato.

Valvola a spillo

Verificare la presenza sullo spillo di tracce di usura o di curvature. In entrambi i casi procedere alla sostituzione. Dal momento che è difficile verificare lo stato di usura del getto regolato dallo spillo conico, consideriamo che se è usurato lo spillo lo sarà anche il getto. In tal caso, sostituirli entrambi.

Diaframma

Verificare se il diaframma presenta strappi, crepe, fori o altri tipi di danni.

Guarnizioni

Sostituire le guarnizioni ogni volta che si smonta il carburatore. O-ring: Verificare lo stato degli O-ring del carburatore, in quanto, se danneggiati, possono causare delle perdite.

Getto principale e del minimo

Verificare attentamente se il getto presenta delle ostruzioni. Durante la sostituzione, utilizzare il tipo di getto richiesto, in caso contrario le

INSPECTION OF CARBURETTOR COMPONENTS

The carburettor must be carefully inspected before reassembly to ensure proper operation. The small passages in the carburetor body must be clear of any foreign matter, and the body itself must be inspected for wear and damage. A close inspection must also be done on all component parts. Remember that the full understanding of the operation of a carburettor, during the initial diagnosis, will enable you to precisely pinpoint which circuit is causing the problem.

Float-valve assembly

Check for dirt in the assembly, and wear on the float-valve needle (1, position A) where it contacts the float-valve seat (2).

Slider and slider bore on the carburetor body

Check the side of the slider for scratches and wear. Check the slider bore on the carburetor body for damage and wear.

Idling screw

Check idling screw taper (B) for damage. Damage may result from overtightening. Replace the screw if it is damaged.

Float assembly

Check the float assembly for damage.

Jet needle

Check the needle for signs of wear or bending. Either condition warrants replacement. Because it is difficult to check a needle jet for wear, we must assume that, if the jet needle is worn, the needle jet is also worn. Both must then be replaced.

Diaphragm

Diaphragms must be checked for tears, cracks, holes, or other damage.

Gaskets

Gaskets should be replaced whenever the carburetor is disassembled.

O-rings

All O-rings in the carburettor should be checked for damage that could cause a leak.

Main and idling jet

Check the jet carefully for blockage. When replacing the jet, make sure the correct type of jet is used, otherwise poor performance will result.

prestazioni del motore verranno compromesse.

Circuiti del getto d'aria

Verificare la presenza di ostruzioni nei circuiti del getto d'aria.

Pistoncino starter

Verificare un'eventuale usura sui lati del pistoncino. Verificare anche lo stato della guarnizione in gomma che si trova nella parte inferiore.

Air jet circuits

Check the air jet circuits for blockage.

Starting-enrichener plunger

Check the plunger for wear along the sides. Check the rubber seal on the bottom for wear and damage.

VERIFICA VALVOLA DI REGOLAZIONE MISCELA

- Togliere il tappo della valvola di regolazione miscela (VRM) e avviare il motore.
- Posizionare un pezzo di carta vicino al foro di aspirazione aria della valvola di regolazione miscela.
- Azionare il motore a circa 5000 giri/min., e chiudere velocemente la farfalla. La carta dovrebbe venire attratta dal lato aspirazione della VRM.

Suggerimenti per la ricerca guasti

- Se l'analizzatore mostra una condizione di impoverimento anche se la miscela è stata arricchita, verificare se esiste una eventuale perdita d'aria nel carburatore o nel collettore di aspirazione. Spruzzare un detergente a contatto sulla parte che crea problemi e osservare il misuratore di CO. Se il valore di CO aumenta, significa che la perdita d'aria è stata localizzata.
- Per verificare l'eventuale ostruzione del getto minimo, far fare uno o più giri completi alla vite di regolazione miscela (più ricca) e osservare l'indicatore di CO. Dovrebbe verificarsi un aumento notevole di CO. In caso contrario, significa che il getto minimo è ostruito.
- Uno dei problemi più comuni è dato dallo spegnimento della moto all'apertura della farfalla. I circuiti del carburatore che controllano la velocità del motore dal minimo alla velocità media, sono chiamati circuiti di transizione. I circuiti di transizione sono una combinazione dei circuiti di minimo e di velocità media. Un problema con uno dei due circuiti o con l'accensione può causare l'esitazione o lo spegnimento durante la transizione. Se l'analizzatore presenta dei valori di CO e HC normali, ma la moto presenta lo stesso problema, regolare il livello del galleggiante.

MIXTURE CONTROL VALVE TROUBLESHOOTING

- Remove the Mixture Control Valve (MCV) case cover and start the engine.
- Place a piece of paper close to the intake side of the MCV.
- Rev the engine to about 5000 rpm, and quickly close the throttle. The paper should be drawn towards the MCV intake.

Troubleshooting hints

- If it is difficult to set or maintain carburetor synchronization, and the exhaust gas analyzer shows a lean condition exists even though the mixture screw has been enriched, check for an air leak in the carburetor or intake manifold. Spray contact cleaner on the suspected point, and watch the CO meter. If CO increases, you've found the air leak.
- To check for a clogged or restricted idling jet, turn the mixture screw out (richer) one full turn, or more, and watch the CO reading. There should be a noticeable increase in CO. If there is not, the idling jet is blocked.
- A common complaint from customers is that the bike hesitates or dies when the throttle is opened. The carburetor circuits that control engine speed from idle to midrange are called transition circuits. Transition circuits are actually a combination of idle and midrange circuits. A problem with either the idle or midrange carburetor circuits or an ignition problem, can cause hesitation or missing during transition. If the exhaust gas analyzer readings show normal CO and normal HC, but the bike still hesitates off idle, adjust the float levels on models with CV carburetors.

DISPOSIZIONE DEI TUBI E DELLE TRASMISSIONI FLESSIBILI SUL TELAIO

Tutti i percorsi dei tubi dell'impianto di alimentazione e delle trasmissioni flessibili sono stati ottimizzati per avere il minimo ingombro.

Ogni passaggio è stato studiato per non interferire durante l'utilizzo della moto con organi che potrebbero danneggiarli o procurare anomalie di funzionamento. Le tavole che riportiamo di seguito evidenziano il posizionamento corretto dei tubi, delle trasmissioni e i punti di posizionamento delle fascette stringitubo.

In ogni figura sono indicati i rimandi alle tavole nelle quali il riparatore potrà seguire il proseguimento del tubo interessato oppure l'utilizzatore a cui va collegato.

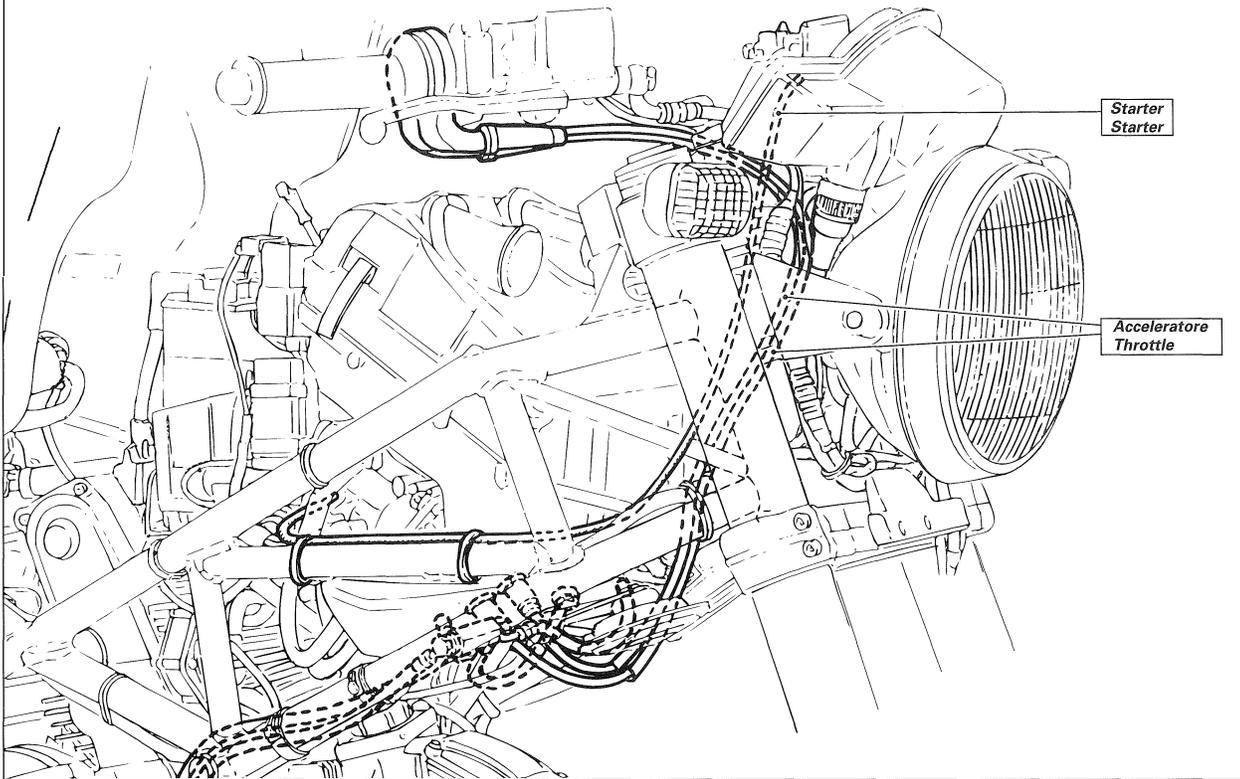
ROUTING OF TUBES AND BOWDEN CABLES ON THE FRAME

Cable and tube routing has been optimised to ensure the minimum obstruction.

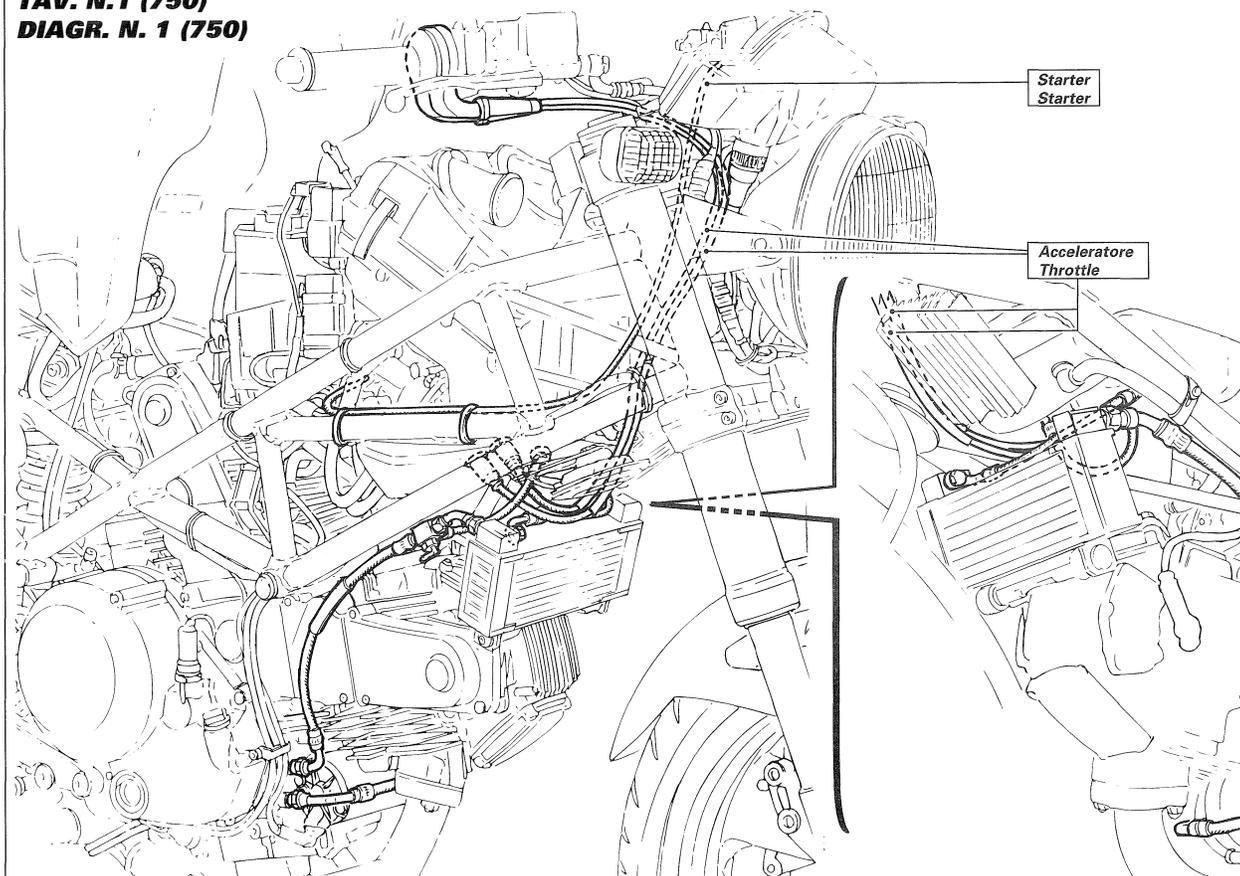
Routing has been carefully designed to prevent interference with parts that might damage the cables or tubes or cause operating faults when the motorcycle is used. The diagrams on the pages which follow show the critical points, the origins ("0" points) of the circuits and the locations of tube straps and ties.

Each diagram contains one or more cross references to other diagrams so that you can follow a path on different parts of the motorcycle or trace the component which a tube is connected to.

**TAV. N.1 (600)
DIAGR. N. 1 (600)**



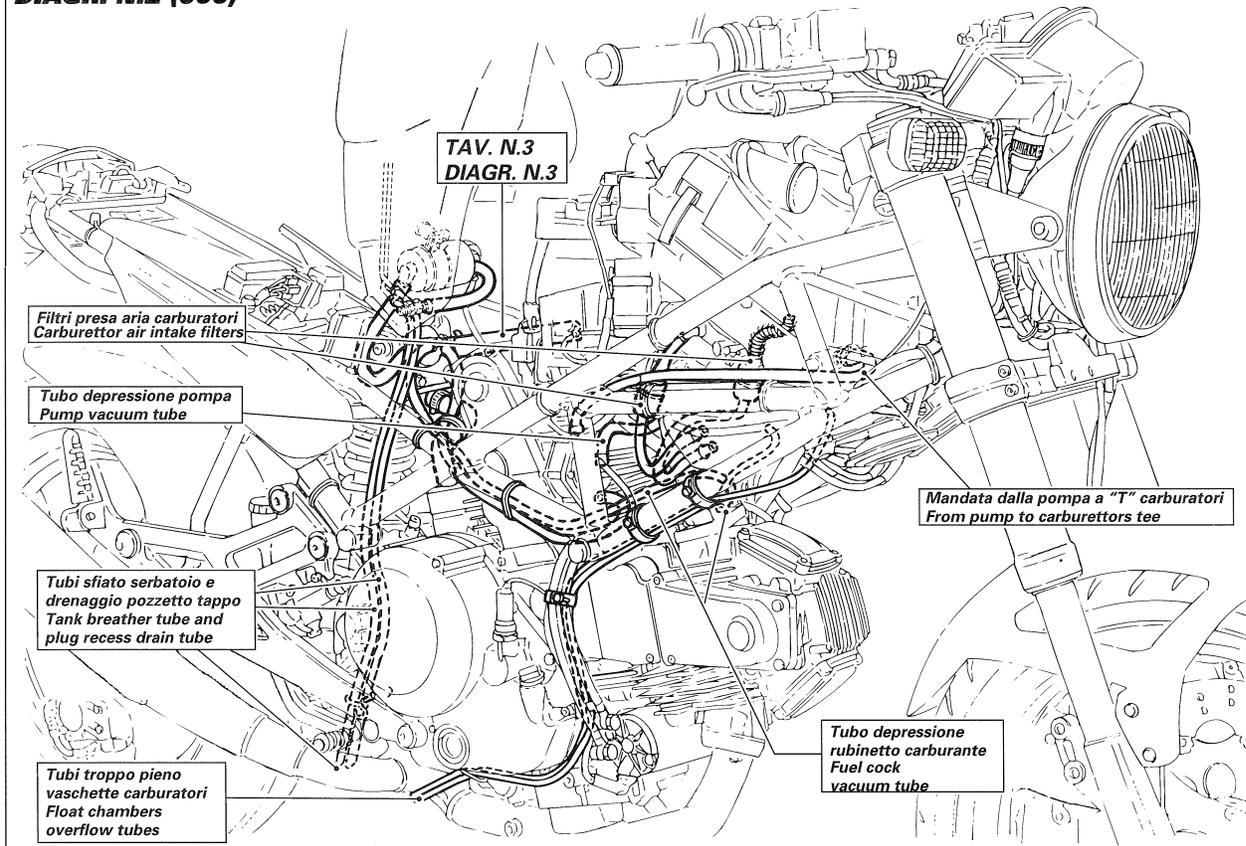
**TAV. N.1 (750)
DIAGR. N. 1 (750)**



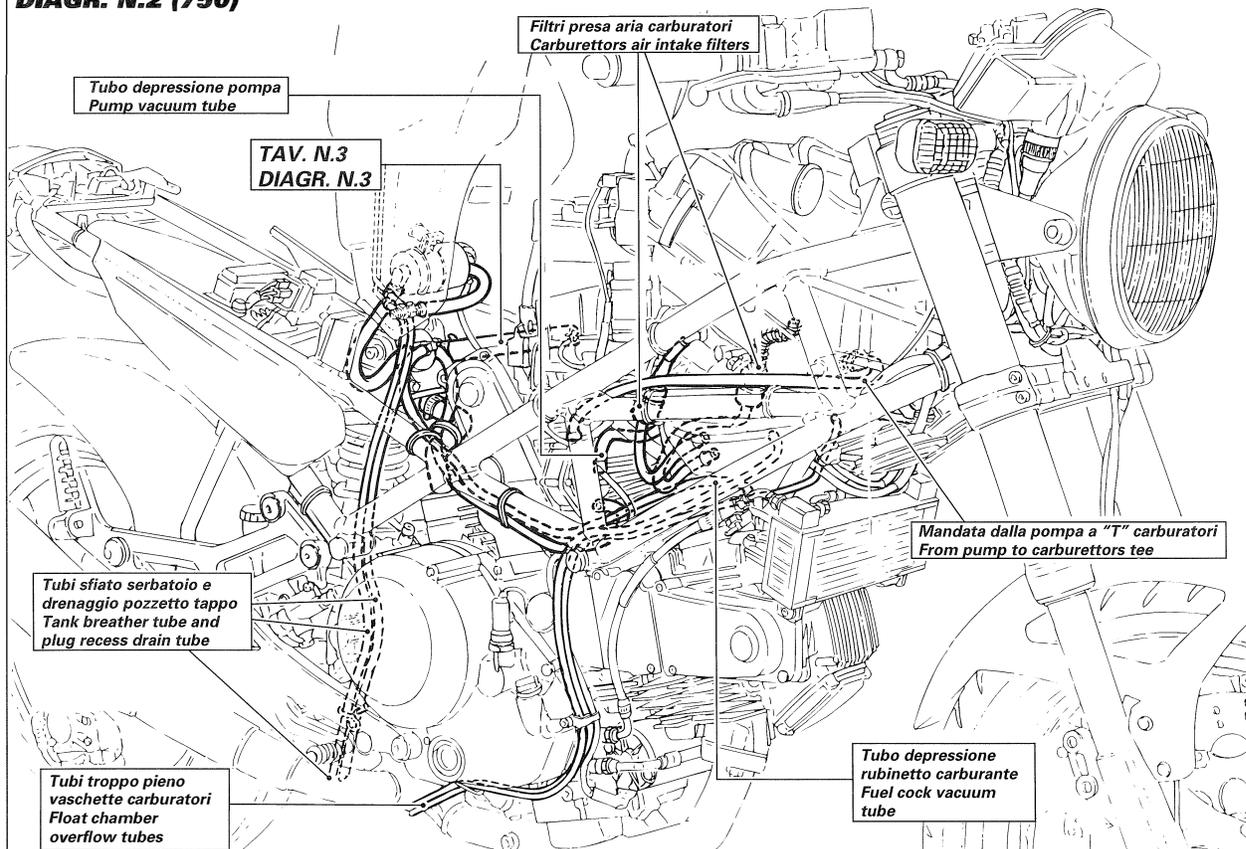
**POSIZIONAMENTO TUBI
ALIMENTAZIONE
CARBURANTE**

ROUTING OF FUEL LINES

**TAV. N.2 (600)
DIAGR. N.2 (600)**



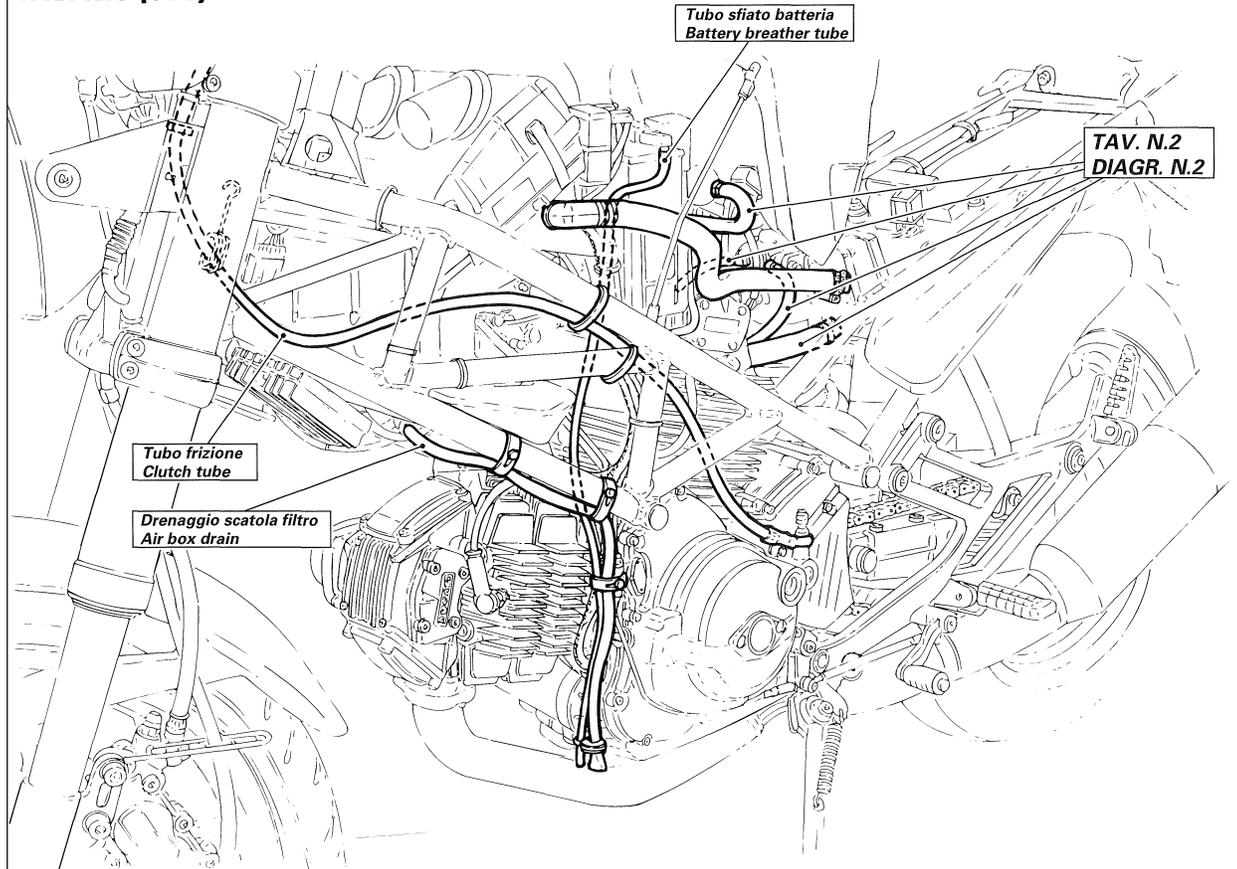
**TAV. N.2 (750)
DIAGR. N.2 (750)**



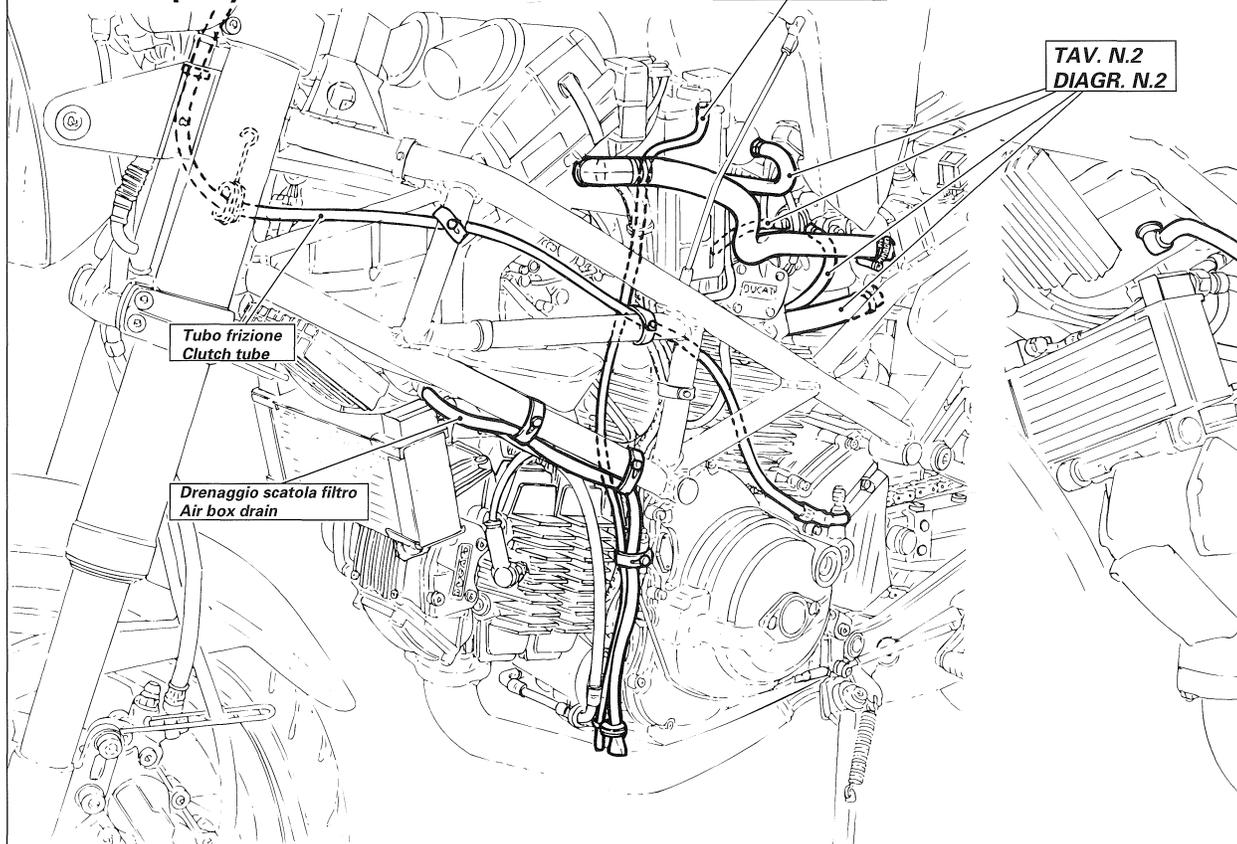
**POSIZIONAMENTO TUBI
DRENAGGIO E SFIATO
SCATOLA FILTRO**

**ROUTING OF AIR BOX DRAIN
AND BREATHER TUBES**

TAV. N.3 (600)



**TAV. N.3 (750)
DIAGR. N.3 (750)**



DUCATIMOTOR spa
Via Cavalieri Ducati, 3
40132 Bologna, Italy
Tel. 39.51.6413111
Fax 39.51.406580
Internet: www.ducati.com

914.7.021.1A
Stampato 07/1998
Progetto grafico Vignelli Associates, New York /
Ufficio Grafico Ducati, Bologna